

مجموعه سوالات کنکور سراسری

شیمی پایه دهم

شیمی پایه یازدهم

شیمی پایه دوازدهم

به ترتیب صفحات کتاب با پاسخنامه کاملاً

تشریحی

تیرماه 1403 – 1398

تهیه و تنظیم: اکرم ترابی

«یکی از مؤلفین کتاب صد و بیست»

مجموعه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه دهم 1403 - 1398

مجموعه سوالات آزمون فصل اول شیمی دهم کنکور سراسری

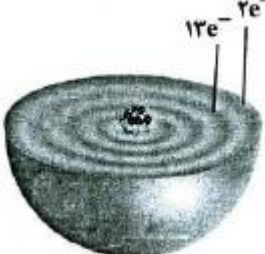
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه 1 تا 15 (ایزوتوپ، جدول تناوبی و جرم اتمی میانگین)
1398	ریاضی	داخل	1. عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های 14amu و 16amu و جرم اتمی میانگین $14/2\text{amu}$ است. نسبت شمار اتم‌ها ایزوتوپ سنگین به سبک، در آن کدام است؟ $\frac{1}{8}$ (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{10}$ (3) $\frac{1}{11}$ (4)
	تجربی	داخل	2. نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟ 1 (1) 2 (2) 3 (3) 7 (4)

	<p>3. عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی 24amu و 27amu است که در شکل زیر باید به ترتیب با دایره های سفید و سیاه رنگ نشان داده شوند. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر 26/7amu باشد، چند دایره در شکل زیر باید سیاه رنگ باشد، تا فراوانی ایزوتوپ ها را به درستی نشان دهد؟</p> <p>16 (1) 19 (2) 22 (3) 27 (4)</p>	خارج	ریاضی	
	<p>4. با توجه به روند تشکیل عنصرها در ستارگان، از به هم پیوستن حداقل چند اتم از فراوانترین ایزوتوپ هلیوم، یک اتم ایزوتوپ $^{24}_{12}\text{Mg}$، می تواند به وجود آید؟ (از تبادل انرژی و تغییرات اندک جرم صرف نظر شود).</p> <p>4 (1) 6 (2) 8 (3) 12 (4)</p>	خارج	ریاضی	
	<p>5. چند مورد از مطالب زیر، درباره $^{99}_{43}\text{Tc}$ درست اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد. • نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته ای ساخته شد. • اندازه یون آن درست به اندازه یون Y^{2+} است و در تیروئید جذب می شود. • زمان ماندگاری آن اندک است و نمی توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	خارج	تجربی	
	<p>6. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • جرم اتمی ^1_1H اندکی از 1amu بیش تر است. • عنصر ^{35}X با عنصر ^{17}Z هم گروه و با عنصر ^{21}Y هم دوره است. • در تناوب سوم جدول تناوبی، پنج عنصر جای دارند که نماد شیمیایی آنها، دو حرفی است. • هر ستون جدول تناوبی، شامل عنصرهایی با خواص فیزیکی و شیمیایی یکسان است و گروه نامیده می شود. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	داخل	ریاضی	1399
	<p>7. شمار پروتون های یون $^{72}\text{M}^{+2}$ برابر 0/8 شمار نوترون های آن است. عنصر M با کدام عنصر در جدول تناوبی هم دوره است و در این یون، چند لایه از الکترون پر شده است؟</p> <p>1 (1) $^{36}_{16}\text{A}$ 3 (2) $^{36}_{16}\text{A}$ 4 (3) $^{16}_8\text{D}$ 3 (4) $^{16}_8\text{D}$ 4</p>	داخل	ریاضی	
	<p>8. عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با عدد جرمی 49، 51، 53 و 54 است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول 65 و فراوانی ایزوتوپ سوم 15 درصد باشد. درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟</p> <p>(عدد جرمی ایزوتوپ ها، برابر جرم اتمی آنها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A، برابر amu 50/95 فرض شود).</p> <p>1 (1) $^{35}_{17}\text{A}$ 2 (2) $^{47}_{17}\text{A}$ 3 (3) $^{50}_{17}\text{A}$ 4 (4) $^{50}_{17}\text{A}$ 14/5</p>	داخل	تجربی	1399
	<p>9. منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ ^{24}Mg با جرم اتمی 23/99 amu و فراوانی 79 درصد، ^{25}Mg با جرم اتمی 24/99 amu و فراوانی 10 درصد، ^{26}Mg با جرم اتمی 25/98 amu و فراوانی 11 درصد، و فلور تنها به صورت ^{19}F با جرم اتمی 18/99 amu وجود دارد. جرم مولی منیزیم فلئورید طبیعی برابر چند گرم است؟</p> <p>1 (1) $^{61}_{29}\text{F}$ 2 (2) $^{62}_{28}\text{F}$ 3 (3) $^{64}_{12}\text{F}$ 4 (4) $^{66}_{45}\text{F}$</p>	خارج	تجربی	
	<p>10. با مشخص کردن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی چند مورد از مفاهیم زیر برای عنصر مشخص می شود.</p> <p>* شماره گروه * شماره دوره * شماره ایزوتوپ ها * عدد اتمی * عدد جرمی</p>	داخل	تجربی	1401

سال	رتبه	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه 16 تا 27 (عدد آوگادرو، طیف نشری و مدل اتمی بور)
1402	تجربی	خارج	15. اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم ^{79}X برابر ۱۱ باشد کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X، درست است؟ الف: چهار لایه اتم آن، از الکترون پر شده است. ب: نافلزی از گروه ۱۷ در دوره چهارم جدول تناوبی است. پ: خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی عنصر ^{16}A است. ت: شمار نوترون‌های اتم آن با شمار نوترون‌های اتم $^{80}_{35}\text{D}$ برابر است. (۱) «پ» و «ت» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «الف» و «ب»
1403	ریاضی مرحله اول	داخل	16. نسبت مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در ^5_1H به مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در ^2_1H ، چند برابر است؟ (۱) 2 (۲) 1 (۳) 0/5 (۴) 0/25
1403	ریاضی مرحله اول	داخل	17. کدام موارد زیر درست است؟ الف) عنصر، ماده‌ای است که از ایزوتوپ‌های یکسان تشکیل شده باشد. ب) حدود 78 درصد از عناصر شناخته شده، در طبیعت یافت می‌شوند. پ) حدود 6 درصد از لیتیم موجود در طبیعت، از ایزوتوپ‌های سبک آن تشکیل شده است. ت) اتم‌هایی که نسبت شمار پروتون به نوترون در هسته آنها، برابر یا بیش از 1/5 باشد، ناپایدارند. (۱) «الف» و «ت» (۲) «الف» و «ب» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»
1398	تجربی	داخل	18. کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟ (آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاهتر است. (ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد. (پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه 2 n = است.

			ت) هر چه فاصله میان لایه های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلندتر است. (1) ب، پ، ت (2) ب، ت (3) آ، ب، پ (4) آ، پ
ریاضی	خارج	1399	19. طیف نشری خطی کدام اتم در ناحیه مرئی، از خطوط بیشتری تشکیل شده است؟ (1) هلیوم (2) لیتیم (3) نئون (4) هیدروژن 20. کدام مطلب درست است؟ (1) با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد. (2) در همه اتم‌ها، تراز انرژی $n = 1$ ، حالت پایه به‌شمار می‌آید. (3) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زرد رنگ مربوط است. (4) الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه باز نمی‌گردد.
ریاضی	خارج	1400	21. کدام مطلب، درباره اتم درست است؟ (1) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هسته اتم بیشتر می‌شود. (2) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه برمی‌گردد. (3) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد که با تفسیر آن می‌توان به انرژی لایه‌های الکترونی اتم آن پی برد. (4) اگر طول موج بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه سوم برابر 484nm باشد، طول موج، بازگشت الکترون از لایه سوم به لایه دوم می‌تواند حدود 432nm باشد.
تجربی	داخل	1401	22. $\frac{2}{7}$ جرم اکسید X_2O_3 را اکسیژن تشکیل داده است، جرم اتمی عنصر X چند amu است و در صورتی که تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم آن برابر 6 باشد، عنصر X، در کدام دوره جدول جای دارد؟ (عدد جرمی و جرم اتمی را برابر بگیرید و $O = 16$) (1) 60، چهارم (2) 60، پنجم (3) 70، چهارم (4) 70، پنجم
ریاضی	داخل	1402	23. کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟ الف- بور، براساس مدل اتمی خود توانست طیف نشری خطی عناصر را توجیه کند. ب- هر نوار رنگی در طیف نشری خطی عناصر نوری با انرژی و طول موج معین است. پ- بور با بررسی دقیق طیف نشری خطی اتم هیدروژن مدلی برای اتم عناصر را ارائه داد. ت- دانشمندان برای توجیه چگونگی نشر نور از اتم عناصر، ساختار لایه‌ای برای آنها پیشنهاد کردند. (1) الف، پ (2) ب، ت (3) پ، ت (4) الف، ب
تجربی	خارج		24. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($Cu = 64\text{g.mol}^{-1}$ ، $Fe = 56$ ، $O = 16$ ، $C = 12$ ، $H = 1$) • $1/806 \times 10^{19}$ اتم مس، $1/92$ میلی‌گرم جرم دارد. • شمار مول‌ها در 8 گرم مس، با شمار مول‌ها در 7 گرم آهن برابر است. • عدد جرمی هر عنصر، همان جرم مشخص شده آن در جدول دوره‌ای عناصر است. • شمار اتم‌ها در 2 گرم آب خالص، از شمار اتم‌ها در 1 گرم کربن دی‌اکسید بیشتر است. • اتم ^{31}Ga می‌تواند مانند اتم ^{21}Sc ، کاتیونی با سه بار مثبت، با آرایش هشتایی تشکیل دهد. (1) پنج (2) چهار (3) سه (4) دو
ریاضی	داخل		25. کدام مورد، نادرست است؟ (1) طیف نشری خطی هر عنصر، وسیله شناسایی آن عنصر است. (2) در ناحیه مرئی، شمار خط‌های رنگی در طیف نشری لیتیم و طیف نشری هیدروژن برابر است. (3) یکی از کاربردهای طیف نشری خطی در «خط‌نما» روی جعبه یا بسته مواد غذایی و کالاها است. (4) از روی تغییر رنگ شعله بر اثر پاشیدن محلول یک نمک، می‌توان به نوع عنصر فلزی موجود در آن پی برد.

	<p>26. با توجه به طیف‌های نشری خطی A تا F که به دو مخلوط و چهار عنصر فلزی مربوط است کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) B، مخلوطی از دو عنصر متفاوت است.</p> <p>(2) طیف نشری خطی F، می‌تواند به اتم‌های دست کم دو عنصر مربوط باشد.</p> <p>(3) اگر D و F، طیف‌های نشری خطی اتم دو عنصر فلزی باشند، C طیف نشری خطی یک مخلوط را نشان می‌دهد.</p> <p>(4) مقایسه طیف‌های نشری خطی A و E نشان می‌دهد که الکترون‌های برانگیخته در اتم A، هنگام بازگشت به حالت پایه انرژی بیشتری آزاد می‌کنند.</p>	خارج	تجربی	
	<p>27. شکل زیر بخشی از ترتیب پرشدن زیرلایه‌های الکترونی در اتم را نشان می‌دهد، با توجه به آن، کدام خانه‌ها، $n + 1$ یکسان و کدام خانه‌ها، n یکسان دارند؟</p> <p>(1) «b, a» - «u, c»</p> <p>(2) «c و b» - «u و z»</p> <p>(3) «u و q» - «y و z»</p> <p>(4) «y, u» - «q, a»</p>	خارج	تجربی	
	<p>28. با توجه به طیف‌های نشری خطی چند فلز و یک نمونه از مخلوط فلزی (A)، کدام فلزها در نمونه مخلوط فلزی وجود دارد؟</p> <p>(1) D، E و F</p> <p>(2) B، C و E</p> <p>(3) D و F</p> <p>(4) B و C</p>	داخل	تجربی	1402
<p>29. اگر در X^{2-} بیرونی‌ترین زیرلایه خود، 6 الکترون با عددهای کوانتومی $n = 4$ و $l = 1$ داشته باشد و تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر 9 باشد، A کدام عدد است و عنصر X با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟</p> <p>(1) ^{14}Si، 77</p> <p>(2) ^{16}S، 77</p> <p>(3) ^{14}Si، 79</p> <p>(4) ^{16}S، 79</p>		خارج	ریاضی	
<p>30. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) تفاوت انرژی نور نشرشده از ترکیب‌های لیتیم‌دار با انرژی نور نشرشده از ترکیب‌های سدیم‌دار در شعله، مقدار ثابتی است.</p> <p>(2) با استفاده از رنگ شعله پتاسیم نیترات، انرژی نور نشرشده از پتاسیم کلرید در شعله قابل پیش‌بینی نیست.</p> <p>(3) با استفاده از رنگ شعله کلسیم سولفات، رنگ شعله مس(II) سولفات نیز قابل پیش‌بینی است.</p> <p>(4) انرژی نور نشرشده از فلز سدیم در شعله، کمتر از انرژی نور نشرشده از گاز نئون در شعله است.</p>		خارج	ریاضی	1402

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه 27 تا 41 (آرایش الکترونی، قاعده اکتت و ترکیب یونی)																													
1398	ریاضی	داخل	31. آرایش الکترونی لایه آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم 19K است؟ 29A (1) 21D (2) 27X (3) 31Z (4)																													
	ریاضی	خارج	32. کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (آ) سومین لایه الکترونی اتم، زیرلایه‌های 3s، 3p و 3d را در بردارد. (ب) ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است. (پ) در سومین دوره جدول دوره‌ای (تناوبی)، 18 عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند. (ت) در اتم عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیرلایه‌های 3s، 3p از الکترون پر می‌شوند. (1) آ، ت (2) ب، پ (3) آ، پ، ت (4) آ، ب، ت																													
	تجربی	خارج	33. اگر دایره‌های تیره رنگ در شکل زیر، نشان‌دهنده لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟  <ul style="list-style-type: none">• A عنصری اصلی از گروه 15 است.• برخی از ترکیب‌های آن، رنگی هستند.• الکترون ظرفیت آن برابر 7 است.• سه زیرلایه از لایه سوم آن از الکترون اشغال شده است. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4																													
1399	ریاضی	داخل	34. n + l برای a الکترون ظرفیتی اتم کروم (24Cr) برابر m است و برای b الکترون ظرفیتی دیگر، برابر x است. a·m·b و x به ترتیب از راست به چپ کدام عددها می‌توانند باشد؟ 5، 4، 1 (2) 5، 4، 2 (3) 5، 4، 2 (4) 5، 4، 1																													
	تجربی	داخل	35. باتوجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن، درست است؟ <table><tr><th>ردیف</th><th>ویژگی‌ها</th><th>65Z 29</th><th>48X 22</th><th>52D 24</th><th>70A 31</th></tr><tr><td>1</td><td>شماره گروه عنصر در جدول تناوبی</td><td>11</td><td>4</td><td>8</td><td>13</td></tr><tr><td>2</td><td>تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها</td><td>7</td><td>4</td><td>4</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>نسبت شمار الکترون‌های دارای l = 0 به l = 2 در اتم</td><td>0/7</td><td>4</td><td>1/4</td><td>0/6</td></tr><tr><td>4</td><td>اکسید با بیش‌ترین عدد اکسایش</td><td>ZO</td><td>XO2</td><td>DO3</td><td>A2O3</td></tr></table> (1) 4، 2 (2) 1، 2 (3) 1، 2، 3 (4) 2، 3، 4	ردیف	ویژگی‌ها	65Z 29	48X 22	52D 24	70A 31	1	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	11	4	8	13	2	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	7	4	4	8	3	نسبت شمار الکترون‌های دارای l = 0 به l = 2 در اتم	0/7	4	1/4	0/6	4	اکسید با بیش‌ترین عدد اکسایش	ZO	XO2	DO3
ردیف	ویژگی‌ها	65Z 29	48X 22	52D 24	70A 31																											
1	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	11	4	8	13																											
2	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	7	4	4	8																											
3	نسبت شمار الکترون‌های دارای l = 0 به l = 2 در اتم	0/7	4	1/4	0/6																											
4	اکسید با بیش‌ترین عدد اکسایش	ZO	XO2	DO3	A2O3																											
1399	تجربی	داخل	36. چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصرهای 20X و 30Z جدول تناوبی درست است؟ <ul style="list-style-type: none">• شمار الکترون‌های لایه سوم اتم هر دو عنصر، برابر است.• یون‌های X+2 و Z+2، آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب را دارند.• هر دو عنصر، تنها با عدد اکسایش +2، در ترکیب‌های خود شرکت دارند.• 20X یک فلز از گروه 2 و 30Z، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم است.• همه لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار آن‌ها، از الکترون پر شده است. (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5																													
	ریاضی	خارج	37. شمار یون‌های موجود در 84 گرم منیزیم سولفید، چند برابر شمار یون‌های مثبت موجود در 16/6 گرم سدیم نیتريد است؟ (N = 14، Na = 23، Mg = 24، S = 32: g.mol-1) (1) 0/27 (2) 2/5 (3) 3/75 (4) 5																													
	ریاضی	خارج	38. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟																													

<ul style="list-style-type: none"> در عنصرهای اصلی، به لایه آخر هر اتم، لایه ظرفیت گفته می‌شود. انرژی زیرلایه 5d از زیرلایه 6p کمتر و از زیرلایه 4f بیش‌تر است. عنصری که اتم آن در لایه ظرفیت خود الکترون بیش‌تری دارد، واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد. گنجایش الکترونی زیرلایه $l=4$ یک اتم، با شمار عنصرهای دوره پنجم جدول تناوبی، برابر است. دو یا چند عنصر که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن برابر باشد، در یک گروه جدول تناوبی جای دارند. 			
<p>39. در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=1$ برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l=0$ و $l=2$ است و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر، با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p>	تجربی	خارج	
<p>40. باتوجه به جایگاه X_{35}، E_{21}، M_{15}، A_8 در جدول تناوبی و آرایش الکترونی اتم آنها، در گزینه تشکیل هر دو ترکیب، ناممکن است؟</p>	ریاضی	داخل	
<p>41. چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟</p> <ol style="list-style-type: none"> هر زیرلایه با اعداد کوانتومی n و l، مشخص می‌شود. ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است. از رابطه $a = 4l + 2$ گنجایش الکترونی زیرلایه (a) را می‌توان تعیین کرد. در اتم Cu 29 نسبت شمار الکترون‌ها با $l=0$ به الکترون‌هایی با $l=2$ برابر $0/7$ است. 	ریاضی	داخل	1400
<p>42. آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه یون‌های تک‌اتمی A^{2-}، D^{3+}، E^{3+} به ترتیب $4p^6$، $3d^5$، $3p^6$ ختم می‌شود، کدام مطلب در مورد آنها درست است؟</p> <ol style="list-style-type: none"> عنصر E در گروه 7 و عنصر D در گروه 13 جدول تناوبی جای دارد. واکنش‌پذیری E و D عنصر بیش‌تر از فلزات قلیایی هم‌دوره خود است. ویژگی شیمیایی عنصر A مشابه عنصر هم‌دوره خود در گروه 18 جدول تناوبی است. عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌گروه عنصر A با شماره گروه آنها در جدول تناوبی، یکسان است. 	ریاضی	داخل	
<p>43. اتم‌های موجود در مکعبی به ابعاد 4 سانتی‌متر از فلز منگنز ($Mn=55$) به تقریب دارای چند مول الکترون ظرفیتی است؟ (جرم هر سانتی‌متر مکعب از فلز منگنز برابر $7/5$ گرم است.)</p>	ریاضی	داخل	
<p>44. در یون فلزی X^{2+} 65 تفاوت شمار پروتون و نوترون برابر 7 است، کدام موارد در مورد فلز X درست است؟</p> <p>الف) اتم آن دارای 8 الکترون با عدد کوانتومی $l=0$ است.</p> <p>ب) عنصری از گروه 11 در دوره چهارم جدول دوره‌ای با عدد اتمی 29 است.</p> <p>پ) نسبت شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی $l=1$ به الکترون‌هایی با عدد کوانتومی $l=2$ برابر $1/2$ است.</p> <p>ت) شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده x با شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده عنصری با عدد اتمی 25 یکسان است.</p>	تجربی	داخل	1400
<p>45. درباره اتم $^{60}_{27}M$ کدام مطلب درست است؟</p> <p>آ) یکی از ایزوتوپ‌های آن $^{60}_{28}A$ است.</p> <p>ب) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن برابر 6 است.</p>	ریاضی	خارج	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> عدد اتمی عنصر A برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است. تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم‌دوره‌اش، برابر 8 است. عنصر E در واکنش با عنصر $12M$ ترکیبی به فرمول شیمیایی M_3E_2 تشکیل می‌دهد. بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر 31 جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
1401	ریاضی	داخل	<p>51. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> عنصر $28Z$ یک فلز واسطه از گروه دهم و در دوره چهارم از جدول تناوبی است. در اتم عنصرها، زیرلایه‌های دارای $n+l$ کوچک‌تر، پایدارترند و زودتر الکترون می‌گیرند. اگر دو نافلز یک ترکیب ناقطبی با فرمول AD_2 تشکیل دهند، عنصر A در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد. در مدل اتمی جدید الکترون‌ها در فضای بسیار کوچک نسبت به هسته اتم و در لایه‌های پیرامون نظر گرفته می‌شوند. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
	ریاضی	داخل	<p>52. اتم عنصر A دارای ۸ الکترون با $l=0$ و شمار الکترون‌های ظرفیتی و آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $^{31}_{Ga}$ برابر است، عنصر A با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟</p> <p>1 $^{13}_{Al}$ 2 $^{42}_{Mo}$ 3 $^{39}_{Y}$ 4 $^{47}_{Ag}$</p>
	ریاضی	داخل	<p>53. در 10 گرم آلومینیوم سولفید به تقریب چند یون وجود دارد و نسبت جرم گوگرد به جرم آلومینیوم در آن کدام است؟</p> <p>1 $16/9 - 2 \times 10^{23}$ 2 $32/27 - 2 \times 10^{23}$</p> <p>3 $16/9 - 4 \times 10^{23}$ 4 $32/27 - 4 \times 10^{23}$</p>
1401	تجربی	داخل	<p>54. از عنصرهای ۱ تا ۳۶ جدول تناوبی چند عنصر در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم خود تنها یک الکترون دارد؟</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 13</p>
	تجربی	داخل	<p>55. درباره عنصری که اتم آن دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتوم $n=3$ و $l=2$ و ۷ الکترون با عدد کوانتومی $l=0$ است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> در گروه 9 جدول تناوبی جای دارد. در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد از فلزات واسطه دسته d است. شمار الکترون‌های دارای $l=1$ اتم آن با شماره همین الکترون‌ها در اتم نیتانیوم برابر است. شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن $\frac{1}{3}$ شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر ۲۱ جدول تناوبی است. <p>1 (1) دو 2 (2) سه 3 (3) چهار 4 (4) یک</p>
	تجربی	خارج	<p>56. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> $n+l$ برای زیرلایه $4d$، دو برابر $n+l$ برای زیرلایه $3s$ است. تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها، در یون $^{140}_{58}Z^{3+}$، برابر 30 است. در اتم $^{26}_{D}$، سه زیرلایه وجود دارد که هریک با شش الکترون اشغال شده‌اند.

<ul style="list-style-type: none"> • شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $^{33}_{16}\text{Fe}$ با شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $^{24}_{12}\text{Mg}$ برابر است. • زیرلایه $4s$ پیش از زیرلایه $3d$ در اتم عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی از الکترون اشغال می‌شود. 			
<p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج</p> <p>57. با توجه به شکل زیر، که لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم عنصر A و شمار الکترون‌های دو لایه آخر آن را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟</p> <p>الف_ عدد اتمی این عنصر، برابر 28 است.</p> <p>ب_ زیرلایه‌ای با $l = 2$ در اتم آن، 10 الکترون دارد.</p> <p>پ_ همه زیرلایه‌های اشغال شده اتم آن پر از الکترون‌اند.</p> <p>ت_ این عنصر، در دوره چهارم و گروه 10 جدول دوره‌ای جای دارد.</p> <p>لایه‌های الکترونی اتم عنصر A</p> <p>(1) الف_ ب (2) الف_ ت (3) ب_ پ (4) پ_ ت</p>	داخل	تجربی	
<p>58. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • مجموع عددهای کوانتومی n و l، برای زیرلایه‌های $4f$، $5d$ و $6p$، برابر است. • واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه 1 و گروه 17 جای دارند. • اتم هریک از عنصرهای خانه‌های 19، 24 و 29 جدول تناوبی در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، 1 الکترون دارند. • بیست‌وششمین عنصر جدول تناوبی در گروه 8 جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ با شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ برابر است. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	داخل	تجربی دی	
<p>59. با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی آن‌ها درست است؟</p> <p>A: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$ D: $[\text{Ar}] 4s^1$ X: $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ Z: $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^3$</p> <ul style="list-style-type: none"> • اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند. • عنصرهای X و D خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z خواص شیمیایی متفاوت دارند. • در تبدیل اتم‌ها به یون(های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیش‌ترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد. • در هر 4 عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه‌ی اشغال شده از الکترون باشد. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	داخل	تجربی دی	1401
<p>60. عنصری که بتواند در واکنش با برخی عناصر الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عنصرهای دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد، دارای کدام عدد اتمی می‌تواند باشد؟</p> <p>(1) 16 (2) 19 (3) 31 (4) 37</p>	داخل	ریاضی دی	
<p>61. درباره‌ی اتم‌های $^{60}_{27}\text{A}$، $^{60}_{28}\text{M}$ و $^{79}_{34}\text{X}$، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • عنصر M در دوره ی چهارم و گروه 9 جدول تناوبی جای دارد. • هر سه اتم، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ و $n = 4$ دارند. • در یون X^{2-}، همه‌ی زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده، پر هستند. 	داخل	ریاضی دی	

			<ul style="list-style-type: none"> اتم A، 7 الکترون و اتم M، 8 الکترون با عددکوانتومی $l = 2$ دارند. اتمهای A و M با هم ایزوتوپ هستند و در واکنش با اتم اکسیژن، می‌توانند ترکیب‌های یونی تشکیل دهند.
			(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5
	ریاضی	داخل	62. اگر عنصر X با عنصر ^{28}Ni هم‌دوره و با نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته‌ای هم‌گروه باشد، آرایش الکترونی کاتیون آن در ترکیب به صورت است. (1) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^2$ ، X_2O_3 (2) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^2$ ، XCl_2 (3) $[\text{Ar}] 3d^4$ ، XCl_2 (4) $[\text{Ar}] 3d^4$ ، X_2O_3
	ریاضی	داخل	63. اگر آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم ^{90}X ، مشابه آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر بیست و چهارم جدول تناوبی و شمار الکترون‌ها در یکی از یون‌های پایدار آن، برابر با شمار الکترون‌ها در اتم نخستین عنصر واسطه دوره پنج جدول دوره‌ای باشد، شمار نوترون‌ها در اتم X کدام است؟ (1) 52 (2) 54 (3) 56 (4) 58
	تجربی	داخل	64. اگر تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار پروتون‌های اتم ^{79}M ، برابر عدد اتمی دومین فلز قلیایی در جدول تناوبی باشد، کدام موارد زیر درباره عنصر M، درست است. الف: عنصری با خواص شیمیایی مشابه گوگرد است. ب: در لایه ظرفیت آن سه الکترون با $l=1$ وجود دارد. پ: یون پایدار آن دارای آرایش الکترونی گاز نجیب است. ت: عدد اتمی آن، برابر 34 است و در گروه 6 جدول تناوبی جای دارد. (1) الف و ت (2) ب و پ (3) الف و پ (4) ب و ت
	تجربی	داخل	65. اگر شمار الکترون‌های دارای $n=3$ در اتم عنصرهای A، E، X و D به ترتیب برابر 11، 3، 7 و 9 باشد، کدام مورد درست است؟ (1) نسبت شمار کاتیون(ها) به شمار آنیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش D و X با نسبت شمار آنیون(ها) به شمار کاتیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش X و E، برابر است. (2) تفاوت شمار الکترون(ها)ی دارای $n=3$ و $l=0$ در یون پایدار X و شمار الکترون‌های دارای $n=3$ و $l=1$ در یون پایدار D، برابر 4 است. (3) تفاوت عدد اتمی عناصر E و D، دو برابر تفاوت عدد اتمی عناصر A و X است. (4) مولکول حاصل از واکنش A و X در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.
	تجربی	خارج	66. اگر عنصر X با عنصر M واکنش داده و ترکیبی یونی شامل یون‌های M^{3+} و X^{2-} تشکیل دهد، کدام مورد درست است؟ (1) M می‌تواند عنصری از گروه ۱۳ جدول تناوبی باشد. (2) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل، M_3X_2 است. (3) تفاوت عدد اتمی عنصر X با عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره خود در جدول تناوبی، برابر ۳ است. (4) در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم عنصر X نسبت شمار الکترون‌ها با $l=0$ به شمار الکترون‌ها با $l=1$ برابر ۱ است.
	ریاضی	خارج	67. چند اتم زیر با از دست دادن 3 الکترون به کاتیون پایدار با بار $+3$ تبدیل می‌شود و چند کاتیون از میان آنها، آرایش الکترونی اتم گاز نجیب را خواهد داشت؟ ● ^{30}Z ● ^{26}X ● ^{21}E ● ^{19}D ● ^{13}A (1) 2، 4 (2) 3، 4 (3) 2، 3 (4) 1، 3
	تجربی مرحله اول	داخل	68. درباره ویژگی‌های جدول تناوبی عنصرها، کدام مورد درست است؟ (1) آرایش الکترونی اتم همه عناصر اصلی و واسطه را می‌توان به‌صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد. (2) شمار الکترون‌های تعیین‌کننده رفتار شیمیایی اتم عنصرهای اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشرده آنها مشخص است.

<p>(3) آرایش الکترونی فشرده عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون ها در بیرونی ترین لایه تشکیل شده است.</p> <p>(4) در عناصر گروهی که زیرلایه p اتم آنها در حال پر شدن است، شماره گروه با شمار الکترون های ظرفیت داده شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است.</p>			
<p>69. با توجه به جدول زیر، که شمار الکترون های زیرلایه ها در آرایش الکترونی گونه های داده شده را نشان می دهد، چند مورد از موارد زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> فرمول شیمیایی فرآورده حاصل از واکنش اتم E با اتم D، میتواند D_3E یا D_2E باشد. شمار الکترون های ظرفیتی عنصر D، با شمار الکترون های کاهنده ترین عنصر جدول تناوبی، برابر است. فرآورده حاصل از واکنش A و D در شرایط مناسب، ساختار خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند. شمار عنصر های بین دو عنصر A و X در جدول تناوبی، با عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه 16 جدول تناوبی برابر است. <p>(۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) صفر</p>			
<p>70. اگر بیرونی ترین زیرلایه در آرایش الکترونی یون پایدار از عنصر X، p^1 باشد، کدام مورد درباره X، به یقین، نادرست است؟</p> <p>(1) گاز نجیبی است که سه لایه الکترونی اتم آن از الکترون پر شده است.</p> <p>(2) عنصری از گروه 16 جدول تناوبی عنصرها که عدد اتمی آن، برابر 34 است.</p> <p>(3) نافلزی که لایه ظرفیت اتم آن دارای 5 الکترون با $l = 1$ و 2 الکترون با $l = 0$ است.</p> <p>(4) نافلزی مایع در جدول تناوبی عنصرها، که واکنش پذیری آن از عنصر های همگروه خود با عدد اتمی کوچکتر، کمتر است.</p>			
<p>71. با توجه به آرایش الکترونی بیرونی ترین زیرلایه یون های داده شده: X^{2-} ، E^{3+} : $3d^5$ ، A^+ : $3p^6$ و $3p^6$: $4p^6$ ، D^- ، کدام موارد زیر درست است؟</p> <p>(الف) شمار عنصر های بین دو عنصر A و E در جدول تناوبی، با شمار الکترون های ظرفیتی عنصر X برابر است.</p> <p>(ب) شمار الکترون های مبادله شده در 0/2 مول از ترکیب حاصل از واکنش A و X در شرایط مناسب، برابر $1/806 \times 10^{24}$ است.</p> <p>(پ) یون های با بار منفی، برخلاف یون های با بار مثبت، آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره عنصرشان در جدول تناوبی را دارند.</p> <p>(ت) نسبت شمار اتم های ترکیب حاصل از واکنش E و D، به شمار اتم های ترکیب حاصل از واکنش A و X، می تواند برابر 2 باشد.</p> <p>(1) «الف» و «ت» (2) «الف» و «پ» (3) «ب» و «پ» (4) «ب» و «ت»</p>	ریاضی مرحله اول		
<p>72. در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر نماد شیمیایی گاز نجیب مشابه است؟</p> <p>(1) $3Z$ ، $30X$ (2) $9J$ ، $11M$ (3) $32A$ ، $23D$ (4) $34E$ ، $16G$</p> <p>73. کدام مورد درست است؟</p>	داخل	تجربی مرحله دوم	1403

<p>(1) در اتم یک عنصر اگر زیرلایه $5p$ در حال پر شدن از الکترون باشد زیرلایه $3d$ به یقین پر از الکترون است.</p> <p>(2) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیوم پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.</p> <p>(3) در جدول تناوبی، 18 عنصر وجود دارد که زیرلایه d در اتم آن‌ها خالی از الکترون است.</p> <p>(4) در اتم، انرژی الکترون در زیرلایه $6s$، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایه $4d$، است.</p>			
<p>74. در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر نماد شیمیایی گاز نجیب مشابه است؟</p> <p>(1) $1E$ ، $3G$ (2) $29J$ ، $13M$ (3) $20A$ ، $33D$ (4) $25X$ ، $12Z$</p>			
<p>75. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) تبدیل اتم‌ها به مولکول‌ها می‌تواند با دادوستد الکترون همراه باشد.</p> <p>(2) در تشکیل مواد مولکولی، الکترون(های) اشتراکی در فضای اطراف هسته هر دو اتم، جای دارد.</p> <p>(3) با استفاده از آرایش الکترون – نقطه‌ای اتم هر عنصر، می‌توان به شماره گروه آن در جدول تناوبی پی برد.</p> <p>(4) اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای لایه ظرفیت اتمی، هشت‌تایی باشد، آن اتم واکنش‌پذیری زیادی دارد.</p>	خارج		
<p>76. با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، کدام مورد درست است؟ $[Kr]4d^5 5s^1$ ، γ : $[Xe]6s^2$ ، X:</p> <p>(1) عدد اتمی عنصر X، بزرگتر از عدد اتمی عنصر γ است و آرایش الکترونی اتم X، از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.</p> <p>(2) X و γ هر دو فلزند و شمار الکترون‌های ظرفیت اتم γ، دو برابر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم X است.</p> <p>(3) X و γ می‌توانند در واکنش با یکدیگر ترکیب یونی تشکیل دهند اما زیروند کاتیون در فرمول شیمیایی آن، متغیر است.</p> <p>(4) شمار الکترون‌های زیرلایه $4d$ در اتم γ، دو برابر شمار الکترون‌ها در اتم X است و اتم‌ها، الکترون با 3 = ا ندارند.</p>			
<p>77. بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی اتم عنصر $4p^1$ ، A است. کدام مورد به یقین درست است؟</p> <p>(1) آرایش الکترونی یون پایدار A، مشابه آرایش الکترونی یون پایدار تنها یکی از عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی است.</p> <p>(2) شمار الکترون‌های اتم A نصف مجموع شمار الکترون‌های اتم عنصرهای قبلی و بعدی A در گروه آن در جدول تناوبی است.</p> <p>(3) اگر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر X با شمار الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر A برابر باشد، X و A در جدول تناوبی هم گروه‌اند.</p> <p>(4) اتم A، دارای 3 الکترون ظرفیت است که هنگام شرکت در تشکیل ترکیب‌های یونی و مولکولی آن‌ها را از دست می‌دهد یا به اشتراک می‌گذارد.</p>	داخل	ریاضی مرحله دوم	
<p>78. بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی اتم عنصر $4s^2$ ، A است. کدام مورد به یقین درست است؟</p> <p>(1) تفاوت عدد اتمی A با عدد اتمی عنصری که آرایش الکترونی آن به $3s^1$ ختم می‌شود، حداقل 9 و حداکثر 19 واحد است.</p> <p>(2) A می‌تواند یکی از 9 عنصر جدول تناوبی باشد که زیرلایه $3d$ اتم آن، در حال پر شدن از الکترون است.</p> <p>(3) اتم آن، واکنش‌پذیری بالایی دارد و در تشکیل ترکیب‌های یونی و مولکولی شرکت می‌کند.</p> <p>(4) یون پایدار آن، A^{2+} است که این یون، در مجموع 18 الکترون با $1, 0 = I$ دارد.</p>	خارج		
<p>79. کدام موارد زیر درباره ویژگی‌های جدول تناوبی درست است؟ با کمی تغییر (الف) در انتهای هر دوره، گازهای نجیب با آرایش هشت‌تایی جای دارند.</p>			

<p>ب) برای هر عنصر نماد شیمیایی عدد اتمی و عدد جرمی نشان داده شده است.</p> <p>پ) در آرایش الکترونی ۸ عنصر از دوره چهارم، زیرلایه 3d، دارای ۱۰ الکترون است.</p> <p>ت) در دوره دوم، چگالی بار (بار منفی) یون‌های پایدار نافلزات، با افزایش عدد اتمی، کاهش می‌یابد.</p> <p>(1) «الف» و «ب» (2) «ب» و «ت» (3) «الف» و «پ» (4)</p> <p>«پ» و «ت»</p>			
<p>80. کدام مورد نادرست است؟</p> <p>(1) ۴ عنصر در دوره سوم جدول تناوبی، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.</p> <p>(2) در دوره چهارم جدول تناوبی، بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی ۸ عنصر واسطه، $4s^2$ است.</p> <p>(3) تفاوت عدد اتمی پانزدهمین عنصر دسته d با عدد اتمی سیزدهمین عنصر دسته p در جدول تناوبی، برابر با عدد</p> <p>اتمی دومین فلز قلیایی است.</p> <p>(4) اگر آرایش الکترونی یون‌های A^{3+} و M^{2+}، به ترتیب به $3p^6$ و $4s^2$ ختم شود، تفاوت عدد اتمی دو عنصر A و M،</p> <p>برابر عدد اتمی فلز قلیایی با رنگ شعله زرد است.</p>			

مجموعه سوالات آزمون فصل دوم شیمی دهم کنکور سراسری

سال	رتبه	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه 45 تا 52 (لایه‌های هواکره، گازها و هوای مایع)
1398	ریاضی	داخل	<p>81. چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ • گاز آرگون، سومین گاز فراوان در هوا کره است. • انبیب، وسیله تقطیر مواد بود که توسط جابر بن حیان نوآوری شده بود. • برخی از جانداران ذره‌بینی، نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک، تثبیت می‌کنند. • نسبت گازهای سازنده هوا کره از 200 میلیون سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است.</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
	تجربی	داخل	<p>82. دمای اتمسفر در یک سیاره فرضی، از رابطه $\theta(^{\circ}\text{C}) = -6 - 2\sqrt{h}$ پیروی می‌کند. دمای هوا در ارتفاع 4 کیلومتری از سطح سیاره، بر حسب درجه کلوین، کدام است؟ (h بر حسب کیلومتر است.)</p> <p>1 (1) 259 (2) 263 (3) 283 (4) 287</p>
1399	ریاضی	خارج	<p>83. در لایه استراتوسفر، به ازای هر کیلومتر ارتفاع، به تقریب پنج درجه سلسیوس افزایش دما رخ می‌دهد. اگر دما در ابتدای این لایه برابر 217 کلوین و در انتهای آن، برابر 7 درجه سلسیوس باشد، ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است؟</p> <p>1 (1) 11/6 (2) 12/6 (3) 23 (4) 25</p>
1402	ریاضی	خارج	<p>84. کربن مونوکسید، فاقد کدام ویژگی است؟ (1) از راه خون و به واسطه مسمومیت، سامانه عصبی بدن انسان را فلج می‌کند. (2) ترکیبی پایدارتر از کربن‌دی‌اکسید و گازی بسیار سمی و کشنده است. (3) گازی بی‌رنگ و سبک است و به سرعت در همه فضایی اتاق پخش می‌شود. (4) میل ترکیبی آن با هموگلوبین، در مقایسه با اکسیژن، بیش از 200 برابر است.</p>
1403	تجربی مرحله دوم	داخل	<p>85. با توجه به شکل چند مورد از موارد زیر درست است؟ (در حالت (1) اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند.) • گلوله‌های سیاه‌رنگ نماینده اکسیژن‌اند. • گلوله‌های سفیدرنگ نماینده نیتروژن‌اند. • مواد درون ظرف در حالت (1) حالت فیزیکی مایع دارند. • مواد درون ظرف در حالت (2) حالت فیزیکی متفاوت دارند.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>حالت (1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>حالت (2)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>حالت (3)</p> </div> </div> <p>1 (1) 3 (2) 2 (3) 1 (4) 4</p>
	خارج		<p>86. نمونه‌ای از هوا با دمای محیط تا رسیدن به دمای 90°C - (مرحله اول) و پس از آن رسیدن به دمای 200°C - (مرحله دوم) سرد می‌شود، کدام مورد درست است؟ (1) هنگام تقطیر جزء به جزء هوای مرحله دوم در برج، ارتفاع خروجی نیتروژن از اکسیژن کمتر است. (2) هوای ورودی به مرحله دوم، مخلوطی از گازهاست که تنها بخارات از آن جدا شده است. (3) تهیه هلیوم از هوای مرحله دوم، با استفاده از تقطیر جزء به جزء انجام می‌شود. (4) درباره تفاوت خشکی هوای ورودی به هر مرحله، می‌توان اظهار نظر کرد.</p>

			87. کدام موارد زیر درست است؟ الف) اگر دمای هوای مایع به 192 °C- برسد، دو عنصر با حالت فیزیکی مایع باقی می‌مانند. ب) در کشور ما جداسازی هلیوم و آرگون از گاز طبیعی آسان‌تر از جداسازی آن‌ها از هواست. پ) هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود و مقدار آن در هواکره، کمتر از سنگ‌کره است. ت) هلیوم موجود در گاز طبیعی طی فرایند پالایش، در دمای 200°C- و با حالت فیزیکی مایع جدا می‌شود. (1) «ب» و «ت» (2) «ب» و «پ» (3) «الف» و «پ» (4) «الف» و «ت»																									
	ریاضی مرحله دوم	داخل	88. کدام مورد درباره ویژگی‌های هوای مایع درست است؟ ۱) در دمای 185°C-، هلیوم به شکل مایع در ظرف باقی می‌ماند. ۲) با گرم کردن هوای مایع، ابتدا گاز اکسیژن و سپس گاز آرگون از آن جدا می‌شوند. ۳) جدا کردن بخار آب و کربن دی‌اکسید با توجه به نقطه ذوب آن‌ها انجام می‌شود. ۴) تفاوت نقطه جوش آرگون و اکسیژن کمتر از تفاوت نقطه جوش آرگون و نیتروژن است.																									
	رشته	پایه دهم: صفحه 53 تا 56 (ترکیبات یونی و مولکولی و ساختار لوویس)																										
			89. در کدام ردیف‌های جدول زیر داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)																									
	تجربی	داخل	<table><tr><th>ردیف</th><th>نام ترکیب</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>شماره p.e</th><th>p.e / n.e</th></tr><tr><td>1</td><td>هیدروژن سیانید</td><td>HCN</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>2</td><td>سیلیسیم تترافلوئورید</td><td>SiF4</td><td>4</td><td>1/12</td></tr><tr><td>3</td><td>نیتروژن دی‌اکسید</td><td>N2O</td><td>3</td><td>2/3</td></tr><tr><td>4</td><td>آرسنیک تری‌برمید</td><td>AsBr3</td><td>3</td><td>3/10</td></tr></table> (1) 3، 1 (2) 4، 2 (3) 3، 2 (4) 4، 1	ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شماره p.e	p.e / n.e	1	هیدروژن سیانید	HCN	4	4	2	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF4	4	1/12	3	نیتروژن دی‌اکسید	N2O	3	2/3	4	آرسنیک تری‌برمید	AsBr3	3	3/10
ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شماره p.e	p.e / n.e																								
1	هیدروژن سیانید	HCN	4	4																								
2	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF4	4	1/12																								
3	نیتروژن دی‌اکسید	N2O	3	2/3																								
4	آرسنیک تری‌برمید	AsBr3	3	3/10																								
	ریاضی	خارج	90. نام ترکیب‌های زیر به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ N2O3، Cr2O3، Cu2O، NF3، Mg3N2 1) منیزیم نیتريد، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس(II) اکسید، دی‌کروم تری‌اکسید، نیتروژن اکسید 2) تری‌منیزیم دی‌نیتريد، نیتروژن فلئورید، مس(II) اکسید، کروم(III) اکسید، نیتروژن اکسید 3) منیزیم نیتريد، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس(I) اکسید، کروم(III) اکسید، دی‌نیتروژن تری‌اکسید 4) دی‌منیزیم تری‌نیتريد، نیتروژن فلئورید، مس(I) اکسید، دی‌کروم تری‌اکسید، دی‌نیتروژن تری‌اکسید																									
	ریاضی	خارج	91. شمار جفت الکترون‌های پیوندی در چند گونه زیر، با هم برابر است و در ساختار چند ترکیب، پیوند سه‌گانه وجود دارد؟ • اتین • گوگرد تری • کربن دی‌سولفید اکسید • هیدروژن سیانید • کربن مونوکسید • یون فسفات (1) 3، 4 (2) 4، 4 (3) 3، 3 (4) 4، 3																									
	ریاضی	داخل	92. با توجه به قاعده هشتایی، ساختار لوویس کدام مولکول درست است؟																									

			الف) $S = C = O:$ (ب) $O = C - Cl:$ (پ) $O - S - O:$ (ت) $O = C - H$ H $:O:$ $:Cl:$
			(1) آ و ب (2) ب و پ (3) آ و ت (4) پ و ت
ریاضی	خارج	1401	93. فرمول شیمیایی مس (I) اکسید، مشابه فرمول شیمیایی کدام اکسید است و نسبت جرم اکسیژن به جرم مس در آن کدام است؟ $O = 16$ و $Cu = 64$ (1) Ag_2O و 0/25 (2) Ag_2O و 0/125 (3) FeO و 0/25 (4) FeO و 0/125
تجربی	خارج	1401	94. کدام مطلب زیر، نادرست است؟ (1) ساختار لوویس مولکول‌های کربونیل سولفید و گوگرد دی‌اکسید مشابه هم است. (2) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های CH_2O و HCN برابر است. (3) در مولکول کربن تتراکلرید همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، سه برابر شمار پیوندها است. (4) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی دی‌نیتروژن تری اکسید با مجموع شمار یون‌ها در فرمول شیمیایی آهن(III) اکسید، برابر است.
ریاضی	داخل		95. ساختار مولکولی کدام ترکیب فاقد پیوند سه گانه است؟ (1) O_2 (2) N_2 (3) HCN (4) CO
تجربی	داخل	1401 دی	96. ساختار یون کربنات به کدام صورت است <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\left[\begin{array}{c} \ddot{O} \\ \diagup \\ \ddot{O} - C - \ddot{O} \\ \diagdown \\ \ddot{O} \end{array} \right]^{2-}$ (2) </div> <div style="text-align: center;"> $\left[\begin{array}{c} \ddot{O} \\ \diagup \\ \ddot{O} - C = \ddot{O} \\ \diagdown \\ \ddot{O} \end{array} \right]^{2-}$ (1) </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\left[\begin{array}{c} \ddot{O} \\ \diagup \\ \ddot{O} - C - \ddot{O} \\ \diagdown \\ \ddot{O} \end{array} \right]^{2-}$ (4) </div> <div style="text-align: center;"> $\left[\begin{array}{c} \ddot{O} \\ \diagup \\ \ddot{O} - C = \ddot{O} \\ \diagdown \\ \ddot{O} \end{array} \right]^{2-}$ (3) </div> </div>
تجربی	داخل	1402	97. کدام مورد، نادرست است؟ (1) در ساختار لوویس مولکول $COCl_2$ ، نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی برابر 2 است. (2) آرایش الکترون-نقطه‌ای اتم همه عناصرهای یک گروه جدول تناوبی، مشابه است. (3) ساختار لوویس مولکول‌های گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌سولفید، متفاوت است. (4) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یون‌های NO_2^- و CN^- ، برابر است.
تجربی	خارج		98. کدام مورد درست است؟ (۱) ساختار لوویس گونه‌های NO_2^- و Cl_2O مشابه است. (۲) در یون‌های SO_3^{2-} و NO_3^- اتم مرکزی، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد. (۳) اگر فرمول شیمیایی یون پرمنگنات، MnO_4^x باشد، x با بار یون سولفات یکسان است. (۴) در یون‌های NH_2^- و PCl_4^+ همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند.

 <p>(a) (b) (c) (d)</p> <p>a: HCN , b: CH₄ , c: H₂S(2 a: HF , c: H₂O , d: SO₃ (4</p>	<p>ریاضی خارج</p>	<p>99. ترکیب‌های کدام مورد می‌تواند نماینده مناسبی برای ساختارهای داده‌شده باشد؟</p>			
<p>100. کدام مورد درست است؟ (1) در تشکیل مواد مولکولی همه اتم‌ها به آرایش هشتایی می‌رسند. (2) اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند. (3) مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد. (4) در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون(های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت فضای اطراف هسته خود می‌کشد.</p>	<p>تجربی داخل</p>	<p>1403</p>			
<p>پایه دهم: صفحه 56 تا 64 (انواع سوختن، معادله نوشتاری و نمادی و قانون پایستگی جرم)</p>	<p>داخل-خارج</p>	<p>رتبه</p>			
<p>101. مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش: $\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ پس از موازنه، کدام است؟ 8 (1) 9 (2) 10 (3) 11 (4)</p>	<p>ریاضی داخل</p>				
<p>102. ضریب استوکیومتری کدام ماده، پس از موازنه معادله واکنش: $\text{CaSiO}_3(\text{s}) + \text{HF}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaF}_2(\text{aq}) + \text{SiF}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ بیش‌تر است؟ CaF₂ (4) HF (3) CaSiO₃ (2) H₂O (1)</p>	<p>ریاضی خارج</p>				<p>1398</p>
<p>103. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟ $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 3 (1) 5 (2) 8 (3) 10 (4)</p>	<p>تجربی خارج</p>				
<p>104. در کدام واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، مجموع ضریب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها، 1/5 برابر مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است؟ (ا) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{F}_4(\text{g}) + \text{HF}(\text{g})$ (ب) $\text{SOCl}_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \xrightarrow{\Delta} \text{SO}_2(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ (پ) $\text{ClF}_3(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{HF}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ (ت) $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$</p>	<p>تجربی خارج</p>				<p>1399</p>

1) ب، ت	2) آ، پ	3) آ، ب	4) پ، ت		
105. پس از موازنه معادله واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌های درواکنش (I) کدام است؟ (I) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH(I)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (II) $\text{Fe(s)} + \text{H}_2\text{O(I)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe(OH)}_3(\text{s})$	0/55 (1	0/65 (2	0/60 (3	0/70 (4	تجربی داخل
106. چند مورد از مطالب زیر، درباره واکنش‌های زیر پس از موازنه معادله آن‌ها، درست است؟ a) $\text{Co(OH)}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Co}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)}$ b) $\text{NiCO}_3(\text{s}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$ c) $\text{MgCO}_3(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg(NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$ • مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله a و b، برابرند. • در هیچ یک از این واکنش‌ها، عدد اکسایش عناصر تغییر نکرده است. • تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله c با معادله b، برابر 6، است. • در معادله c، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها برابر است.	1 (1	2 (2	3 (3	4 (4	تجربی داخل
107. پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر: a) $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ b) $\text{SF}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{HF(g)}$ c) $\text{FeS}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g})$ d) $\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(g)}$ نسبت مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد در واکنش a به واکنش c و تفاوت مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد در واکنش‌های d و b، (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟	1 (1، 0/24	2 (2، 0/24	3 (3، 0/44	4 (4، 0/44	ریاضی خارج
108. در معادله موازنه شده کدام دو واکنش زیر، مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد، به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) a) $\text{Cr(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$ b) $\text{Ag(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$ c) $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{Zn(OH)}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O(l)}$					تجربی خارج

1400

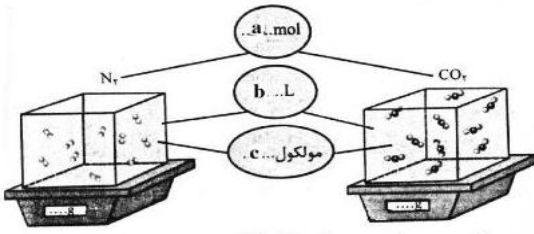
1400
















d) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$			
(4) c و b (3) b و d (2) a و c (1) d و a			
109. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • در مولکول HCN ، کربن، اتم مرکزی به شمار می‌آید. • در واکنش‌های تشکیل سولفوریک اسید و نیتریک اسید، مواد گازی شکل، شرکت دارند. • در واکنش اکسیژن با فلزهایی مانند منیزیم و نافلزهایی مانند گوگرد، انرژی می‌تواند به صورت نور و گرما آزاد شود. • در یک واکنش مشخص، برای جلوگیری از انجام واکنش‌های جانبی ناخواسته، استفاده از جو نیتروژن نسبت به جو اکسیژن مناسب‌تر است. 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)	داخل	ریاضی	
110. کدام مورد درست است؟ 1) یک معادله موازنه شده، شمار مول‌ها یا مولکول‌های مورد نیاز از واکنش‌دهنده(ها) برای انجام یک واکنش را نشان می‌دهد. 2) مطابق با قانون پایستگی جرم، شمار مولکول‌ها در دو سوی معادله یک واکنش شیمیایی، برابر است. 3) معادله $\text{A}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{X}_2(\text{g}) \rightarrow \text{A}_2\text{X}(\text{g})$ یک معادله موازنه‌شده به شمار می‌آید. 4) قهوه‌ای شدن شکر سفید بر اثر گرما، نمونه‌ای از تغییر فیزیکی به شمار می‌آید.	خارج	ریاضی	1402
111. تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش‌های a و b، پس از موازنه معادله آنها کدام است؟ a) $\text{Pb}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{PbO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ b) $\text{KNO}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) + \text{S}(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)	داخل	تجربی مرحله اول	1403
112. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش زیر پس از موازنه کدام است؟ $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCN}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 12 (1) 13 (2) 14 (3) 15 (4)	داخل	ریاضی مرحله اول	
پایه دهم: صفحه 65 تا 76 (ردپای کربن دی‌اکسید، شیمی سبز، اثر گلخانه‌ای و اوزون)	داخل-خارج	تجربه	سال
113. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • دگر شکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود. • فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد. • طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون باهم برابر است. • توسعه پایدار، یعنی برای تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی و زیست محیطی آن در نظر گرفته می‌شود. • استوکیومتری واکنش، بخش از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می‌پردازد. 1 2 (2) 3 (3) 4 (4)	داخل	تجربی	1399
114. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟	خارج	ریاضی	

<ul style="list-style-type: none"> • ساختار فیزیکی هر ماده، تعیین کننده خواص و رفتار آن است. • افزایش مقدار کربن دی اکسید در هواکره، سبب افزایش pH آب ها می شود. • میزان اثرگذاری هر یک از انسان ها روی قسمت های مختلف کره زمین را ردپا می نامند. • روغن های گیاهی مانند پلاستیک های سبز، به وسیله جانداران درمبینی در طبیعت تجزیه می شوند. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>			
<p>115. چند عبارت زیر، اگر در جای خالی جمله «..... مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیش تر است» گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را در برخواهد داشت؟</p> <p>* شمار الکترون های ناپیوندی * شمار الکترون های پیوندی</p> <p>* پایداری * واکنش پذیری * گشتاور دو قطبی</p> <p>1 (1) دو 2 (2) سه 3 (3) چهار 4 (4) پنج</p>	داخل	تجربی	1401
<p>116. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • علت آلاینده و سمی بودن اوزون، واکنش پذیری زیاد آن است. • در تبدیل $19/2$ گرم اوزون به اکسیژن، $0/6$ مول فرآورده تشکیل می شود. • لایه اوزون با حذف تابش فروسرخ، تابش فرابنفش را به سطح زمین گسیل می دارد. • در واکنش مولکول اکسیژن با اتم اکسیژن و تشکیل اوزون، تابش فرابنفش آزاد می شود. • دلیل ثابت بودن مقدار اوزون در لایه استراتوسفر، برگشت پذیر بودن واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن است. <p>1 (1) دو 2 (2) سه 3 (3) چهار 4 (4) پنج</p>	خارج	تجربی	1401
<p>117. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ اوزون در لایه های مختلف هواکره، عملکردی دوگانه دارد. ▪ در دمای -150°C و فشار 1 atm، اوزون مایع و اکسیژن گاز است. ▪ بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری در طول روز تشکیل می شود. ▪ نحوه توزیع اوزون در لایه استراتوسفر، مشابه نحوه توزیع آن در لایه تروپوسفر است. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	داخل	تجربی	1401 دی
<p>118. کدام دو مورد با یکدیگر رابطه مستقیم ندارند؟</p> <p>1 «میانگین سطح آب های آزاد زمین» و «مقدار گاز کربن دی اکسید هوا کره» 2 «میانگین جهانی دمای سطح زمین» و «میانگین سطح آب های آزاد زمین» 3 «مساحت برف در نیمکره شمالی زمین» و «مقدار گاز کربن دی اکسید هوا کره» 4 «مقدار گاز کربن دی اکسید هوا کره» و «میانگین جهانی دمای سطح زمین»</p>	داخل	تجربی مرحله اول	1403
<p>119. کدام مورد درست است؟</p> <p>1) مجموع انرژی گسیل شده از خورشید به سمت زمین، کمتر از مجموع انرژی گسیل شده از سطح زمین است. 2) سهم گرمای گسیل شده از سطح زمین به خارج از جو، در مقایسه با گرمای برگشت داده شده به سطح زمین، اندک است. 3) سهم گرپرتوهای خورشیدی جذب شده توسط هواکره، در مقایسه با پرتوهای جذب شده توسط کره زمین، اندک است. 4) میزان ورود انرژی ناشی از تابش پرتوهای خورشیدی به هواکره و خروج انرژی گسیل شده از زمین به هواکره، به مقدار گازهای گلخانه ای وابسته است.</p>	داخل	ریاضی مرحله اول	

ردیف	رتبه	داخل/خارج	پایه دهم: صفحه 77 تا 82 (گازها، استوکیومتری و قانون آووگادرو)
1398	ریاضی	داخل	120. درختان با جذب $\text{CO}_2(\text{g})$ می‌توانند آن را به قند گلوکز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) تبدیل کنند. اگر یک درخت، سالانه 66kg گاز CO_2 جذب کند، چند کیلوگرم از این قند در آن ساخته می‌شود؟ (معادله موازنه شود. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ ؛ $\text{C} = 12$ و $\text{H} = 1$ ؛ $\text{O} = 16$) 45 (1) 25 (2) 18 (3) 21 (4)
	تجربی	داخل	121. سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش: (معادله موازنه شود). $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{SiC}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ تولید می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز آلایند (در شرایط STP) تولید می‌شود؟ ($\text{Si} = 28$ و $\text{C} = 12$ ؛ g.mol^{-1}) 560 (1) 1120 (2) 1680 (3) 2240 (4)
	ریاضی	خارج	122. با توجه به واکنش زیر، از مصرف هر مول بور اکسید، چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ (معادله موازنه شود). $\text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{BCl}_3(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ 33/6 (1) 39/2 (2) 44/8 (3) 67/2 (4)
1399	ریاضی	خارج	123. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، چند مطلب زیر درست است؟ ($\text{I Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$) (معادله واکنش موازنه شود). $(\text{II Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}))$ • برای تشکیل 1070 گرم رسوب $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ، $12/04 \times 10^{23}$ مولکول آب نیاز است. • واکنش I، از نوع اکسایش – کاهش و واکنش II، از نوع خنثی شدن اسید و باز است. • از واکنش هر مول سولفوریک اسید با آلومینیم هیدروکسید کافی، 36 گرم آب تشکیل می‌شود. • مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I با مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش II برابر است. ($\text{H} = 1$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{Fe} = 56$ ؛ g.mol^{-1}) 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)
1399	ریاضی	داخل	124. دو ظرف دربسته یکسان، با دمای برابر، یکی دارای 0/24 مول گاز اکسیژن (ظرف I) و دیگری دارای 11/2 گرم گاز بوتن (ظرف II) است، کدام مطلب درباره آن‌ها، <u>نادرست</u> است؟ ($\text{H} = 1$ ، $\text{N} = 14$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{I} = 127$ ؛ g.mol^{-1}) (معادله واکنش موازنه شود). $\text{C}_4\text{H}_8(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 1 فشار گاز در ظرف I در مقایسه با ظرف II، بیش‌تر است. 2 برای واکنش کامل دو گاز بایکدیگر، مقدار کافی از اکسیژن وجود ندارد. 3 شمار اتم‌های سازنده مولکول‌های گاز در ظرف II، 4 برابر شمار آن‌ها در ظرف I است. 4 مجموع حجم دو گاز اولیه در شرایط STP، برابر حجم 12/32 گرم گاز CO در همان شرایط است.

	تجربی	داخل	<p>125. پس از موازنه معادله واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌های درواکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II) 10/7 گرم ماده نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟</p> $(I) \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}(I) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{N}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ $(II) \text{Fe}(s) + \text{H}_2\text{O}(I) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(s)$ <p>(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>1 (2/28، 0/65) 2 (1/68، 0/65) 3 (1/45، 0/60) 4 (1/25، 0/60)</p>
	تجربی	خارج	<p>126. در اثر سوختن کامل 89 گرم از یک نوع چربی ($\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_6$) مطابق واکنش زیر، به‌ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز $\text{CO}_2(g)$ تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر 25L فرض شود؛ $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)</p> $m\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_6 + 163\text{O}_2 \rightarrow 114\text{CO}_2 + 110\text{H}_2\text{O}$ <p>(موازنه معادله واکنش کامل شود.)</p> <p>1 (5/7، 302/75) 2 (7/5، 302/75) 3 (5/7، 203/75) 4 (7/5، 203/75)</p>
	ریاضی	داخل	<p>127. اگر آلومینیم در واکنش با هریک از گازهای اکسیژن و فلوئور، 3.01×10^{24} الکترون از دست بدهد، نسبت جرم آلومینیم فلوئورید تولید شده به جرم آلومینیم اکسید تولید شده، به تقریب کدام است؟ ($\text{O} = 16, \text{F} = 19, \text{Al} = 27: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>1 (1/56) 2 (1/65) 3 (2/35) 4 (3/25)</p>
1399	ریاضی	خارج	<p>128. مقدار گاز SF_4 لازم برای تهیه 50 لیتر گاز HF را از واکنش چند گرم سدیم فلوئورید با گاز SCl_2 کافی، می‌توان به دست آورد و در این فرآیند، چند گرم گاز SO_2 تولید می‌شود؟</p> $\text{SCl}_2(g) + \text{NaF}(g) \rightarrow \text{SF}_4(g) + \text{S}_2\text{Cl}_2(g) + \text{NaCl}(s)$ <p>(معادله واکنش‌ها، موازنه شوند.) $\text{SF}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(I) \rightarrow \text{SO}_2(g) + \text{HF}(g)$ (جرم هر لیتر گاز HF، برابر 0/8 گرم در نظر گرفته شود، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{F} = 19, \text{Na} = 23, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>1 (32، 126) 2 (42، 126) 3 (42، 84) 4 (32، 84)</p>
	ریاضی	داخل	<p>129. فلز A با هالوژن X ترکیبی به فرمول شیمیایی AX_2 تشکیل می‌دهد. این ترکیب بر اثر گرما مطابق واکنش $2\text{AX}_2(s) \rightarrow 2\text{AX}(s) + \text{X}_2(g)$ به طور کامل تجزیه می‌شود، هرگاه 1/12 گرم AX_2 از تجزیه شده و 0/72 گرم AX و 71/25 میلی‌لیتر گاز X_2 تولید می‌شود. جرم اتمی هالوژن X چند برابر جرم اتمی فلز A است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش برابر 28/5 لیتر است.)</p> <p>1 (1/15) 2 (1/25) 3 (1/5) 4 (1/75)</p>
1400	تجربی	داخل	<p>130. اگر 16 گرم از عنصر A با 7 گرم عنصر X واکنش کامل دهد و ترکیب AX تشکیل دهد و 12 گرم از عنصر Z با 2/8 گرم عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب XZ_3 را به وجود آورد، جرم مولی X چند برابر جرم مولی Z است و جرم مولی XZ_3 برابر چند گرم است؟ (جرم مولی A برابر 128 گرم است.)</p> <p>1 (0/7 و 269) 2 (0/7 و 296) 3 (0/85 و 296) 4 (0/85 و 269)</p>
	ریاضی	خارج	<p>131. در 17/1 گرم آلومینیم سولفات، چند مول یون آلومینیم وجود دارد و از واکنش کامل این مقدار از آن با مقدار کافی محلول کلسیم هیدروکسید: چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Al} = 27, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$</p> $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(s) + \text{Ca}(\text{OH})_2(aq) \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(s) + \text{CaSO}_4(aq)$

3/9 – 0/1 (4)	3/9 – 0/05 (3)	7/8 – 0/1 (2)	7/8 – 0/05 (1)			
132. با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر، درباره دو نوع گاز، <u>نادرست</u> است؟ (هر ذره را هم‌ارز 0/05 مول در نظر بگیرید. $C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)				ریاضی	خارج	
						
<ul style="list-style-type: none">نسبت c به a برای هر دو یکسان است.b برای آن‌ها، در شرایط STP، برابر 22/4 لیتر است.نسبت جرم گاز سبک‌تر به گاز سنگین‌تر، برابر 0/58 است.اگر $b=1L$ باشد، نسبت غلظت مولی گاز سنگین‌تر به گاز سبک‌تر، به تقریب برابر 1/57 است.						
3 (3)	2 (2)	1 (1)	4 (4)			
133. 72/5 گرم گاز بوتان، به‌صورت جداگانه یکبار به‌صورت ناقص و یکبار به‌صورت کامل سوزانده می‌شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، گاز کربن مونوکسید و آب تشکیل می‌شود، $O=16: g.mol^{-1}, C=12, H=1$)				تجربی	خارج	1400
86/9 (3)	65/0 (2)	56/0 (1)	89/6 (4)			
134. در یک نمونه سدیم نیتريد، مجموع شمار یون‌ها برابر $3/612 \times 10^{24}$ است. از واکنش آن با مقدار کافی آب، چند لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) و چند گرم سدیم هیدروکسید تشکیل می‌شود؟ ($H=1, O=16, Na=23: g.mol^{-1}$)						
180، 33/6 (4)	120، 33/6 (3)	120، 44/8 (2)	180، 44/8 (1)			
135. مخلوطی از گازهای متان و اکسیژن به جرم 60 گرم، در اثر جرقه به‌طور کامل واکنش می‌دهند. تفاوت حجم این دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)				ریاضی	خارج	
5/6 (4)	11/2 (3)	12/6 (2)	16/8 (1)			
136. با توجه به فرایند هابر، چند مورد از مطالب زیر، <u>نادرست</u> است؟ <ul style="list-style-type: none">چالش بزرگ هابر، انجام نشدن واکنش در فشار و دمای اتاق بود.نقطه جوش آمونیاک، از نقطه جوش هر یک از واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است.نخست آمونیاک، سپس نیتروژن و در مرحله پایانی، هیدروژن را از ظرف واکنش خارج می‌کنند.رامحل هابر برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، استفاده از تفاوت نقاط ذوب مواد موجود در واکنش بود.						
یک (1)	دو (2)	سه (3)	چهار (4)			
137. 0/3 مول پروپان (C_3H_8) با چند مول اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد و از واکنش گاز کربن دی‌اکسید حاصل با مقدار کافی منیزیم اکسید، چند گرم منیزیم کربنات (به‌عنوان فراورده واکنش) می‌توان به‌دست آورد؟ ($C=12, O=16, Mg=24: g.mol^{-1}$)						
75/6، 2/5 (4)	75/6، 1/5 (3)	64/2، 2/5 (2)	64/2، 1/5 (1)	ریاضی	خارج	
138. کدام مورد درست است؟ <ol style="list-style-type: none">گازها بر خلاف جامدها و مانند مایع‌ها، حجم و شکل معینی ندارند.با افزایش فشار بر یک نمونه گاز، حجم مولکول‌های آن کمتر می‌شود.فاصله بین مولکول‌های یک نمونه گازی، تابعی از فشار وارد بر آن است.در دما و فشار ثابت، حجم یک گرم گاز CO، با حجم یک گرم گاز CO_2، برابر است.						

139. گازهای N_2 و O_2 در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش کامل می‌دهند. اگر تفاوت جرم دو گاز در آغاز واکنش، برابر 0/125 گرم باشد، چند گرم گاز NO (به عنوان تنها فراورده واکنش) تشکیل می‌شود و از واکنش این مقدار گاز NO با مقدار کافی گاز اکسیژن، چند لیتر گاز NO_2 در شرایط STP تشکیل می‌شود؟ (N=14, O=16 : g.mol ⁻¹)	ریاضی	داخل																		
1/4 ، 1/875 (4 2/8 ، 1/875 (3 1/4 ، 3/75 (2 2/8 ، 3/75 (1																				
140. کدام مورد درست است؟ (1) بیش از 75 درصد تابش فرابنفش گسیل شده از خورشید به زمین، توسط لایه اوزون در استراتوسفر جذب می‌شود. (2) در فرایند هابر، برای جداسازی نیتروژن از هیدروژن، مخلوط شامل فراورده(ها) را تا حدود 200-سرد می‌کنند. (3) نسبت درصد جرمی گاز نیتروژن در هوا به درصد جرمی این گاز در تایر خودرو، به تقریب برابر 0/95 است. (4) گاز نیتروژن، فراوان‌ترین جز سازنده هواکره است که واکنش‌پذیری و کاربرد صنعتی ناچیزی دارد.	ریاضی	داخل																		
141. گوگرد می‌تواند در شرایط معین با فلئور ترکیبی با فرمول شیمیایی SF_n تشکیل دهد. اگر 2/92 گرم از فراورده، $12/04 \times 10^{21}$ مولکول را در بر داشته باشد، n کدام عدد است؟ (F=19, S=32 : g.mol ⁻¹)	تجربی	داخل																		
2 (4 3 (3 4 (2 6 (1																				
142. اگر x گرم $(NH_4)Cr_2O_7$ بر اثر گرما تجزیه شود، مجموع جرم گازهای تشکیل شده، با مجموع جرم گازهای تشکیل شده از تجزیه 25/2 گرم سدیم هیدروژن کربنات برابر می‌شود، x به تقریب چند گرم است؟ معادله واکنش‌ها موازنه شود. $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Cr = 52 \text{ g.mol}^{-1}$ $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} N_2(g) + Cr_2O_3(s) + H_2O(g)$ $NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$	ریاضی	خارج																		
23/4 (4 18/6 (3 11/7 (2 9/3 (1																				
143. با توجه به شکل داده‌شده که ظرف‌های محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ (هر ذره، معادل 0/1 مول است، Ne = 20، O = 16، N = 14، C = 12، He = 4 : g.mol)																				
<table><tr><td>شماره نمونه</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td></tr><tr><td>گاز</td><td>CO</td><td>Ne</td><td>CO_۲</td><td>N_۲</td><td>He</td></tr><tr><td>ظرف محتوی گاز</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵	گاز	CO	Ne	CO _۲	N _۲	He	ظرف محتوی گاز						تجربی	داخل
شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵															
گاز	CO	Ne	CO _۲	N _۲	He															
ظرف محتوی گاز																				
(1) شمار اتم‌های نمونه 4، دو برابر شمار مولکول‌های نمونه 1 است. (2) حجم گاز نمونه 4، دو برابر حجم گاز نمونه 1 و برابر 22/4 لیتر است. (3) مجموع جرم گاز در نمونه‌های 1 و 3، 2/9 برابر جرم گاز در نمونه 2 است. (4) جرم گاز نمونه 5، 80 درصد جرم گاز نمونه 2 و حجم آن، 4 برابر حجم گاز نمونه 1 است.																				
144. درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ معادله واکنش‌ها موازنه شود. (C = 12 : g.mol ⁻¹)	تجربی	داخل																		

	مرحله دوم		<p>I) $C_2H_2N_2O_4(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + N_2(g)$ II) $C_7H_5N_3O_6(s) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g) + CO(g) + C(s)$</p> <p>1) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش I است. 2) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌های آن برابر است. 3) در واکنش I، به‌ازای مصرف 0/72 مول از واکنش‌دهنده‌ها (با نسبت‌های استوکیومتری) 1/92 مول فراورده تشکیل می‌شود. 4) در واکنش II، به‌ازای مصرف 0/27 مول واکنش‌دهنده، 10/5 گرم فراورده جامد تشکیل می‌شود.</p>
	خارج		<p>145. درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود، هر دو واکنش، سرعت انجام بالایی دارند و گرما تولید می‌کنند.)</p> <p>I) $C_4H_9OH(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$ II) $CH_3NO_2(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + N_2(g)$</p> <p>1) فقط واکنش I از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در دو واکنش، با هم برابر است. 2) هر دو واکنش از نوع سوختن است و به‌ازای تشکیل 1/25 مول از بخار آب در واکنش II، 0/625 مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود. 3) هر دو واکنش از نوع سوختن است و به‌ازای مصرف مول‌های برابر از واکنش‌دهنده کربن‌دار در آن‌ها، مقدار برابر از کربن دی‌اکسید تشکیل می‌شود. 4) فقط واکنش I از نوع سوختن است و تفاوت ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های کربن‌دار در دو واکنش، نصف ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌ها در واکنش II است.</p>
1403	ریاضی مرحله دوم	داخل	<p>146. کدام مورد درباره توصیف یک نمونه گاز درست است؟</p> <p>1) 1/6 گرم گاز اکسیژن در دمای $200^\circ C$ و فشار یک اتمسفر 2) 1/4 گرم گاز کربن دی‌اکسید با چگالی $1/1 \text{ g.L}^{-1}$ 3) 10 لیتر مخلوط گازی در عمق ۱۰۰ متری دریا 4) 0/2 مول گاز نیتروژن در دمای $400 K$</p> <p>147. در دو ظرف جداگانه جرم مشخصی از متان و متانول با مقدار کافی گاز اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزند. اگر جرم گاز CO_2 تشکیل شده در دو ظرف برابر باشد، نسبت جرم متانول به متان در ابتدای فرایند، کدام بوده است؟ (O=16, H=1, C=12: g.mol^{-1})</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5)</p>

مجموعه سوالات آزمون فصل سوم شیمی دهم کنکور سراسری

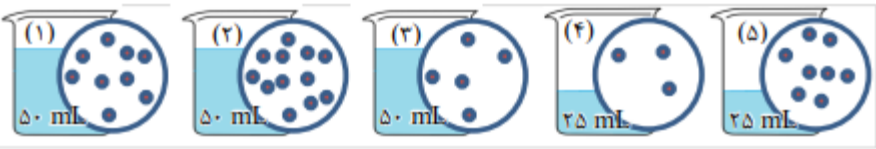
مجموعه سوالات آزمون فصل سوم شیمی دهم کنکور سراسری															
ردیف	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه 85 تا 92 (یون‌های آب، یون‌های چنداتی)												
1399	ریاضی	داخل	148. اگر فرمول شیمیایی فسفات فلزی به صورت $X_3(PO_4)_2$ باشد. فرمول شیمیایی سولفید و نیتريد آن، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند و این فلز در کدام گروه جدول تناوبی ممکن است جای داشته باشد؟ (1) XSO_4 ، $X(NO_2)_3$ ، XS (2) X_2N_3 ، XS (3) $X(SO_4)_2$ ، XNO_2 (4) X_3N_2 ، XS												
	ریاضی	داخل	149. فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی داده شده، درست است؟ ● منیزیم نیتريد: Mg_2N_3 ● گالیم کلرید: $GaCl_2$ ● مس(II) سولفید Cu_2S ● کبالت(III) فلوئورید COF_3 ● روی فسفید Zn_3P_2 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4												
1400	تجربی	داخل	150. در کدام ردیف جدول نام ترکیبات درست نوشته شده است؟ <table><tr><td>1</td><td>CuO، NO_2، Na_3N</td><td>مس (I) اکسید، نیتروژن دی اکسید، سدیم نیتريد</td></tr><tr><td>2</td><td>CS_2، $CaSO_4$، Li_2CO_3</td><td>کلسیم سولفات، کربن دی سولفید، لیتیم کربنات</td></tr><tr><td>3</td><td>MnO، PCl_5، CrF_2</td><td>منگنز (II) اکسید، کروم دی فلوئورید، فسفر پنتا کلرید</td></tr><tr><td>4</td><td>$COCl_2$، BaI_2، SiO_2</td><td>کربونیل کلرید، باریم یدید، سیلیسیم دی اکسید</td></tr></table> (1) 1 و 3 (2) 1 و 4 (3) 2 و 3 (4) 2 و 4	1	CuO ، NO_2 ، Na_3N	مس (I) اکسید، نیتروژن دی اکسید، سدیم نیتريد	2	CS_2 ، $CaSO_4$ ، Li_2CO_3	کلسیم سولفات، کربن دی سولفید، لیتیم کربنات	3	MnO ، PCl_5 ، CrF_2	منگنز (II) اکسید، کروم دی فلوئورید، فسفر پنتا کلرید	4	$COCl_2$ ، BaI_2 ، SiO_2	کربونیل کلرید، باریم یدید، سیلیسیم دی اکسید
	1	CuO ، NO_2 ، Na_3N	مس (I) اکسید، نیتروژن دی اکسید، سدیم نیتريد												
2	CS_2 ، $CaSO_4$ ، Li_2CO_3	کلسیم سولفات، کربن دی سولفید، لیتیم کربنات													
3	MnO ، PCl_5 ، CrF_2	منگنز (II) اکسید، کروم دی فلوئورید، فسفر پنتا کلرید													
4	$COCl_2$ ، BaI_2 ، SiO_2	کربونیل کلرید، باریم یدید، سیلیسیم دی اکسید													
1400	تجربی	خارج	151. نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده است و تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی نسبت به دیگر آنیون‌ها کمتر است؟ (1) Cu_2CO_3 مس کربنات (2) $Ba_3(PO_4)_2$ باریم فسفات (3) Li_2SO_4 لیتیم سولفات (4) NH_4OH آمونیوم هیدروکسید												
	ریاضی	داخل	152. اگر 0/15 مول از کاتیون یک فلز دو ظرفیتی در واکنش کامل با آنیون فسفات ترکیبی به جرم 13/1 گرم تشکیل دهد، این کاتیون به کدام فلز مربوط است؟ (1) Fe (2) Zn (3) Mg (4) Ca												
1401	تجربی	داخل	153. نام چند ترکیب شیمیایی زیر درست است؟ * روی دی فلوئورید (ZnF_2) * مس(II) کلرید ($CuCl_2$) * آهن (II) اکسید (FeO) * دی نیتروژن تری اکسید (N_2O_3) * آلومینیوم کربنات ($Al_2(CO_3)_3$) * اسکاندیوم(III) فسفید (ScP) (1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج												
	ریاضی	خارج	154. در کدام یک از ترکیب‌های زیر، نسبت جرم مولی آنیون به جرم مولی کاتیون در مقایسه با سه ترکیب دیگر، بیش‌تر است و در کدام یک، نسبت جرم مولی آنیون به جرم مولی کاتیون، به‌تقریب، برابر 3/5 است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). ($O = 16$, $Mg = 24$, $Al = 27$, $P = 31$, $Ca = 40$, $Sc = 45$: $g \cdot mol^{-1}$) (1) $AlPO_4$ ، $ScPO_4$ (2) $CaSO_4$ ، $MgSO_4$ (3) $AlPO_4$ ، $MgSO_4$ (4) $CaSO_4$ ، $ScPO_4$												
1401	تجربی	خارج	155. فرمول شیمیایی چند ترکیب، درست نوشته شده است؟ * واندیم کربنات: VCO_3 * سیلیسیم کربید: SiC * کلروفرم: $CHCl_3$ * مس (I) نیترات: $CuNO_3$ * اسکاندیم فسفات: $ScPO_4$ (1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج												

1401 دی	تجربی	داخل	<p>156. در جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به آنیون در ستون..... از ردیف..... برابر $\frac{2}{3}$ است.</p> <p>در ستون..... از ردیف..... برابر $\frac{2}{3}$ است.</p> <table><tr><td>ستون ردیف</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>سدیم هیدروژن کربنات</td><td>آلومینیم سولفات</td></tr><tr><td>2</td><td>اسکاتندیم اکسید</td><td>منیزیم سولفات</td></tr><tr><td>3</td><td>آلومینیم فسفید</td><td>پتاسیم نترات</td></tr><tr><td>4</td><td>باریم فسفات</td><td>لیتیم سولفید</td></tr></table> <p>(1) 2، 3، 2، 4 (2) 1، 3، 2، 2 (3) 1، 2، 1، 4 (4) 2، 1، 1، 2</p>	ستون ردیف	1	2	1	سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات	2	اسکاتندیم اکسید	منیزیم سولفات	3	آلومینیم فسفید	پتاسیم نترات	4	باریم فسفات	لیتیم سولفید
ستون ردیف	1	2																
1	سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات																
2	اسکاتندیم اکسید	منیزیم سولفات																
3	آلومینیم فسفید	پتاسیم نترات																
4	باریم فسفات	لیتیم سولفید																
1403	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>157. شمار الکترون های مبادله شده در تشکیل کدام مورد، 3 برابر نسبت شمار کاتیون (ها) به آنیون (ها) در فرمول شیمیایی آلومینیم سولفات است؟</p> <p>(1) سدیم کربنات (2) کبالت (III) اکسید (3) پتاسیم استات (4) لیتیم فرمات</p>															
1403	تجربی مرحله دوم	داخل	<p>158. کدام موارد زیر درست است؟</p> <p>الف) کره زمین سامانه ای بزرگ، متشکل از هواکره، آبکره و سنگکره است. ب) بخش مهمی از تبادل جرم میان آبکره و هواکره از طریق فرایندهای فیزیکی انجام می شود. پ) کاتیون های فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی، بخش مهمی از یون های حل شده در آب های روی زمین را تشکیل می دهند. ت) محققان دریافتند که در طول زمان، حجم آب های کره زمین کاهش و غلظت مواد حل شده در آن، افزایش یافته است.</p> <p>(1) «الف» و «ب» (2) «الف» و «ت» (3) «ب» و «پ» (4) «پ» و «ت»</p>															
	تجربی مرحله دوم		<p>159. نام کدام ترکیب با توجه به فرمول شیمیایی آن درست نوشته شده است؟</p> <p>(1) CoF_3: کبالت فلوئورید (2) TiO_2: تیتانیم (II) اکسید (3) $\text{NH}_4\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}$: آمونیوم بنزوات (4) KHCO_2: پتاسیم هیدروژن کربنات</p>															
		خارج	<p>160. نام کدام ترکیب با توجه به فرمول شیمیایی آن درست نوشته شده است؟</p> <p>(1) Al_2O_3: بوکسیت (2) VO: وانادیم اکسید (3) KHCO_2: پتاسیم فرمات (4) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$: تری آمونیوم فسفات</p> <p>161. کدام موارد درست است؟</p> <p>الف) مولکول های آب، بخش آبکره از زمین را تشکیل می دهند. ب) حدود نیمی از حجم آبکره را منابع غیر قابل شرب تشکیل می دهد. پ) فعالیت های آتشفشانی، نمونه ای از انتقال مواد شیمیایی درون سنگکره به هواکره است. ت) اغلب واکنش های شیمیایی تبدیل مواد به یکدیگر در زیستکره، به واسطه وجود درشت مولکول ها انجام می شود.</p> <p>(1) «پ» و «ت» (2) «ب» و «ت» (3) «الف» و «ب» (4) «الف» و «پ»</p>															

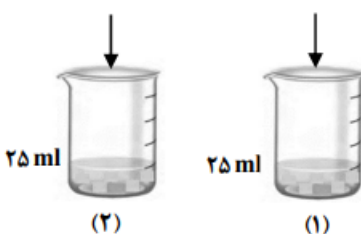
سال	رتبه	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه 93 تا 100 (محلول و انواع غلظت)
1398	تجربی	داخل	162. 50 میلی‌لیتر محلول که دارای 0/02 مول نقره نیترات است، با چند گرم $MgCl_2$ ، واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال‌پذیری رسوب صرف‌نظر و معادله موازنه شود. $g \cdot mol^{-1}$: $Ag = 107$ و $Cl = 35/5$ و $Mg = 24$ و $N = 14$) $AgNO_3(aq) + MgCl_2(s) \rightarrow AgCl(s) + Mg(NO_3)_2(aq)$ 0/95 (1 0/85 (2 0/74 (3 0/64 (4
	تجربی	داخل	163. اگر در مقداری معین از یک نمونه آب، به ترتیب 72 و 184 گرم از یون‌های Mg^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از یون SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم، به تقریب کدام است؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $S = 32$ و $Mg = 24$ و $Na = 23$ و $O = 16$) 2/25 (1 2/15 (2 1/58 (3 1/45 (4
	تجربی	خارج	164. اگر در مقدار معینی از یک نمونه آب، به ترتیب 195 و 184 گرم از یون‌های Zn^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند گرم است؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $Zn = 65$ و $S = 32$ و $Na = 23$ و $O = 16$) 70 (1 85 (2 94 (3 112 (4
	ریاضی	داخل	165. محلول 23 درصد جرمی اتانول در آب، به تقریب چند مولار است؟ ($d_{محلول} = 0/9 g \cdot mL^{-1}$ و $H = 1, O = 16, C = 12 g \cdot mol^{-1}$) 3/5 (1 4/5 (2 3 (3 4 (4
	ریاضی	داخل	166. چند میلی‌لیتر از یک محلول 36/5 درصد جرمی هیدروکلریک اسید، با چگالی 1/2g/ml باید به 10 لیتر آب اضافه شود تا غلظت یون کلرید به تقریب برابر 109/5ppm شود؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $Cl = 35/5$ و $H = 1$ و $d_{محلول} = 1 g \cdot mL^{-1}$) 0/52 (1 1/08 (2 2/57 (3 5/2 (4
	تجربی	داخل	167. غلظت یون کلسیم برابر 1360 میلی‌گرم در یک کیلوگرم از یک نمونه آب است، درصد جرمی و غلظت مولار این یون، به ترتیب از راست به چپ، کدام اند؟ ($g \cdot mL^{-1}$: $d = 1$ و $g \cdot mol^{-1}$: $Ca = 40$) 0/034، 0/136 (1 2 0/136، $0/125 \times 10^{-3}$ (2 13/6، 0/34 (2 13/6، $1/25 \times 10^{-3}$ (4
	ریاضی	خارج	168. یک نمونه از آب دریا، دارای 1350ppm از یون Mg^{2+} است. برای تهیه روزانه 270 کیلوگرم منیزیم، ماهانه (30 روزکاری) چند تن از این آب باید فراوری شود؟ (فرض کنید که حداکثر، 80% منیزیم آب دریا قابل استخراج باشد.) 6000 (1 7500 (2 9000 (3 12000 (4
	تجربی	خارج	169. 50 میلی‌لیتر محلول که دارای 0/02 مول نقره نیترات است با چند میلی‌لیتر محلول که هر لیتر از آن دارای 22/8 گرم منیزیم کلرید است، واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال رسوب، صرف‌نظر شود. $g \cdot mol^{-1}$: $Ag = 107$ و $Cl = 35/5$ و $Mg = 24$ و $N = 14$) 41/6 (1 35/2 (2 28/4 (3 20/8 (4

	تجربی	خارج	<p>170. اگر در محلول 1 و 2، هر ذره حل شده هم ارز 0/1 مول باشد، کدام مطلب، درست است؟</p> <p>(1) غلظت مولی دو محلول با هم برابر است.</p> <p>(2) غلظت مولی محلول 1، برابر 4 مول بر لیتر است.</p> <p>(3) غلظت مولی محلول 2، بیشتر از غلظت مولی محلول 1 است.</p> <p>(4) اگر این دو محلول با هم مخلوط شوند، غلظت محلول به دست آمده، کمتر از محلول 2 است.</p>
1399	ریاضی	داخل	<p>171. باتوجه به واکنش زیر، چند گرم ید لازم است تا 0/2 مول گاز NO_2 تشکیل شود و نیتریک اسید مصرفی، هم ارز چند لیتر محلول 5000 ppm آن است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{I} = 127 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(معادله واکنش موازنه شود.) $\text{I}_2(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{HIO}_3(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>(1) 5/08، 2/25 (2) 5/08، 2/52 (3) 2/54، 2/25 (4) 2/54، 2/52</p>
	ریاضی	داخل	<p>172. اگر 4/55 گرم از یکی از نمک‌های مس (II) با 100 میلی‌لیتر محلول 0/5 مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل دهد، آنیون این نمک مس کدام است و در این واکنش، چند گرم $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s})$ تشکیل می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>$\text{Cu A}_2(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{NaA}(\text{aq})$</p> <p>استات، 2/45 (2) استات، 2/37 (3) نیترات، 2/45 (4) نیترات، 2/37</p>
	ریاضی	داخل	<p>173. مقدار کافی باریم کلرید با 200 گرم محلول سدیم سولفات ده درصد جرمی واکنش می‌دهد و سدیم کلرید، یکی از فرآورده‌های این واکنش است. باتوجه به آن، کدام مطلب درست است؟ (از تغییر حجم محلول چشمپوشی شود، $\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{Cl} = 35/5, \text{Ba} = 137 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(1) به تقریب 32/8 گرم باریم سولفات به دست می‌آید.</p> <p>(2) به تقریب 1/17 مول فرآورده محلول در آب تشکیل می‌شود.</p> <p>(3) در این واکنش، شمار $7/1 \times 10^{22}$ یون کلرید مصرف می‌شود.</p> <p>(4) نیروهای جاذبه یون - دوقطبی قوی سبب انحلال فرآورده‌ها در آب می‌شوند.</p>
1399	تجربی	داخل	<p>174. اگر 0/5 مول پتاسیم هیدروکسید در 112 گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم آب چشمپوشی شود، $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{K} = 39 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>18، 4/64 (2) 18، 5/43 (3) 20، 3/58 (4) 20، 4/46</p>
	ریاضی	خارج	<p>175. کدام ویژگی‌های یک محلول معین، در خواص آن مؤثرند؟</p> <p>(آ) وزن (ب) غلظت (پ) حجم</p> <p>(ت) ماهیت ماده (ث) دما (ج) ماهیت حل‌شونده</p> <p>(1) آ، ب، ت، ث (2) آ، ث، ج (3) ب، پ، ت (4) ب، ت، ث، ج</p>
	تجربی	خارج	<p>176. واکنش سولفوریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات به‌صورت زیر است:</p> <p>$\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (معادله واکنش موازنه شود.)</p> <p>برای واکنش کامل با 750 میلی‌لیتر محلول 4 مولار سولفوریک اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده، در واکنش: $\text{BaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{s})$، شرکت کند، چند</p>

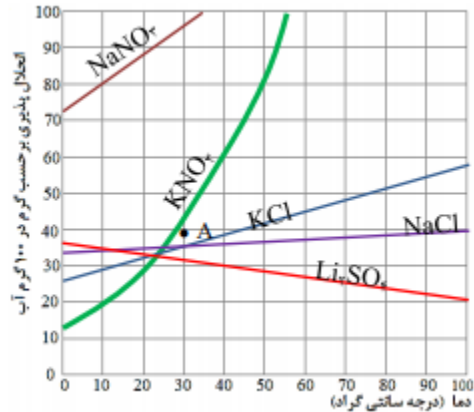
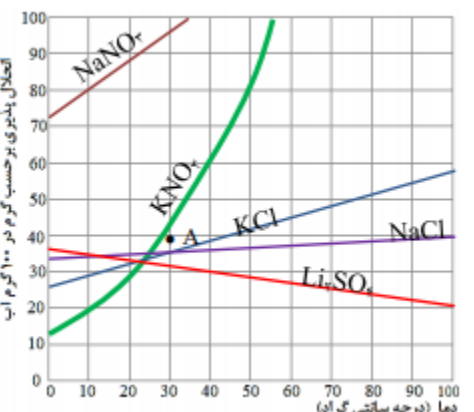
<p>گرم $\text{BaCO}_3(\text{s})$ تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Ba} = 137; \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(4 765، 504 (3 1182، 252 (2 765، 252 (1 1182، 504</p>			
<p>177. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> غلظت محلول 0/01 درصد جرمی یک نمک در آب، برابر 100ppm است. اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی‌اند. نسبت شمار اتم‌های سازنده آمونیوم کربنات به آلومینیم سولفات، به‌تقریب برابر 0/8 است. اگر 1/2 تن آب دریا با درصد جرمی 27، در مخزنی بخار شود، 324 کیلوگرم از نمک‌های بدون آب باقی می‌ماند. <p>(1 (1 2 (2 3 (3 4 (4</p>	خارج	تجربی	
<p>178. به 200 گرم محلول 35/5 درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش کامل شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به دست آمده در پایان واکنش پس از جدا کردن رسوب، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟</p> <p>(معادله واکنش موازنه شود.) $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$ $(\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{Cl} = 35, \text{Ca} = 40; \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(1 (9 2 (11/5 3 (12/3 4 (13/5</p>	خارج	تجربی	
<p>179. 10 میلی‌لیتر محلول سولفوریک اسید با 210 میلی‌گرم منیزیم کربنات واکنش کامل می‌دهد. جرم اسید در 100 میلی‌لیتر محلول آن، چند گرم و غلظت آن چند مولار است؟</p> <p>$\text{MgCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $(\text{S}=32; \text{g.mol}^{-1}, \text{Mg}=24, \text{O}=16, \text{C}=12, \text{H}=1)$)</p> <p>(1 (0/25، 2/45 2 (0/50، 2/45 3 (4/9، 0/25 4 (4/9، 0/50</p>	داخل	ریاضی	1400
<p>180. به 200 میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید، مقدار کافی فسفریک اسید برای واکنش کامل اضافه شده است. اگر 53 گرم پتاسیم فسفات تشکیل شود، غلظت باز شرکت‌کننده در واکنش، چند مول بر لیتر است؟</p> <p>$(\text{H}=1, \text{O}=16, \text{P}=31, \text{K}=39; \text{g.mol}^{-1})$ $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (معادله واکنش موازنه شود.)</p> <p>(1 (3/25 2 (3/75 3 (1/85 4 (1/58</p>	داخل	تجربی	
<p>181. در 180 گرم محلول 1/4 درصد جرمی ید در اتانول، به تقریب چند مول ید وجود دارد و غلظت آن برابر چند ppm است؟ $(\text{I}=127 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>(1 (1400، 10^{-2} 2 (14000، 10^{-2} 3 (1400، 2×10^{-2} 4 (14000، 2×10^{-2}</p>	خارج	ریاضی	1400
<p>182. کدام موارد از مطالب زیر، <u>نادرست</u> است؟ $(\text{H}=1, \text{O}=16, \text{Na}=23; \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>(آ تفاوت شمار اتم‌های سازنده اسکاندیم سولفات و آمونیوم فسفات برابر 3 است.</p>	خارج	ریاضی	

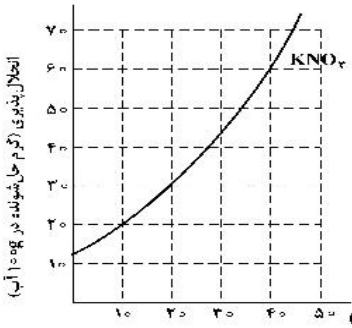
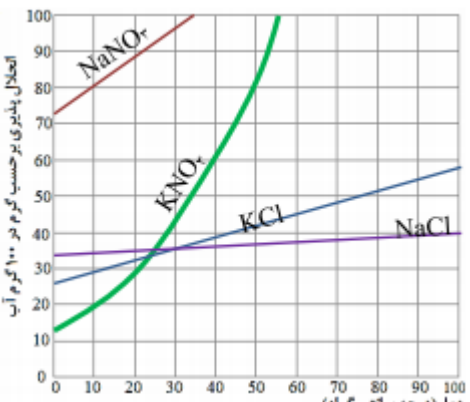
<p>ب) درصد جرمی یون $K^+(aq)$ از درصد جرمی یون $Na^+(aq)$، در آب دریا بیش‌تر است.</p> <p>پ) در 500 گرم محلول 100ppm سدیم‌هیدروکسید، $10^{-3} \times 1/25$ مول از آن وجود دارد.</p> <p>ت) اگر در 400 میلی‌لیتر از محلول یک ماده، 0/6 مول از آن وجود داشته باشد، غلظت آن، 2/5 مول بر لیتر است.</p> <p>(1) آ، پ (2) آ، ت (3) ب، ت (4) ب، پ</p>			
<p>183. اگر در محلول‌های آبی (1) تا (5)، (هر کدام شامل یک ترکیب متفاوت)، مطابق شکل زیر، هر ذره حل‌شونده، هم‌ارز 0/025 مول باشد، چند مطلب زیر، درباره آن‌ها درست است؟</p>  <ul style="list-style-type: none"> • غلظت مولی محلول (4)، $1/25$ برابر غلظت مولی محلول (3) است. • با اضافه شدن محلول‌های (1) و (3) به یکدیگر، غلظت مولار هر یک در محلول جدید نصف می‌شود. • اگر جرم دو محلول (1) و (2) برابر باشد، جرم مولی حل‌شونده محلول (2)، 0/75 جرم مولی حل‌شونده محلول (1) است. • اگر نسبت جرم مولی حل‌شونده محلول (5) به محلول (2)، برابر 0/75 باشد، غلظت دو محلول با یکدیگر برابر است. <p>ppm، برابر است.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	تجربی خارج		
<p>184. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>الف – هوای شهرها، محلولی از گازها به شمار می‌آید.</p> <p>ب – سرم فیزیولوژی، محلول نمک خوراکی در آب است.</p> <p>پ – ضدیخ مصرفی در رادیاتور خودروها، محلول اتیلن گلیکول در آب است.</p> <p>ت – مخلوط، محلول یکنواخت از دو یا چند ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سراسر آن یکسان است.</p> <p>(الف، پ) (الف، ت) (ب، ت) (ب، پ)</p>	ریاضی خارج		1401
<p>185. در 5 گرم سدیم فسفید، در مجموع چند یون وجود دارد و اگر این شمار از یون‌های سدیم در 5 لیتر از محلولی وجود داشته باشد، غلظت یون سدیم در آن، چند ppm خواهد بود؟ (جرم هر میلی‌لیتر محلول، 1 گرم در نظر گرفته شود، $Na=23, P=31; g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) $2/408 \times 10^{23}$ 690 (2) $2/408 \times 10^{23}$ 345</p> <p>(3) $1/204 \times 10^{23}$ 345 (4) $1/204 \times 10^{23}$ 690</p>	ریاضی خارج		

<p>186. 40 میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید را با آب مقطر تا حجم 250 میلی‌لیتر رقیق می‌کنیم. اگر 10 میلی‌لیتر از این محلول رقیق شده بتواند با 0/002 مول روی هیدروکسید واکنش کامل دهد، غلظت محلول نیتریک اسید اولیه چند مولار بوده است؟ (معادله واکنش موازنه شود.) $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>1 (5 2 (3 3 (2 4 (1/5</p>	ریاضی	خارج	
<p>187. برای واکنش کامل سولفوریک اسید با کدام یک از دو نمونه محلول زیر، حجم بیش‌تری از محلول 0/1 مولار این اسید مصرف می‌شود و این حجم برابر چند میلی‌لیتر است؟ الف – 0/03 مول آلومینیم هیدروکسید ب – 300 میلی‌لیتر محلول $0/2 \text{ mol.L}^{-1}$ سدیم هیدروکسید</p> <p>$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>1 (الف، 450 2 (ب، 450 3 (الف، 500 4 (ب، 500</p>	ریاضی	خارج	1401
<p>188. با توجه به شکل زیر، اگر هر ذره هم ارز 0/02 مول سدیم هیدروکسید (قابل حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند مولار است و 15 میلی‌لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می‌کند. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) ($\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{S} = 32$: g.mol^{-1})</p> <p>1 (4 ، 2/94 2 (4 ، 5/88 3 (0/2 ، 2/94 4 (0/2 ، 5/88</p>	تجربی	داخل	1401 دی
<p>189. با توجه به واکنش داده شده، اگر 200 میلی‌لیتر محلول $\text{Ba}(\text{OH})_2$ با غلظت 21375ppm موجود باشد، چند میلی‌لیتر محلول 0/4 مولار HCl برای واکنش کامل با آن لازم است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب در نظر گرفته شود. معادله واکنش موازنه شود. ($\text{H}=1$, $\text{O}=16$, $\text{Ba}=137$: g.mol^{-1}) $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>1 (37/5 2 (62/5 3 (75 4 (125</p>	ریاضی	داخل	
<p>190. غلظت یک نمونه محلول نمک MNO_3 برابر 170ppm است. اگر شمار مول‌های نمک در 300 گرم محلول آن، به تقریب، برابر 6×10^{-4} باشد، فلز کدام است؟ ($\text{N}=14$, $\text{O}=16$: g.mol^{-1})</p> <p>1 (^7Li 2 (^{23}Na 3 (^{39}K 4 (^{108}Ag)</p>	تجربی	داخل	1402
<p>191. اگر به 500 میلی‌لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید در آب با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$، ۵۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود، درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول جدید به تقریب کدام است و ۱۰ میلی‌لیتر از محلول آغازین با چند گرم آهن (II) کلرید واکنش کامل می‌دهد؟ (معادله واکنش موازنه شود، ($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{Cl} = 35/5$, $\text{Fe} = 56$: g.mol^{-1}) $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{FeCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{g}) + \text{NaCl}(\text{aq})$</p> <p>1 (10/9 و 3/81 2 (10/9 و 7/62 3 (12/2 و 3/81 4 (12/2 و 7/62</p>	تجربی	خارج	

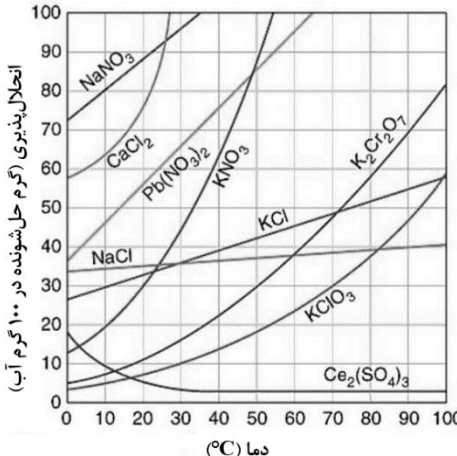
	ریاضی	خارج	<p>192. اگر 200 میلی‌لیتر محلول NaClO، با غلظت 18625 ppm موجود باشد، چند میلی‌لیتر محلول 0/8 مولار HCl برای واکنش کامل با آن (مطابق معادله زیر) لازم است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب در نظر گرفته شود، معادله واکنش موازنه شود، $HCl(aq) + NaClO(aq) \rightarrow NaCl(aq) + Cl_2(g) + H_2O(l)$، $H = 1, O = 16, Na = 23, Cl = 35/5, Fe = 56: g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) 75 (2) 37/5 (3) 125 (4) 62/5</p>
	تجربی مرحله اول	داخل	<p>193. درباره تهیه محلول‌های رقیق از حل‌شونده مشابه در آب (شکل‌های (۱) و (۲))، کدام مورد درست است؟ (از تغییر حجم در اثر اضافه کردن حل‌شونده صرف‌نظر شود).</p> <p>1 گرم حل‌شونده</p> <p>(1) تفاوت جرم محلول (2) و جرم محلول (1)، نصف جرم مولی حل‌شونده است.</p> <p>(2) نسبت غلظت مولی حل‌شونده در دو ظرف، با نسبت درصد جرمی حل‌شونده در دو ظرف، برابر است.</p> <p>(3) اگر حجم حلال موجود در دو ظرف نصف شود، غلظت مولی حل‌شونده در ظرف‌ها، به یک اندازه تغییر می‌کند.</p> <p>(4) اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، درصد جرمی محلول حاصل، 3 برابر درصد جرمی محلول (1) خواهد بود.</p> 
1403	تجربی مرحله دوم	داخل	<p>194. اگر 22/5 گرم اوره در 727/5 گرم آب مقطر حل شود غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی‌لیتر محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته شود، $H=1, C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) 1/0 (2) 0/5 (3) 0/75 (4) 1/25</p> <p>195. مطابق معادله زیر 43/2 گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم‌هیدروکسید ۱۸ گرم رسوب $M(OH)_n$ تشکیل می‌دهد، نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ($H=1, O=16, Br=80: g.mol^{-1}$)</p> <p>$MBr_n(s) + LiOH(aq) \rightarrow M(OH)_n(s) + LiBr(aq)$</p> <p>(1) 34/5 (2) 28 (3) 25 (4) 21/5</p> <p>196. کدام مورد همواره درست است؟</p> <p>(1) در هر محلول، حجم حلال بیش‌تر از حجم حل‌شونده است.</p> <p>(2) یک مخلوط می‌تواند دارای اجزایی با حالت‌های فیزیکی متفاوت باشد.</p> <p>(3) با کاهش حجم محلول مس(II) سولفات، می‌توان غلظت آن را افزایش داد که باعث پررنگ‌تر شدن آن می‌شود.</p> <p>(4) اگر نصف حجم یک محلول آبی را کم کرده و برابر حجم برداشته‌شده به محلول آب اضافه شود، درصد جرمی محلول، نصف می‌شود.</p> <p>197. اگر ۳۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۵۰۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی پتاسیم‌نیترات با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی حل‌شونده در محلول جدید کدام است؟</p> <p>(1) 10/75 (2) 10/25 (3) 11/5 (4) 11/25</p>
			<p>198. مطابق معادله زیر، 3/6 گرم نمک MF_n در واکنش کامل با مقدار کافی محلول پتاسیم‌هیدروکسید، 3/44 گرم رسوب تشکیل می‌دهد. نسبت n به مقدار عددی جرم مولی M کدام است؟ ($H=1, F=19, O=16: g.mol^{-1}$)</p> <p>$MF_n(s) + KOH(aq) \rightarrow M(OH)_n(s) + KF(aq)$</p> <p>(1) 1/26 (2) 1/36 (3) 1/21 (4) 1/32</p>
		خارج	<p>199. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) در هر محلول، جرم حلال بیش‌تر از جرم حل‌شونده است.</p> <p>(2) از مخلوط کردن چند ماده جامد با یکدیگر، می‌توان یک محلول به‌دست آورد.</p> <p>(3) حدود نیمی از کاربردهای سدیم‌کلرید به تهیه عناصر موجود در آن به‌صورت مولکولی و با استفاده از روش مناسب اختصاص دارد.</p>

			<p>4) اگر نصف جرم یک محلول آبی را کم کرده و برابر جرم برداشته شده به محلول، آب اضافه شود، درصد جرمی محلول نصف می شود.</p> <p>200. چند میلی لیتر آب مقطر به مجموع ۲۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۴۰۰ گرم محلول ۱۵ درصد جرمی سدیم نیترات اضافه شود تا محلول ۵ درصد جرمی از این نمک تشکیل شود؟</p> <p>1000 (1 1500 (2 2000 (3 2500 (4</p> <p>201. اگر 6/75 گرم گلوکز در 143/25 گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی-لیتر از محلول برابر یک گرم در نظر گرفته شود). ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)</p> <p>0/50 (1 0/30 (2 0/25 (3 0/15 (4</p>
1403	ریاضی مرحله دوم	داخل	<p>202. با توجه به واکنش زیر، ۲۰۰ گرم محلول سولفوریک اسید 4/9 درصد جرمی، با چند گرم فلز آهن، واکنش کامل می دهد؟ (معادله واکنش موازنه شود، $H=1, Fe=56, S=32, O=16: g.mol^{-1}$)</p> <p>$H_2SO_4(aq) + Fe(s) \rightarrow FeSO_4(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$</p> <p>1/4 (1 2/8 (2 5/6 (3 11/2 (4</p> <p>203. اگر در یک نمونه محلول به جرم ۴۰۰ گرم شمار مول های آهن (III) برسد، ۲ برابر شمار مول های آهن (III) سولفات بوده و 8/64 گرم یون سولفات در محلول وجود داشته باشد، غلظت یون آهن (III)، به تقریب، برابر چند ppm است؟ ($O=16, Fe=56, S=32, Br=80: g.mol^{-1}$)</p> <p>8400 (1 16800 (2 4200 (3 2100 (4</p>
	خارج		<p>204. با توجه به واکنش زیر، چند گرم گوگرد با ۳۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید 0/1 مولار، واکنش کامل می دهد؟ (معادله واکنش موازنه شود، $S=32: g.mol^{-1}$)</p> <p>$S(s) + NaOH(aq) \rightarrow Na_2S(aq) + Na_2S_2O_3(aq) + H_2O(l)$</p> <p>0/64 (1 0/32 (2 0/15 (3 1/5 (4</p> <p>205. غلظت یون سدیم در محلولی از سدیم سولفات برابر ۱۳۸۰ ppm است. اگر به ۱۰۰ گرم از این محلول، ۴۰ میلی گرم آهن (III) سولفات اضافه شود، غلظت یون سولفات در محلول جدید برابر چند ppm خواهد شد؟ از تغییر جرم محلول صرف نظر شود ($O=16, Na=23, S=32, Fe=56: g.mol^{-1}$)</p> <p>978 (1 1584 (2 1956 (3 3168 (4</p>
سال	رتبه	داخل-خارج	<p>پایه دهم: صفحه 100 تا 103 (انحلال پذیری جامدات یونی)</p>
1398	ریاضی	داخل	<p>206. با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درباره نمک MX درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> در نقطه B، محلول این نمک، حالت سیر شده دارد. نقطه A، انحلال پذیری این نمک را در دمای $0^{\circ}C$ نشان می دهد. در نقطه D، حلال می تواند مقدار دیگری از این نمک را در خود حل کند. در نقطه C، حلال توانسته است، مقدار بیش تر از حد سیر شدن از این نمک را در خود حل کند. <p>1(1 2 (2 3 (3 4 (4</p>

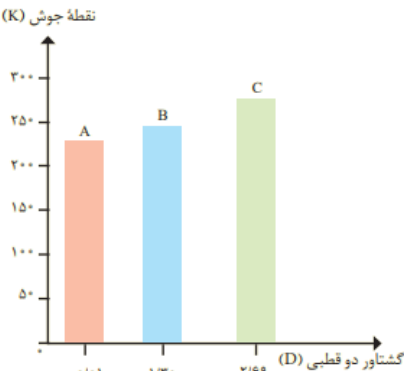
1398	ریاضی	خارج	<p>207. اگر محلول سیرشده شکر (ساکارز $C_{12}H_{22}O_{11}$) در 250 گرم آب در دمای معین تهیه شود. جرم کل محلول برابر چند گرم و شمار مول‌های ساکارز حل شده به تقریب کدام است؟ (انحلال پذیری ساکارز در این دما، برابر 205 گرم در 100 گرم آب است؛ $g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$)</p> <p>(1) 512/5، 2/4 (2) 762/5، 2/4 (3) 762/5، 1/5 (4) 512/5، 1/5</p>
1399	تجربی	داخل	<p>208. باتوجه به شکل زیر، معادله: $S = +0/350 + 26$ را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به‌دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای $76^{\circ}C$، به تقریب برابر چند گرم در 100 گرم آب است؟ (θ دما است).</p> <p>(1) پتاسیم کلرید، 2/6 (2) پتاسیم کلرید، 1/9 (3) سدیم کلرید، 1/8 (4) سدیم کلرید، 2/1</p> 
	ریاضی	خارج	<p>209. درصد جرمی پتاسیم نیترات در محلول سیرشده آن در دما $40^{\circ}C$، برابر 37/5% است. اگر 360 گرم محلول دارای 162 گرم این نمک در دمای $50^{\circ}C$ را تا $40^{\circ}C$ سرد کنیم، به تقریب چند گرم از آن در محلول باقی می‌ماند و چند مول از آن رسوب می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و جرم مولی KNO_3 را به‌تقریب، برابر 100 گرم در نظر بگیرید.)</p> <p>(1) 118/8، 0/27 (2) 135، 0/27 (3) 135، 0/43 (4) 118/8، 0/43</p>
	ریاضی	داخل	<p>210. معادله «انحلال‌پذیری – دما» برای نمک A در آب به‌صورت $S = 0/970 + 35$ است. اگر نسبت انحلال‌پذیری نمک A به نمک B در دماهای $0^{\circ}C$ و $40^{\circ}C$ به ترتیب برابر 1 و 2/46 باشد، نسبت غلظت مولار محلول سیر شده B به غلظت مولار محلول سیر شده A در دمای $50^{\circ}C$، به تقریب کدام است؟ (جرم مولی نمک A و B به ترتیب برابر 330 و 110 گرم در نظر گرفته شود؛ از تغییر حجم آب در اثر حل کردن نمک، چشم‌پوشی شود؛ معادله «انحلال‌پذیری – دما» در آب برای نمک B به‌صورت خطی است.)</p> <p>(1) 0/69 (2) 1/03 (3) 1/65 (4) 2/51</p>
1400	تجربی	داخل	<p>211. با توجه به نمودار «انحلال‌پذیری – دما» نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، <u>نادرست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> در نقطه A، محلول‌های دارای یون نیترات، سیر شده‌اند. تفاوت انحلال‌پذیری نمک‌های دارای یون کلرید در $90^{\circ}C$، به تقریب، برابر 15 گرم است. در دمای $25^{\circ}C$، مجموع انحلال‌پذیری نمک‌های دارای یون K^+، با انحلال‌پذیری $NaNO_3$ در این دما، برابر است. 

<p>• اگر انحلال پذیری یک نمک در دمای 20°C، برابر 33 گرم باشد، آن نمک، لیتیم سولفات با معادله انحلال پذیری: $S = +0/150 + 35$، است.</p>			
<p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p> <p>212. غلظت یک نمونه محلول سیرشده از پتاسیم نیترات در دمای $a^{\circ}\text{C}$ پس از سرد شدن تا دمای $b^{\circ}\text{C}$، از $37/5$ به $16/7$ درصد جرمی کاهش می یابد. با توجه به شکل زیر، تفاوت a و b، برابر چند $^{\circ}\text{C}$ است؟</p>  <p>1 (1) 40 3 (3) 20 2 (2) 30 4 (4) 10</p>	ریاضی	خارج	
<p>213. انحلال پذیری سدیم کلرید در دمای 25°C، برابر 36 گرم است. اگر 416 گرم سدیم کلرید را در این دما درون یک کیلوگرم آب بریزیم، چند مورد از مطالب زیر برای تشکیل یک مخلوط سیر شده همگن، درست است؟</p> <p>* 15/5% از جرم آغازی حلال، آب اضافه شود.</p> <p>* 11/4% از جرم محلول موجود، نمک اضافه شود.</p> <p>* 13/5% از جرم آغازی نمک، از ظرف خارج شود.</p> <p>* 7/5% از جرم آغازی نمک، آب از ظرف خارج شود.</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	تجربی	خارج	
<p>214. با توجه به نمودار «انحلال پذیری - دما» برای شماری از ترکیب های یونی، اگر تفاوت انحلال پذیری دو نمکی که به ترتیب، بیشترین و کمترین وابستگی را به تغییرات دما دارند، در 30°C، برابر a و در 55°C برابر b در نظر گرفته شود، $b - a$، به تقریب چند گرم است؟</p>  <p>1 (1) 42 3 (3) 68 2 (2) 55 4 (4) 74</p>	تجربی	خارج	1400
<p>215. اگر معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت: $S = -0/20 + 35$، باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره این نمک درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • انحلال پذیری آن در دمای 60°C، برابر 47 گرم در 100 گرم آب است. • محلول سیر شده آن در دمای 50°C، یک محلول 20 درصد جرمی است. • روند انحلال پذیری آن نسبت به دما در آب، مشابه روند انحلال پذیری لیتیم سولفات است. • با سرد کردن 150 گرم محلول سیر شده آن از دمای 50°C به دمای 20°C، 6 گرم نمک رسوب می کند. <p>1 (1) چهار 2 (2) سه 3 (3) دو 4 (4) یک</p>	تجربی	داخل	1401

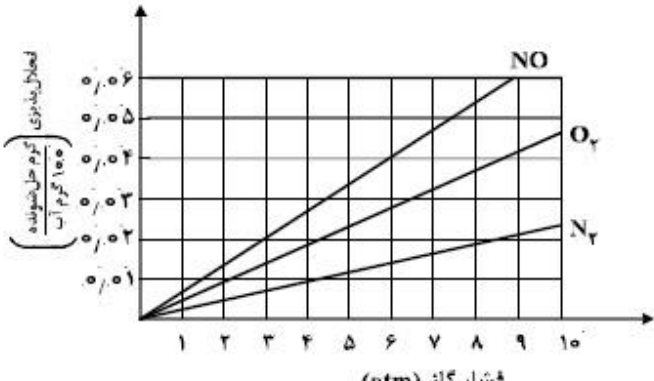
216. معادله انحلال پذیری یک ترکیب یونی در آب به صورت: $S = 0/80 + 72$ ، است. اگر در دمای 30°C ، 324 گرم از آن در 250 گرم آب وارد شود، چند گرم از آن رسوب خواهد کرد و در چه دمایی (با یکای $^{\circ}\text{C}$)، می توان یک محلول <u>سیر نشده</u> از حل کردن این مقدار رسوب در 100 گرم آب به دست آورد؟ (1) 84، بالاتر از 15 (2) 84، بالاتر از 12 (3) 228، بالاتر از 15 (4) 228، بالاتر از 12	تجربی	خارج										
217. اگر 75 گرم محلول سیر شده از یک نمک با دمای 75°C را گرما دهیم تا آب خود را از دست بدهد و 25 گرم نمک خشک به دست آید و 50 گرم از همان محلول سیر شده در دمای 0°C دارای 13/5 گرم نمک خشک باشد، ضریب θ در معادله خطی انحلال پذیری (S) برای این نمک، به تقریب کدام است؟ (1) 0/17 (2) -0/17 (3) 0/21 (4) -0/21	ریاضی	داخل										
218. اگر A ، D و M ، سه ماده غیر گازی شکل باشند و در واکنش: $A + D \rightarrow M + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، یک محلول به یک مخلوط تبدیل شود، کدام مقایسه درباره انحلال پذیری این سه ماده، همواره درست است؟ (1) $M < A < D$ (2) $A > M > D$ (3) $M < A, D$ (4) $M > A, D$	ریاضی	داخل										
219. انحلال پذیری یک نمک در دماهای 70 و 10 درجه سلسیوس به ترتیب برابر 25 و 35 گرم در 100 گرم آب است. اگر 250 گرم محلول سیر شده از این نمک با غلظت 2 مولار موجود باشد، با تغییر دمای این محلول به میزان 15 درجه سلسیوس، به تقریب، چند درصد از نمک رسوب خواهد کرد؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک، برابر 110 گرم و معادله انحلال پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود). (1) 15 (2) 30 (3) 17/8 (4) 8/9	تجربی	داخل										
220. انحلال پذیری یک نمک در دمای 70 و 10 درجه سلسیوس به ترتیب برابر 25 و 35 گرم در 100 گرم آب است. اگر 250 گرم محلول سیر شده از این نمک با غلظت 2 مولار موجود باشد و با تغییر دما، 10 درصد از نمک محلول، رسوب کند، تغییر دما، به تقریب برابر با چند درجه سلسیوس بوده است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک برابر 110 گرم و معادله انحلال پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود). (1) 7 (2) 17 (3) 27 (4) 37	تجربی	خارج										
221. اگر از واکنش محلول دو ماده با مقدار بیش از 0/1 گرم در 100 گرم آب از هر کدام، در شرایط مناسب، نمک نقره کلرید تشکیل شود، کدام مورد درست است؟ (1) غلظت این نمک در آب، تنها می تواند به غلظت یکی از واکنش دهنده ها در آب (در آغاز واکنش) نزدیک باشد. (2) حالت فیزیکی فراورده مورد نظر، مانند حالت فیزیکی واکنش دهنده ها (در آغاز واکنش) است. (3) با انجام واکنش، یک محلول سیر نشده از فراورده مورد نظر تشکیل می شود. (4) انجام این واکنش، نمونه ای از تبدیل یک محلول به یک مخلوط است.	ریاضی	خارج										
222. با توجه به جدول زیر که انحلال پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون ($^{\circ}\text{C}$) θ نشان می دهد، کدام مورد، <u>نادرست</u> است؟ (معادله انحلال پذیری، خطی در نظر گرفته شود. $N = 14$ ، $O = 16$ ، $Na = 23$: (g.mol	تجربی مرحله اول	داخل										
<table><tr><td>$\theta (^{\circ}\text{C})$</td><td>0</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td></tr><tr><td>$S\left(\frac{\text{gNaNO}_3}{100\text{gH}_2\text{O}}\right)$</td><td>72</td><td>80</td><td>88</td><td>96</td></tr></table>			$\theta (^{\circ}\text{C})$	0	10	20	30	$S\left(\frac{\text{gNaNO}_3}{100\text{gH}_2\text{O}}\right)$	72	80	88	96
$\theta (^{\circ}\text{C})$	0	10	20	30								
$S\left(\frac{\text{gNaNO}_3}{100\text{gH}_2\text{O}}\right)$	72	80	88	96								
(1) در دمای 35°C ، محلول 50 درصد جرمی، سیر شده است (2) در 100 گرم آب و در دمای $97/5^{\circ}\text{C}$ ، جرم نمک در محلول سیر شده، 1/5 برابر جرم حلال است. (3) با کاهش دمای 900 گرم محلول سیر شده از 20°C به 10°C ، 80 گرم نمک رسوب می کند. (4) برای تهیه 225 گرم محلول سیر شده در دمای 10°C ، 125 گرم آب مقطر لازم است.												

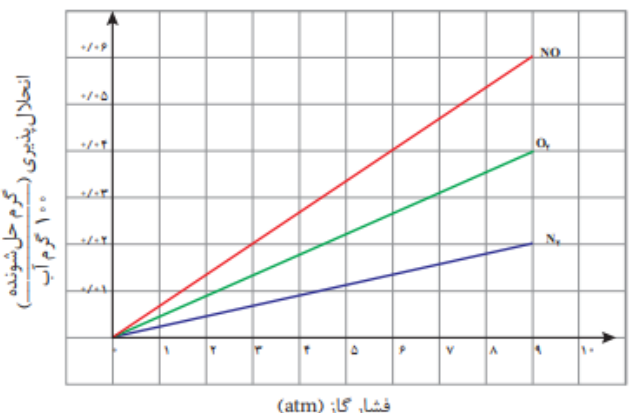
	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>223. 200 گرم محلول 2/22 درصد جرمی کلسیم اکسید با مقدار کافی سدیم فسفات جامد واکنش کامل می‌دهد. اگر به محلول تشکیل شده، 1800 میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود، غلظت یون کلرید در پایان واکنش، پس از جدا کردن رسوب، برابر چند ppm است؟ (معادله واکنش موازنه شود. از تغییر جرم محلول بر اثر انجام واکنش صرف‌نظر شود)</p> <p>(Cl = 35.5 , Ca = 40 , O = 16 : g.mol⁻¹)</p> $\text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_3\text{PO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$ <p style="text-align: center;">5680 (4) 4260 (3) 1420 (2) 2840 (1)</p>
			<p>224. با توجه به نمودار داده شده، اگر یک محلول سیر نشده از $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (محلول A) با دمای $m^\circ\text{C}$ موجود باشد، کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) در دمای m، محلول سیر شده از نمک CaCl_2 وجود ندارد.</p> <p>(2) m، به‌یقین از دمای هر محلول دارای نمک NaNO_3، کمتر است.</p> <p>(3) اگر در دمای m، محلول دارای نمک KCl، سیر شده باشد، $m < 70^\circ\text{C}$ است.</p> <p>(4) در شرایط محلول A، هر محلولی از $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ سیر نشده است.</p> 
			<p>225. به 100 گرم از محلول یک نمک با دمای $A^\circ\text{C}$ گرما داده می‌شود تا به دمای $A+10^\circ\text{C}$ برسد. کدام مورد همواره درست است؟</p> <p>(1) نوع نیروی جاذبه میان اجزای نمک محلول و مولکول‌های آب در هر دو دما مشابه است.</p> <p>(2) با اضافه کردن مقداری از همان نمک به ظرف، محلول سیر شده به‌دست می‌آید.</p> <p>(3) اگر بلورهای نمک در ظرف تشکیل شود، فرایند انحلال نمک، گرماگیر است.</p> <p>(4) انحلال‌پذیری نمک در آب، به‌صورت خطی افزایش یا کاهش می‌یابد.</p>
سال	رتبه	داخل-خارج	<p>پایه دهم: صفحه 103 تا 113 (مولکول‌های قطبی و ناقطبی، انواع انحلال مولکولی و یونی)</p>
	ریاضی	خارج	<p>226. درباره HF، HCl و HBr چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟</p> <p>(آ) مولکول هر سه آنها قطبی است.</p> <p>(ب) pH محلول یک مولار هر سه آنها در آب، یکسان است.</p> <p>(پ) نقطه جوش HF در مقایسه با دو ترکیب دیگر، بالاتر است.</p> <p>(ت) مولکول‌های هر سه، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.</p> <p style="text-align: center;">4 (4) 3 (3) 2 (2) 1 (1)</p>
1398	تجربی	خارج	<p>227. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • نقطه جوش اتانول از استون، بیش‌تر است. • نیروی بین مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیف‌تر است. • مقایسه نقطه جوش HCl، HF و HBr به صورت: $\text{HF} > \text{HBr} > \text{HCl}$ است. • بخش عمده نیروی جاذبه بین مولکولی در هیدروژن فلوئورید، پیوند هیدروژنی است. <p style="text-align: center;">4 (4) 3 (3) 2 (2) 1 (1)</p>
1399	ریاضی	داخل	<p>228. کدام مطلب زیر، درست است؟</p>

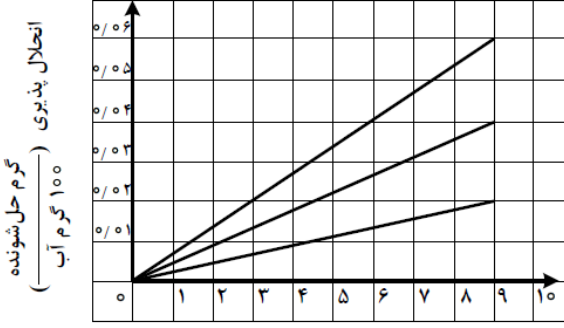
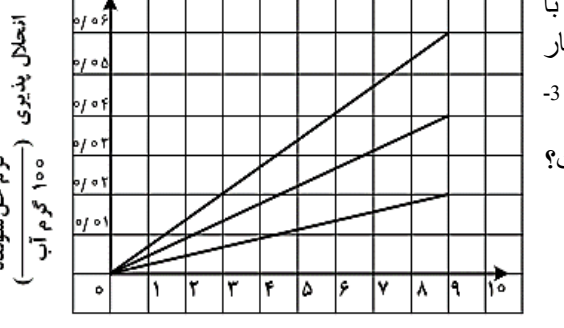
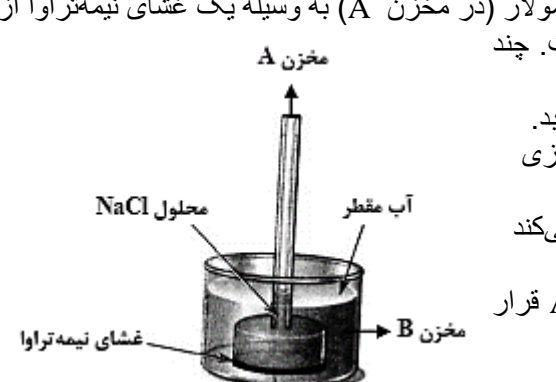
			<p>(1) ترتیب نقطه جوش NH_3، PH_3 و AsH_3، به صورت $\text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$ است.</p> <p>(2) مولکول‌های آب و استون، هردو قطبی‌اند، جرم مولی استون بیش‌تر و نقطه جوش آن بالاتر است.</p> <p>(3) یخ ساختار سه بعدی دارد و در آن هر مولکول آب، با چهار مولکول دیگر آب با پیوند اشتراکی متصل است.</p> <p>(4) موادی که در مولکول آن‌ها، اتم هیدروژن با اتم‌هایی مانند اکسیژن و فلوئور پیوند دارد، نقطه جوش بالاتر از ترکیب‌های هیدروژن‌دار مشابه دارند.</p>
	ریاضی	داخل	<p>229. درباره انحلال چند ترکیب داده شده در آب، رابطه زیر برقرار است؟</p> <p>میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب و پیوندهای هیدروژنی در آب $>$ نیروی جاذبه یونی – دوقطبی در محلول</p> <p>(آ) نقره کلرید (ب) باریم سولفات (پ) آهن (III) هیدروکسید (ت) منیزیم کلرید (ث) کلسیم فسفات (ج) لیتیم سولفات</p> <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>
	تجربی	داخل	<p>230. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • قطبیت مولکول H_2S، از مولکول H_2O کمتر است. • با کاهش دمای آب، انحلال‌پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد. • در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین‌تری دارد. • مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره دمایی بیش‌تری به حالت مایع باقی می‌مانند. • در شرایط یکسان، مولکول کربن دی‌اکسید آسان‌تر از مولکول گوگرد دی‌اکسید به مایع تبدیل می‌شود. <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>
1399	ریاضی	خارج	<p>231. اگر نیروهای بین مولکولی در اتانول، آب و بین اتانول و آب را به‌ترتیب با a، b و c نشان دهیم، چند مورد از مقایسه‌های زیر، درست‌اند؟</p> <p>• $b > a$ • $c < a$ • $c > b - a$ • $c > b > a$</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
1400	ریاضی	داخل	<p>232. کدام مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <p>(آ) در مواد مولکولی ناقطبی با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابد.</p> <p>(ب) با این‌که جرم مولی گازهای N_2 و CO برابر است، CO زودتر از N_2 به مایع تبدیل می‌شود.</p> <p>(پ) آب و هیدروژن سولفید، هر دو مولکول‌های خمیده، قطبی و نقطه جوش نزدیک به یکدیگر دارند.</p> <p>(ت) چون جرم مولی F_2 از جرم مولی HCl بیش‌تر است، نقطه جوش آن از نقطه جوش HCl، بالاتر است.</p> <p>(1) آ، ب (2) آ، ت (3) ب، پ (4) ب، ت</p>
	تجربی	خارج	<p>233. کدام مطلب درست است؟</p> <p>(1) اگر یک مول اتانول، در یک مول آب حل شود، محلول حاصل، سیر شده است.</p> <p>(2) به دلیل شباهت ساختاری H_2O و H_2S، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آن‌ها مشابه است.</p> <p>(3) در دمای اتاق، انحلال‌پذیری $\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{s})$ در آب بیش‌تر از $\text{BaSO}_4(\text{s})$ و انحلال آن، از نوع یونی است.</p> <p>(4) دلیل بالاتر بودن نقطه جوش NH_3 در مقایسه با AsH_3، کمتر بودن جرم مولی آن نسبت به AsH_3 است.</p>

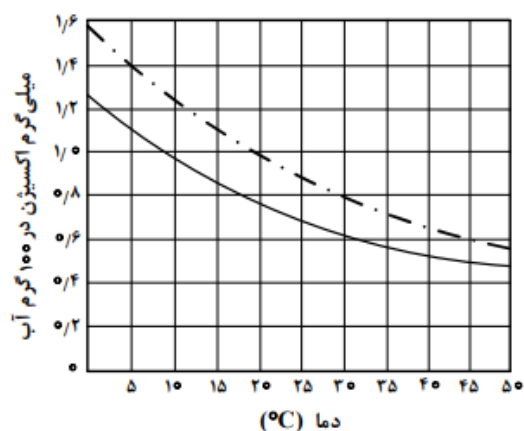
 <p>نقطه جوش (K)</p> <p>گشتاور دو قطبی (D)</p>	<p>234. با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (جرم مولی A، B و C، نزدیک به هم است).</p> <ul style="list-style-type: none"> • انحلال پذیری C در آب، در مقایسه با A بیش تر است. • جهت گیری مولکول A در میدان الکتریکی بیش تر از B است. • انحلال پذیری A در هگزان، در مقایسه با B و C بیش تر است. • ترتیب افزایش قدرت نیروهای بین مولکولی سه ترکیب، به صورت $C > B > A$ است. <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>	تجربی	1401
	<p>235. چند مورد از مطالب زیر <u>نادرست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • یون فلئورید از جمله یون هایی است که در فرآیند تصفیه ی آب برای آشامیدن، از آن جدا می شود. • در همه ی مولکول های قطبی با ساختار V شکل، اتم مرکزی به سمت قطب مثبت جهت گیری می کند. • تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیش تر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است. • در ترکیب های یونی دوتایی، می توان با استفاده از عدد زیروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص نمود. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	تجربی	
	<p>236. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • مولکول های آب در حالت بخار، جدا از هم بوده و آزادانه در جنب و جوش هستند. • در شرایط یکسان (دمای 0°C و فشار 1 atm)، چگالی آب از چگالی یخ بیش تر است. • در ساختار یخ، هر مولکول آب از طریق پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، به چهار مولکول دیگر آب متصل است. • در ساختار یخ، مولکول های آب، به گونه ای قرار دارند که اتم اکسیژن در آنها در رأس حلقه های شش ضلعی جای دارند. • در حالت مایع، بین مولکول های آب، پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه های به نسبت ثابتی قرار دارند. <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>	ریاضی	1401 دی
	<p>237. با توجه به ویژگی های مولکول های آب و هیدروژن سولفید، کدام مورد درست است؟</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) تفاوت نیروی جاذبه موجود بین مولکول ها، مهم ترین عامل تفاوت نقطه جوش آنهاست. (2) تفاوت در ساختار مولکولی، یکی از مهم ترین عوامل تعیین کننده تفاوت نقطه جوش دو مولکول است. (3) تفاوت شعاع اتمی و جرم مولی اتم های مرکزی، نقش بسزایی در تعیین تفاوت نقطه جوش دو مولکول دارد. (4) تفاوت قطبیت دو مولکول، مانند تفاوت قطبیت مولکول های CO_2 و CS_2 است و نقشی در تعیین نقطه جوش آنها ندارد. 	ریاضی	
	<p>238. با توجه به نقاط جوش مواد HBr، HCl، HF، Br_2، I_2، Cl_2 در فشار 1 atm، کدام مورد درست است؟</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) میزان گشتاور دو قطبی مولکول های جور هسته، مهم ترین عامل تعیین کننده روند تغییر نقطه جوش در آنهاست. (2) عامل تعیین روند تغییر نقطه جوش در مولکول های قطبی و عامل تعیین این روند در مولکول های ناقطبی، متفاوت است. (3) روند تغییر نقطه جوش در مواد با مولکول های ناقطبی، مشابه روند تغییر نقطه جوش در مواد با مولکول های قطبی است. (4) حالت فیزیکی دست کم دو ماده در دمای اتاق، مایع است. 	ریاضی	1402

			<p>239. با توجه به واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 6\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CF}_4(\text{g}) + 4\text{HF}(\text{g})$ (1) همه اتم‌ها در ساختار واکنش دهنده‌ها به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند. (2) بار کربن در واکنش دهنده‌ها برابر 2- و با بار آن در فراورده متفاوت است. (3) این واکنش، نمونه‌ای از تشکیل فراورده‌های قطبی از واکنش دهنده‌های ناقطبی است. (4) CF_4، بیشترین شمار جفت الکترون‌های پیوندی را در میان مولکول‌های شرکت کننده در واکنش دارد.</p>
1403	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>240. در ساختار کدام ترکیب، پیوند یونی و اشتراکی وجود دارد و هنگام انحلال آن در آب، نیروی جاذبه یون-دوقطبی از میانگین نیروی پیوند یونی در ترکیب و پیوند هیدروژنی در آب، بیش‌تر است؟ Na_2SO_4 (1) KCl (2) BaSO_4 (3) MnBr_2 (4)</p> <p>241. با توجه به شکل داده شده، که جهت‌گیری مولکول‌ها را در میدان الکتریکی نشان می‌دهد، کدام مورد <u>نادرست</u> است؟ (1) A، D و E به ترتیب می‌توانند مولکول‌های HI، SiH_4 و H_2O باشد. (2) اگر E، ملکول H_2O باشد، صفحه X بار الکتریکی منفی دارد و گشتاور دوقطبی ملکول D، برابر صفر است. (3) اگر E، ملکول SO_2 باشد، علامت بار جزئی اتم‌های جانبی، مخالف علامت بار الکتریکی صفحه Y است. (4) اگر A، ملکول HCl باشد، علامت بار جزئی اتم‌های جانبی مولکول D، می‌تواند همانند علامت بار جزئی اتم Cl در مولکول A باشد</p>
1403	ریاضی مرحله دوم	داخل	<p>242. کدام موارد زیر درست است؟ الف) مولکول‌های آب از سر منفی، جذب میله شیشه‌ای مالش داده شده به موی سر می‌شوند. ب) در شرایط یکسان، بر اثر کاهش دما، گاز فلوئور آسان‌تر از گاز هیدروژن کلرید، مایع می‌شود. پ) با این‌که گشتاور دوقطبی گاز CO_2، برابر صفر است، نسبت به گاز NO، انحلال‌پذیری بیش‌تری در آب دارد. ت) گشتاور دو قطبی و قدرت نیروهای بین مولکولی آب نزدیک‌به دو برابر گشتاور دوقطبی و قدرت نیروهای بین مولکولی هیدروژن سولفید است.</p> <p>(1) «ب» و «پ» (2) «الف» و «ب» (3) «پ» و «ت» (4) «الف» و «ت»</p>
	خارج		<p>243. کدام موارد زیر درست است؟ الف) اتانول، برخلاف استون به‌عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه کاربرد دارد. ب) نیروهای جاذبه بین‌مولکولی غالب در CO_2، NH_3 و H_2O از نوع وان‌دروالس است. پ) گشتاور دوقطبی، نشان‌دهنده میزان قطبیت ماده و قدرت نیروهای بین‌مولکولی در آن است. ت) کاهش فشار و افزایش دما، انحلال‌پذیری گاز NO در آب را بیش‌تر از انحلال‌پذیری گاز O_2 تغییر می‌دهد.</p> <p>(1) «الف» و «ت» (2) «پ» و «ت» (3) «الف» و «ب» (4) «ب» و «پ»</p>
سال	رتبه	داخل-خارج	<p>پایه دهم: صفحه 113 تا 119 (انحلال‌پذیری گازها و روش تصفیه آب)</p>

 <p>244. با توجه به نمودار زیر، به تقریب در چه فشاری در دمای ثابت، غلظت NO در آب به 0/01 مولار می‌رسد؟ (g). ($O = 16$ و $N = 14$: mol^{-1}) (1) 4 (2) 4/4 (3) 5/8 (4) 7</p>	ریاضی	1398
<p>245. کدام فرایند به خاصیت گذرندگی (اسمز)، مربوط نیست؟ (1) پلاسیده شدن خیار تازه در آب شور (2) متورم شدن زردآلوی خشک در آب درون لیوان (3) ته‌نشین شدن گل‌ولای در دریاچه‌ها ماهی در نمک</p>	ریاضی	
<p>246. چند از مطالب زیر درست است؟ • انحلال گازها در آب، گرماده است. • محلول برخی مواد آلی در آب، خاصیت رسانایی دارد. • افزایش فشار و دما، روی انحلال‌پذیری گازها در آب، عکس یکدیگر عمل می‌کند. • کاهش دما، انحلال‌پذیری لیتیم سولفات و پتاسیم نیترات را در آب، افزایش می‌دهد. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	ریاضی	
<p>247. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم در بدن، ناممکن است. • فراوان‌ترین کاتیون از گروه 1 جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است. • حرکت خودبه‌خودی مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می‌نامند. • برای حذف آلاینده‌های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است. • با انجام عمل تقطیر، از سه آلاینده (میکروب‌ها، ترکیب آلی فرار و حشرکش‌ها)، تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	تجربی	1399
<p>248. کدام مورد از مطالب زیر، درست است؟ (آ) KCl در هگزان، کم محلول است. (ب) انحلال گازها در آب، با تولید گرما، همراه است. (پ) در یک دمای معین، انحلال‌پذیری گازها با فشار رابطه عکس دارد. (ت) تأثیر دما بر انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات در مقایسه با سدیم نیترات بسیار بیش‌تر است. (1) آ، پ (2) آ، ب (3) ب، ت (4) ب، پ</p>	ریاضی	
<p>249. چند مورد از مطالب زیر، درباره انحلال‌پذیری گازها درست است؟ • روند تأثیر کاهش دما بر افزایش انحلال‌پذیری گازهای O_2 و N_2، به تقریب مشابه است. • تأثیر افزایش فشار بر انحلال‌پذیری گاز NO، در مقایسه با انحلال‌پذیری گاز N_2، بیش‌تر است.</p>	ریاضی	1400

<ul style="list-style-type: none"> در شرایط یکسان، انحلال پذیری گاز NO با مولکول قطبی، بیش تر از انحلال پذیری گاز CO₂ با مولکول ناقطبی است. در دما و فشار معین، انحلال پذیری گازهای O₂ و N₂ می تواند به ترتیب، برابر 3/75 و 2/5 میلی گرم در 100 گرم آب باشد. 			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) </div> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">  <p style="text-align: center;">فشار گاز (atm)</p> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>250. با توجه به نمودارهای شکل زیر، که انحلال پذیری گازها در آب در دمای 20°C را نشان می دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> در فشار 3atm، انحلال پذیری گاز CO₂ می تواند برابر 0/03 گرم باشد. در فشار 6atm، انحلال پذیری گاز N₂ در آب شور، به بیش از 0/02 گرم می رسد. در فشار 5atm، تفاوت انحلال پذیری گازهای O₂ و NO، برابر 0/02 گرم است. در دمای 50°C، شیب تغییرات انحلال-پذیری هر سه گاز، نسبت به نمودار داده شده، کاهش می یابد. اگر شیب تغییرات انحلال پذیری گاز X₂ بیش از گاز O₂ باشد، انحلال پذیری آن در فشار 4atm، می تواند برابر 0/02 گرم باشد. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 1 (1) دو 2 (2) سه 3 (3) چهار 4 (4) پنج </div> </div> </div>	داخل	تجربی	1401
<p>251. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟</p> <p>الف: روش تجربی، مناسب ترین روش برای تعیین انحلال پذیری ترکیب های یونی است.</p> <p>ب: نمودار « انحلال پذیری - دما » برای یک ترکیب یونی در آب، می تواند به صورت خطی نباشد.</p> <p>پ: قانون هنری نشان می دهد تغییر فشار بر انحلال پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد.</p> <p>ت: هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی حل شونده از یک سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر با مولکول های آب پیوند می دهند.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 1 «پ»، «ت» 2 «ب»، «ت» 3 «الف»، «پ» 4 «ب»، «ت» </div>	داخل	تجربی	1401 دی
<p>252. کدام مورد نادرست است؟</p> <ol style="list-style-type: none"> با استفاده از روش اسمز معکوس، می توان شیر را تغلیظ کرد. فرایند اسمز، خودبه خودی و فرایند اسمز معکوس آن، غیر خودبه خودی است. در فرایند اسمز در نهایت، غلظت حل شونده در دو محیط جدا شده با غشای نیمه تراوا، برابر می شود. کیفیت آب می تواند بر مدت زمان استفاده موثر از غشای نیمه تراوا برای شیرین سازی آب دریا در فرایند اسمز معکوس، تأثیر بگذارد. 	داخل	تجربی	1402

 <p>تغییر عددی مولی گاز (n)</p> <p>فشار گاز (atm)</p>	<p>253. شکل زیر، تغییر انحلال پذیری سه گاز NO، N₂ و O₂ را با تغییر فشار گاز در دمای ثابت، نشان می‌دهد. اگر در فشار $\frac{a+b}{2}$ اتمسفر، مقدار عددی غلظت مولی گاز NO، به تقریب، برابر مقدار عددی انحلال پذیری گاز N₂ در فشار $\frac{4}{5}$ اتمسفر باشد، انحلال پذیری گاز O₂ در فشار $\frac{a+b}{2}$ اتمسفر کدام است؟ (N=14, O=16 : g.mol⁻¹)</p> <p>1) 0/04 2) 0/035 3) 0/03 4) 0/023</p>	<p>داخل</p>	<p>تجربی</p>	
 <p>تغییر عددی مولی گاز (n)</p> <p>فشار گاز (atm)</p>	<p>254. شکل زیر تغییر انحلال پذیری سه گاز NO, N₂, O₂ با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت نشان می‌دهد. اگر در فشار $\frac{a-b}{3}$ اتمسفر، غلظت مولی گاز NO، به تقریب برابر $3/33 \times 10^{-3}$ باشد a-b، برابر چند اتمسفر است؟</p> <p>1) 1/5 2) 2 3) 4/5 4) 6</p> <p>(N = 14, O = 16: g.mol⁻¹)</p>			<p>1402</p>
 <p>محلول NaCl</p> <p>آب مقطر</p> <p>مخزن A</p> <p>مخزن B</p> <p>غشای نیمه تراوا</p>	<p>255. در شکل زیر محلولی از سدیم کلرید با غلظت یک مولار (در مخزن A) به وسیله یک غشای نیمه تراوا از حجم مشخصی از آب مقطر در (مخزن B) جدا شده است. چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • با گذشت زمان، غلظت نمک در مخزن A افزایش می‌یابد. • فرایند انجام شده، اسمز وارونه نام دارد که در شیرین سازی آب دریا کاربرد دارد. • با گذشت زمان، سطح آب در مخزن B تا جایی تغییر می‌کند که غلظت نمک در دو مخزن A و B برابر شود. • اگر یک پیستون متحرک، روی سطح محلول مخزن A قرار گیرد، با گذشت زمان، به سمت پایین رانده خواهد شد. <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>	<p>خارج</p>	<p>تجربی</p>	



256. اگر 209. غلظت اکسیژن محلول در آب، بیشتر از 5 ppm باشد، ادامه زندگی برای اغلب آبزیان، امکان پذیر است. با توجه به نمودار داده شده، که انحلال پذیری گاز اکسیژن را در آب آشامیدنی و آب دریا نشان می دهد، حداکثر دمای آب دریا، به تقریب برابر چند درجه سلسیوس باشد تا آبزیان با حداقل غلظت اکسیژن محلول، زنده بمانند؟ (جرم هر میلی لیتر آب دریا، برابر یک گرم در نظر گرفته شود

$$O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

(1) 45 (2) 30 (3) 25 (4) 15

داخل

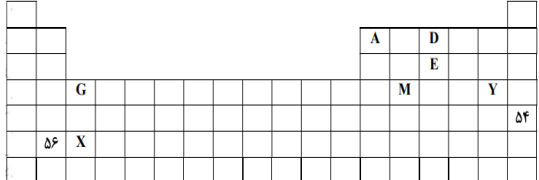
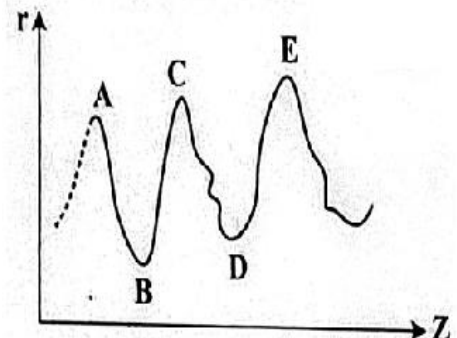
تجربی
مرحله
اول

1403

سال	رتبه	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 1 تا 21 (الگوها و روندها در رفتار عناصر، جدول تناوبی)
1398	ریاضی	داخل	<p>257. کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (آ) معمولاً، هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است. (ب) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است. (پ) در واکنش: $\text{FeO(s)} + \text{Na(s)}$، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است. (ت) در واکنش: $\text{Na}_2\text{O(s)} + \text{C(s)}$، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است. 1) آ، پ، ت 2) ب، پ، ت 3) آ، ب 4) ب، ت</p>
	ریاضی	داخل	<p>258. در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف‌نظر از گازهای نجیب) 1) 3، 4 2) 3، 3 3) 4، 4 4) 4، 3</p>
	ریاضی	داخل	<p>259. روند کلی واکنش‌پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آن‌ها، کدام است؟</p>
	تجربی	داخل	<p>260. در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی..... می‌یابد، زیرا شمار..... 1) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد. 2) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند. 3) افزایش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند. 4) کاهش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.</p>
	ریاضی	خارج	<p>261. وجود ترکیب‌های کدام عنصر در سنگ‌ها یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ شود؟ 1) ^{11}M 2) ^{13}A 3) ^{20}Z 4) ^{26}X</p>
1398	تجربی	داخل	<p>262. کدام موارد از مطالب زیر، درباره جدول شارل ژانت درست‌اند؟ (آ) عنصرها، به پنج دسته بخش می‌شوند.</p>

			<p>ب) عنصرهای دسته g شامل 16 گروه خواهد بود.</p> <p>پ) عنصرهای کشف شده، در 32 ستون یا گروه، جای می‌گیرند.</p> <p>ت) عنصرهای دارای عدد اتمی بزرگتر از 118 را می‌توان بر پایه آن طبقه‌بندی کرد.</p>
1399	تجربی	داخل	<p>1) آ، ب 2) آ، ب، پ 3) ب، پ، ت 4) آ، پ، ت</p> <p>263. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است. واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است. نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است. از واکنش 0/05 مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، 5/35 گرم رسوب تشکیل می‌شود. ($H = 1, O = 16, Fe = 56: g.mol^{-1}$)</p> <p>$FeCl_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + NaCl(aq)$</p> <p>(معادله واکنش موازنه شود)</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>
	ریاضی	خارج	<p>264. چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصر ^{35}X درست است؟ با عنصر ^{17}Y هم گروه و با عنصر ^{20}Z هم دوره است. می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند. بزرگترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای هم دوره خود دارد. حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای هم دوره و هم گروه خود دارد. بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم دوره و هم گروه خود دارد.</p> <p>1) 5 2) 2 3) 3 4) 4</p>
1399	ریاضی	خارج	<p>265. کدام مطلب درباره (^{28}Ni) و تیتانیوم (^{22}Ti) <u>نادرست</u> است؟ 1) نیکل عنصری واسطه و تیتانیوم عنصری اصلی است. 2) شعاع اتمی نیکل از شعاع اتمی تیتانیوم کوچکتر است. 3) نیکل و تیتانیوم، هر دو در یک دوره جدول تناوبی جای دارند. 4) نیکل در گروه 10 و تیتانیوم در گروه 4 جدول تناوبی جای دارند.</p>
	تجربی	خارج	<p>266. شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیش‌تر است؟ 1) $^{16}S, ^{15}P, ^{14}Si$ 2) $^{8}O, ^{7}N, ^{6}C$ 3) $^{35}Br, ^{34}Se, ^{33}As$ 4) $^{13}Al, ^{12}Mg, ^{11}Na$</p>
	تجربی	خارج	<p>267. با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش‌پذیری شماری از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به‌صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که. 1) a: کربن، c: فلور، g: اکسیژن 2) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن 3) f: کربن، e: بریلیم، b: فلور 4) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم</p>
1400	ریاضی	داخل	<p>268. کدام مطالب در مورد عنصر قبل از ریزش، درست است؟ آ) با عنصر A 52، در جدول تناوبی هم‌گروه است. ب) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر ^{19}X بزرگتر است.</p>

		<p>پ) خاصیت نافلزی آن از عنصر M 17 کمتر است.</p> <p>ت) حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عناصر واسطه هم‌دوره خود متفاوت است.</p> <p>ث) شماره الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ اتم آن، برابر شماره گروه در جدول تناوبی است.</p> <p>1) آ و ت 2) ب و پ 3) آ، ب و ث 4) پ، ت و ث</p>																				
ریاضی	داخل	<p>269. با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none">• خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است.• تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیش‌تر است.• شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگ‌تر است.• در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>																				
		<p>270. با توجه به داده‌های جدول زیر که به عنصرهای دوره چهارم جدول مربوط است، کدام مطلب درست است؟</p>																				
تجربی	داخل	<table><tr><th colspan="4">عنصرها</th></tr><tr><th>M</th><th>E</th><th>D</th><th>A</th></tr><tr><td>39</td><td>26</td><td>45</td><td>28</td></tr><tr><td>1/5</td><td>2</td><td>3/5</td><td>3</td></tr><tr><td>اصلی</td><td>واسطه</td><td>اصلی</td><td>واسطه</td></tr></table> <p>1) عدد جرمی عنصر A برابر 52 است؛ میان عنصرهای E و M در جدول دوره‌ای، 8 عنصر فلزی جای دارد.</p> <p>2) شعاع اتمی عنصر E بزرگ‌تر از عنصر M و تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم عنصر D برابر 12 است.</p> <p>3) اتم A و M در ترکیبات خود به صورت کاتیون $+3$ وجود دارند؛ عنصر D با هیدروژن در دمای اتاق واکنش می‌دهد.</p> <p>4) آرایش الکترونی اتم عنصر A، از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، شمار الکترون‌ها با $l = 2$ در اتم عناصر E و D برابر است.</p>	عنصرها				M	E	D	A	39	26	45	28	1/5	2	3/5	3	اصلی	واسطه	اصلی	واسطه
عنصرها																						
M	E	D	A																			
39	26	45	28																			
1/5	2	3/5	3																			
اصلی	واسطه	اصلی	واسطه																			
		<p>271. کدام موارد زیر، درباره خانواده هالوژن‌ها در جدول تناوبی، درست است؟</p> <p>آ) در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهند.</p> <p>ب) همه آن‌ها با اکسیژن، اکسیدهایی با عددهای اکسایش بزرگ‌تر از صفر تشکیل می‌دهند.</p> <p>پ) مجموع عددهای کوانتومی $n+l$ الکترون‌های لایه ظرفیت سومین عضو آن، برابر 33 است.</p> <p>ت) مانند عنصرهای گروه 1 جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.</p> <p>1) آ، پ 2) ب، ت 3) آ، ب 4) پ، ت</p>																				
1400	تجربی	<p>272. درباره عنصرهای X_{32} و Z_{22} جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>عنصر Z رسانای گرما است و قابلیت مفتول شدن دارد.</p> <p>هر دو عنصر در واکنش با اکسیژن، دی‌اکسید تشکیل می‌دهند.</p> <p>شعاع اتمی هر دو عنصر، از شعاع اتمی عنصر مایع گروه 17 جدول تناوبی، بزرگ‌تر است.</p> <p>اتم عنصر X، مانند اتم عنصرهای دیگر هم‌گروه خود، در واکنش‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.</p> <p>1 (4) 2 (3) 3 (2) 4 (1)</p>																				

	ریاضی	<p>273. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>(آ) اسکندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.</p> <p>(ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است.</p> <p>(پ) در دوره سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است.</p> <p>(ت) عنصرهای دسته s، همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.</p> <p>(1) آ، پ (2) ب، پ (3) آ، ت (4) ب، ت</p>
	تجربی	<p>274. با توجه به جایگاه چند عنصر که در جدول تناوبی نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p>  <ul style="list-style-type: none"> • عدد اتمی عنصر X برابر 71 است. • حالت فیزیکی عنصر D با حالت فیزیکی عنصر E متفاوت است. • شعاع اتمی عنصر D از شعاع اتمی هر یک از عنصرهای A و E کوچکتر است. • شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر G با اکسید عنصر A برابر است. • خصلت فلزی عنصر M از اولین عنصر گروه خود بیشتر و از عنصر Y کمتر است. <p>(1) 2 2 (3) 4 (3) 5 (4)</p>
	تجربی	<p>275. کدام واکنش، انجام ناپذیر است؟ (M: فلز اصلی، X: نافلز)</p> <p>(1) $M_2O(s) + Cu(s) \xrightarrow{\Delta} CuO(s) + 2M(s)$</p> <p>(2) $Mg(s) + 2HX(aq) \rightarrow MgX_2(aq) + H_2(g)$</p> <p>(3) $2M(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2MOH(aq) + H_2(g)$</p> <p>(4) $2Na(s) + X_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2NaX(s)$</p>
	ریاضی	<p>276. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <p>1- اشتراک‌گذاشتن الکترون یک ویژگی مشترک نافلزها است.</p> <p>2- به‌طور معمول، فلزها واکنش‌پذیری زیاد و نافلزها واکنش‌پذیری کمی دارند.</p> <p>3- در یک گروه جدول تناوبی فلز با جرم اتمی کمتر خاصیت فلزی بیشتری دارد.</p> <p>4- اغلب عناصر جامد دسته p در جدول تناوبی شکننده‌اند و سطح صیقلی ندارند.</p> <p>5- عنصرهایی که شمار الکترون‌های دو زیرلایه آخر آنها برابر است در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند.</p> <p>(1) پنج (2) چهار (3) سه (4) دو</p>
1401	ریاضی	<p>277. نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به صورت زیر آمده است، کدام مورد درباره آن‌ها درست است؟ (برای گازهای نجیب شعاع اتمی تعریف نمی‌شود)</p> <p>(1) A و C در گروه فلزات قلیایی جای دارند.</p> <p>(2) B و D در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.</p> <p>(3) A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.</p> <p>(4) D و E در گروه هالوژن‌ها جای دارند.</p> 

	تجربی	داخل	<p>278. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • خاصیت نافلزی عنصرهای گروه 16 در مقایسه با عنصرهای گروه 14 بیش‌تر است. • روند تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای گروه‌های 2 و 17 با افزایش عدد اتمی، عکس یکدیگر است. • یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزهای هم‌دوره خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیش‌تری دارد. • تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم $^{84}_{36}\text{A}$، با عدد اتمی عنصر گروه 2 از دوره سوم برابر است. • عنصر M با عدد اتمی 29 یکی از عنصرهای گروه 11 است و به‌صورت کاتیون‌های M^+ و M^{2+} در ترکیب‌های خود وجود دارد. <p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج</p>
1401	ریاضی	خارج	<p>279. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • واکنش‌پذیری هالوژن‌ها، با افزایش جرم مولی آن‌ها کاهش می‌یابد. • واکنش‌پذیری فلزهای گروه‌های 1 و 2، با افزایش عدد اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد. • در عنصرهای اصلی دوره‌ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد. • با افزایش عدد اتمی عنصرهای گروه‌های اصلی، شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد. • هر چه شمار لایه‌های اشغال شده اتم فلزهای قلیایی کمتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد. <p>(1) پنج (2) چهار (3) سه (4) دو</p>
	تجربی	خارج	<p>280. عنصر X، دو الکترون با عدد کوانتومی $l=1$ در لایه ظرفیت اتم خود دارد. چند مطلب زیر دربارهٔ آن، به یقین درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • رسانای خوب جریان برق است. • یون تک اتمی پایدار از آن شناخته نشده است. • در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد. • بالاترین عدد اکسایش آن در ترکیب‌ها برابر 4+ است. • نافلزی است که واکنش‌پذیری کمی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود. <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>
			<p>281. در کدام مورد، واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد و فرآورده رنگی تولید می‌کند؟</p> <p>(1) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی</p> <p>(2) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات</p> <p>(3) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات</p> <p>(4) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برومید</p>
1401 دی	تجربی	داخل	<p>282. کدام مطلب درست است؟</p> <p>(1) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد.</p> <p>(2) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می‌تواند رنگ محلول مس(II) سولفات را تغییر دهد.</p> <p>(3) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید 1 مولار به FeCl_3، محلول آجری رنگ تشکیل می‌شود.</p> <p>(4) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام‌پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است.</p>
			<p>283. اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگتر است.

			<ul style="list-style-type: none"> • اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره ی X باشد، شعاع اتمی آن، به یقین از شعاع اتمی X کوچکتر است. • اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگتر باشد، X، در یکی از 3 دوره ی اول جدول جای دارد. • اگر X در واکنش با فلز Z_{12} یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه 16 جدول جای دارد. • اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیش تر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچکتر است.
			<div>2 (4 3 (3 4 (2 5 (1</div>
1401 دی	ریاضی	داخل	<p>284. در گروه فلزات قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی های زیر افزایش می یابد؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • شعاع اتمی • شمار الکترون های لایه ی ظرفیت • واکنش پذیری • بار مثبت در هسته ی اتم
			<div>1 (1 2 (2 3 (3 4 (4</div>
	تجربی	داخل	<p>285. درباره ی عنصرهای جدول تناوبی، چند مورد از موارد زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • در هر یک از 4 دوره ی اول جدول، دست کم دو عنصر نافلز وجود دارد. • در دوره های که تنها نافلز مایع جای دارد، شبه فلزی وجود دارد که عناصر قبل از آن، همگی فلزند. • در سه دوره ی اول جدول، در مجموع 8 عنصر گازی وجود دارد که 6 عنصر آن، متعلق به دسته p است. • اگر عنصر با عدد اتمی X، یک گاز با واکنش پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی $X+9$ نیز می تواند دارای همین ویژگی باشد.
			<div>1 (4 2 (3 3 (2 4 (1</div>
	تجربی	داخل	<p>286. کدام موارد زیر درست است؟</p> <p>الف: واکنش پذیری فلز تیتانیم، کمتر از واکنش پذیری فلز مس است.</p> <p>ب: ویژگی های فیزیکی هگزان و 1- هگزن، یکی از راه های تشخیص این دو هیدروکربن از یکدیگر است.</p> <p>پ: واکنش های تولید صنعتی هر دو فلز آهن و مس از سنگ معدن آنها، اثرات مخرب بر محیط زیست دارد.</p> <p>ت: واکنش پذیری عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی، کمتر از واکنش پذیری نافلز (های) همگروه آن در جدول تناوبی است.</p>
			<div>1 (الف و ب 2 (الف و پ 3 (ب و ت 4 (پ و ت</div>
1402	ریاضی	داخل	<p>287. چند مورد از موارد زیر، درباره ی عنصرهای جدول تناوبی درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • اگر A شبه فلز باشد، به یقین در دسته p جدول جای دارد. • عدد اتمی یک عنصر فلزی، به یقین بیش تر از عدد اتمی نافلز همگروه آن است. • اگر Z نافلز مایع باشد، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دوره آن وجود ندارد. • اگر X شبه فلز باشد، همه ی عنصرهای هم دوره و با عدد اتمی کوچکتر از عدد اتمی آن، خواص فیزیکی فلزات را دارند.
			<div>1 (1 2 (2 3 (3 4 (4</div>
	تجربی	خارج	<p>288. چند مورد از موارد زیر درباره ی عنصرهای جدول دوره ی درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • شمار الکترون های ظرفیتی عناصر گروه های مختلف می تواند برابر باشد. • شعاع اتمی نافلز مایع جدول ($35Z$)، از شعاع اتمی فلز مایع جدول ($80R$)، کوچکتر است. • اگر فعالیت شیمیایی نافلز Y، بیش تر از هالوژن D باشد، این دو عنصر در یک دوره جای ندارند. • اگر شعاع اتمی نافلز X، برابر r_1 باشد، شعاع اتمی فلز همگروه X، به یقین، بزرگتر از r_1 است.
			<div>1 (1 2 (3 3 (2 4 (4</div>
	تجربی	خارج	<p>289. کدام موارد زیر درست است؟</p> <p>الف: استخراج فلز مس، دشوارتر از استخراج فلز آهن است.</p>

			<p>ب: کربن و کربن مونوکسید در واکنش با آهن (III) اکسید، فراورده‌های مشابه تولید می‌کنند. پ: می‌توان درصد قابل توجهی از سنگ معدن آهن را در فرایند استخراج، به فلز تبدیل کرد. ت: خوردگی و فرسایش فلزات، از روش‌های اصلی بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن است. (۱) «الف» و «ب» (2) «الف» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «ت»</p>
1402	ریاضی	خارج	<p>290. چند مورد از موارد زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی، نادرست است؟ • در دسته P، همهٔ عنصرهای هم دوره با یک عنصر فلزی و دارای شعاع اتمی کوچکتر از آن، به یقین نافلزند. • اگر M، یک عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد باشد، سایر عنصرهای هم‌گروه آن، به یقین مایع یا جامدند. • شمار عنصرهای فلزی دسته s، 3 برابر شمار عنصرهای گازی شکل شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی در کل جدول است. • تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر فلزی از دورهٔ چهارم با عدد اتمی عنصر 24Q، برابر با عدد اتمی نخستین نافلز دورهٔ دوم است. (1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1</p>
			<p>291. مقایسهٔ شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟ (1) $11\text{Na} > 17\text{Cl}$ (2) $20\text{Ca} > 19\text{K}$ (3) $3\text{Li} < 4\text{Be}$ (4) $34\text{Se} < 16\text{S}$</p>
	تجربی مرحله اول	داخل	<p>292. توصیف زیر نشان‌دهندهٔ یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟ «عنصری از دسته p که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های دومین فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر 5 است.» (1) نافلزی جامد و زردرنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهد. (2) نافلزی که قوی‌ترین اکسندة موجود در جدول تناوبی است. (3) گازی زردرنگ که قوی‌ترین نافلز دورهٔ خود در جدول تناوبی است. (4) 5 درصد حجمی از مخلوط گازی که در پرکردن تایر خودرو استفاده می‌شود.</p>
	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>293. در کدام گسترهٔ دمایی (بایکای °C)، دو هالوژن از جدول تناوبی عنصرها، با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند؟ (1) 100- تا 100 (2) 200- تا 50- (3) 200- تا 250 (4) 200- تا 400</p>
	تجربی مرحله دوم	داخل	<p>294. عنصر X نخستین نافلز دورهٔ خود و نخستین عنصر جامد در گروه، دارای بیش‌ترین شمار عنصرهای گازی دارای فعالیت شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر دربارهٔ آن درست است؟ • با عنصر ۳۲A در جدول تناوبی، هم دوره یا هم‌گروه نیست. • در دوره‌ای که X جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه‌فلزی وجود دارد. • بزرگترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ۵ دوره اول جدول را دارد. • با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دوره چهارم جدول هم دوره است. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
		خارج	<p>295. عنصر X در جدول تناوبی نخستین عنصر فلزی یکی از گروه‌های دستهٔ p جدول است که در آن همهٔ عناصر جامدند و بیش از یک شبه فلز در آن وجود دارد. چند مورد از موارد زیر دربارهٔ عنصر درست است؟ • عدد اتمی آن نمی‌تواند کوچکتر از ۵۰ باشد. • بار یون پایدار آن، می‌تواند با بار یون پایدار عنصر 22M، برابر باشد. • شمار عناصر شبه‌فلزی در گروه شامل آن، ۲ برابر شماره عناصر نافلزی است. • با 31A، هم دوره یا هم‌گروه نیست اما می‌تواند مشابه آن، الکترون از دست بدهد.</p>

1 (4	2 (3	3 (2	4 (1		
<p>296. مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت کدام اتم برابر ۳۳ است؟</p> <p>(1) فلزی که کاتیون آن در سنگ آهک وجود دارد.</p> <p>(2) یکی از عنصرهای گروه ۱۴ جدول تناوبی که رسانایی الکتریکی کمی دارد.</p> <p>(3) هالوژنی که مولکول آن، تنها در دمای بالاتر از 473K با هیدروژن واکنش می‌دهد.</p> <p>(4) یکی از عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی که آرایش الکترونی آن از قاعده آفا پیروی نمی‌کند.</p>				داخل	1403
<p>297. کدام موارد زیر درباره ویژگی‌های جدول تناوبی عنصرها درست است؟</p> <p>(الف) در بیرونی‌ترین زیرلایه ۹ عنصر دوره چهارم، دو الکترون جای دارد.</p> <p>(ب) روند تغییر خصلت فلزی و نافلزی در هر گروه و دوره عکس یکدیگر است.</p> <p>(پ) عنصرهای هر گروه، خواص شیمیایی یکسان دارند اما می‌توانند حالت فیزیکی متفاوت داشته باشند.</p> <p>(ت) در دوره سوم، تنها یک عنصر وجود دارد که فقط با اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.</p> <p>(1) «پ» و «ت» (2) «ب» و «ت» (3) «الف» و «پ» (4) «الف» و «ب»</p>					
<p>298. عنصر A، یکی از شبه‌فلزهای جدول تناوبی است. اگر در گروه شامل A، فقط یک عنصر گازی وجود داشته باشد، کدام موارد زیر درست است؟</p> <p>(الف) A می‌تواند با فسفر هم‌گروه باشد، اما نمی‌تواند با آن هم‌دوره باشد.</p> <p>(ب) اگر A با گوگرد هم‌گروه باشد، عدد اتمی آن از عدد اتمی ۳۳X و عدد اتمی ۵۳M بزرگتر است.</p> <p>(پ) A می‌تواند با نخستین نافلز جامد جدول هم‌گروه باشد، اما نمی‌تواند با تنها نافلز مایع جدول هم‌دوره باشد.</p> <p>(ت) اگر عدد اتمی A از عدد اتمی هالوژن جامد جدول، بزرگتر باشد، عدد اتمی آن از عدد اتمی دومین فلز گروه ۱۴ نیز بزرگتر است.</p> <p>(1) «پ» و «ت» (2) «ب» و «پ» (3) «الف» و «ت» (4) «الف» و «ب»</p>					
<p>299. درباره عنصر A به‌عنوان یکی از نافلزهای جدول تناوبی دارای فعالیت شیمیایی، کدام موارد زیر درست است؟</p> <p>(الف) اگر A گاز باشد، در دوره آن در جدول، می‌تواند بیش از یک شبه‌فلز وجود داشته باشد.</p> <p>(ب) اگر در گروه شامل A، بیش از یک عنصر گازی وجود داشته باشد، حالت فیزیکی A حداقل با دو عنصر هم‌گروه متفاوت است.</p> <p>(پ) اگر عدد اتمی A، کوچکتر از عدد اتمی آخرین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول باشد، A می‌تواند با فلزات واسطه روی یا نقره هم‌دوره باشد.</p> <p>(ت) اگر خاصیت نافلزی عنصر D، بیش‌تر از خاصیت نافلزی A و خاصیت نافلزی A، بیش‌تر از عناصر هم‌دوره با آن باشد، عدد اتمی D کوچکتر از عدد اتمی A است.</p> <p>(1) «ب» و «ت» (2) «پ» و «ت» (3) «الف» و «پ» (4) «الف» و «ب»</p>				خارج	

ردیف	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 22 تا 28 (درصد خلوص و بازده)
1398	ریاضی	داخل	300. اگر از واکنش 5 گرم از $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ ناخالص با آب، طبق معادله زیر 11/2L گاز در شرایط STP تولید شود. درصد خلوص $\text{LiAlH}_4(\text{s})$ ، کدام است؟ (g.mol^{-1} : $\text{H} = 1$ و $\text{Li} = 7$ و $\text{Al} = 27$) (معادله می موازنه شود). $\text{LiAlH}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{LiOH}(\text{aq}) + \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$ (1) 80 (2) 85 (3) 90 (4) 95
	ریاضی	داخل	301. 20 گرم از یک نمونه سنگ معدن آهن در 100 میلی لیتر از محلول اسیدی انداخته شده است تایون های Fe^{3+} آن به صورت محلول درآیند. اگر با افزودن مقدار زیادی $\text{NaOH}(\text{s})$ به این محلول، 5/35 گرم از رسوب آهن (III) هیدروکسید بدست آید، درصد جرمی آهن در این نمونه سنگ معدن، کدام است؟ (معادله واکنش ها موازنه شود. g.mol^{-1} : $\text{H} = 1$ و $\text{O} = 16$ و $\text{Fe} = 56$) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$ (1) 4 (2) 8 (3) 10 (4) 14
	تجربی	داخل	302. 7/2 گرم $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ ناخالص به درون نیم لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک اسید تشکیل شده به 0/2 مول بر لیتر برسد، درصد خلوص N_2O_5 ، کدام است؟ (g.mol^{-1} : $\text{H} = 1$ و $\text{N} = 14$ و $\text{O} = 16$) از تغییر حجم صرف نظر و معادله موازنه شود. $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HNO}_3(\text{aq})$ (1) 65 (2) 71 (3) 75 (4) 81
	تجربی	داخل	303. از واکنش استیک اسید با یک الکل پنج کربنی برای تهیه یک استر (اسانس موز) استفاده می شود. در صورتی که بازده درصدی واکنش 80% باشد، از واکنش یک مول استیک اسید با مقدار کافی از این الکل، چند گرم از این استر به دست می آید؟ (g.mol^{-1} : $\text{H} = 1$ و $\text{C} = 12$ و $\text{O} = 16$) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (1) 104 (2) 112 (3) 121 (4) 130
	تجربی	داخل	304. با بازگردانی هفت قوطی کنسرو فولادی، انرژی لازم برای روشن نگهداشتن یک لامپ 60 واتی به مدت 25 ساعت تأمین می شود. اگر روزانه، 700000 قوطی در کشور بازیافت شود و هر خانه را به طور میانگین 4 لامپ 60 واتی به مدت 5 ساعت روشن نگهدارد، با بازگردانی کامل این قوطی ها، روشنایی چند خانه در یک روز تأمین می شود؟ (1) 50000 (2) 90000 (3) 75000 (4) 125000
1398	ریاضی	خارج	305. برای تهیه 79/06 گرم باریم سولفات با خلوص 97 درصد، طبق معادله زیر، به تقریب چند مول آلومنیوم سولفات باید با مقدار کافی باریم کلرید واکنش دهد و در این واکنش چند مول باریم کلرید مصرف می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید. g.mol^{-1} : $\text{Ba} = 137$ و $\text{S} = 32$ و $\text{O} = 16$) (معادله موازنه شود). $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{AlCl}_3(\text{aq})$ (1) 0/13، 0/33 (2) 0/13، 0/44 (3) 0/11، 0/44 (4) 0/11، 0/33
	تجربی	خارج	306. مخلوطی از 5 مول اتانوئیک اسید و 5 مول اتانول در مجاورت H_2SO_4 گرما داده شده است. اگر در پایان واکنش، 72g آب تولید شود، بازده درصدی واکنش و جرم استر تولید شده (برحسب g)، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (g.mol^{-1} : $\text{H} = 1$ و $\text{C} = 12$ و $\text{O} = 16$) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ (1) 80، 352 (2) 80، 264 (3) 90، 352 (4) 90، 264

307. اگر 50 درصد وزن تنه یک درخت را سلولز $(C_6H_{10}O_5)_n$ تشکیل دهد، چند کیلوگرم زغال با خلوص 90 درصد از حرارت دادن یک تنه درخت با جرم 81kg می‌توان به دست آورد؟ ($C = 12$ و $O = 16$: g.mol ⁻¹) و $H = 1$)	خارج	تجربی	
(معادله موازنه شود). $(C_6H_{10}O_5)_n(s) \xrightarrow{\text{حرارت}} C(s) + H_2O(g)$			
308. برپایه واکنش‌های زیر اگر 630 گرم نیتریک اسید با خلوص 80 درصد با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II) نیترات تشکیل می‌شود و گاز اوزونی که از واکنش گاز NO_2 تولید شده در این فرآیند با گاز اکسیژن به دست می‌آید، در شرایط STP، چند لیتر حجم دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1$, $N = 14$, $O = 16$: g.mol ⁻¹)	داخل	ریاضی	
(معادله واکنش موازنه شود) $HNO_3(aq) + Cu(s) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$			
$NO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{نور خورشید}} NO(g) + O_3(g)$			
309. در یک واحد صنعتی تولید اتانول در هر ثانیه، 1400 گرم گاز اتن در شرایط مناسب وارد مخزنی از آب و اسید می‌شود. در صورتی که بازده این فرآیند 80 درصد باشد، تولید اتانول در این واحد، به تقریب برابر چند تن در هر ساعت است؟ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$: g.mol ⁻¹)	داخل	ریاضی	1399
$C_2H_4(g) + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} C_2H_5OH(aq)$			
310. برای تولید 2/8 تن آهن از سنگ معدن Fe_2O_3 با خلوص 50 درصد، مطابق واکنش: $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$ و گاز حاصل را با چند کیلوگرم کلسیم اکسید می‌توان جذب کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $C = 12$, $O = 16$, $Ca = 40$, $Fe = 56$: g.mol ⁻¹)	داخل	ریاضی	
311. 5 گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، 0/1 مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد. $O = 16$, $Cl = 35/5$, $Cu = 64$: g.mol ⁻¹)	داخل	تجربی	
(معادله واکنش، موازنه شود) $CuO(s) + HCl(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + H_2O(l)$			
312. مخلوطی گازی دارای 10 درصد جرمی SO_2 ، 10 درصد جرمی O_2 ، 50 درصد جرمی نیتروژن و 30 درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود.)	داخل	تجربی	1399

	ریاضی	<p>313. یک نیروگاه حرارتی در روز، 10 تن از یک نوع سوخت فسیلی را می‌سوزاند. اگر غلظت گوگرد در سوخت مصرفی برابر 6400ppm باشد، با فرض این‌که همه گوگرد به‌طور کامل بسوزد، چند کیلوگرم آهک (کلسیم اکسید) برای جذب کامل گاز تولید شده لازم است و آهک لازم در این فرایند را از تجزیه گرمایی چند کیلوگرم کلسیم کربنات با خلوص 80 درصد می‌توان تهیه کرد؟</p> <p>(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $C = 12, O = 16, S = 32, Ca = 40: g.mol^{-1}$)</p> $SO_2(g) + CaO(s) \rightarrow CaSO_3(s)$ $CaCO_3(s) \rightarrow CO_2(g) + CaO(s)$ <p>(1) 160 ، 112 (2) 250 ، 112 (3) 143 ، 115 (4) 256 ، 115</p>
	ریاضی	<p>314. با توجه به واکنش زیر، به ازای مصرف 0/3 مول HF، چند گرم NaF تولید و به‌تقریب چند گرم Na_2SiO_3 با خلوص 80 درصد مصرف می‌شود؟</p> $Na_2SiO_3(s) + HF(aq) \rightarrow H_2SiF_6(aq) + NaF(aq) + H_2O(l)$ <p>(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $Si = 28, Na = 23, F = 19, O = 16: g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) 5/7 ، 3/15 (2) 7/5 ، 3/15 (3) 5/7 ، 3/65 (4) 7/5 ، 3/65</p>
	ریاضی	<p>315. از واکنش 1/8 کیلوگرم زغال با آهن(III) اکسید، چند کیلوگرم آهن، با بازده خالص 85 درصد می‌توان به‌دست آورد و این مقدار آهن را از واکنش چند کیلوگرم آلومینیم با آهن(III) اکسید خالص کافی در فرایند ترمیت می‌توان تهیه کرد؟</p> $\begin{cases} Fe_2O_3(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} Fe(l) + CO_2(g) \\ Al(s) + Fe_2O_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + Fe(l) \end{cases}$ <p>(.معادله واکنش‌ها موازنه شود)</p> <p>(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $C = 12, O = 16, Al = 27, Fe = 56: g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) 4/59 ، 9/52 (2) 6/17 ، 9/52 (3) 4/15 ، 59/8 (4) 6/17 ، 15/8</p>
	تجربی	<p>316. به مخلوطی از FeO و Na_2O به وزن 6/5 گرم با کربن گرما داده می‌شود. اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در شرایط STP، برابر 336 میلی‌لیتر حجم داشته باشد، مقدار FeO و نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در مخلوط اولیه کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $O = 16, Na = 23, Fe = 56: g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) 1/7 ، 2/16 (2) 2/3 ، 2/16 (3) 2/3 ، 3/16 (4) 1/7 ، 3/16</p>
1399	تجربی	<p>317. گاز آزاده شده از واکنش کامل 50 گرم از یک نمونه ناخالص منگنز دی‌اکسید با هیدروکلریک اسید می‌تواند با 250 میلی‌لیتر محلول 2 مولار پتاسیم برمید واکنش دهد. درصد خلوص منگنز دی‌اکسید در این نمونه کدام است و در این فرایند، چند مول $HCl(aq)$ مصرف شده است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $O = 16, Mn = 55: g.mol^{-1}$)</p> $\begin{cases} MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + H_2O(l) \\ Cl_2(g) + KBr(aq) \rightarrow KCl(aq) + Br_2(l) \end{cases}$ <p>(.معادله واکنش‌ها موازنه شود)</p> <p>(1) 1 ، 43/5 (2) 1/5 ، 43/5 (3) 1 ، 87 (4) 1/5 ، 87</p>
1400	ریاضی	<p>318. یک نمونه ناخالص، دارای 88 درصد جرمی Na_2SO_4 و 10 درصد جرمی آب است. بر اثر جذب رطوبت، مقدار آب آن به 20 درصد می‌رسد. درصد جرمی تقریبی این نمک در شرایط جدید کدام است و اگر جرم نمونه اولیه 35/5 گرم باشد، از واکنش کامل آن با باریم کلرید، چند گرم ماده نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با $BaCl_2(aq)$ واکنش نمی‌دهد. $Ba = 137: g.mol^{-1}$ و $O = 16$ و $Na = 23$ و $S = 32$)</p> $Na_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + BaSO_4(s)$ <p>(1) 51/26 ، 78/2 (2) 51/26 ، 74/9 (3) 85/22 ، 78/2 (4) 85/22 ، 74/9</p>

	ریاضی	داخل	<p>319. درباره دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود).</p> <p>(I) $C_2H_5OH(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$</p> <p>(II) $Na_2CO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$</p> <p>مطابق واکنش I، از سوختن یک مول اتانول، 44/8 لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود.</p> <p>اگر از واکنش 7/5 مول اسید، 60/75 گرم آب تشکیل شود، بازده واکنش برابر 90 درصد است.</p> <p>به ازای جرم برابر از واکنش‌دهنده کربن‌دار، نسبت مولی CO_2 در واکنش I به واکنش II، برابر 4/6 است.</p> <p>اگر از واکنش 100 گرم Na_2CO_3 ناخالص، 1/5 مول نمک تشکیل شود، درصد خلوص آن، برابر 79/5 است.</p> <p>(H=1, C=12, O=16, Na=23: g.mol⁻¹)</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
	تجربی	داخل	<p>320. اگر 10 گرم مخلوطی از گرد منیزیم و نقره را در 200 میلی‌لیتر محلول 0/8 مولار هیدروکلریک اسید وارد کنیم تا واکنش کامل انجام شود و در پایان واکنش، غلظت مولار محلول به 0/3 mol.L⁻¹، کاهش یابد، درصد جرمی نقره در این نمونه، کدام است و چند مول فلز منیزیم در آن وجود دارد؟ (فراورده واکنش، گاز هیدروژن و کلرید فلز است، از تغییر حجم محلول چشمپوشی شود، (Mg=24, Ag=108: g.mol⁻¹)</p> <p>1 (1) 66، 0/05 2 (2) 66، 0/14 3 (3) 88، 0/05 4 (4) 88، 0/14</p>
	تجربی	داخل	<p>321. اگر 63 گرم $(NH_4)_2Cr_2O_7$ مطابق واکنش زیر، در ظرف سربسته به میزان 80 درصد تجزیه شود، پس از انجام واکنش، درصد جرمی تقریبی کروم در توده جامد بر جای مانده، کدام است؟</p> <p>(معادله واکنش موازنه شود). $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} Cr_2O_3(s) + N_2(g) + H_2O(g)$</p> <p>(H=1, N=14, O=16, Cr=52: g.mol⁻¹)</p> <p>1 (1) 78/4 2 (2) 60/4 3 (3) 45/2 4 (4) 42/5</p>
1400	ریاضی	خارج	<p>322. درباره دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>(I) $S(s) + HNO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} H_2SO_4(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$</p> <p>(II) $Cu(s) + HNO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} Cu(NO_3)_2(aq) + NO(g) + H_2O(l)$ (معادله واکنش‌ها موازنه شود).</p> <p>اگر به ازای مصرف 160 گرم گوگرد، 4/5 مول اسید تشکیل شود، بازده واکنش، برابر 90 درصد است.</p> <p>به ازای مصرف جرم برابر اسید در دو واکنش کامل، جرم یکسانی از فراورده غیرگازی محلول در آب تشکیل می‌شود.</p> <p>اگر نسبت جرم $NO_2(g)$ به $NO(g)$ تشکیل شده، برابر 4/6 باشد، نسبت جرم مس به جرم گوگرد مصرفی برابر 6 است.</p>

اگر از واکنش نمونه ناخالص 84 گرمی مس، 1/05 مول نمک تشکیل شود، ناخالصی نمونه برابر 20 درصد جرمی است. (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد. $H=1, N=14, O=16, S=32, Cu=64: g.mol^{-1}$)				1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 4
323. برای اکسایش بخشی از گلوکز موجود در 81 میلی‌لیتر از محلول آبی آن، 1/5 مول اکسیژن مصرف می‌شود. در صورتی که غلظت آغازی گلوکز در محلول، 6/5 برابر غلظت پایانی آن باشد، به تقریب، چند درصد جرمی گلوکز در این واکنش شرکت کرده است؟ ($O=16: g.mol^{-1}, H=1$) (معادله واکنش موازنه شود.) $C_6H_{12}O_6(aq) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$	خارج	تجربی	1400	69/5 (1) 79/5 (2) 89/5 (3) 99/5 (4)
324. اگر مخلوطی از اکسیدهای منیزیم و کلسیم به ترتیب با خلوص 80 و 60 درصد جرمی و 88 گرم گاز کربن دی‌اکسید واکنش دهد و 40 درصد از حجم گاز صرف واکنش با منیزیم اکسید شده باشد درصد جرمی مجموع فراورده‌های واکنش در جامد بر جای مانده کدام است؟ (ناخالصی با گاز واکنش نمی‌دهند و واکنش‌های اکسید فلزها کامل و فراورده‌ها کربنات فلز است.)	داخل	ریاضی		65 (1) 78 (2) 87 (3) 56 (4)
325. 79 گرم $KMnO_4$ با خلوص 80 درصد با چند میلی‌لیتر محلول دو مولار هیدروکلریک اسید واکنش کامل می‌دهد و گاز تولید شده در واکنش با مقدار کافی محلول پتاسیم با بازدهی 85 درصد چند گرم ید آزاد می‌کند؟ ($I = 127$ و $Mn = 55$ و $K = 39$ و $O = 16$) واکنش‌ها موازنه گردد. $KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$ $KI + Cl_2 \rightarrow KCl + I_2$	خارج	تجربی	1401	134/9، 650 (1) 215/9، 650 (2) 134/9، 1600 (3) 215/9، 1600 (4)
326. در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن) برابر 5 و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر 11/2 لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فرآورده جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر 17 گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان 80 درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود)	داخل	تجربی	1401 دی	150، 3/18 (1) 150، 1/54 (2) 75، 3/18 (3) 75، 1/54 (4)
327. اگر از واکنش کامل 33 گرم کودشیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، 0/2 مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود برمبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فرآورده‌ی دیگر واکنش است، سایر اجزای کود واکنش نمی‌کنند) ($H = 1, N = 14, O = 16, S = 32: g.mol^{-1}$)	داخل	تجربی		80 (1) 85 (2) 90 (3) 95 (4)

328. با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل 0/15 مول گاز NO، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص 80 درصد لازم است و تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده، برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($H = 1, N = 14, O = 16: g.mol^{-1}$) $N_2O_4 (g) + N_2H_4 (g) \rightarrow NO (g) + 2H_2O (g)$	داخل	تجربی	
0/35، 4/60 (4 0/10، 4/60 (3 0/35، 5/75 (2 0/10، 5/75 (1			
329. بر پایه‌ی واکنش: $2 HCl_{(aq)} + FeS_{(s)} \rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_2S_{(g)}$ اگر 3/15 گرم از یک نمونه آهن (II) سولفید ناخالص با هیدروکلریک اسید کافی واکنش دهد و 448 میلی‌لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، درصد خلوص تقریبی آهن (II) سولفید در این نمونه کدام است و چند گرم آهن (II) کلرید در این واکنش تشکیل می‌شود؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهند. $S = 32, Cl = 35.5, Fe = 56: g.mol^{-1}$) 3/27، 76 (4 2/54، 76 (3 3/27، 56 (2 2/54، 56 (1	داخل	ریاضی	1401
330. اگر 0/04 مول سولفوریک اسید با مقدار لازم از فلز آهن واکنش دهد، از واکنش نمک حاصل با باریم نیترات، با بازدهی 62/5 درصد، چند گرم ماده‌ی نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گاز هیدروژن، فرآورده‌ی دیگر واکنش است) ($O = 16, S = 32, Ba = 137: g.mol^{-1}$) $FeSO_4 (aq) + Ba(NO_3)_2 (aq) \rightarrow Fe(NO_3)_2 (aq) + BaSO_4 (s)$	داخل	ریاضی	دی
18/650 (4 11/650 (3 9/325 (2 5/825 (1			
331. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر در این واکنش، 68 گرم $CaHPO_4$ تشکیل شده باشد، چند گرم $NaHCO_3$ با خلوص 96 درصد مصرف شده است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $C=12, H=1, Na=23, O=16, P=31, Ca=40: g.mol^{-1}$) $Ca(H_2PO_4)_2(s) + NaHCO_3(s) \rightarrow CaHPO_4 (s) + Na_2HPO_4(s) + CO_2 (g) + H_2O (g)$	داخل	تجربی	
87/50 و 11 (4 87/50 و 9 (3 80/64 و 11(2 80/64 و 9 (1			
332. اگر در واکنش زیر، 150 میلی‌لیتر محلول 4 مولار سولفوریک اسید مصرف شود و 22/65 گرم منگنز (II) سولفات به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود. $S=32, Mn=55, O=16: g.mol^{-1}$) $NaCl(s) + MnO_2(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow NaHSO_4(aq) + MnSO_4 (aq) + H_2O (l) + Cl_2 (g)$	داخل	تجربی	1402
80(4 75 (3 72/5(2 66/7(1			
333. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر پس از مصرف 82/8 گرم $NaNO_2$ ، 141/12 گرم کروم (III) سولفات تشکیل شد، بازده درصدی این واکنش کدام است؟ ($N=14, O=16, Na=23, S=32, Cr=52: g.mol^{-1}$) $H_2SO_4(aq) + K_2CrO_4(aq) + NaNO_2 (aq) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3(aq) + K_2SO_4(aq) + NaNO_3(aq) + H_2O (l)$	داخل	ریاضی	
75، 19 (4 90، 19 (3 75، 21 (2 90، 21 (1			
334. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر این واکنش به صورت کامل انجام شده باشد و در آن، ۲۹/75 گرم پتاسیم برمید ناخالص شرکت کرده باشد و ۱۶ گرم برم تشکیل	خارج	تجربی	

			<p>شود، درصد خلوص پتاسیم برمید کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند،: $K = 39, Br = 80$ $g \cdot mol^{-1}$)</p> $KBr(aq) + KMnO_4(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MnSO_4(aq) + K_2SO_4(aq) + Br_2(aq) + H_2O(l)$ <p>39 و 80 (2) 41 و 80 (3) 39 و 90 (4) 41 و 90</p>
تجربی	خارج		<p>335. اگر در واکنش زیر، به ازای مصرف ۱۶۰ میلی‌لیتر محلول NH_4Cl با غلظت 2/5 مولار، 2۶/8۶ گرم منگنز (III) اکسید به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود، $O = 16, Mn = 55$ $g \cdot mol^{-1}$)</p> $NH_4Cl(aq) + MnO_2(s) + Zn(s) \rightarrow ZnCl_2(aq) + Mn_2O_3(s) + NH_3(aq) + H_2O(l)$ <p>75 (1) 70 (2) 85 (3) 80 (4)</p>
1402	ریاضی	خارج	<p>336. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر با مصرف 89/25 گرم قلع در این واکنش، 124/2 گرم گاز نیتروژن دی اکسید تشکیل شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟</p> <p>($N=14, Sn=119, O=16$ $g \cdot mol^{-1}$)</p> $HNO_3(aq) + HCl(aq) + Sn(s) \rightarrow H_2SnCl_6(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$ <p>80، 20 (1) 90، 20 (2) 80، 18 (3) 90، 18 (4)</p>
1403	تجربی مرحله اول	داخل	<p>337. در يك ظرف دربسته 0/5 مول گاز SO_2Cl_2 بمطور کامل تجزیه می‌شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به‌ترتیب، 0/8 و 0/4 مول گازهای CO و O_2 وارد شده و 50 درصد آنها به فراورده تبدیل شوند، چند درصد از مول‌های گازی درون ظرف را SO_2 تشکیل می‌دهد؟ (واکنش‌ها برگشت‌ناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی‌شود).</p> $SO_2Cl_2(g) \rightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$ $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ <p>12/5 (1) 25 (2) 50 (3) 37/5 (4)</p>
			<p>338. اگر از واکنش 790 گرم نمونه ناخالص $KMnO_4$ و 3175 گرم نمونه ناخالص $FeCl_2$ با مقدار کافی محلول HCl، 3/2 مول $MnCl_2(aq)$ تشکیل شود و بازده واکنش، برابر 80 درصد باشد، درصد خلوص $KmnO_4(s)$، چند برابر درصد خلوص $FeCl_2(s)$ است؟ (معادله واکنش موازنه شود: $O = 16, Cl = 35/5, K = 39, Mn = 55, Fe = 56$ $g \cdot mol^{-1}$)</p> $FeCl_2(aq) + KMnO_4(aq) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_3(aq) + MnCl_2(aq) + KCl(aq) + H_2O(l)$ <p>1/5 (1) 1/2 (2) 1 (3) 0/8 (4)</p>
1403	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>339. با توجه به معادله داده شده، اگر 3/95 گرم $KMnO_4$ با مقدار کافی محلول هیدرویدیک اسید واکنش دهد و 12/7 گرم مولکول دواتمی تشکیل شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود) ($O = 16, K = 39, Mn = 55, I = 127$ $g \cdot mol^{-1}$)</p> $KMnO_4(s) + HI(aq) \rightarrow MnI_2(aq) + H_2O(l) + KI(aq) + I_2(s)$ <p>75 (1) 80 (2) 85 (3) 90 (4)</p>

سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 29 تا 46 (مفاهیم و نامگذاری هیدروکربن‌ها)				
			ریاضی	داخل	344. نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟ (1) بوتان، اتن (2) بنزن، نفتالن (3) اتین، هیدروژن سیانید (4) بنزن، سیکلو هگزان		
				تجربی	خارج	345. اگر به جای همه اتم‌های هیدروژن مولکول بنزن، گروه متیل قرار گیرد، کدام مورد درست است؟ (1) فشاریت آن کاهش می‌یابد. (2) خاصیت آروماتیکی آن، از بین می‌رود. (3) فرمول مولکولی آن، مانند فرمول مولکولی نفتالن می‌شود. (4) گشتاور دو قطبی مولکول، افزایش چشمگیری پیدا می‌کند.	
1398	ریاضی	خارج	346. شمار اتم‌های کربن در مولکول کدام آلکان با شمار آن‌ها در مولکول نفتالن، برابر است؟ (1) 3- اتیل -3- متیل هپتان (2) 4- اتیل نونان (3) 2، 3، 3- تری متیل اوکتان (4) 3، 3- دی متیل هپتان				

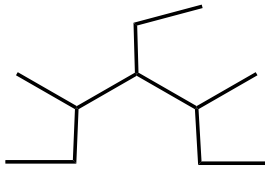
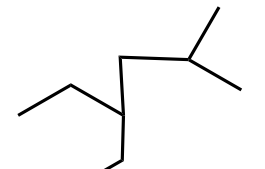
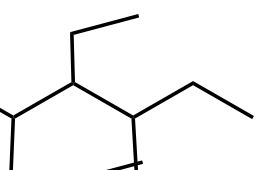
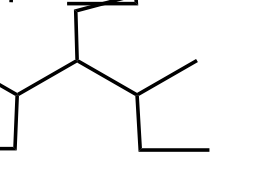
تجربی مرحله دوم	داخل	340. با توجه به معادله زیر اگر 13/8 گرم NaNO_2 در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید 3/36 لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش برابر 1/2 گرم است، معادله واکنش موازنه شود. ($\text{N}=14$, $\text{O}=16$, $\text{Na}=23$: g.mol^{-1}) $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{NaNO}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{NaCl}(\text{aq})$ <p style="text-align: center;">82 (1) 72 (2) 62 (3) 42 (4)</p>			
	خارج	341. مطابق معادله زیر، 4/8 گرم کربن با مقدار کافی گاز کلر و TiO_2 ، واکنش کامل می‌دهد. اگر بازده درصدی واکنش، برابر 60 باشد، در مجموع چند گرم فراورده تشکیل می‌شود؟ (, $\text{O}=16$, $\text{Cl}=35/5$, $\text{C}=12$) ($\text{Ti}=48$: g.mol^{-1}) $\text{TiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{TiCl}_4(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ <p style="text-align: center;">14/76 (1) 59/04 (2) 29/52 (3) 118/08 (4)</p>			
	ریاضی مرحله دوم	داخل	342. از تجزیه مقداری کلسیم سولفات دارای ناخالصی بر اثر حرارت ۱۳/۴۴ لیتر گاز پس از تبدیل به شرایط استاندارد تشکیل می‌شود. اگر جرم ناخالصی باقیمانده برابر ۱۳/۶ گرم باشد، درصد خلوص کلسیم سولفات در مخلوط آغازی کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، معادله واکنش موازنه شود و ($\text{O}=16$, $\text{S}=32$, $\text{Ca}=40$: g.mol^{-1}) $\text{CaSO}_4(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ <p style="text-align: center;">50 (1) 80 (2) 85 (3) 90 (4)</p>		
خارج		343. اگر از تجزیه انفجاری 363/2 گرم $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$ همراه با ناخالصی، 127/68 لیتر گاز (پس از تبدیل به شرایط استاندارد) تشکیل شود، درصد خلوص واکنش‌دهنده در مخلوط آغازی کدام بوده است؟ معادله واکنش موازنه شود، ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند. ($\text{O}=16$, $\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{N}=14$: g.mol^{-1}) $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ <p style="text-align: center;">83/6 (1) 75/0 (2) 67/2 (3) 87/5 (4)</p>			

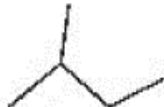

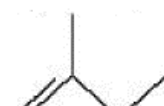

347. در ساختار 2، 2، 3- تری متیل هگزان، چند پیوند کووالانسی ساده کربن - کربن وجود دارد؟	تجربی	خارج	1) 6 2) 7 3) 8 4) 9
348. کدام مطلب زیر، <u>نادرست</u> است؟ ($H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$) نام آلکانی با فرمول $(C_2H_5)_3CH$ ، 3- اتیل پنتان و همپار هپتان است. سیکلوپنتان همپار پنتن است و نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، 1 به 2 است. بنزن یک هیدروکربن سیر نشده است و در واکنش کامل با هیدروژن، به سیکلو هگزان مبدل می‌شود. تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکین‌ها با جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکان‌ها، برابر 14 گرم است.	ریاضی	داخل	
349. کدام موارد از نام‌گذاری ترکیب‌های زیر، درست است؟ 2-اتیل پنتان 5-اتیل - 2، 4، 6-تری متیل اوکتان (ب) (پ) $(CH_3)_2CH-CH_2CH(CH_3)_2$ 4-دی متیل پنتان (ت) $CH_3(CH_2)_2CH(CH_3)CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ 4، 5، 6-تری متیل هپتان (1) آ، ت (2) ب، پ (3) آ، ب، پ (4) ب، پ، ت	ریاضی	خارج	1399
350. کدام مورد از مطالب زیر، درباره آلکانی با فرمول «پیوند - خط» روبه‌رو درست است؟ ($C=12, H=1$) (آ) نام آن 2-اتیل-7-متیل نونان است. (ب) جرم مولی آن، 4/15 برابر جرم مولی پروپین است. (پ) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی 3-اتیل دکان، یکسان است. (ت) شمار گروه‌های CH_2 در مولکول آن، 1/5 برابر شمار گروه‌های CH_3 است. (1) آ، ت (2) ب، پ، ت (3) آ، ب (4) ب، پ، ت	ریاضی	داخل	
351. نام کدام دو آلکان با فرمول ارایه شده برای آن‌ها، مطابقت دارد؟ 2- اتیل، 4 - متیل پنتان 3، 3- دی متیل پنتان 2، 2، 4- تری متیل پنتان 2، 3- دی اتیل پنتان (1) آ، ت (2) ب (3) ب، پ، ت (4) ب، پ	تجربی	داخل	1400
352. چند مورد از مطالب زیر، درباره هیدروکربنی با فرمول: $(CH_3)_2HC(CH_2)_2C(CH_3)_3$ ، درست است؟ $H=1, C=12, O=16$ • با 3- متیل اوکتان، همپار است. • جرم مولی آن، 4 برابر جرم مولی متانول است.	تجربی	داخل	

			<p>• 72/5 درصد جرم مولی آن را کربن تشکیل می‌دهد. • مجموع عددها در نام آن براساس قاعده آیوپاک، برابر 9 است.</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
1400	ریاضی	خارج	<p>353. نام چند آلکان که فرمول «پیوند - خط» آن‌ها نشان داده شده، درست است؟</p> <p>اوکتان</p> <p>3،3-دی‌اتیل هپتان 5،2-دی‌اتیل *</p> <p>هگزان 2،2-دی‌متیل *</p> <p>3،3-دی‌متیل 6،2-دی‌متیل :</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
1400	تجربی	خارج	<p>354. فرمول مولکولی کدام ترکیب با فرمول مولکولی سه ترکیب دیگر متفاوت است و در ساختار مولکول کدام ترکیب، دو گروه CH وجود دارد؟</p> <p>آ) 3-متیل هپتان ب) 2-متیل هگزان ت) 3-اتیل، 2-متیل پنتان</p> <p>1) آ، پ 2) آ، ت 3) ب، پ 4) ب، ت</p>
	ریاضی	خارج	<p>355. ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_{14}، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژه «پنتان» وجود دارد؟</p> <p>1) 5، 2 2) 5، 3 3) 6، 3 4) 4</p>
	تجربی	خارج	<p>356. اگر ساختار مولکول یک آلکان به‌گونه‌ای باشد که در آن چهار گروه متیل به دو اتم کربن متصل بوده و تنها دارای یک گروه CH_2 و مجموع اعداد در نام آن براساس قواعد آیوپاک، برابر 6 باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)</p> <p>آ) همپار هپتن است. ب) شمار اتم‌های کربن در شاخه اصلی آن، برابر 5 است. ت) جرم مولی آن، 2/5 برابر جرم مولی پروپین است.</p> <p>1) آ، پ 2) ب، ت 3) آ، ب، ت 4) ب، ت</p>
	تجربی	خارج	<p>357. چند مورد از مطالب زیر، درباره فرآورده واکنش برم مایع با پروپین درست است؟</p> <p>$C_3H_6(g) + Br_2(l) \rightarrow C_3H_6Br_2(l)$</p> <p>نام آن، 1 و 2-دی برموپروپان است.</p>

			مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن، برابر 4- است. همه اتم‌ها در آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره بودند. شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم‌های آن، 0/6 شمار جفت الکترون‌های پیوندی آن است.
			1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)
	تجربی	داخل	358. کدام مطلب درباره آلکان‌ها درست است؟ 1. مواد بسیار سمی‌اند و باعث مرگ می‌شوند. 2. تمایل آن‌ها به انجام واکنش، مانند آلکن‌هاست. 3. شستن دست با آلکان‌ها در دراز مدت، به بافت پوست زیان می‌رساند. 4. تنفس بخار بنزین، هنگام برداشتن آن از باک خودرو با شلنگ، به دلیل واکنش‌پذیری پایین آلکان‌ها، چندان خطرناک نیست.
1401	ریاضی	خارج	359. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • طول عمر ذخایر زغال‌سنگ، حدود 500 سال برآورد شده است. • انفجار معادن زغال‌سنگ، بیش‌تر به دلیل تجمع گاز متان به میزان 3 تا 4 درصد در آن‌هاست. • از سوختن زغال‌سنگ، افزون بر گازهای CO_2 ، NO_2 و CO ، گاز SO_2 نیز تولید می‌شود. • ارزش سوختی بنزین، بیش‌تر از زغال‌سنگ است، اما به ازای تولید هر کیلوژول انرژی، CO_2 بیش‌تری تولید می‌کند. 1) یک 2) دو 3) سه 4) چهار
	تجربی	خارج	360. درباره نفت و اجزا تشکیل‌دهنده آن کدام مطلب درست است؟ 1. در برج تقطیر مواد تشکیل‌دهنده نفت کوره به بالای برج می‌رود. 2. پالایش نفت خام، به تولید انرژی الکتریکی ارزان‌قیمت منجر می‌شود. 3. در نفت خام سبک، مولکول‌های سازنده مواد پتروشیمیایی، کمتر وجود دارد. 4. بخش عمده‌ای از هیدروکربن‌های موجود در نفت خام، واکنش‌پذیری زیادی دارد و به عنوان سوخت مصرف می‌شود.
1401	تجربی	خارج	361. درباره ویژگی‌های اتمی کربن کدام مطلب درست است؟ 1) می‌تواند با اتم‌های کربن دیگر اتصال برقرار کرده و دیگر شکل‌های متفاوتی مانند الماس یا قوت و گرافن را تشکیل دهد. 2) می‌تواند هم‌زمان چهار پیوند یگانه یا دو پیوند دوگانه با یک پیوند دوگانه یک پیوند سه گانه تشکیل دهد. 3) به اتم‌های هیدروژن، نیتروژن، اکسیژن و غیر متصل‌شده کربوهیدرات‌ها، آمینو اسیدها، آنزیم‌ها و غیره تشکیل دهد. 4) با اتصال به اتم‌های هیدروژن، تنها ترکیب‌های راست زنجیر و حلقوی را تشکیل می‌دهد.
1401 دی	ریاضی	داخل	362. نام آلکانی با ساختار مولکولی زیر، است و با آلکانی با جرم مولی گرم، هم‌پار است؟ 1) 3 - اتیل، 4، 6 - دی متیل نونان ؛ 198 2) 3 - اتیل، 4، 6 - دی متیل نونان ؛ 184 3) 1، 5 - دی اتیل، 2، 4 - دی متیل هپتان ؛ 184 4) 1، 5 - دی اتیل، 2، 4 - دی متیل هپتان ؛ 198
1402	ریاضی	داخل	363. کدام مورد درست است؟ 1) تأمین محیط‌بازی، یکی از شرایط واکنش تولید اتانول از اتن است.

			<p>(2) انجامپذیری واکنش آلکن با برم مایع و تشکیل فراورده سیر شده، به شمار کربن‌های مولکول آلکن، وابسته است.</p> <p>(3) اگر در یک دمای مشخص، نفت‌کوره به صورت بخار باشد، در باره حالت فیزیکی نفت سفید نیز می‌توان اظهار نظر نمود.</p> <p>(4) در تقطیر جزء به جزء نفت خام، با تغییر ارتفاع، روند تغییرات دما و اندازه مولکول‌های خروجی از برج، عکس یکدیگر است.</p>
1402	تجربی	خارج	<p>364. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) تنها در ساختار هیدروکربن‌های سیرنشده، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد.</p> <p>(2) در هیدروکربن‌های حلقوی تنها اتم‌های کربن می‌توانند تشکیل‌دهنده حلقه اصلی ساختار مولکول باشند.</p> <p>(3) دلیل زیاد بودن ترکیب‌های شناخته شده از کربن، توانایی اتم آن در تشکیل پیوندهای اشتراکی با سایر اتم‌هاست.</p> <p>(4) در هیدروکربن‌هایی با شمار اتم کربن برابر، شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار حلقوی، به یقین، کمتر از شمار این اتم‌ها در ساختار راست زنجیر است.</p>
1402	ریاضی	خارج	<p>365. چند مورد از مطالب زیر، <u>نادرست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • بخش اعظم گونه‌های فلزی موجود در طبیعت در قاره‌ها تجمع یافته‌اند. • واکنش ترمیت، واکنشی به شدت گرماگیر است که یکی از فراورده‌های آن، آهن مذاب است. • برای استخراج آهن از سنگ معدن آن در مقیاس آزمایشگاهی، نمی‌توان از سدیم استفاده کرد. • استفاده از نقره به جای آلومینیم در واکنش ترمیت، می‌تواند مقدار فراورده(ها) را افزایش دهد. <p>(1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1</p>
	ریاضی	خارج	<p>366. کدام مقایسه درباره موارد و کاربرد مصرف نفت خام در صنعت درست است؟</p> <p>(1) سوخت وسایل نقلیه > تولید پلاستیک > تامین گرما و انرژی الکتریکی</p> <p>(2) تولید شوینده‌ها > سوخت وسایل نقلیه > تامین گرما و انرژی الکتریکی</p> <p>(3) تولید لیاف و پارچه > تامین گرما و انرژی الکتریکی > سوخت وسایل نقلیه</p> <p>(4) تامین گرما و انرژی الکتریکی > تولید لیاف و پارچه > سوخت وسایل نقلیه</p>
1402	تجربی	داخل	<p>367. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای 14 و 17 اتم کربن، کمتر از تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای 2 و 5 اتم کربن است.</p> <p>(2) یک آلکان شاخه‌دار، دارای 6 اتم کربن در زنجیره اصلی، نمی‌تواند دو گروه اتیل به عنوان شاخه‌های فرعی داشته باشد.</p> <p>(3) نگهداری فلز طلا در آلکانی که در دمای اتاق مایع است، می‌تواند از خوردگی آن جلوگیری نماید.</p> <p>(4) نام یک آلکان دارای 7 اتم کربن، می‌تواند 2_ اتیل پنتان باشد.</p>
1403	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>368. کدام مورد، <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(1) بازیافت فلزها از جمله آهن، به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.</p> <p>(2) کمتر از ده درصد نفت خام استخراج شده برای تولید لیاف، پارچه و شوینده‌ها به کار می‌رود.</p> <p>(3) مقدار فلزاتی مانند آهن و نیکل در ذخایر زمینی، بیش‌تر از ذخایر آنها در کف اقیانوس است.</p> <p>(4) در استخراج آهن، نسبت جرم «سنگ معدن آهن» استفاده‌شده به جرم «منابع معدنی دیگر» مصرف‌شده به تقریب، برابر 2 است.</p>
		داخل	<p>369. فرمول ساختاری کدام دو ترکیب، یکسان و تفاوت جرم مولی کدام دو مولکول، برابر با جرم مولی اولین عضو خانواده آلکن است؟ ($H=1$, $C=12$: g.mol⁻¹)</p>

			<p>الف: (ب) </p> <p>(پ) </p> <p>(1) «الف و ب» - «الف و پ»</p> <p>(2) «الف و ب» - «الف و پ»</p> <p>(3) «ب و ت» - «الف و پ»</p> <p>(4) «ب و ت» - «الف و پ»</p>
	ریاضی مرحله دوم	خارج	<p>370. فرمول ساختاری کدام دو ترکیب، یکسان و در کدام مولکول، پس از نامگذاری، مجموع اعداد شاخه‌های فرعی، کوچکتر است؟</p> <p>الف: (ب) </p> <p>(پ) </p> <p>(1) «الف و ب» - «الف و پ»</p> <p>(2) «الف و ب» - «الف و پ»</p> <p>(3) «ب و ت» - «الف و پ»</p> <p>(4) «ب و ت» - «الف و پ»</p>
			<p>371. اگر به جای یکی از اتم‌های هیدروژن در مولکول ۲، ۴-دی‌متیل پنتان، اتم کلر جایگزین شود، امکان تشکیل چند فرمول ساختاری متفاوت همپار وجود دارد؟</p> <p>(1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 2</p>
سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 29 تا 46 (مسائل هیدروکربن‌ها)
1399	تجربی	داخل	<p>372. برای سوزاندن کامل 0/01 مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول $C_{40}H_n$، 0/54 مول اکسیژن خالص مصرف می‌شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟</p> <p>(معادله واکنش موازنه شود.) $C_{40}H_n(s) + O_2(g) \rightarrow H_2O(g) + CO_2(g)$</p> <p>(1) $C_{40}H_{62}$، 10 (2) $C_{40}H_{60}$، 11 (3) $C_{40}H_{56}$، 13 (4) $C_{40}H_{54}$، 14</p>
	ریاضی	خارج	<p>373. 8/4 گرم از دومین عضو خانواده آلکن‌ها در واکنش با کلر کافی، چند گرم ترکیب کلردار تشکیل می‌دهد؟ ($H = 1, C = 12, Cl = 35/5: g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) 4/26 (2) 6/22 (3) 7/29 (4) 9/27</p>

	تجربی	خارج	<p>374. هر لیتر از یک هیدروکربن گازی در شرایط STP، 2/5 گرم جرم دارد. درصد جرمی تقریبی کربن در آن کدام است و فرمول «نقطه - خط» آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ ($H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  /71 (2) </div> <div style="text-align: center;">  ،85/71 (1) </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  /15 (4) </div> <div style="text-align: center;">  ،78/15 (3) </div> </div>
	تجربی	خارج	<p>375. مخلوطی از 3- متیل هگزان و 1- هگزن به وزن 20 گرم، با 32 لور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی 3- متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80: g.mol^{-1}$)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">35/16 (1) 6/15</div> <div style="text-align: center;">5/17 (2)</div> <div style="text-align: center;">56/6 (3)</div> <div style="text-align: center;">(4)</div> </div>
1400	ریاضی	داخل	<p>376. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($Br = 80: g.mol^{-1}, C = 12, H = 1$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است. • 0/25 مول از هر آلکن، با 40 گرم برم، واکنش کامل می‌دهد. • در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن وجود دارد که هر یک، به سه اتم دیگر متصل‌اند. • جرم مولی دومین عضو خانواده آلکان‌ها، 0/75 جرم مولی دومین عضو خانواده آلکین‌هاست. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">1 (1)</div> <div style="text-align: center;">2 (2)</div> <div style="text-align: center;">3 (3)</div> <div style="text-align: center;">4 (4)</div> </div>
	تجربی	داخل	<p>377. 11/2 لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین در شرایط STP، با 0/15 مول گاز هیدروژن به‌طور کامل واکنش می‌دهد و فراورده‌های سیر شده، تشکیل می‌شود. اگر شمار مول‌های اتن و اتین در این مخلوط با هم برابر باشد، چند درصد از مول‌های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">20 (1)</div> <div style="text-align: center;">40 (2)</div> <div style="text-align: center;">60 (3)</div> <div style="text-align: center;">80 (4)</div> </div>
1401	ریاضی	داخل	<p>378. تفاوت جرم 89/6 لیتر از سومین خانواده آلکین و همین حجم از سومین عضو خانواده آلکان که هر دو گاز در شرایط استاندارد هستند با جرم کدام هیدروکربن برابر است؟ ($H = 1$ و $C = 12$)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">(1) دومین عضو خانواده آلکن</div> <div style="text-align: center;">(2) اتین</div> <div style="text-align: center;">(3) دومین عضو خانواده آلکین</div> <div style="text-align: center;">(4) اتان</div> </div>
	ریاضی	داخل	<p>379. برای سوختن کامل 6/4 گرم نفتالن چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد لازم است این مقدار اکسیژن از تجزیه چند گرم محلول ۵۰ درصد جرمی هیدروژن پراکسید با فرآورده‌های آب و اکسیژن به دست می‌آید؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">(1) 62/4 و 13/44 81/6 و 13/44</div> <div style="text-align: center;">(2) 81/6 و 16/86</div> <div style="text-align: center;">(3) 16/86 و 62/4</div> <div style="text-align: center;">(4)</div> </div>
	تجربی	داخل	<p>380. اگر هر لیتر هگزان مایع 0/645 گرم جرم داشته باشد ۴۰ لیتر از آن شامل چند مول از آن است و با چند مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">(1) 1/56 - 0/6</div> <div style="text-align: center;">(2) 2/85 - 0/6</div> <div style="text-align: center;">(3) 1/56 - 0/3</div> <div style="text-align: center;">(4) 2/85 - 0/3</div> </div>
	تجربی	داخل	<p>381. گاز آزاد شده از واکنش کامل 40 گرم آلایز مس و روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، می‌تواند در شرایط مناسب، 0/1 مول اتین را به اتان تبدیل کند. حجم گاز آزاد شده از واکنش این آلایز با اسید در شرایط استاندارد برابر چند لیتر و درصد جرمی مس در این آلایز کدام است؟ ($Zn = 65 g.mol^{-1}$)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">(1) 67/5 و 4/48</div> <div style="text-align: center;">(2) 87/5 و 4/48</div> <div style="text-align: center;">(3) 67/5 و 2/24</div> <div style="text-align: center;">(4) 87/5 و 2/24</div> </div>
	تجربی	داخل	<p>382. اگر جرم گاز کربن دی اکسید آزاد شده از تجزیه گرمایی 10 گرم کلسیم کربنات، برابر جرم گاز کربن دی اکسید آزاد شده از سوختن کامل 0/03 مول گاز پروپان باشد، بازده درصدی واکنش تجزیه گرمایی کلسیم کربنات، کدام است؟</p> <p>($H = 1, C = 12, O = 16, Ca = 40: g.mol^{-1}$)</p>

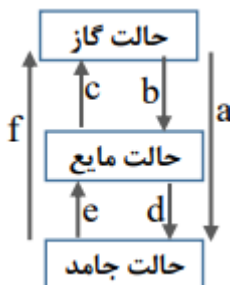
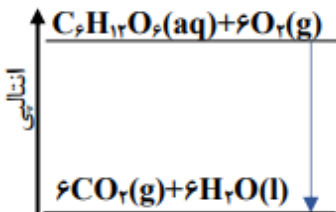
$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 85 (4) 80 (3) 95 (2) 90 (1)			
0/3. 383. مول پروپان با چند مول اکسیژن به طور کامل می سوزد و از واکنش گاز کربن دی اکسید حاصل با مقدار کافی منیزیم اکسید، چند گرم منیزیم کربنات (به عنوان فرآورده واکنش) می توان به دست آورد؟ (C = 12, O = 16, Mg = 24: g.mol ⁻¹) 75/6، 2/5 (4) 75/6، 1/5 (3) 64/2، 2/5 (2) 64/2، 1/5 (1)	خارج	ریاضی	
384. مخلوطی از گازهای متان و اکسیژن به جرم 60 گرم، در اثر جرقه به طور کامل واکنش می دهند. تفاوت حجم این دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر است؟ (H C = 12, O = 16: g.mol ⁻¹) (= 1, 5/6 (4) 11/2 (3) 12/6 (2) 16/8 (1)	خارج	ریاضی	
385. اگر در واکنش سوختن اکتان $\frac{3}{8}$ اتم های کربن به جای تبدیل شدن به کربن دی اکسید به کربن مونوکسید تبدیل می شود مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده ها کدام است و به ازای مصرف 0/27 مول گاز اکسیژن تفاوت جرم گاز کربن دی اکسید و کربن مونوکسید تشکیل شده به تقریب کدام است؟ (C = 12 و O = 16) 4/22، 15 (1) 3/34، 15 (2) 4/22، 17 (3) 3/34، 17 (4)	خارج	تجربی	1401
386. اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، 17/6 گرم گاز کربن دی اکسید و 46/8 گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط آغازی کدام است؟ (H = 1، C = 12، O = 16: g.mol ⁻¹) 25 (4) 32 (3) 52 (2) 23 (1)	داخل	تجربی	1401
387. اگر از سوختن کامل 0/02 مول از یک آلکان، 4/68 گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی برمواتان، برابر چند گرم است؟ (H = 1، C = 12، O = 16، Br = 80: g.mol ⁻¹) 18، 14 (4) 18، 12 (3) 10، 14 (2) 10، 12 (1)	داخل	تجربی	دی
388. در یک ظرف دربسته، مخلوطی شامل 1/8 مول متانول و اتانول با اکسیژن به طور کامل سوزانده می شوند. اگر حجم گاز CO ₂ تشکیل شده از سوختن متانول، 0/4 حجم گاز تشکیل شده از سوختن اتانول باشد، درصد جرمی متانول در مخلوط آغازین واکنش، به تقریب کدام بوده است و در شرایط STP چند لیتر گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (H=1، C=12، O=16: g.mol ⁻¹) 165/76 و 64/3 (4) 165/76 و 35/7 (3) 62/72 و 64/3 (2) 67/72 و 35/7 (1)	داخل	تجربی	1402
389. اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپن و پروپین، 29/12 لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی اکسید حاصل، 8/96 لیتر کمتر از حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپن چند برابر جرم پروپین بوده است؟ (H = 1، C = 12: g.mol ⁻¹) 2/10 (4) 2/0 (3) 0/5 (2) 0/47 (1)	داخل	تجربی مرحله اول	
390. در دو ظرف جداگانه، مول های برابر از یک آلکن و گاز اتین با مقدار کافی برم مایع واکنش می دهند. اگر جرم فرآورده حاصل از واکنش اتین، به تقریب، 1/71 برابر جرم فرآورده حاصل از واکنش آلکن با برم مایع باشد، این آلکن کدام است؟ (H = 1، C = 12، Br = 80: g.mol ⁻¹) $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4(\text{l})$	داخل	ریاضی مرحله اول	1403

$C_nH_{2n}(g) + Br_2(l) \rightarrow C_nH_{2n}Br_2(l)$ (1) هگزن (2) پنتن (3) بوتن (4) پروپن			
391. 1/93 گرم از ترکیب آلی $C_{27}H_{45}OH$ با جرم مولی 386 گرم، با 0/8 گرم برم مایع به طور کامل واکنش می دهد. در ساختار این مولکول چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار فاقد پیوند سه گانه است، $Br=80g.mol^{-1}$) (1) 4 (2) 3 (3) 6 (4) 5	داخل	تجربی مرحله دوم	
392. 0/1 مول از هیدروکربنی شاخه دار با جرم مولی برابر ۵۳۶ گرم با 1/3 مول برم مایع به طور کامل واکنش می دهد، فرمول این مولکول کدام است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)، ساختار مولکول، فاقد پیوند سه گانه و حلقه است. (1) $C_{38}H_{80}$ (2) $C_{40}H_{56}$ (3) $C_{42}H_{60}$ (4)	خارج		
393. اگر مخلوطی دارای مولهای برابر از اتن و اتین، با ۰/۶ گرم گاز هیدروژن به طور کامل سیر شود، چند گرم اتن در مخلوط آغازی وجود داشته است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$) (1) 2/8 (2) 1/4 (3) 5/6 (4) 11/2	داخل	ریاضی مرحله دوم	1403
394. مخلوطی از دو هیدروکربن C_7H_{14} و C_8H_{18} به جرم 1/208 گرم با مقدار کافی برم مایع و به میزان 1/6 گرم واکنش می دهد. نسبت شمار مولهای C_7H_{14} به شمار مولهای C_8H_{18} در این مخلوط کدام است؟ ($H=1, C=12, Br=80: g.mol^{-1}$) (1) 0/2 (2) 0/5 (3) 2 (4) 5	خارج		

مجموعه سوالات آزمون فصل دوم شیمی یازدهم کنکور سراسری

سال	رتبه	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 49 تا 64 (گرما و دما، ظرفیت گرمایی و آنتالپی)
1398	ریاضی	داخل	395. کدام مورد، درست است؟ (1) راه‌های گوناگون دیگری برای تأمین انرژی بدن به جز گوارش غذا (چربی‌ها و قندها) وجود دارد. (2) مصرف پتاسیم برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان، بسیار مفید است. (3) تبدیل ماده به انرژی، تنها منبع حیات بخش انرژی در زمین است. (4) سرانه مصرف مواد غذایی در کشورهای مختلف، یکسان است.
	ریاضی	داخل	396. با توجه به واکنش: $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 183kJ$ ، کدام مورد درست است؟ (1) سطح انرژی فراورده از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است. (2) با تولید هر مول آمونیاک، 183kJ انرژی تولید می‌شود. (3) واکنش گرماگیر است و با انجام آن در یک ظرفی، دمای آن پایین می‌آید. (4) با انجام واکنش در دمای ثابت، انرژی باید از محیط به سامانه جریان یابد.
	تجربی	داخل	397. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • در واکنش‌های گرماده، انرژی از محیط به سامانه جریان می‌یابد. • گرمای مبادله شده بین دو ماده، از رابطه: $Q = mc\Delta\theta$ ، به دست می‌آید. • در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن، با وجود ثابت بودن دما، $Q < 0$ است. • در فرایند گرماده، فراورده‌ها در سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند. 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)
	ریاضی	خارج	398. با نوشیدن یک لیوان شیر (300g شیر) در دمای $45^\circ C$ ، چند کیلوژول گرما به‌طور مستقیم (قبل از سوخت و ساز) وارد بدن می‌شود؟ (گرمای ویژه شیر را $4J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$ و دمای بدن را $37^\circ C$ در نظر بگیرید). 1 (1) 9/6 (2) 14/6 (3) 12 (4) 18
	تجربی	خارج	399. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • با سرد شدن هوا، شدت رنگ گاز آلاینده NO_2 در شهرها، کاهش می‌یابد. • در تبدیل $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g)$ ، میانگین تندی و انرژی جنبشی ذرات، ثابت است. • علامت ΔH در واکنش شیمیایی انجام شده در فتوسنتز (در گیاهان سبز)، مثبت است. • تغییر نوع آلوتروپ در واکنش‌هایی که عنصرهای خالص تولید یا مصرف می‌شوند، تأثیری بر ΔH واکنش ندارد. 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)
	تجربی	خارج	400. با توجه به داده‌های زیر، اگر به یک کیلوگرم روغن زیتون و یک کیلوگرم آب، هر دو با دمای $20^\circ C$ ، مقدار 50kJ گرما داده شود، تفاوت دمای این دو ماده، به تقریب چند درجه سلسیوس، خواهد بود؟ $200g \text{ آب } 25^\circ C \xrightarrow{41800J} 75^\circ C$ $50g \text{ روغن زیتون } 20^\circ C \xrightarrow{985J} 30^\circ C$ 1 (1) 13/4 (2) 18/2 (3) 22/1 (4) 25/4
1399	تجربی	داخل	401. اگر یک قطعه 2 کیلوگرمی آهن و یک قطعه 500 گرمی آلومینیم، هریک با دمای $50^\circ C$ درون یک ظرف دارای دو لیتر آب با دمای $20^\circ C$ انداخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چند برابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب، آلومینیم و آهن به ترتیب برابر $4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ ، $0/9$ و $0/45$ است.)

7/47 (4	6/23 (3	5/47 (2	3/24		
402. کدام مورد از مطالب زیر، درست است؟					
(ا) ظرفیت گرمایی هر نمونه ماده، برعکس ظرفیت گرمایی ویژه آن، به جرم آن وابسته است. (ب) دمای یک نمونه از ماده، معیاری از میزان گرمی (میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده) آن است. (پ) علت دشوار بودن انجام واکنش: $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$ ، گرماگیر بودن آن است. (ت) تغییر آنتالپی هر واکنش در حجم ثابت، برابر مقدار گرمایی است که سامانه واکنش با محیط داد و ستد (مبادله) می‌کند.					
(1) آ، ب	(2) آ، ت	(3) ب، پ	(4) پ، ت	ریاضی	خارج
403. اگر 24/6 کیلوژول گرما به 0/5 کیلوگرم اتانول داده شود و دمای آن از 19°C به 39°C افزایش یابد، گرمای ویژه آن برابر چند $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است و با همین مقدار گرمای داده شده به اتانول، به تقریب چند گرم گاز اکسیژن را می‌توان در شرایط مناسب به اوزون تبدیل کرد؟ (ΔH واکنش این تبدیل را 295kJ+ در نظر بگیرید، $O=16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)					
(1) 24/6، 8/00	(2) 24/6، 8/00	(3) 24/6، 2/70	(4) 24/6، 2/70	ریاضی	داخل
404. دو ظرف، اولی دارای 200 گرم آب مقطر و دومی دارای 250 گرم آب مقطر، هر دو در دمای 25°C را در نظر بگیرید. چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها، درست است؟					
• گرمای ویژه آب در دو ظرف، برابر است. • میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در دو ظرف، یکسان است. • ظرفیت گرمایی آب در ظرف 2، بیش‌تر از ظرفیت گرمایی آب در ظرف 1، است. • اگر گلوله فلزی مشابه داغ با دمای یکسان را در هر ظرف وارد کنیم، دمای پایانی آب دو ظرف، برابر است.					
(1) 4	(2) 3	(3) 2	(4) 1	تجربی	داخل
405. چند میلی‌لیتر آب مقطر با دمای 9°C باید به 75 میلی‌لیتر آب مقطر با دمای 35°C اضافه شود تا دمای پایانی سامانه، به 19°C برسد و برای افزایش دمای مخلوط حاصل از 19°C به 44°C، چند کیلوژول گرما لازم است؟ (از تبادل گرما با محیط چشم‌پوشی شود، $e=4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)					
(1) 160، 12/625	(2) 160، 20/475	(3) 120، 12/625	(4) 120، 20/475	ریاضی	خارج
406. یک ورقه فلزی به وزن 40kg با گرمای ویژه $0/5 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ و دمای 450°C، در 150kg روغن با گرمای ویژه $2/5 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ و دمای 25°C فرو برده می‌شود. کدام مطلب درست است؟ (گرمای ویژه آب، برابر $4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ در نظر گرفته شود).					
(1) اگر روغن، همه گرمای داده شده از ورقه فلزی را جذب کند، مجموع تغییرات گرمایی ورقه و روغن، به صفر می‌رسد.					
				تجربی	خارج

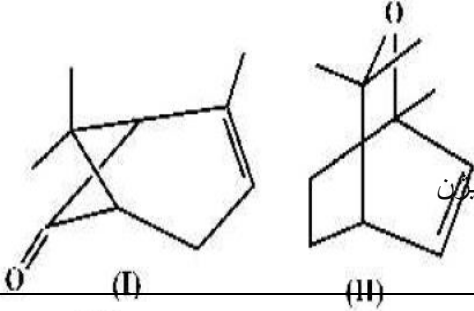
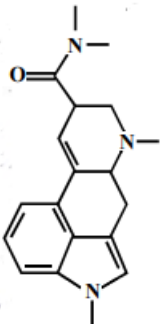
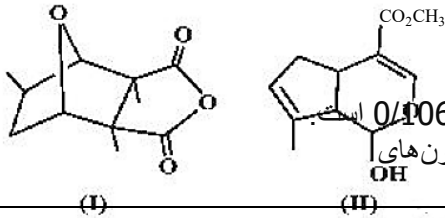
<p>(2) اگر به جای روغن، آب (با جرم و دمای یکسان) به کار رود، دمای پایانی آب، بالاتر از دمای پایانی روغن خواهد بود.</p> <p>(3) در مقایسه با دمای آغازی روغن، دمای پایانی سامانه به دمای آغازی ورقه فلزی، نزدیکتر است.</p> <p>(4) در این فرایند، تغییرات دمایی ورقه فلزی کمتر از تغییرات دمایی روغن است.</p>			
<p>407. کدام تغییر حالت فیزیکی مواد خالص، بر اثر تغییر انرژی، مطابق شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ به حالت های میعان، فرازش، چگالش و انجماد مربوط است؟</p>  <p>(1) a, e, b و c (2) b, f, c و d (3) a, e, d و f (4) b, f, a و d</p>	تجربی	داخل	
<p>408. با توجه به معادله های گرمایشیایی زیر:</p> $\text{CaCl}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{آب}} \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq}), \Delta H = -83\text{kJ}$ $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{آب}} \text{NH}_4^{+}(\text{aq}) + \text{NO}_3^{-}(\text{aq}), \Delta H = +26\text{kJ}$ <p>کدام مطلب، درست است؟</p> <p>(1) انحلال مخلوطی به نسبت مولی برابر از این دو ماده در آب، گرماده است.</p> <p>(2) از انحلال $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$ برای گرم کردن محل آسیب دیده بدن استفاده می شود.</p> <p>(3) از انحلال 0/2 مول $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$ در آب، 2/5 کیلوژول انرژی گرمایی با محیط تبادل می شود.</p> <p>(4) روند تغییر انحلال پذیری $\text{CaCl}_2(\text{s})$ در آب نسبت به دما، مشابه انحلال پذیری شمار زیادی از نمک های دیگر است.</p>	ریاضی	خارج	1401
<p>409. اگر برای تبخیر 1 گرم آب و 1 گرم اتانول در شرایط مشابه، به ترتیب 2280 و 840 ژول گرما مصرف شود، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (O = 16; g.mol⁻¹, C = 12, H = 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> در این شرایط، تبخیر اتانول، سریع تر از آب انجام می گیرد. برای تبخیر 0/5 مول اتانول، 19/32 کیلوژول گرما مصرف می شود. تبخیر هر مایع در سامانه، سبب پایین آمدن دمای آن سامانه می شود. تفاوت گرمای لازم برای تبخیر 1 مول آب و 1 مول اتانول در این شرایط، برابر 2/4 کیلوژول است. <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>	تجربی	خارج	
<p>410. نمودار زیر، به اکسایش گلوکز در بدن مربوط است. با توجه به آن، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> آنتالپی فراورده ها از آنتالپی واکنش دهنده ها بیشتر است. محتوای انرژی و پایداری مولکول آب از گلوکز کمتر است. در انجام این فرایند، انرژی از سامانه به محیط انتقال می یابد. نمودار فرایند همدم شدن شیر با دمای 60 °C در بدن، مانند نمودار روبه رو است. 	تجربی	خارج	1401

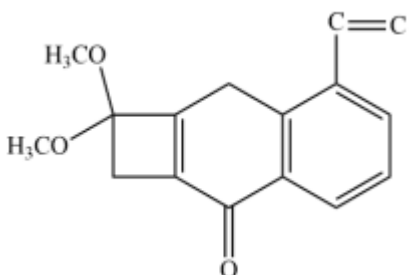
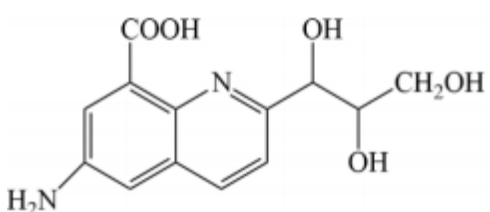
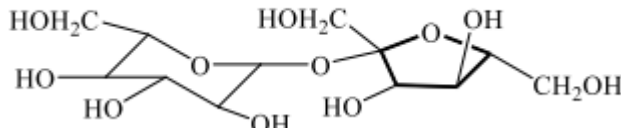
			<ul style="list-style-type: none"> • دمای مواد واکنش‌دهنده پیش از آغاز واکنش، در مواد فراورده پس از واکنش، به تقریب برابر است. <p>(1) چهار (2) سه (3) دو (4) یک</p>
	ریاضی	داخل	<p>411. با توجه به واکنش گرما شیمیایی زیر چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 + 178$ <ul style="list-style-type: none"> • در مجاورت کاتالیزگر آهن (III) کلرید جامد انجام می‌شود. • فراورده این واکنش 2 و 1 – دی کلرو اتن است. • برای تشکیل 24/75 گرم فراورده، 0/25 مول گاز کلر مصرف می‌شود. • برای آزاد شدن 8/9 کیلوژول گرما، در مجموع 4/95 گرم از واکنش‌دهنده‌ها مصرف می‌شود. <p>(1) سه (2) دو (3) یک (4) چهار</p>
1401 دی	تجربی	داخل	<p>412. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • انجام یک فرایند در یک سامانه، می‌تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود. • ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار زیتون است. • انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است. • گرمای یک نمونه ماده از ویژگی‌های آن است و داد و ستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می‌شود. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
1401 دی	ریاضی	داخل	<p>413. اگر با صرف 18/2 کیلوژول گرما، دمای یک کیلوگرم آلومینیم از 15 °C به 35 °C افزایش یابد، گرمای ویژه‌ی این فلز برابر چند $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ است؟</p> <p>(1) 0/98 (2) 0/89 (3) 0/91 (4) 0/19</p>
	تجربی	داخل	<p>414. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) در یک واکنش معین، تشکیل یک ماده گازی، بیشتر از تشکیل مایع آن، گرما آزاد می‌کند.</p> <p>(2) میزان گرمای یک واکنش معین در دما و فشار ثابت، مستقل از حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها است.</p> <p>(3) اگر در یک واکنش، دما ثابت بماند، میزان انرژی جنبشی و پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها نزدیک است.</p> <p>(4) در فرایند جوشش آب در دمای 100°C، میزان انرژی جنبشی مولکول‌های آب نسبت به بخار آب تشکیل شده، تغییر چندانی نخواهد داشت.</p>
1402	تجربی	خارج	<p>415. با توجه به شکل نشان داده شده، که به یک مایع خالص مربوط است کدام موارد زیر درست است؟</p> <p>الف: ظرفیت گرمایی دو ظرف، برابر است.</p> <p>ب: میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها در دو ظرف، برابر است.</p> <p>پ: اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، ظرفیت گرمایی ویژه ثابت می‌ماند.</p> <p>ت: اگر دمای ظرف A، 10°C پایین بیاید گرمای ویژه آن نسبت به ظرف B، کاهش چشمگیری پیدا می‌کند.</p> <p>(۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»</p>
	تجربی مرحله اول	داخل	<p>416. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) اگر واکنش: $2\text{Y}(\text{g}) + \text{X}(\text{g}) \rightarrow \text{XY}_2(\text{g})$، گرماده باشد، واکنش: $2\text{Y}(\text{g}) + \text{X}(\text{s}) \rightarrow \text{XY}_2(\text{g})$ می‌تواند گرماگیر یا گرماده باشد.</p> <p>(2) اگر واکنش: $\text{X}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HX}(\text{g})$، گرماده باشد، واکنش: $\text{X}_2(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HX}(\text{g})$ نیز به یقین گرماده است.</p> <p>(3) اگر واکنش: $\text{X}_2(\text{g}) + \text{Y}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{XY}(\text{g})$ گرماگیر باشد، واکنش: $\text{X}_2(\text{g}) + \text{Y}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{XY}(\text{s})$ نیز به یقین گرماگیر است.</p>

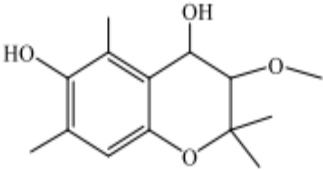
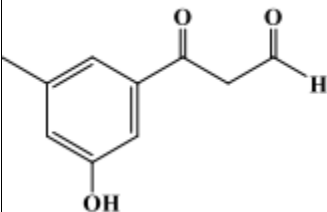
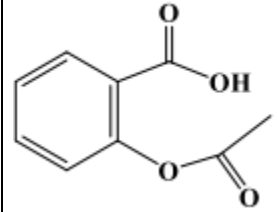
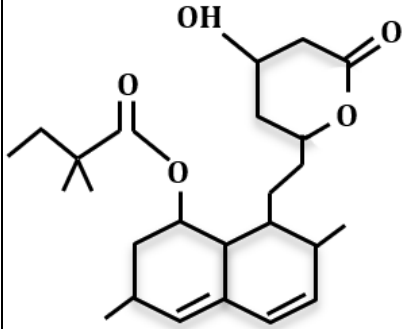
			4) اگر واکنش: $\text{XH}_2(\text{s}) \rightarrow \text{X}(\text{g}) + 2\text{H}(\text{g})$ ، گرماگیر باشد، واکنش: $\text{XH}_2(\text{g}) \rightarrow \text{X}(\text{g}) + 2\text{H}(\text{g})$ می تواند گرماگیر یا گرماده باشد.												
	تجربی مرحله دوم	داخل	417. کدام مورد <u>نادرست</u> است؟ (1) چگونگی پیوند شیمیایی بین اتم‌ها در یک مولکول، انرژی ذخیره‌ای آن را تأمین می‌کند. (2) انرژی جنبشی یک ماده را حرکت اجزای آن و انرژی پتانسیل ماده را انرژی نهفته اجزای آن تعیین می‌کند. (3) گرمایشیایی به‌شمار می‌آید که با افزایش انرژی سامانه همراه است. (4) میزان انرژی پیوند میان دو اتم، با پایداری آن پیوند نسبت مستقیم و با محتوای انرژی آن نسبت عکس دارد.												
		خارج	418. کدام مورد <u>نادرست</u> است؟ (1) گرمایشی، گرمای مبادله‌شده در واکنش‌های شیمیایی مواد را مورد بحث قرار می‌دهد. (2) هرچه پیوند میان دو اتم محکم‌تر، باشد انرژی تشکیل و آنتالپی شکستن آن پیوند بیش‌تر است. (3) محتوای انرژی ۵۰ گرم آب با دمای 25°C در فشار محیط، همواره ثابت است و مستقل از روش تهیه آن (چه از بخار آب و چه از یخ) است. (4) در یک واکنش گازی با شمار مول‌های متفاوت در دو طرف واکنش که در یک ظرف در بسته انجام می‌شود، گرمای واکنش معادل آنتالپی واکنش است.												
	ریاضی مرحله دوم	داخل	419. فرایندهای و مواد خالص برخلاف میعان بخار آب با افزایش سطح انرژی همراه است. (1) چگالش – انجماد (2) چگالش – تبخیر (3) فرازش – انجماد (4) فرازش – ذوب												
1403		خارج	420. در فشار معین کدام مورد همواره درست است؟ (۱) آنتالپی تبخیر یک ماده، برابر با آنتالپی میعان آن است. (2) آنتالپی میعان یک ماده، برابر با آنتالپی انجماد آن است. (3) تغییر انرژی گرمایی در فرایند ذوب یک ماده، کمتر از تغییر انرژی گرمایی در فرایند فرازش آن است. (4) تغییر انرژی گرمایی در فرایند چگالش یک ماده، کمتر از تغییر انرژی گرمایی در فرایند میعان آن است.												
	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 65 تا 68 (آنتالپی پیوند)												
	ریاضی	داخل	421. با توجه به داده‌های جدول زیر، ΔH واکنش: $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ ، چند کیلوژول است؟ <table><tr><td>نوع پیوند آنتالپی (kJ.mol^{-1})</td><td>$\text{C} \equiv \text{O}$</td><td>H-H</td><td>C-H</td><td>C-O</td><td>O-H</td></tr><tr><td></td><td>1075</td><td>436</td><td>414</td><td>351</td><td>464</td></tr></table> <p>(1) -210 (2) -180 (3) -110 (4) -80</p>	نوع پیوند آنتالپی (kJ.mol^{-1})	$\text{C} \equiv \text{O}$	H-H	C-H	C-O	O-H		1075	436	414	351	464
نوع پیوند آنتالپی (kJ.mol^{-1})	$\text{C} \equiv \text{O}$	H-H	C-H	C-O	O-H										
	1075	436	414	351	464										

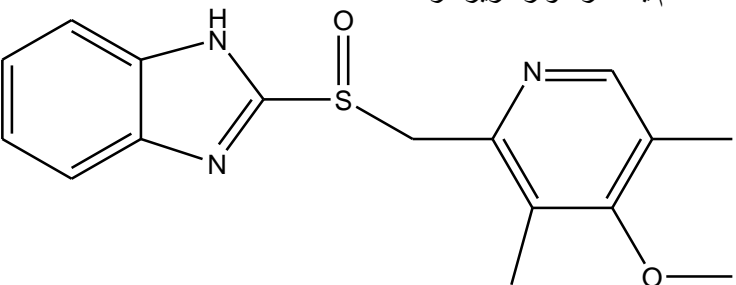
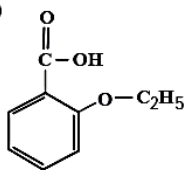
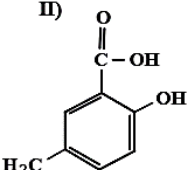
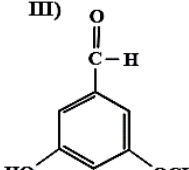
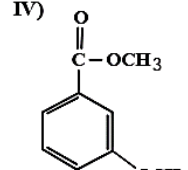
	ریاضی	خارج	<p>422. با توجه به آنتالپی و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و ΔH این واکنش، چند کیلوژول است؟</p> <div>$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2$</div> <table><tr><td>C - C</td><td>C - H</td><td>H - H</td><td>پیوند</td></tr><tr><td>348</td><td>412</td><td>436</td><td>انرژی kJ.mol^{-1}</td></tr></table> <p>(1) هگزان، -40 (2) سیکلو هگزان، -40 (3) هگزان، +40 (4) سیکلو هگزان، +40</p>	C - C	C - H	H - H	پیوند	348	412	436	انرژی kJ.mol^{-1}
C - C	C - H	H - H	پیوند								
348	412	436	انرژی kJ.mol^{-1}								
	ریاضی	داخل	<p>423. ΔH واکنش: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCN}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ برابر چند کیلو ژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{C} \equiv \text{N}$، $\text{O} = \text{O}$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $\text{O} - \text{H}$، $\text{C} - \text{H}$ و $\text{N} - \text{H}$ به ترتیب برابر 495، 880، 463، 414 و 390 کیلوژول بر مول است.)</p> <p>(1) -910 (2) -916 (3) -1007 (4) -1017</p>								
	ریاضی	خارج	<p>424. اگر آنتالپی پیوند $\text{H} - \text{H}$، $\text{N} - \text{H}$، $\text{N} - \text{N}$ و $\text{N} \equiv \text{N}$ با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر 435، 389، 159 و 941 باشد، مطابق واکنش: $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{N} - \text{NH}_2(\text{g})$، به ازای مصرف $3/01 \times 10^{25}$ مولکول هیدروژن، چند کیلوژول انرژی جذب می شود؟</p> <p>(1) 1200 (2) 2400 (3) 3600 (4) 4800</p>								
1399	ریاضی	خارج	<p>425. ΔH واکنش: $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ برابر چند کیلوژول است و با این مقدار گرما، چند مول FeO را مطابق واکنش: $\text{FeO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$، $\Delta H = 25\text{kJ}$ می توان به Fe تبدیل کرد؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{O} = \text{O}$، $\text{N} \equiv \text{N}$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $\text{O} - \text{H}$ و $\text{N} - \text{H}$ را به ترتیب برابر 495، 940، 463 و 390 و گرمای تبخیر آب را 44 کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)</p> <p>(1) -1535، 61/40 (2) -1007، 40/28 (3) -1535، 40/28 (4) -1007، 61/40</p>								
1401	تجربی	داخل	<p>426. تفاوت گرمایی سوختن کامل 0/5 مول گاز بوتان با گرمای سوختن کامل 0/5 مول گاز اتان، در شرایط یکسان، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{C} - \text{C}$، $\text{C} - \text{H}$، $\text{O} = \text{O}$، $\text{C} = \text{O}$ و $\text{O} - \text{H}$ با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر 414، 348، 495، 800 و 463 در نظر گرفته شود.)</p> <p>(1) 607/5 (2) 670/5 (3) 1215 (4) 1251</p>								
	ریاضی	داخل	<p>427. با توجه به واکنش گرمایشیایی: $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$، $\Delta H = +65\text{ kJ}$، میانگین آنتالپی پیوند $\text{C} - \text{H}$ برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{H} - \text{H}$ و $\text{C} - \text{C}$ به ترتیب برابر 435 و 348 کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.)</p> <p>(1) 442 (2) 424 (3) 212 (4) 122</p>								
1402	ریاضی	خارج	<p>428. با توجه به واکنش گرما شیمیایی گازی: $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 6\text{HCl} + 440\text{KJ}$، آنتالپی پیوند $\text{N} - \text{H}$ به تقریب برابر چند کیلو ژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{Cl} - \text{Cl}$ و $\text{H} - \text{Cl}$ به ترتیب برابر 240 و 430 کیلوژول بر مول و آنتالپی پیوند $\text{N} \equiv \text{N}$، 2/4 برابر میانگین آنتالپی پیوند $\text{N} - \text{H}$ در نظر گرفته شود.)</p>								

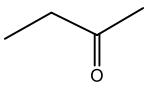
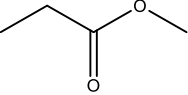
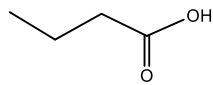
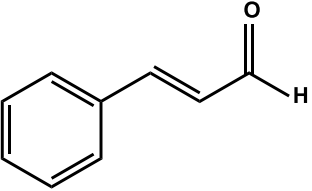
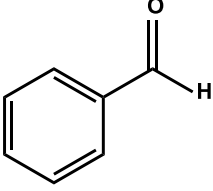
			1185 (1	945 (2	539 (3	394 (4
1403	تجربی مرحله دوم	داخل	429. برای کدام پیوند در مولکول داده شده، از مفهوم میانگین آنتالپی پیوند استفاده نمی‌شود؟ (1) H - Br در هیدروژن برمید (2) C - H در دی‌کلرو متان (3) C - C در پروپان (4) O - H در آب			
		خارج	430. برای کدام پیوند در مولکول داده شده، از مفهوم میانگین آنتالپی پیوند استفاده نمی‌شود؟ (1) N - H در هیدرازین (2) C = O در کربن دی‌اکسید (3) O - F در اکسیژن دی‌فلوئورید (4) C ≡ O در کربن مونواکسید			
1403	ریاضی مرحله دوم	داخل	431. اگر مجموع آنتالپی پیوند H - Cl و H - F برابر ۱۰۰۰ کیلوژول بر مول و نسبت آنتالپی پیوند Cl - Cl به آنتالپی پیوند F - F برابر ۱/۵ باشد. آنتالپی پیوند F - F یا یکای کیلوژول بر مول برابر کدام است؟ $H_2(g) + 435KJ \rightarrow 2H(g)$ $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$, $\Delta H = -186KJ$ $H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g)$, $\Delta H = -544KJ$ 145 (1 160 (2 220 (3 255 (4			
		خارج	432. از سوختن کامل یک مول گاز هیدروژن در شرایط معین، ۲۴۲ کیلوژول گرما آزاد می‌شود، اگر آنتالپی پیوند O=O و H - Cl و میانگین آنتالپی پیوند O - H به ترتیب برابر ۴۹۶، ۴۳۰ و ۴۶۰ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش: $H_2 + 2Cl \rightarrow 2HCl$ ، برابر چند کیلوژول است؟ همه مواد گازی شکل‌اند. -172 (1 -184 (2 -482 (3 -430 (4			

سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 68 تا 70 (گروه‌های عاملی)
1399	ریاضی	داخل	<p>433. کدام مطلب درباره ترکیب‌هایی با ساختارهای «نقطه - خط» زیر، درست است؟ $(H = 1, C = 12, O = 16, Br = 80: g.mol^{-1})$</p> <p>(1) تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر 4 گرم است. (2) 3/8 گرم از ترکیب (II) با 6 گرم برم واکنش کامل می‌دهد. (3) دو ترکیب، همپارند و ترکیب (I)، یک عامل کتونی دارد. (4) برای سوختن کامل 7/5 گرم ترکیب I، 14/56 لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود.</p> 
	ریاضی	داخل	<p>434. مخلوطی از بنزآلدهید و یک ترکیب با ساختار درون یک ظرف در بسته به‌طور کامل سوزانده می‌شود، اگر میزان آب حاصل برابر 7/8 مول و CO_2 تولید شده برابر 9/4 مول باشد، درصد مولی بنزآلدهید در این مخلوط کدام است؟ (از سوختن هردو ترکیب، $CO_2(g)$ و $H_2O(l)$ تشکیل می‌شود، $H = 1, C = 12, O = 16, : g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) 15 (2) 20 (3) 25 (4) 30</p>
	تجربی	داخل	<p>435. درباره ترکیبی با فرمول «خط - نقطه» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>(آ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر 5 است. (ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد. (پ) فرمول مولکولی آن $C_{16}H_{16}N_3O$ و دارای دو نوع گروه عاملی است. (ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به 6/3 نزدیک است.</p> <p>(1) آ، ت (2) آ، ب (3) ب، پ (4) ب، ت</p> 
	تجربی	خارج	<p>436. کدام مطلب درباره دو مولکول با ساختارهای زیر، درست است؟ $(H = 1, C = 12: g.mol^{-1})$</p> <p>(1) ترکیب II دارای گروه کتونی است. (2) شمار پیوندهای دوگانه در دو ترکیب، برابر است. (3) نسبت جرم هیدروژن به جرم کربن در ترکیب (II)، به‌تقریباً 0/106 است. (4) دو ترکیب با هم ایزومرند و تفاوت آن‌ها در شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن‌ها است.</p> 

1400	تجربی	داخل	<p>437. با توجه به ساختار «پیوند - خط» مولکولی که نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ $(H=1, C=12; g.mol^{-1})$</p>  <ul style="list-style-type: none"> • دارای دو گروه اتری، یک گروه کتونی و یک حلقه بنزنی است. • شمار جفت الکترونهای ناپیوندی روی اتمهای آن با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر است. • اگر در آن، اتمهای هیدروژن جایگزین گروههای متیل شود، کاهش جرم مولی آن، برابر جرم مولی اتن می شود. • نسبت شمار اتمهای کربن به هیدروژن در آن، با نسبت شمار اتمهای هیدروژن به کربن در مولکول بنزن، برابر است. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
	ریاضی	خارج	<p>438. درباره مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟ $(H=1, N=14, O=16; g.mol^{-1})$</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) شمار جفت الکترونهای ناپیوندی با شمار اتمهای کربن در آن برابر است. 2) تفاوت جرم اتمهای نیتروژن و هیدروژن در آن، 0/175 جرم اتمهای اکسیژن است. 3) شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن در آن، 5 برابر شمار گروههای کریوکسیل است. 4) شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن در آن، 2 برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - اکسیژن است.
1401	ریاضی	داخل	<p>439. با توجه به فرمول ساختاری ترکیب داده شده چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p>  <ul style="list-style-type: none"> • انحلال پذیری در آب بیش تر از انحلال پذیری آن در بنزن است. • شمار اتمهای کربن در آن دو برابر شمار گروههای هیدروکسیل است. • ترکیب سیر شده با دو حلقه شش اتمی که با یک اتم اکسیژن به هم متصل هستند. • اگر به جای گروههای عاملی الکلی در آن گروههای متیل قرار گیرد، جرم مولی آن ۱۶ واحد کاهش می یابد. <p>1 (1) دو 2 (2) سه 3 (3) چهار 4 (4) یک</p>
	تجربی	داخل	<p>440. کدام مطلب، درباره ترکیبی با ساختار زیر، <u>نادرست</u> است؟</p> <p>1) دارای سه نوع گروه عاملی متفاوت است.</p>

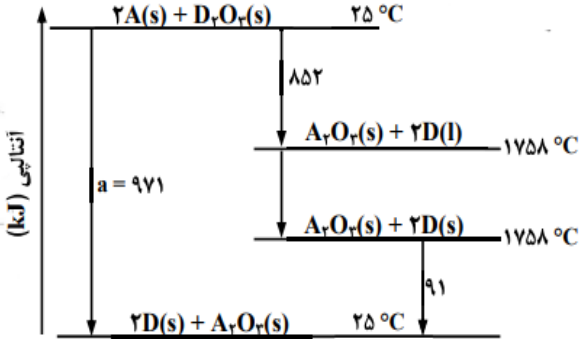
<p>(2) مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.</p> <p>(3) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتان است.</p> <p>(4) شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است.</p> 			
<p>441. چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با فرمول «پیوند-خط» داده شده، درست است؟ (C = 12, O = 16, H = 1, 16: g.mol⁻¹)</p> <ul style="list-style-type: none"> سه گروه عاملی متفاوت دارد. جرم مولی آن برابر 178 گرم است. شمار اتم‌های کربن و هیدروژن مولکول آن برابر است. شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول پنتن برابر است. <p>(1) چهار (2) سه (3) دو (4) یک</p> 	خارج	ریاضی	
<p>442. کدام مطلب درباره ترکیب زیر، درست است؟ (C = 12, H = 1, O = 16: g.mol⁻¹)</p> <p>(1) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، در مقایسه با هیدروکربن سیرشده زنجیره‌ای هم‌کربن، برابر 12 است.</p> <p>(2) اگر حلقه آروماتیک در مولکول آن به حلقه سیکلو هگزان تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن آن، 4 واحد افزایش می‌یابد.</p> <p>(3) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی بنزوئیک اسید، برابر 55 گرم است.</p> <p>(4) مولکول آن، دارای یک گروه کربوکسیل و یک گروه کتونی است.</p> 	خارج	تجربی	
<p>443. کدام مطلب درباره بنزالدهید و 2-هپتانول <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(1) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل‌اند.</p> <p>(2) شمار اتم‌های کربن سازنده مولکول آن‌ها برابر است.</p> <p>(3) در مولکول هر دو، یکی از اتم‌های کربن، عدد اکسایش +2 دارد.</p> <p>(4) هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، اما انحلال‌پذیری آن‌ها در آب، کم است.</p>	داخل	تجربی	
<p>444. با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، <u>نادرست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> یک اتم کربن در آن، تنها به اتم‌های کربن متصل است. 20 درصد از اتم‌های کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند. شمار گروه‌های CH₂ در مولکول آن، با شمار گروه‌های CH₃ برابر است. اگر پیوندهای دوگانه کربن-کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن اضافه شده، نصف شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است. 	داخل	تجربی	1401 دی

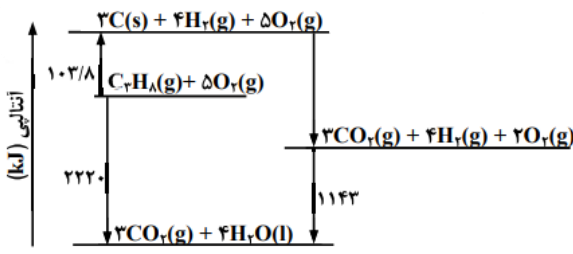
			1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)
	ریاضی	داخل	<p>445. درباری مولکولی با ساختار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> بخش آبگریز آن بر بخش آبدوست غلبه دارد. پیوند $C = C$ در مقایسه با پیوندهای دیگر، دشوارتر شکسته می‌شود. شمار گروه‌های متیل، $2/5$ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است. نسبت شمار کل اتم‌های کربن به شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر، برابر $6/75$ است. 			
	ریاضی	داخل	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)
1402	ریاضی	داخل	<p>446. درباره ترکیبی با ساختار داده شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟</p>  <p>الف) : شمار پیوندهای C-H با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است.</p> <p>ب) : اگر اتم‌های نیتروژن آن با اتم کربن جایگزین شود، ساختاری با سه حلقه بنزنی تشکیل می‌شود.</p> <p>پ) : شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، با شمار این اتم‌ها در مولکول 3 و 6 دی اتیل، 4-متیل نونان برابر است.</p> <p>ت) : شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها، 2 برابر شمار کل جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اکسندترین اتم موجود در ساختار است.</p> <p>۱) «الف» و «پ» 2) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»</p>			
1402	تجربی	خارج	<p>447. با توجه به ساختار ترکیب‌های داده شده کدام مورد <u>نادرست</u> است؟ $(H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1})$</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>I)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>II)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>III)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>IV)</p>  </div> </div> <p>۱) I و IV، با یکدیگر و II و III، با یکدیگر همپارند.</p> <p>۲) در دو ترکیب، ساختار کربوکسیلیک اسید آروماتیک وجود دارد.</p> <p>۳) تفاوت جرم مولی III با جرم مولی IV برابر 2 ه جرم مولی پنتن است.</p> <p>۴) تفاوت جرم مولی II با جرم مولی استیک اسید، برابر جرم مولی هپتین است.</p>			

	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>448. کدام دو ترکیب، ایزومر یکدیگرند و نقطه جوش کدام ترکیب، بالاتر از ترکیب‌های دیگر است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  (پ) </div> <div style="text-align: center;">  (ب) </div> <div style="text-align: center;">  (الف) </div> </div> <p>(1) «الف» و «ب» - «ت» (2) «الف» و «ت» - «الف» (3) «ب» و «پ» - «ت» (4) «پ» و «ت» - «الف»</p>
1403	ریاضی مرحله دوم	خارج	<p>449. با توجه به ساختار دو مولکول داده شده، کدام موارد زیر درباره آن‌ها درست است؟ (H=1, O=16, C=12: g.mol⁻¹)</p> <p>(الف) تفاوت شمار الکترون‌های اشتراکی مولکول a و مولکول b، برابر 5 است.</p> <p>(ب) تفاوت جرم مولی دو مولکول a و b، برابر با جرم مولی دومین عضو خانواده آلکین است.</p> <p>(پ) اگر اتم‌های هیدروژن در دو مولکول، با گروه متیل جایگزین شود، میزان افزایش جرم مولی a، بیشتر از b خواهد بود.</p> <p>(ت) تفاوت شمار پیوندهای C-H در دو مولکول، برابر با تفاوت شمار اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش 1- در آن‌ها است.</p> <p>(1) «الف» و «ب» (2) «الف» و «پ» (3) «ب» و «ت» (4) «پ» و «ت»</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  (a) </div> <div style="text-align: center;">  (b) </div> </div>
سال	رتبه	داخل-خارج	<p>پایه یازدهم: صفحه 70 تا 72 (ارزش سوختی و گرمای سوختن)</p>
1399	ریاضی	داخل	<p>450. باتوجه به واکنش‌های گرما - شیمیایی زیر: "(معادله واکنش‌ها موازنه شود)"</p> <p>(I) $\text{CS}_2(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g})$, $\Delta H = 1075 - \text{kJ}$</p> <p>(II) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H = 1530 - \text{kJ}$</p> <p>گرمای سوختن هر گرم آمونیاک با گرمای سوختن چند گرم کربن دی سولفید برابر است و از سوختن هر مول آمونیاک در واکنش (II)، چند مول گاز تولید می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، H = 1, C = 12, N = 14, S = 32: g.mol⁻¹)</p> <p>2, 2/19 (2) 1, 1/59 0/5, 1/59 (3) 2/25, 2/19 (4)</p>
	تجربی	داخل	<p>451. یک وعده غذایی شامل 100 گرم تخم مرغ، 146 گرم نان و 50 گرم سیب‌زمینی، به تقریب برای چند روز می‌تواند انرژی لازم برای تپش قلب شخصی با متوسط ضربان 75 بار در دقیقه را فراهم کند؟ (انرژی لازم برای هر تپش را 1 J در نظر بگیرید، 1 cal=2/4J)</p> <div style="display: flex; justify-content: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="border-right: 1px solid black; padding: 0 10px;">Kcal</div> <div style="padding: 0 10px;">ارزش سوختی 100 g</div> </div>

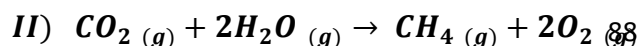
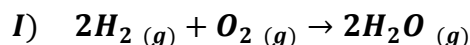
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

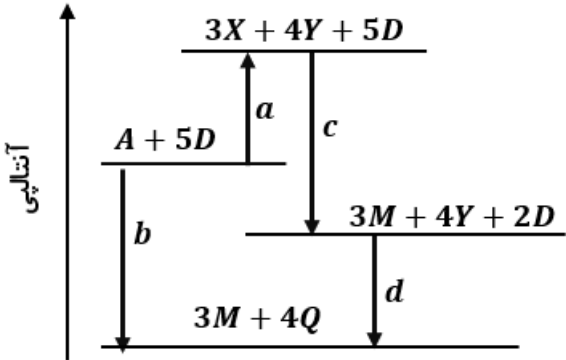
[illegible]

<p>464. باتوجه به واکنش‌های زیر:</p> $\text{SOCl}_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{HCl}(\text{g}), \Delta H = +11\text{kJ}$ $\text{P}_4(\text{s}) + 6\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{PCl}_3(\text{g}), \Delta H = -1224\text{kJ}$ $2\text{PCl}_3(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{POCl}_3(\text{s}), \Delta H = -650\text{kJ}$ $4\text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H = -202\text{kJ}$ <p>به ازای تشکیل 0/1 مول $\text{POCl}_3(\text{l})$، مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟</p> $\text{P}_4(\text{s}) + 4\text{SO}_2(\text{g}) + 10\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{SOCl}_2(\text{l}) + 4\text{POCl}_3(\text{l})$ <p style="text-align: center;">64/2 (4) 62/4 (3) 54/1 (2) 52/8</p>	داخل	تجربی	1399
<p>465. با توجه به واکنش‌های گرمایشیمیایی زیر:</p> $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H^\circ = -572\text{KJ}$ $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}), \Delta H^\circ = +190\text{KJ}$ $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}), \Delta H^\circ = +116\text{KJ}$ <p>ΔH° واکنش: $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ برابر چند کیلوژول است و اگر 100 میلی‌لیتر از محلول 5/2 مولار هیدروژن پراکسید در این واکنش مصرف شود، با گرمای آزاد شده، چند گرم کربن دی‌اکسید جامد را می‌توان به گاز تبدیل کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، هر مول کربن دی‌اکسید جامد با 50 کیلوژول انرژی، به‌طور مستقیم به گاز تبدیل می‌شود، $(\text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$)</p> <p style="text-align: center;">45/3، -254 (2) 42/8، -254 (1) 62/8، -265 (4) 58/3، -265 (3)</p>	خارج	تجربی	1399
<p>466. با توجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p>  <ul style="list-style-type: none"> • واکنش اکسایش عنصر A، آسان‌تر از واکنش اکسایش عنصر D، انجام می‌شود. • مقدار a، برابر با آنتالپی واکنش کلی و آنتالپی ذوب D، برابر $+14\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. • می‌توان با صرف 458/5kJ انرژی، یک مول A را از اکسید آن در واکنش با D، تهیه کرد. • با بررسی این نمودار، می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری عنصر A از عنصر D، بیش‌تر است. <p style="text-align: center;">2 (2) 1 (1) 4 (4) 3 (3)</p>	داخل	تجربی	1400
<p>467. مراحل انجام یک واکنش کلی عبارتند از:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_2(\text{g})$ 2) $2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{H}(\text{g})$ 3) $\text{N}_2\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{HO}(\text{g})$ 4) $2\text{HO}(\text{g}) + 2\text{H}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 5) $\text{H}(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{HO}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ 	داخل	ریاضی	

<p>ΔH این واکنش کلی برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$، $H-H$، $N=O$ و میانگین آنتالپی پیوند $H-O$، به ترتیب برابر 944، 436، 607 و 463 کیلوژول است.)</p> <p>(1) -216 (2) +216 (3) +710 (4) -710</p>			
<p>468. با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:</p> $C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 6C(s) + 6H_2(g) + 3O_2(g), \Delta H = +1260kJ$ $2C(s) + 3H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow C_2H_5OH(l), \Delta H = -278Kj$ $CO_2(g) \rightarrow C(s) + O_2(g), \Delta H = +394Kj$ <p>ΔH واکنش: $C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 2C_2H_5OH(l) + 2CO_2(g)$، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن 210 کیلوژول انرژی گرمایی در این واکنش، چند گرم گلوکز به اتانول تبدیل می‌شود؟ ($H=1$, $C=12$, $O=16:g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) -84، 450 (2) -84، 540 (3) -92، 450 (4) -92، 540</p>	داخل	تجربی	
<p>469. با توجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p>  <ul style="list-style-type: none"> • آنتالپی تهیه یک مول آب از عنصرهای گازی سازنده آن، برابر 1143kJ است. • انرژی آزاد شده از اکسایش یک مول کربن و تشکیل گاز CO_2، برابر 393/6 kJ است. • انرژی آزاد شده از سوختن یک مول پروپان در دمای $120^\circ C$ و فشار یک اتمسفر، برابر 2220kJ است. • این نمودار، تغییرات انرژی یک واکنش سه مرحله‌ای را نشان می‌دهد که آنتالپی آن، برابر 2220kJ- است. • از نمودار می‌توان دریافت که فرآورده حاصل از اکسایش هیدروژن، پایدارتر از فرآورده حاصل از اکسایش کربن است. <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>	خارج	تجربی	1400
<p>470. با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:</p> $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g), \Delta H = -184/6 kJ$ $B_2H_6(g) + 6Cl_2(g) \rightarrow 2BCl_3(g) + 6HCl(g), \Delta H = -1374 kJ$ $B_2H_6(g) + 6H_2O(l) \rightarrow 2H_3BO_3(s) + 6H_2(g), \Delta H = -493/4 kJ$ <p>ΔH واکنش: $BCl_3(g) + 3H_2O(l) \rightarrow H_3BO_3(s) + 3HCl(g)$، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن 45/4kJ انرژی، چند مول BCl_3 مصرف می‌شود؟</p> <p>(1) -113/5، 0/40 (2) -113/5، 0/36</p>	خارج	تجربی	

0/40، -126/5 (3)	0/36، -126/5 (4)			
1401	تجربی	داخل	<p>471. با توجه به نمودار زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (همه گونه‌ها گازی شکل‌اند).</p> <ul style="list-style-type: none"> • به جای X می‌توان $2B_2$ را قرار داد. • به یک واکنش سه مرحله‌ای مربوط است. • محتوای انرژی A_2 از A_2B_4 کمتر و از AB_3 بیش‌تر است. • علامت ΔH واکنش تشکیل A_2B_4 و AB_3 مخالف یکدیگر است. • مولکول A_2B_4 از AB_3 پایدارتر است، زیرا پیوندهای بیش‌تری دارد. <p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج</p>	
1401	ریاضی	داخل	<p>472. با توجه به واکنش‌های زیر بر پایه قانون هس تبدیل Cl^- به $\frac{1}{2} Cl_2$ گرماده است یا گرماگیر و ΔH آن برابر با چند کیلوژول است؟</p> $H_2(g) + Cl_2(g) \xrightarrow{H_2O(l)} 2HCl(aq); \Delta H = -184/6 KJ$ $H_2(g) \xrightarrow{H_2O(l)} 2H^+(aq); \Delta H = 0$ <p>(1) گرماده، -167/5 (2) گرماده، -167/5 (3) گرماده، -176/5 (4) گرماده، -176/5</p>	
1401	ریاضی	خارج	<p>473. با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:</p> $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 2H_2(g), \Delta H = +572 kJ$ $N_2O(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l), \Delta H = -367 kJ$ $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l), \Delta H = -1530 kJ$ <p>ΔH واکنش: $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$، برابر چند کیلوژول است؟</p> <p>(1) +1080 (2) -1080 (3) +1008 (4) -1008</p>	
1401	تجربی	خارج	<p>474. با استفاده از دو واکنش داده شده و بر پایه قانون هس، ΔH واکنش کلی: $2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow N_2(g) + 2CO_2(g)$، برابر چند کیلوژول است؟</p> $1) 2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ $2) N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ <p>(آنتالپی پیوندهای $C=O$، $O=O$، $N=O$، $N=N$ و $C=O$ به ترتیب برابر با 800، 495، 607، 945 و 1070 کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.)</p> <p>(1) -791 (2) -297 (3) +791 (4) +297</p>	
1401 دی	تجربی	داخل	<p>475. اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله‌ی آن‌ها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $O=O$ و میانگین</p>	



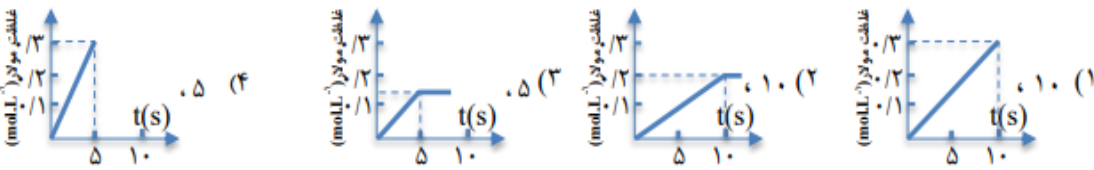
<p>انتالپی پیوندهای $O-H$، $C=O$ و $C-H$ به ترتیب برابر 435، 494، 463، 790 و 414 کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود)</p> <p>(1) +300 (2) -300 (3) +150 (4) -150</p>			
<p>476. برپایه‌ی واکنش‌های گرمایشی زیر؛</p> <p>$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ ، $\Delta H = -394 \text{ kJ}$ $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ ، $\Delta H = -2056 \text{ kJ}$ $H_2O(g) \rightarrow H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$ ، $\Delta H = +245 \text{ kJ}$</p> <p>$\Delta H$ واکنش: $3C(s) + 4H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$، برابر چند کیلو ژول است؟</p> <p>(1) -106 (2) -160 (3) -601 (4) -610</p>	داخل	ریاضی	1401 دی
<p>477. درباره‌ی نمودار داده شده، که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرما شیمیایی گازی انجام شده در یک سامانه نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر</p> <p><u>نادرسست</u> است؟ ($a, b, c, d > 0$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • انتالپی واکنش کلی برابر $c+d-a$ است. • برای تهیه دو مول Q از دو مول Y و یک مول D، باید $0/5d$ انرژی مصرف کرد. • در معادله واکنش تهیه M از X و D، نسبت ضریب استوکیومتری D به ضریب استوکیومتری M، برابر 2 است. • $4Y$، به عنوان یکی از فراورده‌های واکنش تجزیه A، به دلیل داشتن سطح انرژی بالاتر، از آن ناپایدارتر است.  <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	داخل	تجربی	1402
<p>478. با توجه به واکنش‌های زیر:</p> <p>1) $2Fe_3O_4(s) + CO_2(g) \rightarrow 3Fe_2O_3(s) + CO(g)$ $\Delta H^\circ = +47 \text{ kJ}$ 2) $Fe_3O_4(s) + CO(g) \rightarrow 3FeO(s) + CO_2(g)$ $\Delta H^\circ = +22 \text{ kJ}$ 3) $FeO(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$ $\Delta H^\circ = -11 \text{ kJ}$</p> <p>$\Delta H^\circ$ واکنش: $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$، برابر چند کیلوژول است؟</p> <p>(1) -32 (2) +32 (3) -23 (4) +23</p>	داخل	تجربی	
<p>479. برپایه واکنش‌های گرمایشی زیر:</p> <p>$N_2O(g) \rightarrow NO(g) + NO(g) + O_2(g)$ $\Delta H = +112 \text{ kJ}$</p>	خارج	تجربی	

$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +57 \text{ kJ}$ $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -114 \text{ kJ}$ $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5(\text{s}) \quad \Delta H = -54 \text{ kJ}$ <p>ΔH واکنش: $\text{N}_2\text{O}_5(\text{s}) + \text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$، برابر چند کیلوژول است؟</p> <p>(1) -130 (2) +130 (3) -22 (4) +22</p>			
<p>480. با توجه به واکنش‌های داده شده، آنتالپی واکنش: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، برابر چند کیلوژول است؟</p> <p>(1) -988 kJ ، $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -1530 \text{ kJ}$</p> <p>(2) -1035 kJ ، $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -376 \text{ kJ}$</p> <p>(3) -1105 kJ ، $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -572 \text{ kJ}$</p> <p>(4) -1058</p>	داخل	ریاضی مرحله اول	
<p>481. بر پایه واکنش‌های گرمایشیایی داده شده، تهیه یک مول اتانول از تخمیر گلوکز (به حالت جامد)، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌کند؟ (گاز کربن دی‌اکسید فرآورده دیگر واکنش است.)</p> <p>(1) 106/5 kJ ، $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{l}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -874 \text{ KJ}$</p> <p>(2) 159 kJ ، $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -493 \text{ KJ}$</p> <p>(3) 71 kJ ، $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -2805 \text{ KJ}$</p> <p>(4) 35/5</p>	داخل		1403
<p>482. با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی داده شده، ΔH واکنش: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، برابر چند کیلوژول است؟</p> <p>(1) -406 kJ ، $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -1000 \text{ KJ}$</p> <p>(2) +406 kJ ، $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -320 \text{ KJ}$</p> <p>(3) -604 kJ ، $4\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -288 \text{ KJ}$</p> <p>(4) +604 kJ ، $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = -560 \text{ KJ}$</p>	خارج	تجربی مرحله دوم	

ردیف	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 75 تا 91 (سینتیک و مسائل سرعت)
1398	ریاضی	داخل	<p>483. در واکنش: (معادله موازنه شود). $\text{PI}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3(\text{aq}) + \text{HI}(\text{aq})$، اگر مقدار آغازین I_3 20/6 گرم درون یک لیتر آب بوده و پس از دو دقیقه به 4/12 گرم برسد، سرعت متوسط مصرف این ماده به تقریب به ثانیه و غلظت $\text{HI}(\text{aq})$ به چند مول بر لیتر می‌رسد؟ $\text{I} = 127$ و $\text{P} = 31$؛ از تغییر حجم صرف نظر شود).</p> <p>(1) $0.12, 3.3 \times 10^{-4}$ (2) $0.08, 3.3 \times 10^{-4}$</p> <p>(3) $0.12, 6.67 \times 10^{-4}$ (4) $0.08, 6.67 \times 10^{-4}$</p>
	تجربی	داخل	<p>484. با توجه به واکنش: $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}), \Delta H = -228\text{kJ}$، در یک مخزن دارای 10/18 کیلو 10 مول گاز SO_3 با سرعت یکنواخت در مدت پنج دقیقه حل شده است. میانگین افزایش دمای مخزن در هر دقیقه، به تقریب °C است؟ (فرض شود گرمای واکنش، تنها صرف گرم شدن آب شده است، $C_{\text{آب}} = 4/2 = \text{J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$)</p> <p>(1) 0/54 (2) 1/08 (3) 5/42 (4) 10/86</p>
	تجربی	داخل	<p>485. قطعه‌ای از فلز $\text{Bi}(\text{s})$ درون 200mL محلول 5 مولار نیتریک اسید انداخته شده است. اگر نمودار تغییر جرم مخزن به صورت زیر باشد، نمودار تغییر غلظت $\text{Bi}^{3+}(\text{aq})$، کدام است؟ $\text{N} = 14$ و $\text{O} = 16$؛ از تغییر حجم محلول، نظر نشود. (معادله موازنه شود).</p> <p>$\text{Bi}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Bi}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p>
	ریاضی	خارج	<p>486. در یک پالایشگاه، که شامل 219000 تن تأسیسات آهنی است، سالانه 5% از فلز به کار رفته در آن در اثر خوردگی می‌رود. آهنگ (سرعت) متوسط مصرف فلز آهن در این پالایشگاه چند تن در روز است؟ (هر سال را برابر 365 روز بگیری).</p> <p>(1) 30 (2) 35 (3) 40 (4) 45</p>
1398	تجربی	خارج	<p>487. با توجه به این که سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در واکنش:</p> <p>$3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$</p> <p>(معادله موازنه شود) در دمای آزمایش برابر 2×10^{-2} مول بر ثانیه است، کدام مطلب، <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(1) در هر ثانیه، 0/15 مول $\text{Fe}(\text{s})$ مصرف می‌شود.</p> <p>(2) در هر دقیقه، 0/3 مول $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ تولید می‌شود.</p> <p>(3) سرعت متوسط مصرف $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ برابر $0/02\text{mol.s}^{-1}$ است.</p> <p>(4) سرعت متوسط واکنش، برابر سرعت متوسط تولید $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ است.</p>
	ریاضی	خارج	<p>488. با توجه به نمودار «مول – زمان» زیر که به یکی از فراورده‌های واکنش تقریباً کامل 0/14 مول آمونیاک در معادله موازنه شده است، کدام مطلب، <u>نادرست</u> است؟</p>

<p>$\text{NH}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) + \text{NCl}_3(\text{g})$، مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟ (معادله موازنه شود).</p> <p>1) می‌توان آن را به تشکیل $\text{NCl}_3(\text{g})$، نسبت داد.</p> <p>2) نمی‌توان آن را به مصرف یکی از واکنش‌دهنده‌ها نسبت داد.</p> <p>3) سرعت متوسط مصرف $\text{Cl}_2(\text{g})$ در فاصله زمانی 10 تا 20 ثانیه، برابر 0/001 مول بر ثانیه است.</p> <p>4) سرعت متوسط تشکیل $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$، از آغاز واکنش تا ثانیه سی ام، برابر 3×10^{-3} مول بر ثانیه است.</p>																															
ریاضی	داخل	<p>489. کدام عامل در سرعت انجام واکنش سوختن مواد، نقش کمتری دارد؟ 1) ماهیت ماده سوختنی 2) سطح تماس 3) دما 4) حجم</p> <p>490. باتوجه به داده‌های جدول‌های زیر که تغییر مقدار و غلظت گاز CO_2 نسبت به زمان را در واکنش: $2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ نشان می‌دهد، نسبت c به a کدام مقدار b چند مول ثانیه است؟ (راست به چپ بخوانید، $\text{CO}_2 = 44, \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <table><tr><td>50</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td><td>10</td><td>0</td><td>زمان (ثانیه)</td></tr><tr><td>64/50</td><td>64/55</td><td>64/66</td><td>64/88</td><td>65/32</td><td>65/98</td><td>جرم مخلوط واکنش (گرم)</td></tr><tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>1/10</td><td>0/66</td><td>0</td><td>جرم کربن دی‌اکسید (گرم)</td></tr></table>		50	40	30	20	10	0	زمان (ثانیه)	64/50	64/55	64/66	64/88	65/32	65/98	جرم مخلوط واکنش (گرم)	1/10	0/66	0	جرم کربن دی‌اکسید (گرم)							
50	40	30	20	10	0	زمان (ثانیه)																									
64/50	64/55	64/66	64/88	65/32	65/98	جرم مخلوط واکنش (گرم)																									
.....	1/10	0/66	0	جرم کربن دی‌اکسید (گرم)																									
ریاضی	داخل	<table><tr><td>$\bar{R}(\text{CO}_2) = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t}, (\text{mols}^{-1})$</td><td>$\Delta n(\text{CO}_2), (\text{mol})$</td><td>$n(\text{CO}_2), (\text{mol})$</td><td>زمان (S)</td></tr><tr><td>$50/1 \times 10^{-3}$</td><td>$50/1 \times 10^{-2}$</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>$00/1 \times 3$</td><td>$00/1 \times 10^{-2}$</td><td>$50/1 \times 10^{-2}$</td><td>10</td></tr><tr><td>.....</td><td>..... a.....</td><td>$50/2 \times 10^{-2}$</td><td>20</td></tr><tr><td>.....b.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>30</td></tr><tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>40</td></tr><tr><td>.....</td><td>.....c.....</td><td>.....</td><td>50</td></tr></table> <p>2 $\times 10^{-3}$، 0/055 (2) 3/4 $\times 10^{-3}$، 0/22 (1) 2 $\times 10^{-3}$، 0/055 (4) 5/2 $\times 10^{-3}$، 0/22 (3)</p>		$\bar{R}(\text{CO}_2) = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t}, (\text{mols}^{-1})$	$\Delta n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	زمان (S)	$50/1 \times 10^{-3}$	$50/1 \times 10^{-2}$	0	0	$00/1 \times 3$	$00/1 \times 10^{-2}$	$50/1 \times 10^{-2}$	10 a.....	$50/2 \times 10^{-2}$	20b.....	30	40c.....	50
$\bar{R}(\text{CO}_2) = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t}, (\text{mols}^{-1})$	$\Delta n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	زمان (S)																												
$50/1 \times 10^{-3}$	$50/1 \times 10^{-2}$	0	0																												
$00/1 \times 3$	$00/1 \times 10^{-2}$	$50/1 \times 10^{-2}$	10																												
..... a.....	$50/2 \times 10^{-2}$	20																												
.....b.....	30																												
.....	40																												
.....c.....	50																												
		<p>491. تغییر غلظت H_2O_2 نسبت به زمان در آزمایش تجزیه آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است: $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ نسبت سرعت متوسط در دو ثانیه چهارم واکنش به سرعت متوسط در ده ثانیه آخر ثبت شده در جدول، کدام است؟</p> <table><tr><td>t(s)</td><td>0</td><td>2/0</td><td>6/0</td><td>8/0</td><td>10/0</td><td>20/0</td></tr><tr><td>$[\text{H}_2\text{O}_2](\text{mol L}^{-1})$</td><td>0/0500</td><td>0/0448</td><td>0/0300</td><td>0/0249</td><td>0/0209</td><td>0/0084</td></tr></table> <p>2/10 (4) 2/04 (3) 1/81 (2) 1/64</p>		t(s)	0	2/0	6/0	8/0	10/0	20/0	$[\text{H}_2\text{O}_2](\text{mol L}^{-1})$	0/0500	0/0448	0/0300	0/0249	0/0209	0/0084														
t(s)	0	2/0	6/0	8/0	10/0	20/0																									
$[\text{H}_2\text{O}_2](\text{mol L}^{-1})$	0/0500	0/0448	0/0300	0/0249	0/0209	0/0084																									
		<p>492. روند تقریبی نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان برای گازهای A_2 و D_2 در واکنش فرضی زیر، به کدام صورت شرط که غلظت آغازی گازهای A_2 و D_2، به ترتیب برابر 2 و 4/5 مول بر لیتر باشد. (معادله واکنش موازنه شود). $\text{A}_2(\text{g}) + 3\text{D}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{AD}_3(\text{g})$</p>																													
1399	تجربی	داخل																													

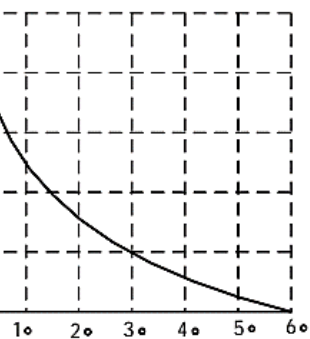
			<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"><div style="width: 50%;"><p>(1)</p></div><div style="width: 50%;"><p>(2)</p></div><div style="width: 50%;"><p>(3)</p></div><div style="width: 50%;"><p>(4)</p></div></div>																											
ریاضی	خارج	493. از یک واکنش فرضی در دمای معین، داده‌های جدول زیر به‌دست آمده است. نسبت ضریب استوکیومتری فراورده واکنش‌دهنده(ها) در معادله موازنه شده واکنش، کدام است؟ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div><table border="1"><thead><tr><th colspan="3">غلظت (mol. L⁻¹)</th><th>زمان(ثانیه)</th></tr><tr><th>D</th><th>E</th><th>A</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0/0200</td><td>0</td></tr><tr><td>0/0016</td><td>0/0063</td><td>0/0169</td><td>100</td></tr><tr><td>0/0029</td><td>0/0116</td><td>0/0142</td><td>200</td></tr><tr><td>0/0040</td><td>0/0160</td><td>0/0120</td><td>300</td></tr><tr><td>0/0049</td><td>0/0199</td><td>0/0101</td><td>400</td></tr></tbody></table></div><div><p>$\frac{5}{2}$ (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) 4 (4)</p></div></div>	غلظت (mol. L ⁻¹)			زمان(ثانیه)	D	E	A		0	0	0/0200	0	0/0016	0/0063	0/0169	100	0/0029	0/0116	0/0142	200	0/0040	0/0160	0/0120	300	0/0049	0/0199	0/0101	400
غلظت (mol. L ⁻¹)			زمان(ثانیه)																											
D	E	A																												
0	0	0/0200	0																											
0/0016	0/0063	0/0169	100																											
0/0029	0/0116	0/0142	200																											
0/0040	0/0160	0/0120	300																											
0/0049	0/0199	0/0101	400																											
تجربی	خارج	494. در بررسی واکنش: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ، داده‌های جدول زیر به‌دست آمده است. نسبت متوسط واکنش در 50 ثانیه سوم، به سرعت متوسط واکنش در 400 ثانیه پایانی ثبت شده در جدول، به‌تقریب کدام است؟ <table border="1"><thead><tr><th>0</th><th>50</th><th>100</th><th>150</th><th>200</th><th>300</th><th>400</th><th>700</th><th>800</th></tr></thead><tbody><tr><td>0/100</td><td>0/0905</td><td>0/082</td><td>0/0741</td><td>0/0621</td><td>0/0459</td><td>0/0430</td><td>0/0210</td><td>0/0170</td></tr></tbody></table> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div>2/43 (4)</div><div>2/34 (3)</div><div>0/243 (2)</div><div>0/234 (1)</div></div>	0	50	100	150	200	300	400	700	800	0/100	0/0905	0/082	0/0741	0/0621	0/0459	0/0430	0/0210	0/0170										
0	50	100	150	200	300	400	700	800																						
0/100	0/0905	0/082	0/0741	0/0621	0/0459	0/0430	0/0210	0/0170																						
تجربی	خارج	495. اگر در دمای معین، در واکنش فرضی: $\text{AB}_2(\text{g}) \rightarrow \text{A}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$ ، هر نیم ساعت، 10 درصد مقدار اولیه مصرف شود و همین واکنش در مجاورت کاتالیزگر مناسب، هر 5 دقیقه با همین روند پیشرفت کند، در لحظه‌ای که 50 اولیه مصرف شده باشد، تفاوت زمان این دو روند، چند دقیقه است و با کاربرد کاتالیزگر، سرعت متوسط واکنش می‌شود؟ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div>6، 150 (4)</div><div>5، 150 (3)</div><div>6، 125 (2)</div><div>5، 125 (1)</div></div>																												
ریاضی	داخل	496. اگر 1 مول KClO_3 در گرما و در مجاورت کاتالیزگر در یک ظرف 5 لیتری، با سرعت ثابت $0/1 \text{ mol.s}^{-1}$ ، مطابق معادله $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ تجزیه شود، واکنش پس از چند ثانیه کامل می‌شود و نمودار تغییرات غلظت نسبت به زمان، به کدام صورت است؟																												

																		
<p>497. با توجه به نمودار زیر، که تغییرات لگاریتم غلظت مولار A را در یک واکنش فرضی در دمای معین نشان می‌دهد، اگر ضریب استوکیومتری A در معادله واکنش، برابر 2 باشد، نسبت سرعت واکنش در 20 ثانیه آغازی به سرعت متوسط مصرف A در بازه زمانی 13 تا 20 ثانیه، کدام است؟</p> <p>(1) 0/374 (2) 0/437 (3) 0/785 (4) 0/875</p>	داخل	ریاضی																
<p>498. جدول زیر، به آزمایش انحلال قرص جوشان در آب و در دماهای داده شده مربوط است. چند مورد از مطالب زیر است؟</p> <p>سرعت واکنش در آزمایش 3، از آزمایش 1 بیش‌تر است.</p> <p>سرعت واکنش در آزمایش 2، نصف سرعت واکنش در آزمایش 1، است.</p> <p>آزمایش 4، در قیاس با 3 آزمایش دیگر، بیش‌ترین سرعت واکنش را دارد.</p> <p>با کامل شدن واکنش‌ها، حجم گاز جمع‌آوری شده در آزمایش 2، نسبت به 3 آزمایش دیگر، کمتر است.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p> <table border="1"><thead><tr><th>آزمایش</th><th>مقدار قرص جوشان</th><th>دمای</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>یک قرص</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>نصف قرص (پودر)</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>یک قرص</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>نصف قرص (پودر)</td><td></td></tr></tbody></table>	آزمایش	مقدار قرص جوشان	دمای	1	یک قرص		2	نصف قرص (پودر)		3	یک قرص		4	نصف قرص (پودر)		داخل	تجربی	
آزمایش	مقدار قرص جوشان	دمای																
1	یک قرص																	
2	نصف قرص (پودر)																	
3	یک قرص																	
4	نصف قرص (پودر)																	
<p>499. با توجه به شکل زیر، که به واکنش کامل فلز روی با 0/3 مول $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ در دمای معین مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($\text{Cu}=64, \text{Zn}=65: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <ul style="list-style-type: none">با گذشت زمان، رنگ محلول موجود در ظرف روشن‌تر می‌شود.در بازه زمانی انجام واکنش، 19/2 گرم فلز از یون‌های مربوط آزاد شده است.سرعت واکنش در بازه زمانی مشخص شده، برابر $2/75 \times 10^{-3}$ مول بر دقیقه است.مجموعه محلول نمک مس و فلز روی، می‌تواند به عنوان نیم‌سلول یک سلول گالوانی به‌کار رود.سرعت متوسط مصرف یون‌های فلزی با سرعت متوسط مصرف اتم‌های فلزی، در بازه زمانی انجام واکنش، برابر است. <p>(1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 5</p>	داخل	تجربی																
<p>500. با توجه به دو واکنش زیر:</p> $(\text{SO}_3)_2(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{SO}_3(\text{g})$ $\text{Al}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Fe}(\text{l}) \quad (\text{II})$ <p>معادله واکنش‌ها موازنه شود.</p> <p>اگر سرعت متوسط تشکیل $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ در واکنش II، سه برابر سرعت آن در واکنش I باشد و I، پس از 180 ثانیه، 0/8 مول $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s})$ باقی مانده و 3/2 مول آلومینیم اکسید تشکیل شده چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($\text{O}=16, \text{Al}=27, \text{S}=32: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <ul style="list-style-type: none">با گذشت 1/5 دقیقه از آغاز واکنش II، 4/8 مول $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ مصرف می‌شود.	خارج	ریاضی	1400															

			<ul style="list-style-type: none">• سرعت متوسط تشکیل گاز SO₃ در واکنش I، برابر 3/2 مول بر دقیقه است.• مقدار آغازی آلومینیم سولفات در واکنش I، برابر 1/368 کیلوگرم بوده است.• سرعت متوسط مصرف آلومینیم، دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم سولفات است.												
			1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)												
			501. تغییرات غلظت گاز N ₂ O ₅ نسبت به زمان در واکنش: 2N ₂ O ₅ (g) → 4NO ₂ (g) + O ₂ (g)، در یک آزمایش مط جدول زیر، به دست آمده است. بر پایه این داده ها، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟												
			<table><tr><td>زمان (دقیقه)</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>[N₂O₅] (mol.L⁻¹)</td><td>0/020</td><td>0/017</td><td>0/015</td><td>0/013</td><td>0/012</td></tr></table>	زمان (دقیقه)	0	1	2	3	4	[N ₂ O ₅] (mol.L ⁻¹)	0/020	0/017	0/015	0/013	0/012
زمان (دقیقه)	0	1	2	3	4										
[N ₂ O ₅] (mol.L ⁻¹)	0/020	0/017	0/015	0/013	0/012										
تجربی	خارج		آ) سرعت واکنش در 2 دقیقه دوم زمان آزمایش، برابر 7/5 × 10 ⁻⁴ mol.L ⁻¹ .min ⁻¹ است. ب) سرعت متوسط تشکیل NO ₂ (g) در بازه زمانی آزمایش، برابر 0/004 mol.L ⁻¹ .s ⁻¹ است. پ) با ادامه آزمایش، از 4 تا 8 دقیقه، سرعت متوسط تشکیل O ₂ (g) ممکن است به 0/075 mol.L ⁻¹ .h ⁻¹ برسد. ت) سرعت متوسط مصرف N ₂ O ₅ (g) در نیمه اول زمان آزمایش، نسبت به نیمه دوم، به تقریب برابر 1/67 است.												
			1) آ، ت 2) آ، پ، ت 3) ب، ت 4) آ، ب، پ												
			502. با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، شیب نمودار «مول – زمان» برای فراورده ها)..... و انجام واکنش..... می شود.												
1400	ریاضی	خارج	1) بیش تر، بلندتر 2) کمتر، بلندتر 3) کمتر، کوتاه تر 4) بیش تر، کوتاه تر												
			503. اگر با وارد کردن یک تیغه روی در 200 میلی لیتر محلول 1/25 مولار مس(II) سولفات، پس از 50 دقیقه، واکنش باشد، تفاوت جرم تیغه پیش و پس از انجام واکنش، برابر چند گرم و سرعت متوسط مصرف فلز روی، برابر چند مول دقیقه است؟ (فرض شود که همه ذرات مس آزاد شده بر سطح تیغه روی نشسته است، Cu=64, Zn=65: g.mol ⁻¹)												
			1) 0/05، 0/25 2) 0/025، 0/25 3) 0/025، 16/25 4) 0/05، 16/25												
			504. در یک واکنش در ۴ دقیقه آغازی تغییر غلظت ماده A برابر با 0/2 مول بر لیتر و تغییر غلظت ماده ای D برابر با مول بر لیتر است. اگر سرعت متوسط تغییر غلظت ماده X به سرعت واکنش در این بازه زمانی نزدیکترین باشد به ترتیب راست به چپ بزرگترین و کوچکترین ضرایب استوکیومتری در معادله واکنش به کدام مواد مربوط است؟												
			1) A و X 2) A و X 3) D و X 4) D و A												
			505. سرعت واکنش گازی A + X → D، به ازای هر 10 درجه سلسیوس افزایش دما، به تقریب دو برابر می شود. مصرف A در دمای 25 درجه سلسیوس، برابر 0/4 mol.L ⁻¹ .s ⁻¹ باشد، به ازای چند درجه سلسیوس افزایش دما، سرعت واکنش 3/2 mol.L ⁻¹ .s ⁻¹ می رسد؟												
			1) 30 2) 25 3) 40 4) 55												
			506. درباره نمودار «غلظت - زمان» واکنش: A(g) + 2D(g) ⇌ 2X(g) + Y(g)، که با مول های برابر از A و D شروع می شود، کدام مطلب درست است؟												
			1) شیب نمودار X، در هر بازه زمانی، دو برابر شیب نمودار Y است.												

			(2) بنابه شرایط غلظتی در طول واکنش، نمودارهای A و D ممکن است یکدیگر را قطع کنند.												
			(3) قبل از رسیدن به تعادل، نمودار D، به صورت نزولی است و شیب آن، عکس شیب نمودار X خواهد بود.												
			(4) اگر نمودارهای A و X، یکدیگر را قطع کنند، غلظت نهایی X، به یقین بیش تر از غلظت نهایی A خواهد بود.												
	ریاضی	خارج	507. با توجه به داده های جدول زیر، برای واکنش: $2\text{NOBr(g)} \rightarrow 2\text{NO(g)} + \text{Br}_2\text{(g)}$ ، سرعت واکنش در بازه 30 ثانیه، چند مول بر لیتر بر ثانیه می تواند باشد؟ <table><tr><td>زمان(s)</td><td>۰</td><td>۱۰</td><td>۲۰</td><td>۳۰</td><td>۴۰</td></tr><tr><td>[NOBr]</td><td>۰/۰۴۰۰</td><td>۰/۰۳۰۳</td><td>۰/۰۲۴۴</td><td>۰/۰۲۰۴</td><td>۰/۰۱۷۵</td></tr></table> <div><div>$1/2 \times 10^{-4}$ (1)</div><div>$1/5 \times 10^{-5}$ (2)</div><div>$1/8 \times 10^{-4}$ (3)</div><div>$8/5 \times 10^{-5}$ (4)</div></div>	زمان(s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	[NOBr]	۰/۰۴۰۰	۰/۰۳۰۳	۰/۰۲۴۴	۰/۰۲۰۴	۰/۰۱۷۵
زمان(s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰										
[NOBr]	۰/۰۴۰۰	۰/۰۳۰۳	۰/۰۲۴۴	۰/۰۲۰۴	۰/۰۱۷۵										
	تجربی	خارج	508. اگر نرخ افزایش غلظت گاز NO_2 موجود در هوای آلوده یک شهر در یک بازه زمانی 4 ساعته برابر 0/3ppm باشد، غلظت نیتریک اسید حاصل از واکنش این آلاینده با آب هنگام بارش باران، پس از پایان این بازه زمانی، به تقریب ppm است؟ (واکنش را کامل فرض کنید. گاز NO فرآورده دیگر این واکنش است. $\text{O} = 16\text{g.mol}^{-1}$ ، $\text{N} = 14$ ، $\text{H} = 1$) <div><div>1/1 (1)</div><div>0/6 (2)</div><div>1/6 (3)</div><div>0/8 (4)</div></div>												
	تجربی	خارج	509. درباره نمودار «مول_زمان» دو واکنش زیر، که با مقدار برابر از A و مقدار کافی از واکنش دهنده دیگر و در شرایط آغاز می شود، کدام مطلب درست است؟ $1)\text{A(s)} + 2\text{D(s)} \rightarrow 2\text{E(l)} + \text{X(s)}$ $2)2\text{A(s)} + 3\text{M(s)} \rightarrow 4\text{E(l)} + 3\text{Y(g)}$ <div><div>1) در واکنش 2، نسبت شیب نمودارهای E و M برابر $\frac{4}{3}$ و آهنگ تغییر مولی Y، $\frac{3}{2}$ آهنگ تغییر مولی A است.</div><div>2) اگر در مدت 30ثانیه، شمار مول های D به 50 درصد مقدار آغازی آن برسد، واکنش 1 در 60 ثانیه پایان می یابد.</div><div>3) اگر سرعت واکنش ها با استفاده از کاتالیزگر مناسب دو برابر شود، شیب نمودار Y نسبت به نمودار X، تغییر خواهد داشت.</div><div>4) نسبت تغییر مولی A به E در زمان یکسان در دو واکنش، یکسان است و نمودار تغییرات A در دو واکنش، با یک نقطه تقاطع دارند.</div></div>												
	تجربی	خارج	510. با توجه به شکل زیر، که واکنش ید با هیدروژن را در دمای معین در یک ظرف دربسته 2/5 لیتری نشان می دهد، ارزش 0/05 مول از هر ماده را نشان دهد، کدام مطلب درست است؟ <div><div>1) سرعت واکنش در 10 دقیقه آغازی، نصف سرعت آن در 20 دقیقه آغازی است.</div><div>2) سرعت واکنش پس از 40 دقیقه به $1/5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ می رسد.</div><div>3) سرعت مصرف هیدروژن و تشکیل فراورده، در طول انجام واکنش، برابر است.</div><div>4) سرعت واکنش در 20 دقیقه آغازی، برابر $1/2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ است.</div></div> <div><div></div></div>												

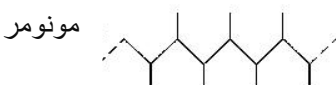
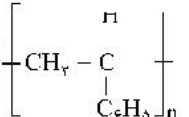
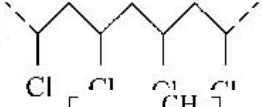
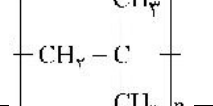
1401 دی	ریاضی	داخل	<p>511. با توجه به نمودار « مول – زمان » زیر که به واکنش 0/1 مول مالتوز با آب و تشکیل گلوکز مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، <u>نادرست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • سرعت واکنش تا دقیقه دهم، به تقریب برابر $6.7 \times 10^{-5} \text{ mol. L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ است. • در لحظه تشکیل 0/02 مول گلوکز، 0/08 مول مالتوز در محلول وجود دارد. • سرعت واکنش تا 5 دقیقه چهارم، می‌تواند برابر $2.4 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد. • در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری گلوکز، دو برابر ضریب استوکیومتری مالتوز است. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
1402	ریاضی	داخل	<p>512. در موارد زیر به ترتیب از چه راهکاری برای افزایش سرعت واکنش استفاده شده است؟ «افزودن $\text{I}^-(\text{aq})$ به محلول هیدروژن پراکسید برای تجزیه آن، سوزاندن الیاف آهن در محفظه اکسیژن، سوزاندن گرد آهک با شعله»</p> <p>(1) استفاده از کاتالیزگر، افزایش سطح تماس، افزایش دما (2) افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش دما، افزایش سطح تماس (3) افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش سطح تماس، افزایش دما (4) استفاده از کاتالیزگر، افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش سطح تماس</p> <p>513. چند مورد از موارد زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • سرعت واکنش، یک مفهوم کاربردی برای درک میزان پیشرفت واکنش در واحد زمان است. • سرعت متوسط تشکیل فراورده‌ای با ضریب استوکیومتری برابر 1، با سرعت واکنش برابر است. • شیب نمودار مول-زمان برای هر یک از شرکت‌کننده‌ها در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است. • سرعت واکنش، از تقسیم سرعت متوسط مصرف یا تولید هر یک از مواد شرکت کننده در واکنش بر ضریب استوکیومتری آن به دست می‌آید. <p>(1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1</p>
	ریاضی	داخل	<p>514. در یک ظرف دربسته دو لیتری، 0/2 مول گاز آمونیاک و 0/25 مول گاز اکسیژن واکنش می‌دهند. اگر سرعت واکنش برابر $0/02 \text{ mol. L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، پس از 30 ثانیه چند مول گاز در ظرف وجود دارد و پس از چند ثانیه دیگر واکنش می‌شود؟</p> <p>(معادله واکنش موازنه شود.) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (1) 0/47، 30 (2) 0/47، 45 (3) 0/38، 30 (4) 0/38، 45</p>
	تجربی	داخل	<p>515. در یک ظرف دربسته 1/25 لیتری، 0/2 مول گاز متان و 0/4 مول گاز هیدروژن سولفید واکنش می‌دهند. اگر پس از 50 درصد حجمی گاز درون ظرف هیدروژن باشد، سرعت واکنش، چند مول بر لیتر بر دقیقه بوده است؟</p> <p>$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow \text{CS}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ (1) 0/08 (2) 0/16 (3) 0/2 (4) 0/1</p>

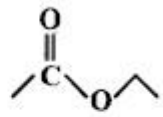
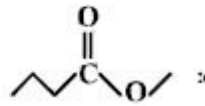
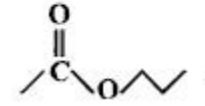
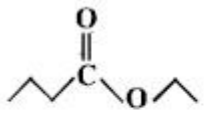
	تجربی	خارج	<p>516. نمودار زیر تغییر شمار مول‌های یکی از اجزای شرکت کننده در یک واکنش را نشان می‌دهد، کدام مورد، به یقین، است؟</p> <p>(۱) سرعت واکنش در بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه به تقریب نصف سرعت واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه است.</p> <p>(۲) تفاوت سرعت واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه، به تقریب، برابر ۰/۰۱ مول بر ثانیه است.</p> <p>(۳) سرعت واکنش در طول انجام آن به تقریب، برابر ۰/۰۱۵ مول بر ثانیه است.</p> <p>(۴) سرعت واکنش در ۱۰ ثانیه نخست، به تقریب، برابر ۰/۰۴ مول بر ثانیه است.</p> 
1402	ریاضی	خارج	<p>517. کدام مورد، نادرست است؟</p> <p>(۱) رادیکال‌هایی که اتم آنها از قاعده هشتایی پیروی می‌کند، در مقایسه با سایر رادیکال‌ها، پایداری بیشتری دارند.</p> <p>(۲) وجود رادیکال‌ها در بدن، خطر ابتلا به سرطان را از طریق افزایش میزان واکنش‌های ناخواسته بالا می‌برد.</p> <p>(۳) برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی، از بنزوئیک اسید به عنوان نگهدارنده می‌توان استفاده کرد.</p> <p>(۴) لیکوپن، یک هیدروکربن به شمار می‌آید که رادیکال‌ها را جذب می‌کند.</p>
	ریاضی	خارج	<p>518. رابطه زیر، برای تغییر غلظت مولی مواد گازی شرکت‌کننده در یک واکنش در یک بازه زمانی معین برقرار است. رابطه، معادل سرعت واکنش باشد، معادله موازنه نشده این واکنش و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های آن، کدام است؟</p> $\frac{\Delta[N_2]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[NO]}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[H_2]}{\Delta t}$ <p>3 ، NO + H₂ → N₂ + H₂O (2) 4 ، N₂ + H₂O → NO + H₂ (1)</p> <p>3 ، NO + H₂O → N₂ + H₂ (4) 4 ، H₂ + N₂ → NO + H₂O (3)</p>
	ریاضی	خارج	<p>519. اگر واکنش: CaCO₃(s) + 2HCl(aq) → CaCl₂(aq) + CO₂(g) + H₂O(l)، پس از گذشت 30 دقیقه پایه 18/75 گرم کلسیم کربنات باقی بماند و 16/8 لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرم کربنات در واکنش شرکت کرده است و سرعت واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟ (Ca=40، O=16، g.mol⁻¹)</p> <p>2/5×10⁻²، 80 (4) 6/25×10⁻³، 80 (3) 2/5×10⁻²، 60 (2) 6/25×10⁻³، 60 (1)</p>
1403	تجربی مرحله اول	داخل	<p>520. با توجه به واکنش داده‌شده، تغییر کدام عامل، سبب کاهش سرعت واکنش (با یکای مول بر لیتر بر ثانیه) می‌شود؟</p> $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$ <p>الف: اضافه کردن آب به مخلوط واکنش ب: افزایش مقدار روی</p> <p>پ: افزایش غلظت محلول هیدروکلریک اسید ت: استفاده از تکه‌ای روی به‌جای گرد آن</p> <p>(۱) «پ» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ت» (۴) «الف» و «ب»</p> <p>521. ۰/۸ مول گاز A₂ و ۲/۴ مول گاز X₂، وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش داده‌شده، با سرعت ثابت ۱۰ دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز X₂، برابر مجموع غلظت گازهای A₂ و AX₃ می‌شود و پس از این مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله واکنش موازنه شود).</p> $A_2(g) + X_2(g) \rightarrow AX_3(g)$ <p>2/4 ، 5 (4) 2/4 ، 2/5 (3) 1/2 ، 5 (2) 1/2 ، 2/5 (1)</p>

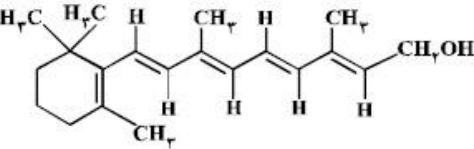
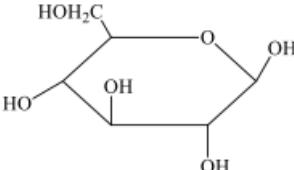
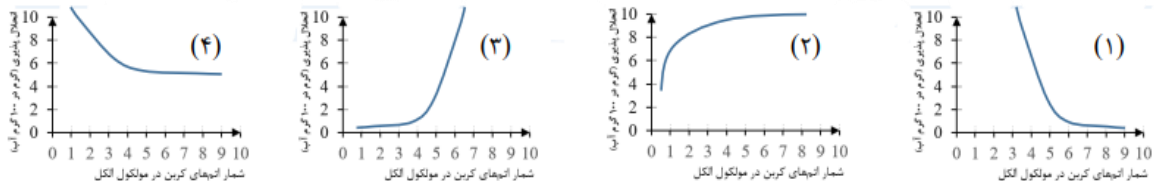
	<p>522. نمودار «مقدار ماده - زمان» داده شده به یکی از مواد شرکت کننده در واکنش: $2\text{Cu}_2\text{O}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CuO}(\text{s})$، در یک ظرف در بسته 5 لیتری مربوط است. اگر $6/4$ گرم $\text{CuO}(\text{s})$ از واکنش کامل $\text{Cu}_2\text{O}(\text{s})$ و $\text{O}_2(\text{g})$ تشکیل شده باشد، کدام مورد، درست است؟ ($\text{O} = 16$، $\text{Cu} = 64$) (g.mol)</p> <p>(1) سرعت واکنش، برابر 2×10^{-2} مول بر دقیقه است.</p> <p>(2) در دقیقه اول واکنش، 25 درصد از واکنش دهنده ها به فراورده تبدیل شده اند.</p> <p>(3) سرعت متوسط مصرف $\text{O}_2(\text{g})$ در 30 ثانیه پایانی واکنش، برابر $0/001$ مول بر لیتر بر دقیقه است.</p> <p>(4) تفاوت سرعت متوسط تشکیل $\text{CuO}(\text{s})$ در یک دقیقه آغازی با یک دقیقه پایانی، برابر 2×10^{-2} مول بر دقیقه است.</p>		
<p>523. درباره واکنش داده شده، که برای تهیه فسفر به کار می رود، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟ ($\text{C} = 12$، $\text{O} = 16$، $\text{P} = 31$: g.mol⁻¹)</p> $2\text{P}(\text{s}) + \text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CaSiO}_3(\text{s}) + \text{P}_4(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ <p>(1) سرعت متوسط تشکیل 21 گرم CO با سرعت متوسط تشکیل 9/3 گرم P_4 و سرعت متوسط مصرف 10 گرم کربن برابر است.</p> <p>(2) سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده دارای Si، برابر با سرعت متوسط تشکیل فراورده دارای Si، و برابر با سرعت است.</p> <p>(3) اگر در یک مدت زمان معین، 4 مول کربن مصرف شود، در نصف این مدت زمان، $1/2$ مول CaSiO_3 تشکیل می شود.</p> <p>(4) مدت زمان مصرف $0/4$ مول نمک، با مدت زمان تشکیل $0/2$ مول P_4، برابر است.</p>	<p>524. اگر سرعت واکنش در سوختن کامل گاز اتن و در یک ظرف 2 لیتری برابر $2/4$ مول بر لیتر بر دقیقه باشد، در مدت 14/4 گرم بخار آب تشکیل می شود؟</p> <p>(1) 20 (2) 2/5 (3) 10 (4) 5</p>	<p>داخل</p>	<p>ریاضی مرحله اول</p>
<p>525. اگر در واکنش سوختن کامل گاز پروپان در یک ظرف 5 لیتری، سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن، برابر $0/5$ بر لیتر بر ثانیه باشد، در مدت $0/5$ دقیقه، چند گرم گاز کربن دی اکسید تشکیل می شود؟ ($\text{C} = 12$، $\text{O} = 16$: g.mol⁻¹)</p> <p>(1) 99/00 (2) 59/40 (3) 11/88 (4) 19/80</p>	<p>526. در یک واکنش شیمیایی سرعت متوسط تغییر مول های ماده A، 3 برابر سرعت متوسط تغییر مول های ماده D، است. همواره درست است؟</p> <p>(1) در معادله واکنش ضریب استوکیومتری A، 3 برابر ضریب استوکیومتری D است.</p> <p>(2) استفاده از کاتالیزگر، سرعت متوسط تغییر مول های A و D را به یک اندازه افزایش می دهد.</p> <p>(3) سرعت واکنش با سرعت متوسط تغییر مول های D، برابر است.</p> <p>(4) A و D هر دو در یک سمت معادله واکنش جای دارند.</p>	<p>داخل</p>	<p>تجربی مرحله دوم</p>
<p>527. در یک واکنش شیمیایی، سرعت متوسط تغییر جرم ماده A، 3 برابر سرعت متوسط تغییر جرم ماده D و جرم مولی A، $\frac{1}{3}$ جرم مولی D است، کدام مورد همواره درست است؟</p> <p>(1) در واحد زمان، تغییر شمار مول های A، بیش تر از تغییر شمار مول های D است.</p> <p>(2) در معادله واکنش ضریب استوکیومتری A، با ضریب استوکیومتری D برابر است.</p> <p>(3) سرعت واکنش، برابر با سرعت متوسط تغییر جرم یا مول D است.</p> <p>(4) A و D، هر دو در یک سمت معادله واکنش جای دارند.</p>	<p>527. در یک واکنش شیمیایی، سرعت متوسط تغییر جرم ماده A، 3 برابر سرعت متوسط تغییر جرم ماده D و جرم مولی A، $\frac{1}{3}$ جرم مولی D است، کدام مورد همواره درست است؟</p> <p>(1) در واحد زمان، تغییر شمار مول های A، بیش تر از تغییر شمار مول های D است.</p> <p>(2) در معادله واکنش ضریب استوکیومتری A، با ضریب استوکیومتری D برابر است.</p> <p>(3) سرعت واکنش، برابر با سرعت متوسط تغییر جرم یا مول D است.</p> <p>(4) A و D، هر دو در یک سمت معادله واکنش جای دارند.</p>	<p>خارج</p>	<p>1403</p> <p>ریاضی مرحله دوم</p>

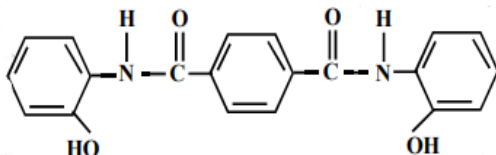
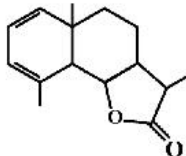
مجموعه سوالات آزمون فصل سوم شیمی یازدهم کنکور سراسری

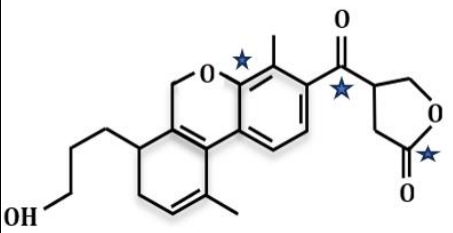
سوال	رتبه	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 97 تا 107 (درشت مولکول‌ها، پلیمر طبیعی و مصنوعی)
1398	ریاضی	داخل	528. کدام مطلب، نادرست است؟ (1) پلیمرها، دارای مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولکولی زیاد هستند. (2) پلی‌اتن، جامد سفید رنگی است که با گرما دادن اتن در فشار بالا، تشکیل می‌شود. (3) در مولکول پلی‌اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر (کربن و هیدروژن) پیوند کووالانسی یگانه دارد. (4) در همه پلیمرهای طبیعی و مصنوعی، مونومرها باید پیوندهای دوگانه کربن - کربن داشته باشند.
	تجربی	داخل	529. ΔH واکنش پلیمر شدن کامل یک مول اتیلن، به تقریب چند کیلوژول است؟ (انرژی پیوند های $C = C$ ، $C - C$ و H و $C - C$ ، به ترتیب برابر، 612، 412 و 348 کیلوژول بر مول است. $nCH_2 = CH_2 \rightarrow [CH_2 - CH_2]_n$ (1) +264 (2) +84 (3) -84 (4) -264
	تجربی	داخل	530. کدام مطلب، نادرست است؟ ($N = 14$ و $C = 12$ و $H = 1$: $g. mol^{-1}$) (1) تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپن برابر 11g است. (2) فرمول مولکولی 2 - هگزن با سیکلو هگزان، یکسان است. (3) از پلیمر شدن کلرواتان، پلی وینیل کلرید به دست می‌آید. (4) فرمول تجربی 1,2- دی برمواتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است.
	ریاضی	خارج	531. کدام مطلب درباره پلی استیرن، نادرست است؟ (1) ترکیبی، سیر شده است. (2) مونومر آن، $H_2C = CH(C_6H_5)$ است. $\begin{array}{c} C_6H_5 \\ \\ -CH_2 - CH - \end{array}$ (3) واحد تکرار شونده آن، $-CH_2 - CH -$ است. (4) در ساخت ظرف‌های یکبار مصرف به کار می‌رود.
1399	تجربی	خارج	532. کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (آ) پلی‌اتن سبک، در برابر نور، کدر است. (ب) پلی‌اتن سنگین، ساختار بدون شاخه دارد. (پ) کیسه‌های پلاستیکی موجود در مغازه‌ها، از پلی‌اتن سبک است. (ت) بطری شیر، از جنس پلی‌اتن سنگین و در برابر نور شفاف است. (1) آ، پ (2) آ، ب، ت (3) ب، پ (4) ب، پ، ت
	ریاضی	داخل	533. کدام مطالب درست است؟ (آ) در صنعت، ظرف‌های یکبار مصرف را از استیرن تهیه می‌کنند. (ب) بیش از 50 درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهند. (پ) تترافلوئورواتن، یک نوع سرد کننده و پلیمر آن از نظر شیمیایی بی‌اثر است. (ت) آب، متان و کربن دی‌اکسید، فرآورده‌های تجزیه مواد زیست تخریب‌پذیر هستند. (ث) مولکول‌های اتن در شرایط معین، قابلیت اتصال پشت سر هم و از کناره‌ها به یکدیگر را دارند. (1) آ، ب، پ (2) پ، ت، ث (3) ب، پ، ت، ث (4) آ، پ، ت، ث

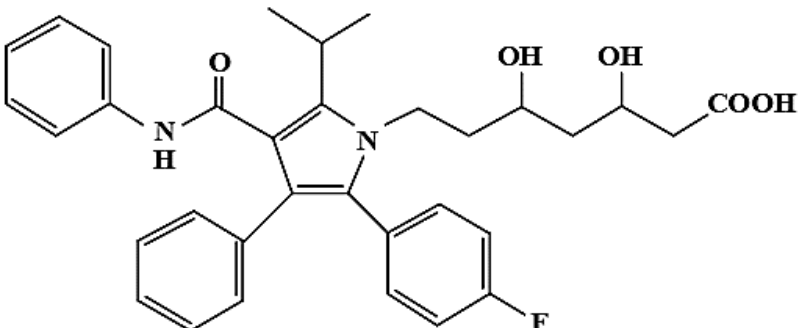
1400	ریاضی	خارج	<p>534. کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(1) $H_2C=CH-CH_3$، مونومر</p>  <p>مونومر</p> <p>(2) $C_6H_5-CH=CH_2$، مونومر</p>  <p>است.</p> <p>3- پلیمر</p>  <p>از مونومر وینیل کلرید، تشکیل می‌شود.</p> <p>(4) پلیمر</p>  <p>، از مونومر $CH_2=C(CH_3)_2$ تشکیل می‌شود.</p>
1401	تجربی	داخل	<p>535. چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • پیوند کووالانسی، سنگ بنای تشکیل پلیمرهای سنتزی است. • در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرار شونده دارای اتم‌های C و H اند. • پلیمرها، درشت مولکول‌هایی‌اند که از واحدهای تکرار شونده تشکیل شده‌اند. • درشت مولکول‌های مختلف، خواص فیزیکی یکسان و خواص شیمیایی متفاوتی دارند. <p>(1) چهار (2) سه (3) دو (4) یک</p>
1401	تجربی	خارج	<p>536. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • پلیمرها از شمار بسیار زیادی پیوند کووالانسی و یونی تشکیل شده‌اند. • در واحد تکرار شونده پلی استیرن، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن برابرند. • در نشاسته، بخش‌هایی وجود دارد که در سرتاسر مولکول تکرار شده‌اند. • درشت مولکول‌ها به شکل طبیعی و پلیمرها به صورت مصنوعی ساخته می‌شوند. • درشت مولکول‌ها، مولکول‌هایی بزرگ‌اند که واحدهای تکرار شونده آن‌ها بزرگ است. <p>(1) پنج (2) چهار (3) سه (4) دو</p>
1401	ریاضی	داخل	<p>537. چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • در ساختار بسپارها اتم کربن با پیوند دوگانه می‌تواند وجود داشته باشد. • برای شرکت در واکنش بسپارشی، شرط لازم، وجود پیوند دوگانه در ساختار تکپار است. • واحدهای سازنده الیاف پنبه، به کمک پیوند یگانه کربن کربن به یکدیگر متصل شده‌اند. • در واکنش بسپارش بر مبنای استفاده از شماره معینی از مونومرها یک فرآورده معین تشکیل می‌شود. <p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) یک</p>
1402	ریاضی	داخل	<p>538. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) شمار واحدهای گلوکز در مولکول‌های سازنده الیاف پنبه برابر است.</p> <p>(2) از دیدگاه جرم مولی، روغن زیتون را می‌توان به عنوان مرزی میان پلی‌اتن و انسولین در نظر گرفت.</p> <p>(3) در ساختار پلی‌سیانواتن، پلی‌تترافلوئورواتن و پلی‌وینیل کلرید، جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.</p> <p>(4) پلیمرهای طبیعی، مانند پلیمرهای ساختگی، از طریق پیوندهای کووالانسی میان اتم‌های کربن مونومرهایشان، تشکیل می‌شوند.</p>
	ریاضی	خارج	<p>539. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) در بسیاری از واکنش‌های بسپارش، مانند تشکیل پلی‌اتن و تفلون، واکنش‌دهنده مایع به فرآورده جامد تبدیل می‌شود.</p> <p>(2) به دلیل سبکتر بودن مولکول اتن نسبت به پروپن، جرم مولی پلی‌اتن از جرم مولی پلی‌پروپن، کمتر خواهد بود.</p>

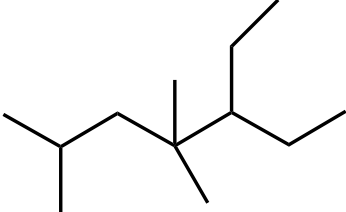
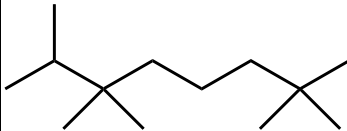
			<p>(3) بسپارش، واکنشی است که واکنش‌دهنده‌های سیر نشده را به فرآورده‌های سیر شده تبدیل می‌کند.</p> <p>(4) شمار اتم‌ها در مونومر سازنده پنبه، با شمار اتم‌ها در مونومر سازنده گندم برابر است.</p>
رتبه	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 107 تا 112 (الکل‌ها، اسیدها، استری شدن و ویتامین‌ها)	
1398	ریاضی	<p>540. کدام مطلب، درباره فرمیک اسید، درست است؟</p> <p>(1) پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، است.</p> <p>(2) با آب، پیوند هیدروژنی، تشکیل می‌دهد.</p> <p>(3) در ساختار آن، پنج جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.</p> <p>(4) به صورت مصنوعی تهیه می‌شود و در طبیعت یافت نمی‌شود.</p>	داخل
	تجربی	<p>541. کدام مطلب، درست است؟</p> <p>(1) آبگریزی $C_6H_{13}OH$، از آبگریزی متانول کمتر است.</p> <p>(2) C_3H_7OH، پیوند هیدروژنی، بر نیروی وان‌دروالسی غلبه دارد.</p> <p>(3) در $C_5H_{11}OH$، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.</p> <p>(4) انحلال‌پذیری C_4H_9OH در چربی از انحلال‌پذیری C_3H_7OH، کمتر است.</p>	داخل
	تجربی	<p>542. درباره دو ترکیب زیر، کدام مورد، درست است؟</p> <p>(1) ترکیب (آ)، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.</p> <p>(2) عدد اکسایش اتم کربن متصل به اتم O در هر دو یکسان است.</p> <p>(3) از ترکیب (آ) می‌توان به عنوان الکل در تهیه پلی‌استرها استفاده کرد.</p> <p>(4) شمار اتم‌های کربن در مولکول (آ) با شمار اتم‌های کربن در حلقه آرماتیک مولکول (ب) متفاوت است.</p>	داخل
1398	ریاضی	<p>543. فرمول «نقطه - خط»، چند ترکیب زیر درست است؟</p> <p>• اتیل اتانوات: </p> <p>• متیل پروپانوات: </p> <p>• پروپیل اتانوات: </p> <p>• اتیل بوتانوات: </p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	خارج
	ریاضی	<p>544. نوع نیروهای بین مولکولی در کدام ترکیب، متفاوت از ترکیب‌های داده شده دیگر است؟</p> <p>(1) پلی‌اتن (2) پروپان (3) نفتالن (4) ویتامین C</p>	خارج
	تجربی	<p>545. با توجه به ساختار مولکول ویتامین C که نشان داده شده، کدام مطلب درباره آن درست است؟ ($H=1$ و $C=12$ و $O=16$:g. mol⁻¹)</p> <p>(1) فاقد گروه عاملی استری است.</p> <p>(2) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد و در آب حل نمی‌شود.</p> <p>(3) نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دو گانه بین اتم‌ها در آن، برابر 9 است.</p> <p>(4) شمار گروه‌های عاملی هیدروکسیل در مولکول آن، برابر شمار این گروه در مولکول اتیلن گلیکول است.</p>	خارج

<p>546. اگر ویتامین آ با ساختار زیر، با استفاده از اتانویک اسید به استر مربوطه تبدیل شود، کدام مورد، درست است؟</p> <p>(1) فراورده واکنش، نوعی پلی استر است. (2) انحلال پذیری آن در آب، افزایش می یابد. (3) خاصیت آبگریزی فراورده آلی، کاهش می یابد. (4) جرم فراورده آلی از مجموع جرم دو واکنش دهنده، کمتر است.</p> 	تجربی	داخل
<p>547. 1/05 گرم مخلوطی از ویتامین C ($C_6H_8O_6$, $M = 248 \text{ g.mol}^{-1}$) و ویتامین K ($C_{31}H_{46}O_2$, $M = 450 \text{ g.mol}^{-1}$) در 100 میلی لیتر آب ریخته و برای 5 دقیقه به شدت هم زده و سپس صاف می شود. جامد جمع شده روی کاغذ صافی به وزن 0/45 گرم به طور کامل سوزانده می شود. به ترتیب از راست به چپ، مقدار ویتامین C در نمونه، برابر چند گرم و مقدار CO_2 تولید شده، برابر چند مول است؟</p> <p>(1) 0/012، 0/45 (2) 0/031، 0/45 (3) 0/012، 0/6 (4) 0/031، 0/6</p>	ریاضی	داخل
<p>548. 5/1 گرم از ماده اصلی تولید کننده بوی نوعی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه 0/8 گرم متانول تولید می کند. در صورتی که بازده واکنش برابر 50 درصد باشد، جرم مولکولی ماده A و فرمول مولکولی ماده اولیه کدام است؟</p> <p>($H = 1, C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)</p> $C_nH_{2n}O_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} A + CH_3OH$ <p>(1) $C_5H_{10}O_2$، 88 (2) $C_4H_8O_2$، 88 (3) $C_6H_{12}O_2$، 116 (4) $C_7H_{14}O_2$، 116</p>	تجربی	داخل
<p>549. کدام مطلب زیر، درباره ترکیبی با ساختار روبهرو، <u>نادرست</u> است؟</p>  <p>(1) چهار گروه (CHOH) در مولکول آن وجود دارد. (2) مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکلی و یک گروه عاملی اتری است. (3) با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می شود و مقدار انحلال پذیری آن مشابه اتانول است. (4) نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار اتم های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزان است.</p>	تجربی	خارج
<p>550. کدام نمودار، رابطه انحلال پذیری الکل ها ($\frac{g}{100g \text{ آب}}$)، با شمار اتم های کربن زنجیره آلکانی را به درستی نشان می دهد؟</p> 	تجربی	خارج
<p>551. اگر از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $C_9H_{18}O_2$ در محیط اسیدی، الکل تشکیل شده انحلال پذیری کمی در آب داشته باشد و اسید تولید شده به هر نسبتی در آب حل شود، اسید و الکل سازنده این استر کدام اند؟</p> <p>(1) اتانویک اسید، هپتانول (2) هپتانویک اسید، اتانول (3) هگزانویک اسید، پروپانول (4) پنتانویک اسید، بوتانول</p>	تجربی	خارج

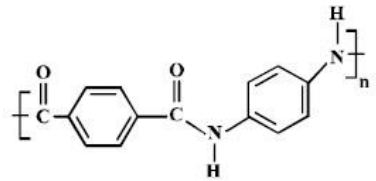


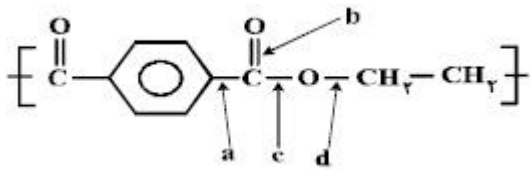
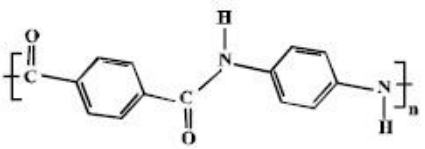
			552. چند مورد از داده‌های جدول زیر، درباره ترکیب‌های آلی داده شده، نادرست است؟																				
	تجربی	داخل	<table border="1"><thead><tr><th>ترکیب آلی</th><th>نیروهای بین مولکولی</th><th>انحلال پذیری در آب</th><th>گروه عاملی</th><th>قطبیت</th></tr></thead><tbody><tr><td>اتانول</td><td>هیدروژنی</td><td>بسیار زیاد</td><td>هیدروکسید</td><td>قطبی</td></tr><tr><td>استون</td><td>واندروالس</td><td>بسیار زیاد</td><td>کربونیل</td><td>ناقطبی</td></tr><tr><td>متیل آمین</td><td>هیدروژنی</td><td>کم</td><td>آمین</td><td>قطبی</td></tr></tbody></table> <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>	ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت	اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی	استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی	متیل آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی
ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت																			
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی																			
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی																			
متیل آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی																			
1400	تجربی	خارج	<p>553. درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(1) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در مولکول آن، برابر 14 است.</p> <p>(2) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها در مولکول آن، برابر 24 است.</p> <p>(3) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول آن با شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن، برابر است.</p> <p>(4) مولکول آن، از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی شامل دو گروه آمیدی، تشکیل شده است.</p> 																				
	تجربی	خارج	<p>554. با توجه به فرمول «پیوند - خط» ترکیبی که نشان داده شده، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن، درست است؟</p> <p>(آ) می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌استر به‌کار رود.</p> <p>(ب) دارای یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی اتری است.</p> <p>(پ) در شرایط مناسب، هر مول از آن می‌تواند با دو مول برم مایع، واکنش دهد.</p> <p>(ت) نسبت شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، برابر 3/5 است.</p> <p>(1) آ، ب (2) آ، ت (3) ب، پ (4) پ، ت</p> 																				
	تجربی	داخل	<p>555. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$, $C = 12$, $H = 1$)</p> <ul style="list-style-type: none">• اتانویک اسید، همپار اتیل متانوات است.• تفاوت جرم مولی نفتالن و پنتین، برابر جرم مولی متیل متانوات است.• در مولکول آلکان‌های شاخه‌دار، برخی از اتم‌های کربن با سه یا چهار اتم کربن دیگر، پیوند دارند.• نفت خام، مخلوطی از هیدروکربن‌های سیرشده و سیرنشده حلقوی، راست زنجیر و شاخه‌دار است.• فرمول «پیوند _ خط»، همان فرمول ساختاری است که در آن از چگونگی اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن چشمپوشی می‌شود. <p>(1) پنج (2) چهار (3) سه (4) دو</p>																				

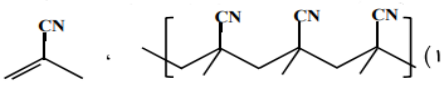
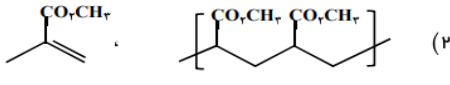
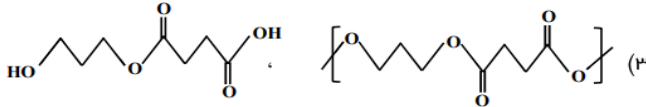
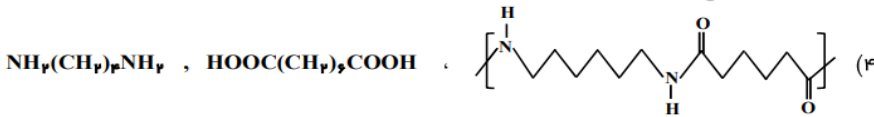
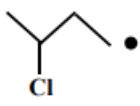

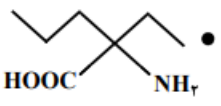
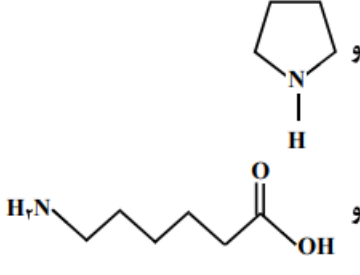
	تجربی	داخل	<p>556. کدام موارد از مطالب زیر، درباره پنتیل اتانوات، درست است؟ ($O = 16: g.mol^{-1}$, $C = 12, H = 1$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • بوی خوش نوعی میوه، به آن مربوط است. • گروه عاملی آن از سه اتم تشکیل شده است. • در ساختار مولکول آن، دو پیوند دوگانه وجود دارد. • در ساختار مولکول آن، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. • از آبکافت یک مول از آن با بازده 50 درصد، مقدار 30 گرم اسید آلی مربوط، تشکیل می‌شود. <p>(1) پنج (2) چهار (3) سه (4) دو</p>
1401	ریاضی	خارج	<p>557. اگر از آبکافت استری با فرمول مولکولی $C_9H_{20}CO_2$، بوتانول تشکیل شود، فرمول شیمیایی کربوکسیلیک اسید تشکیل شده کدام است و برای تشکیل 29 گرم از این اسید، چند گرم از این استر باید در شرایط مناسب آبکافت شود؟</p> <p>($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) C_4H_9COOH، 38 (2) C_4H_9COOH، 43 (3) $C_5H_{11}COOH$، 38 (4) $C_5H_{11}COOH$، 43</p>
	ریاضی	خارج	<p>558. درباره الکل‌های یک عاملی و کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • نخستین عضو هر دو خانواده، پرکاربردترین ترکیب در زندگی روزانه است. • در هر دو دسته، بخش ناقطبی می‌تواند زنجیره هیدروکربنی یا اتم هیدروژن باشد. • واکنش آن‌ها با یکدیگر برگشت‌پذیر است و در آن، عدد اکسایش اتم‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند. • نسبت جرم مولی دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسید به جرم مولی الکل دارای دو اتم کربن، بزرگتر از یک است. <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>
	تجربی	خارج	<p>559. چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده درست است؟</p>  <ul style="list-style-type: none"> • شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر است. • دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری، کتونی و استری است. • عدد اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، در مجموع برابر +6 است. • می‌تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند. <p>(1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1</p>

1401 دی	تجربی	داخل	<p>560. کدام ترکیب زیر، به ترتیب از راست به چپ، آلدهید و استر هستند و کدام دو ترکیب همپار یکدیگراند؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\text{a) } \text{C}_6\text{H}_9-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$ $\text{c) } \text{C}_6\text{H}_9-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ </div> <div style="text-align: center;"> $\text{b) } \text{C}_5\text{H}_{11}-\overset{\text{H}}{\mid}{\text{C}}=\text{O}$ $\text{d) } \text{C}_5\text{H}_{11}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ </div> </div> <p>(1) b - a - b و d (2) b - a - b و c (3) a - c - d و d (4) a - c - c و c</p>
	ریاضی	داخل	<p>561. درباره‌ی استری با فرمول مولکولی $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • می‌تواند اتیل متانوات یا متیل اتانوات باشد. • نیروی بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است. • ممکن است از واکنش متانول با استیک اسید به دست آمده باشد. • نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش پروپانوئیک اسید، پایین‌تر است. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
1402	تجربی	داخل	<p>562. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) فرمول مولکولی واحد تکرار شونده در پلی‌اتن و پلی‌استر، با فرمول مولکولی مونومر تشکیل‌دهنده آنها یکسان است.</p> <p>(2) در ساختار هر استر، یک اتم کربن به دو اتم اکسیژن و یک اتم کربن متصل است.</p> <p>(3) عامل بوی خوش میوه‌های آناناس و موز، استری با ساختار مشابه است.</p> <p>(4) در ساختار هر استر، دو اتم کربن به دو اتم اکسیژن متصل است.</p>
1402	تجربی	خارج	<p>563. درباره ساختار مولکول نشان داده شده کدام موارد زیر درست است؟</p>  <p>الف: شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها، ۶ برابر شمار گروه‌های متیل در ساختار آن است.</p> <p>ب: می‌تواند هم در واکنش تشکیل استر و هم در واکنش تشکیل پلی‌استر، با دو نقش متفاوت شرکت کند.</p> <p>پ: همه اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش بزرگتر از صفر، دست کم به یک اتم دارای جفت الکترون ناپیوندی متصل‌اند.</p> <p>ت: شمار اتم‌های کربنی که به اتم‌های غیر از هیدروژن متصل‌اند برابر با شمار اتم‌های کربن در مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف است.</p> <p>(۱) «الف» و «ت» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»</p>

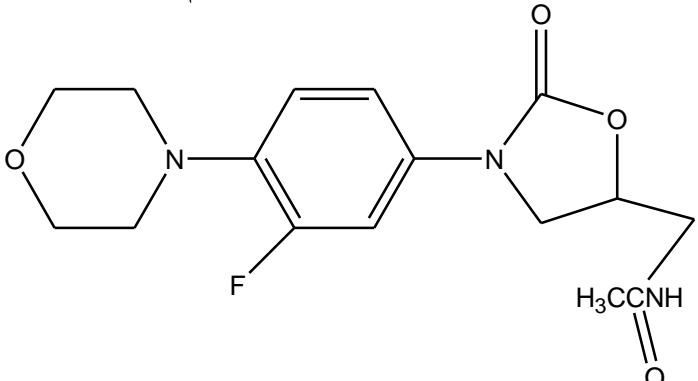
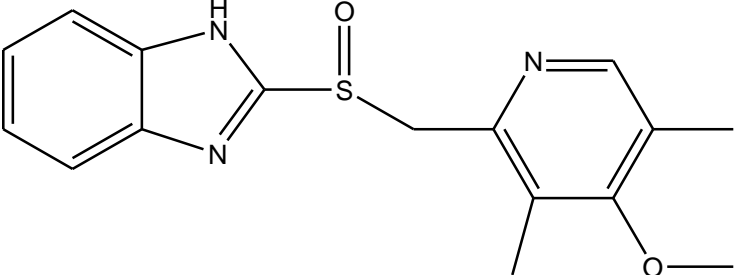
<p>564. نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن به تقریب چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟ ($H=1$, $C=12$, $O=16$: g.mol⁻¹)</p>  <p>(1) 3- اتیل، 4، 4، 6 -تری متیل هپتان؛ 2/8 (2) 3- اتیل، 4، 4، 6 -تری متیل هپتان؛ 2/3 (3) 5- اتیل، 2، 4، 4 -تری متیل هپتان؛ 2/8 (4) 5- اتیل، 2، 4، 4 -تری متیل هپتان؛ 2/3</p>			
<p>565. کدام مورد، <u>نادرست</u> است؟ (1) نخ دندان و پتو به ترتیب از تفلون و پلی سیانواتن تهیه می شود. (2) تفاوت شمار پیوند دوگانه در مولکول استیرن و مولکول وینیل کلرید برابر ۳ است. (3) مولکول های الکل دارای حداکثر ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می شوند و نیروی بین مولکولی غالب، از نوع پیوند هیدروژنی است. (4) تفاوت شمار اتم ها در ساختار اسید دارای چهار کربن و الکل دارای یک کربن سازنده استر یک عاملی موجود در سیب برابر ۹ است.</p>	داخل		
<p>566. کدام مورد درباره یک ترکیب آلی سیر شده دارای ۵ اتم کربن و یک اتم اکسیژن و بدون شاخه فرعی <u>نادرست</u> است؟ (1) اگر اکسیژن با یک جفت الکترون پیوندی به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین الکل است. (2) اگر اکسیژن به هیدروژن متصل باشد، مولکول به یقین الکل است. (3) اگر اکسیژن فقط به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین کتون است. (4) اگر اکسیژن به دو کربن متصل باشد، مولکول به یقین اتر است.</p>		تجربی مرحله دوم	1403
<p>567. نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب چند برابر جرم مولی اتیل متیل اتر است؟ ($H=1$, $C=12$, $O=16$: g.mol⁻¹)</p>  <p>(1) 2، 3، 3، 7، 7 -پنتامتیل اوکتان؛ 3 (2) 2، 2، 6، 6، 7 -پنتامتیل اوکتان؛ 3 (3) 2، 2، 6، 6، 7 -پنتامتیل اوکتان؛ 4 (4) 2، 3، 3، 7، 7 -پنتامتیل اوکتان؛ 4</p>			
<p>568. کدام مورد <u>نادرست</u> است؟ (1) تفاوت شمار اتم ها در ساختار اسید دارای ۷ اتم کربن و الکل دارای ۲ اتم کربن سازنده استر موجود در انگور، برابر ۱۵ است. (2) تفاوت شمار پیوندهای یگانه در مولکول استیرن با شمار این پیوندها در مولکول سیانواتن، برابر ۸ است. (3) کیسه خون و پتو به ترتیب از پلی وینیل کلرید و پلی سیانواتن تهیه می شوند. (4) مولکول الکل یک عاملی راست زنجیر و دارای ۸ اتم کربن در آب، کم محلول است.</p>	خارج		
<p>569. کدام مورد درست است؟ (1) ویتامین های C ، A و D، دارای گروه عاملی هیدروکسیل هستند. (2) در ساختار همه اعضای خانواده کربوکسیلیک اسید فقط دو اتم اکسیژن وجود دارد. (3) در ساختار همه اعضای خانواده کربوکسیلیک اسید فقط یک زنجیره هیدروکربنی وجود دارد. (4) شیب تغییرات انحلال پذیری آلکان های راست زنجیر در آب، با افزایش شمار اتم کربن در مولکول آنها، کاهش می یابد.</p>			

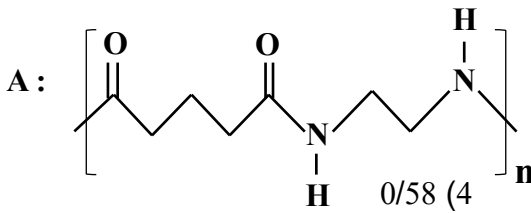
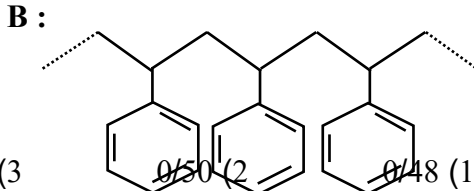
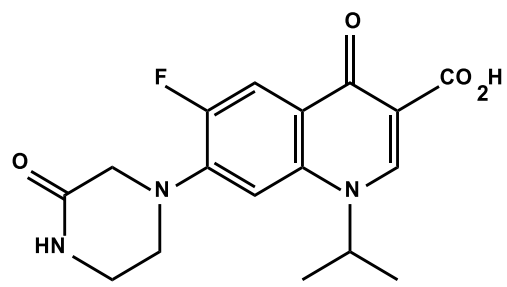
1403	ریاضی مرحله دوم	داخل	<p>570. چند ساختار متفاوت (همپار) را می‌توان به فرمول مولکولی $C_4H_{10}O$ نسبت داد؟</p> <p>4 (1) 5 (2) 6 (3) 7 (4)</p>
			<p>571. در چند مورد تفاوت شمار اتم‌ها در مولکول‌های داده شده برابر ۱ است؟</p> <p>● استیرن، بوتانول ● جوهر مورچه، تترافلوئورواتن ● سیانو اتن، وینیل کلرید ●</p> <p>استون، پروپین</p> <p>4 (1) 3 (2) 2 (3) 1 (4)</p>
		خارج	<p>572. در چند مولکول داده شده، تفاوت شمار کل اتم‌ها با شمار نوع عنصرهای تشکیل‌دهنده، برابر ۴ است؟</p> <p>● سیانو اتن ● فورمیک اسید ● وینیل کلرید ● استون ● تترافلوئورواتن ● پروپین</p> <p>2 (1) 3 (2) 4 (3) 5 (4)</p>

سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه 112 تا 119 (پلی استر، آمین، آمید، پلی آمید و پلیمرهای سبز)
1398	ریاضی	داخل	<p>573. در یک آزمایش، 10 مول از یک دی آمین با 10 مول از یک دی اسید آلی واکنش کامل داده و به پلی آمید تبدیل شده اند. مقدار آب تشکیل شده، چند مول است؟</p> <p>آب + پلی آمید → دی آمین + دی اسید</p> <p>10 (1) 20 (2) 30 (3) 40 (4)</p>
	تجربی	داخل	<p>574. در پلیمری با ساختار زیر، اختلاف جرم مولی دی آمین و دی اسید به کار رفته برای تهیه آن، چند گرم است؟ (g. mol⁻¹: H = 1 و C = 12 و O = 16 و N = 14)</p>  <p>54 (1) 58 (2) 62 (3) 64 (4)</p>
	ریاضی	خارج	<p>575. چند ترکیب زیر، می تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه های عاملی) در تهیه پلیمری از نوع پلی آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟</p> <p>  • H₂N - (CH₂)₆ - NH₂ •  • H₂N - CH₂ - COOH • </p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
	تجربی	خارج	<p>576. در اشیای ساخته شده از پلی استر، عوامل محیطی سبب شکسته شدن پیوند استری و در نهایت پوسیدن لباس می شوند. در این فرایند، کدام پیوند شکسته می شود؟</p>  <p>a (1) b (2) c (3) d (4)</p>
	تجربی	خارج	<p>577. با توجه به شکل روبه رو، چند مورد از مطالب زیر، درست-اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> بخشی از مولکول یک پلی آمید است. پلیمر مربوط، از نوع زیست تخریب پذیر است. فرمول پلیمر مربوط [C₁₇H₁₀N₂O₂]_n است. هر دو ماده سازنده آن (مونومرها) از ترکیب های آروماتیک اند. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p> 

1399	تجربی	داخل	<p>578. در کدام گزینه، واحد تکراری پلیمر، درست است؟</p> <p>(۱) </p> <p>(۲) </p> <p>(۳) </p> <p>(۴) </p>
	ریاضی	خارج	<p>579. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • پلی استرها و پلی آمیدها به آسانی تجزیه می شوند. • یکی از مصارف عمده پلی لاکتیک اسید، در تهیه ظرف های یکبار مصرف است. • استفاده از نشانه های ویژه روی کالاهای پلاستیکی، می تواند کار بازیافت مواد را آسان کند. • برای تهیه صنعتی پلی لاکتیک اسید از فرآورده هایی مانند سیب زمینی، نشاسته و شیر ترش شده استفاده می شود. • لباس های تهیه شده از پارچه های پلی آمیدی، ماندگاری بیشتری نسبت به لباس های تهیه شده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیر نشده دارند. <p>1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5)</p>
1400	ریاضی	داخل	<p>580. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>(آ) فرمول عمومی پلی استرها، $\text{+C(=O)-C(=O)-O-R-O+}_n$ است. پیوندی در ساختار مونومر سازنده تفلون، برابر 2 است.</p> <p>(ب) نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به</p> <p>(پ) ناخن و پوست بدن، از پلیمرهای طبیعی با گروه های عاملی دارای اتم های C، O و N، تشکیل شده اند.</p> <p>(ت) میانگین جرم مولی پلی اتن حاصل از پلیمری شدن اتن، مستقل از مقدار کاتالیزگر مورد استفاده است.</p> <p>1 (آ، ب) 2 (آ، ت) 3 (ب، پ) 4 (پ، ت)</p>
1400	ریاضی	داخل	<p>581. در چند مورد زیر، دو ترکیب با یکدیگر همپارند؟</p> <p>1 (1) </p> <p>2 (2) </p> <p>3 (3) </p> <p>4 (4) </p>

1400	ریاضی	داخل	<p>582. درباره مولکول فرضی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(1) شمار اتمهای کربن در آن، 4/5 برابر شمار اتمهای اکسیژن است.</p> <p>(2) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و واحد تکرار شونده تشکیل پلی آمید است.</p> <p>(3) شمار پیوندهای یگانه بین اتمهای آن، 5/4 برابر شمار پیوندهای دوگانه بین آنها است.</p> <p>(4) شمار اتمهای هیدروژن، 1/25 برابر شمار جفت الکترونهای ناپیوندی روی اتمها در آن است.</p>
	تجربی	داخل	<p>583. هرگاه یک مول الکل دو عاملی با یک مول کربوکسیلیک اسید دو عاملی واکنش دهد، فراورده آلی حاصل،.....</p> <p>(1) دارای دو گروه عاملی استری خواهد شد.</p> <p>(2) تمایلی به واکنش با الکل یا کربوکسیلیک اسید دیگر، نخواهد داشت.</p> <p>(3) همچنان دارای گروههای عاملی هیدروکسیل و کربوکسیل خواهد بود.</p> <p>(4) در حلالهای قطبی، انحلالپذیری بیشتری نسبت به اجزای سازنده خود، خواهد داشت.</p>
1401	ریاضی	داخل	<p>584. با توجه به ساختار مولکولی کافئین که در شکل زیر نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> جرم 0/2 از آن برابر 39/2 گرم است. دارای سه گروه آمیدی و سه گروه آمینی است. تفاوت شمار پیوندهای کربن هیدروژن با شماره پیوندهای کربن نیتروژن در مولکول آن برابر 2 است. نسبت شمار جفت الکترونهای پیوندی به شمار جفت الکترونهای ناپیوندی در آن برابر 3/75 است. <p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) یک</p>
	ریاضی	داخل	<p>585. بر پایه واکنش موازنه شده زیر مولکول فراورده آلی حاصل از چند اتم تشکیل شده است و به ازای مصرف 29 گرم اسید چند گرم از این فراورده تشکیل می شود؟</p> $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH} + \text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \dots$ <p>(1) 48/8، 38 (2) 45/2، 41 (3) 48/8، 41 (4) 45/2، 38</p>
1401 دی	تجربی	داخل	<p>586. چند مورد از مطالب زیر در مورد نشاسته درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> پلیمری زیست تخریب پذیر است. به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد. پلیمری دوستدار محیط زیست، از دسته پلی استرها است. در محیطهای گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می شود. پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می شود. <p>(1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 2</p>

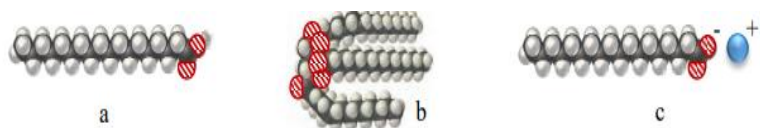
	؟	<p>587. چند مورد از مطالب زیر، درباره استری با فرمول مولکولی $C_3H_7COOC_2H_5$ درست است؟ $(H = 1, C = 12, O = 16; g.mol^{-1})$</p> <ul style="list-style-type: none"> همپار هگزانوئیک اسید است. الکل سازنده آن را می‌توان از واکنش اتن با آب، به‌دست آورد. شمار پیوندهای C-H در ساختار مولکول آن، سه برابر شمار پیوندهای C-C است. از آبکافت 0/5 مول از آن با بازده 60 درصد، 26/4 گرم کربوکسیلیک اسید مربوط، تشکیل می‌شود. <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>
1402	تجربی داخل	<p>588. درباره ساختار مولکول نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟</p>  <p>الف: 5 اتم کربن به اتم‌های غیر از اتم هیدروژن متصل‌اند. ب: مجموع شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها، 8/2 برابر شمار سایر پیوندهای میان آنهاست. پ: می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌آمید شرکت کند و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد. ت: شمار اتم‌های کربن متصل به اتم اکسیژن با شمار اتم‌های کربن متصل به اتم نیتروژن، برابر است.</p> <p>(1) الف و ب (2) الف و ت (3) ب و پ (4) پ و ت</p>
	ریاضی داخل	<p>589. درباره ترکیبی با ساختار داده شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟</p>  <p>الف: شمار پیوندهای C-H با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است. ب: اگر اتم‌های نیتروژن آن با اتم کربن جایگزین شود، ساختاری با سه حلقه بنزنی تشکیل می‌شود. پ: شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، با شمار این اتم‌ها در مولکول 3 و 6 دی اتیل، 4-متیل نونان برابر است. ت: شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها، 2 برابر شمار کل جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اکسده‌ترین اتم موجود در ساختار است.</p> <p>(۱) «الف» و «پ» (2) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»</p>

	تجربی مرحله اول	داخل	<p>590. کدام مورد درست است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول الکل و مولکول کربوکسیلیک اسید (هر دو يك عاملی)، برابر باشد، جرم مولی الکل، بیشتر از جرم مولی اسید است.</p> <p>(2) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول دي‌آمین و مولکول دي‌اسید برابر باشد، جرم مولی دي‌اسید، کمتر از جرم مولی دي‌آمین است.</p> <p>(3) در ساختار هر پلی‌آمید، حداقل يك گروه هیدروکربنی با دو گروه عاملی آمید، احاطه شده است.</p> <p>(4) در ساختار هر استر، تنها يك اتم هیدروژن وجود دارد که به اتم اکسیژن متصل است.</p>
1403	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>591. با توجه به ساختار پلیمرهای داده شده، جرم مولی مونومر آمین دو عاملی سازنده پلیمر A به تقریب چند برابر جرم مولی مونومر سازنده پلیمر B است؟ ($H=1, C=12, N=14 : g.mol^{-1}$)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>A :</p>  <p>0/58 (4)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B :</p>  <p>0/50 (2) 0/48 (1)</p> </div> </div> <p>0/52 (3)</p>
1403	تجربی مرحله دوم	خارج	<p>592. با توجه به ساختار داده شده، چند مورد از موارد زیر <u>نادرست</u> است؟ ($H=1, C=12 : g.mol^{-1}$) (با کمی تغییر)</p> <ul style="list-style-type: none"> • شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها با شمار پیوندهای C-H برابر است. • جرم کربن در آن، ۱۲ برابر جرم هیدروژن است و می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌آمید و پلی‌استر شرکت کند. • شمار اتم‌های کربنی که به اتمی اکسندتر (نافلزتر) از خود متصلند، برابر با شمار پیوندهای C-H در مولکول نفتالن است. • شمار اتم‌های کربن که دست‌کم به یک اتم هیدروژن متصلند، ۴ برابر شمار پیوندهای C-N در مولکول یک آمین راست زنجیر دو عاملی است. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>4 (4)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3 (3)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 (2)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1 (1)</p> </div> </div>

مجموعه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه دوازدهم 1398 - 1403

مجموعه سوالات آزمون فصل اول شیمی دوازدهم کنکور سراسری

سال	رتبه	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه 1 تا 13 (انواع مخلوط، اسید چرب، صابون و انواع پاک‌کننده‌ها)
1398	ریاضی	داخل	593. برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، افزودن کدام ماده، بهتر است؟ (1) منیزیم کلرید (2) کلسیم هیدروکسید (3) سدیم هیدروژن کربنات (4) آلومینیم هیدروکسید
	ریاضی	داخل	594. به 200mL آب سخت ($d=1\text{g.mL}^{-1}$) که دارای یون‌های Ca^{2+} با غلظت 2000ppm است، 4/72 گرم از صابون با جرم مولی 236g.mol^{-1} اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟ ($\text{Ca}=40$ و $\text{Na}=23$: g.mol^{-1}) $\text{RCOONa(aq)} + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca(s)} + \text{NaCl(aq)}$ (معادله موازنه شود.) 10 (1) 20 (2) 50 (3) 100 (4)
	تجربی	داخل	595. آیا ترکیب زیر را به عنوان شوینده جهت تولید صنعتی پیشنهاد می‌کنید و دلیل آن، کدام است؟ (1) آری، زیرا، بهتر از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی 12 کربنی، در آب حل می‌شود. (2) خیر، زیرا، انحلال‌پذیری آن از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی 12 کربنی، در آب، کمتر است. (3) آری، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه بیشتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد. (4) خیر، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه کمتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد.
	ریاضی	خارج	596. چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟ * به یک استر مربوط است. * به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است. * در بنزین حل می‌شود و در آب حل نمی‌شود. * بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد. 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)
	تجربی	خارج	597. روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$ است. فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن، کدام است؟ (تری گلسیریدی که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارد.) 1 (1) $\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}$ 2 (2) $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$ 3 (3) $\text{C}_{19}\text{H}_{39}\text{O}$ 4 (4) $\text{C}_{19}\text{H}_{39}\text{O}_2$
1400	ریاضی	داخل	598. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (آ) شربت معده و شیر، مخلوط‌هایی ناهمگن از نوع سوسپانسیون‌اند. (ب) مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون، به یک کلوئید پایدار تبدیل می‌شود. (پ) پخش کردن نور، ناهمگن بودن و تهنشین شدن، از ویژگی‌های کلوئیدها به شمار می‌آید. (ت) ذرات سازنده محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها اما ذرات سازنده کلوئیدها، توده‌های مولکولی‌اند. 1 (1) آ، پ 2 (2) آ، ب، پ 3 (3) ب، ت 4 (4) ب، پ، ت
1400	ریاضی	خارج	599. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • کلوئیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست. • کلوئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند. • ذرات سازنده کلوئیدها، از ذرات سازنده محلول‌ها بزرگتر و از ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند. • آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کنند.

			1 (1 4	2 (2	3 (3	4 (4
	ریاضی	داخل	600. غلظت یون کلسیم و منیزیم در یک نمونه آب سخت به ترتیب 0/00250 مولار و 264ppm است اگر 27 گرم صابون جامد با جرم مول 300 گرم بر مول به 2/5 لیتر از این نمونه آب اضافه شود چند درصد از صابون خاصیت پاککنندگی خود را از دست می‌دهد و با توجه به این که نرم‌کننده‌های آب سخت این یون‌ها را با یون سدیم مبادله می‌کنند به تقریب چند گرم یون سدیم لازم است (جرم هر میلی‌لیتر از این نمونه آب را یک گرم بگیرید) $\text{RCOONa} + \text{XCl}_2 \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{X} + \text{NaCl}$ 1/55، 75 (1 1/55، 25 (2 0/78، 25 (3 0/78، 75 (4			
	ریاضی	داخل	601. درباره یک پاک‌کننده غیرصابونی چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • همه اتم‌های آن با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل‌اند. • در صنعت با واکنش‌های پیچیده‌ای از مواد پتروشیمیایی تولید می‌شود. • عدد اکسایش اتم گوگرد در آن با عدد اکسایش اتم گوگرد در هیدروژن سولفید برابر است. • به صورت سنتی در شهر مراغه تولید می‌شود به دلیل خاصیت بازی برای موهای چرب مناسب است. • اگر گروه آلکیل متصل به حلقه بنزن در آن دارای ۱۰ اتم کربن باشد جرم مولی آن برابر ۳۲۲ گرم خواهد بود. 3 (1 4 (2 5 (3 2 (4			
1401	تجربی	خارج	602. شکل‌های زیر، مدل فضا پرگن سه ترکیب آلی را نشان می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن‌ها، درست است؟  الف – b و c هر دو از اجزای سازنده چربی‌اند. ب – a و c، هم در چربی و هم در آب حل می‌شوند. پ – از هر یک از ترکیب‌های a و b، می‌توان c را به‌دست آورد. ت – مخلوط b با آب، با اضافه کردن c، به یک کلونید تبدیل می‌شود. ث – a نمایانگر یک کریوکسیلیک اسید با زنجیره بلند کربنی و c یک پاک‌کننده غیرصابونی است. 1) الف – ب – ث 2) الف – ت 3) پ – ت – ث 4) پ – ت			
	ریاضی	خارج	603. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ الف – $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$ ، برخلاف صابون جامد و صابون مایع، در آب نامحلول است. ب – RCOONa در آب سخت حل نمی‌شود و در آن، قدرت پاک‌کنندگی ندارد. پ – آب سخت به آبی گفته می‌شود که در آن، یون‌های کلسیم یا پتاسیم یا منیزیم وجود دارد. ت – بین مولکول‌های چربی و سرناقطبی مولکول صابون در محیط آبی، نیروی جاذبه به‌وجود می‌آید. 1) الف، ت 2) الف، پ 3) ب، پ 4) ب، ت			
1401	تجربی	خارج	604. اگر به‌جای بخش یونی ترکیبی با فرمول: $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{11}-\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ اتم هیدروژن جایگزین شود، ترکیبی به‌دست می‌آید که: (O = 16; g.mol ⁻¹ , C = 12, H = 1) 1) جرم مولی آن، 4/1 برابر جرم مولی متیل متانوات است. 2) قابلیت سوختن آن در هوا در مقایسه با ترکیب نخست، کاهش می‌یابد. 3) جرم مولی آن با جرم مولی آلکینی با فرمول $\text{C}_3\text{H}_7-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_{13}\text{H}_{27}$ ، برابر است. 4) انحلال‌پذیری آن در آب و حلال‌های قطبی در مقایسه با ترکیب نخست، افزایش می‌یابد.			
1401 دی	تجربی	داخل	605. چند مورد از مطالب زیر در مورد درست است؟ ■ اضافه‌کردن جوش شیرین به شوینده می‌تواند باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن شود.			

			<ul style="list-style-type: none">■ عسل، اوره و اتیلن گلیکول از طریق جاذبه‌های بین مولکولی مشابه، در آب حل می‌شوند.■ «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک‌کنندگی آلاینده‌های موجود در محیط است.■ مهم‌ترین تفاوت صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی، بخش قطبی تشکیل‌دهنده بار منفی در ساختار آن‌ها است.
			1 (4)

$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2\text{OC}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3 \\ \\ \text{CHOC}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{OC}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3 \end{array} $ <p>(A)</p>	<p>الف: از آبکافت ترکیب (A) می‌توان ترکیب (B) را به دست آورد. ب: نیروهای جاذبه بین مولکولی غالب در ترکیب (B)، از نوع هیدروژنی است. پ: تفاوت جرم مولی ترکیب (B) با جرم مولی الکل سازنده ترکیب (A)، برابر $182\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ است. ت: از واکنش 0.4 مول از ترکیب (B) با مقدار کافی سود سوزآور، $122/4$ گرم صابون جامد تشکیل می‌شود.</p> <p>(۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»</p>		
<p>609. با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر اتم‌های هیدروژن حلقه بنزنی در یک پاک‌کننده دارای ۱۸ اتم کربن و با زنجیر هیدروکربنی سیر شده با گروه متیل جایگزین شود، جرم مولی آن به‌تقریب چند درصد افزایش می‌یابد؟ $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Na}=23, \text{S}=32: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$</p> <p>12 (1) 16 (2) 18 (3) 24 (4)</p>	<p>داخل</p>	تجربی مرحله دوم	
<p>610. با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در یک پاک‌کننده غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیر شده، برابر ۱۱ باشد، جرم مولی آن، برابر چند گرم است؟ $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Na}=23, \text{S}=32: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$</p> <p>346 (1) 348 (2) 350 (3) 352 (4)</p>	<p>خارج</p>		
<p>611. کدام مورد درست است؟ (۱) واکنش: $2\text{Al}(\text{s}) + \text{NaOH}(\text{s}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4](\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$، گرماگیر است و خاصیت پاک‌کنندگی دارد. (۲) هر چه خاصیت آبگریزی پارچه بیشتر باشد، پاک کردن لکه چربی از آن به‌وسیله صابون آسان‌تر است. (۳) سر آب‌دوست مولکول صابون دارای بار منفی و سر آب‌گریز آن دارای بار مثبت است. (۴) جرم مولی صابون، از جرم مولی اسیدچرب هم‌کربن آن بیشتر است.</p> <p>612. کدام مورد درست است؟ (۱) در فرایند پاک‌کردن لکه چربی از روی پارچه آنزیم می‌تواند نقش کاتالیزگر داشته باشد. (۲) افزودن صابون به مخلوط ناهمگن آب و روغن آن را به مخلوط پایدار و همگن تبدیل می‌کند. (۳) انحلال صابون در آب مانند انحلال آمونیوم‌نیترات در آب نوعی انحلال مولکولی به‌شمار می‌آید. (۴) اگر صابون حاصل از واکنش چربی با نمک فلزهای قلیایی خاکی دوره‌های سوم و چهارم جدول تناوبی به آب اضافه شود، کلونید تشکیل می‌شود.</p>	<p>داخل</p>	ریاضی مرحله دوم	1403
<p>پایه دوازدهم: صفحه 13 تا 32 (مفاهیم اسید و باز و مقایسه قدرت اسید و باز)</p>		داخل/خارج	سوال نقشه
<p>613. کدام مطالب زیر، درست‌اند؟ (آ) همه بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند. (ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها یا بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود. (پ) $0/5$ مول سولفوریک اسید با $0/8$ مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود. (ت) معادله یونش HNO_3 یک طرفه، ولی معادله یونش HCN برگشت‌پذیر است.</p> <p>(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت</p>	<p>داخل</p>	ریاضی	1399
<p>614. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • از دید آرنیوس، ترکیبات اکسیژن‌دار، اسید به‌شمار می‌آیند. • یک ترکیب کم محلول در آب، می‌تواند یک الکترولیت قوی باشد.</p>	<p>خارج</p>	ریاضی	

<ul style="list-style-type: none"> • برخی از ترکیب‌های مولکولی می‌توانند در آب یونیده شده و رسانای الکتریکی به شمار آیند. • فرایند یونش یک اسید ضعیف تا جایی پیش می‌رود که غلظت مولی یون‌ها با مولکول‌ها برابر شود. 	1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)		
615. A، D، X، Y و Z، به‌ترتیب از راست به چپ، عنصرهای متوالی در جدول دوره‌ای اند که مجموع عددهای اتمی آن‌ها برابر 45 است، اگر Y گازی تک اتمی باشد، چند مطلب زیر <u>نادرست</u> است؟ <ul style="list-style-type: none"> • معادله یونش اسید HX در آب تعادلی است. • یونش هر دو اسید اکسیژن‌دار A در آب، کامل است. • عنصر D در DX_2 بالاترین عدد اکسایش خود را دارد. • نقطه ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D، بالاتر از نقطه ذوب LiF است. • ساختار و ویژگی‌های فیزیکی ترکیب هیدروژن‌دار پایدار D، مشابه H_2S است. 	1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (4)	تجربی خارج	
616. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ <ul style="list-style-type: none"> • بیش‌تر اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف‌اند. • در محلول 0/1 مولار HCN در دمای اتاق، $[CN^-]=0/1$ است. • pH محلول 0/02 مولار فرمیک اسید از pH محلول 0/02 مولار استیک اسید، کوچک‌تر است. • آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به‌خوبی در آب حل می‌شود و محلول الکترولیت قوی تولید می‌کند. 	1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)	تجربی خارج	
617. درباره محلول هیدروکلریک اسید (محلول I) و محلول هیدروفلوئوریک اسید (محلول II) با حجم، دما و pH یکسان، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ <ul style="list-style-type: none"> • شمار مول‌های آغازی دو اسید، برای تشکیل دو محلول، نابرابر است. • شمار مولکول‌ها در محلول II، از شمار مولکول‌ها در محلول I بیش‌تر است. • شمار آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید و رسانایی الکتریکی دو محلول برابر است. • مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول I، از مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول II، کمتر است. 	1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)	ریاضی داخل	
618. کدام اکسیدها، اسید آرنیوس به شمار می‌آیند و محلول کدامیک از آن‌ها در آب، اسید قوی‌تری است؟ a) K_2O ، b) CO_2 ، c) SO_3 ، d) BaO	1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)	تجربی داخل	
619. کدام مطلب، نادرست است؟ (در همه گزینه‌ها، دما ثابت در نظر گرفته شود). (1) درصد یونش اسید ضعیف HA، با افزایش غلظت آن در آب، کاهش می‌یابد. (2) $[OH^-]$ در محلول یک اسید ضعیف، می‌تواند برابر $[H_3O^+]$ در محلول یک باز ضعیف باشد. (3) اگر درصد یونش باز بسیار قوی YOH، دو برابر درصد یونش اسید HX باشد، pH محلول 1 مولار اسید برابر 3 است. (4) اگر برای محلول 3 مولار یک اسید، pH در گستره صفر تا 7 قرار گیرد، آن اسید از هیدروبرمیک اسید، ضعیف‌تر است.	1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)	تجربی داخل	1400
620. در شکل زیر، محلول اسیدهای HX، HY و HZ، با غلظت مولی و دمای یکسان، نشان داده شده است و برای سادگی مولکول‌های آب حذف شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>○ = HX ● = X^-</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>○ = HY ● = Y^-</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>○ = HZ ● = Z^-</p> </div> </div>	620. در شکل زیر، محلول اسیدهای HX، HY و HZ، با غلظت مولی و دمای یکسان، نشان داده شده است و برای سادگی مولکول‌های آب حذف شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟ <ul style="list-style-type: none"> • در میان اسیدها، HX ضعیف‌ترین اسید است. • واکنش یونش هر سه اسید در آب، تعادلی است. • قدرت اسیدی اتانوتیک اسید، به یقین از HY کمتر است. • ثابت یونش HZ، از ثابت یونش HX بزرگ‌تر و از ثابت یونش HY، کوچک‌تر است. 	تجربی داخل	

			<ul style="list-style-type: none">اگر HX، هیدروسیانیک اسید باشد، HZ می‌تواند هیدروفلوئوریک اسید باشد.												
			(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5												
ریاضی	خارج		621. دربارهٔ محلول 0/1 مولار نیترواسید (محلول I) و محلول 0/1 مولار نیتریک اسید (محلول II) با حجم یک لیتر و دمای یکسان، کدام مطلب درست است؟ ($N=14, O=16:g.mol^{-1}$) (1) سرعت واکنش دو محلول با مقدار یکسانی از فلز منیزیم، برابر است. (2) تفاوت جرم آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید، از 1/6 گرم بیش‌تر است. (3) شمار مولکول‌ها در محلول I، از شمار مولکول‌ها در محلول II، کمتر است. (4) pH دو محلول برابر است، زیرا غلظت مولی و دمای دو محلول یکسان است.												
تجربی	خارج	1400	622. براساس قدرت اسیدی گونه‌ها، اگر واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با غلظت مولی برابر، در یک ظرف مخلوط شوند، کدام واکنش، در خلاف جهت واکنش‌های دیگر پیش می‌رود؟ (1) $HF(aq) + Cl^{-}(aq) \rightleftharpoons HCl(aq) + F^{-}(aq)$ (2) $HSO_4^{-}(aq) + HCN(aq) \rightleftharpoons CN^{-}(aq) + H_2SO_4(aq)$ (3) $HNO_2(aq) + NO_3^{-}(aq) \rightleftharpoons HNO_3(aq) + NO_2^{-}(aq)$ (4) $CH_3COO^{-}(aq) + HBr(aq) \rightleftharpoons CH_3COOH(aq) + Br^{-}(aq)$												
تجربی	خارج		623. کدام مشاهدهٔ زیر را بر پایهٔ مدل آرنیوس، در دمای معین، می‌توان توجیه کرد؟ (1) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی CO_2 از محلول آبی HF، کمتر است. (2) قدرت رسانایی الکتریکی محلول آبی Na_2O و محلول آبی N_2O_3 ، متفاوت است. (3) رنگ کاغذ pH در محلول آبی NH_3 و محلول آبی NaOH، کمی متفاوت است. (4) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی Rb_2O از محلول آبی HCN، کمتر است.												
ریاضی	داخل		624. محلول کدام یک از ترکیبات زیر کاغذ pH را به رنگ آبی در می‌آورد و در میان این ترکیب‌های انتخاب شده با غلظت و دمای یکسان کدام ترکیب رسانای الکتریکی نزدیک به رسانای الکتریکی محلول پتاسیم کلرید دارد؟ الف-جوهر نمک ب-متیل آمین ج- اتانول ت-سود سوزآور (1) الف، پ-پ (2) ب، ت- ب (3) ب، ت- ت (4) الف، پ- پ												
تجربی	داخل	1401	625. تفاوت شمار مولکول‌ها در محلول کدام سه اسید در آب (با حجم و غلظت مولی اولیهٔ برابر و دمای یکسان) با یکدیگر بیش‌تر است؟ <table><tr><th>ترکیب</th><th>K_a</th></tr><tr><td>C_6H_5COOH</td><td>$6/5 \times 10^{-5}$</td></tr><tr><td>C_7H_5COOH</td><td>$1/4 \times 10^{-5}$</td></tr><tr><td>H_7CO_7</td><td>$4/3 \times 10^{-7}$</td></tr><tr><td>HOBBr</td><td>2×10^{-6}</td></tr><tr><td>CH_7COOH</td><td>$1/8 \times 10^{-5}$</td></tr></table> (1) HCN, HBr, H_2CO_3 (2) $HOBBr, HNO_3, H_2SO_4$ (3) $HCOOH, HNO_2, C_2H_5COOH$ (4) $CH_3COOH, C_6H_5COOH, HCl$	ترکیب	K_a	C_6H_5COOH	$6/5 \times 10^{-5}$	C_7H_5COOH	$1/4 \times 10^{-5}$	H_7CO_7	$4/3 \times 10^{-7}$	HOBBr	2×10^{-6}	CH_7COOH	$1/8 \times 10^{-5}$
ترکیب	K_a														
C_6H_5COOH	$6/5 \times 10^{-5}$														
C_7H_5COOH	$1/4 \times 10^{-5}$														
H_7CO_7	$4/3 \times 10^{-7}$														
HOBBr	2×10^{-6}														
CH_7COOH	$1/8 \times 10^{-5}$														
تجربی	داخل		626. اگر غلظت مولار یک نمونه محلول استیک اسید (محلول I) و یک نمونه محلول نیتریک اسید (محلول II) با دمای یکسان برابر باشد، کدام مطلب درست است؟ (1) غلظت یون‌ها و مولکول‌ها در محلول I، بیش‌تر از غلظت آن‌ها در محلول II است. (2) با افزایش دمای دو محلول به یک اندازه، pH دو محلول نیز به یک اندازه تغییر می‌کند. (3) اگر دمای دو محلول به یک اندازه بالا رود، تفاوت غلظت یون‌های موجود در دو محلول، کاهش پیدا می‌کند. (4) اگر غلظت اسید در یکی از محلول‌ها افزایش یابد، ثابت تعادل و درصد یونش دو محلول به یکدیگر نزدیک‌تر می‌شود.												

	<p>627. ترکیب‌های A، M و X، کاغذ pH را به رنگ سرخ و ترکیب‌های D، G و E، آن را به رنگ آبی درمی‌آورد. با توجه به نمودار زیر، کدام مطلب درست است؟ (دما ثابت است.)</p> <p>(1) اگر E و M، هر دو یک ظرفیتی باشند، حجم استفاده شده از آن‌ها در واکنش کامل با یکدیگر، برابر است.</p> <p>(2) غلظت یون هیدرونیوم در محلول D، بیش‌تر از غلظت یون هیدروکسید در محلول X است.</p> <p>(3) pH محلول A کمی کوچک‌تر از 1 و pH محلول G کمی بزرگ‌تر از 13 است.</p> <p>(4) اگر M هیدروفلوئوریک اسید باشد، X هیدروسیانیک اسید است.</p>	تجربی	1401
	<p>628. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • براساس مدل آرنیوس، تشخیص میزان اسیدی یا بازی بودن محلول‌ها، امکان‌پذیر است. • باریم اکسید در آب حل می‌شود و محلول حاصل، کاغذ pH را به رنگ قرمز در می‌آورد. • ملاک مقایسه قدرت دو اسید در شرایط یکسان، میزان $[H_3O^+]$ در محلول آبی آن‌ها است. • محلول استیک اسید و اتانول در آب، به ترتیب، نمونه از محلول‌های الکترولیت و غیرالکترولیت هستند. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	ریاضی	1401 دی
	<p>629. بر پایه مدل آرنیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسیداسیدی به وجود می‌آورند و اسید مربوط به کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بیش‌تری دارد؟</p> <p>(1) نیتروژن و گوگرد - گوگرد (2) نیتروژن و باریم - باریم (3) کربن و کلسیم - کربن (4) کربن و فسفر - کربن</p>	تجربی	
	<p>630. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) در سامانه تعادلی محلول هیدروفلوئوریک اسید، $[H^+]$ ثابت و برابر $[HF]$ است.</p> <p>(2) در تفکیک یونی گاز هیدروژن کلرید در آب، یون هیدرونیوم و یون کلرید با غلظت برابر تشکیل می‌شود.</p> <p>(3) در دمای یکسان و با غلظت مولار برابر، خاصیت اسیدی محلول فرمیک اسید از خاصیت اسیدی استیک اسید کمتر است.</p> <p>(4) اگر $[H^+]$ در محلول اسید HA از $[X^-]$ در محلول اسید HX بیش‌تر باشد، pH محلول HX از pH محلول HA بزرگ‌تر است.</p>	ریاضی	
	<p>631. کدام یک از موارد زیر درست است؟</p> <p>الف: اگر غلظت آغازی باز DOH در محلول، برابر 0/1 مولار و درصد یونش آن در دمای اتاق برابر 16 باشد، غلظت مولی یون هیدرونیوم در این محلول برابر $6/25 \times 10^{-13}$ است.</p> <p>ب: هر چه شمار اتم‌های کربن در مولکول پاک‌کننده غیرصابونی بیش‌تر باشد، انحلال‌پذیری در آب و پاک‌کنندگی آن افزایش می‌یابد.</p> <p>پ: از انحلال مول‌های برابر از $Li_2O(s)$ و $N_2O_5(g)$ در 100 میلی‌لیتر آب، محلولی با pH خنثی تشکیل می‌شود.</p> <p>ت: با افزایش غلظت محلول اسیدی HA در دمای ثابت، pH محلول کاهش و ثابت یونش اسید افزایش می‌یابد.</p> <p>(1) ب و ت (2) پ و ت (3) الف و ب (4) الف و پ</p>	ریاضی	1402
	<p>632. با توجه به شکل زیر، که فرایند یونش محلول دو اسید HA و HX (با حجم، دما و غلظت یکسان) را نشان می‌دهد. کدام موارد زیر درست است؟</p>	تجربی	1402

		<p>الف: pH محلول اسید HA، کوچکتر از pH محلول اسید HX است.</p> <p>ب: $[H^+]$ در محلول اسید HX، 4 برابر $[H^+]$ در محلول اسید HA است.</p> <p>پ: اگر غلظت مولار آغازین HA برابر 0/8 باشد، ثابت یونش آن برابر 0/04 است.</p> <p>ت: اگر A و X دو عنصر از گروه 17 جدول تناوبی باشند، به یقین، جرم مولی HX از جرم مولی HA، بیشتر است.</p>
ریاضی	خارج	<p>633. چند مورد از موارد زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • آرنیوس مدل خود را براساس تغییر غلظت یونهای $H^+(aq)$ و $OH^-(aq)$ ارائه داد. • شیر منیزی شامل محلول منیزیم هیدروکسید است و می‌تواند اسید معده را خنثی کند. • هر محلول آبی که در آن غلظت یونهای هیدرونیوم و هیدروکسید برابر باشد، خنثی است. • در مدل آرنیوس، هر مولکولی که در ساختار خود هیدروژن بیشتری داشته باشد، در شرایط یکسان دما و غلظت، pH محلول را بیشتر کاهش می‌دهد. • آرنیوس نخستین کسی بود که ویژگی‌های اسیدها و بازها را شناخت و براساس یافته‌های تجربی، میزان رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی را بررسی کرد. <p>(1) الف و پ (2) پ و ت (3) الف و ب (4) ب و ت</p>
تجربی	خارج	<p>634. درباره ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول‌های جداگانه نیتریک اسید، نیترواسید و هیدروسیانیک اسید با غلظت ۰/۱ مولار و دمای یکسان، چند مورد از موارد زیر درست است؟ ($H = 1, N = 14, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH محلول هیدروسیانیک اسید به یقین بیشتر از pH محلول نیترواسید است. • ۰/۴ گرم سدیم هیدروکسید جامد برای خنثی‌کردن کامل هر یک از محلول‌ها کفایت می‌کند. • رسانایی الکتریکی محلول نیتریک اسید، به یقین بیشتر از رسانایی الکتریکی دو محلول دیگر است. • اگر دمای سه محلول به یک اندازه بالا رود، pH محلول نیتریک اسید کمتر از pH دو محلول دیگر تغییر می‌کند. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
تجربی مرحله اول	داخل	<p>635. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) اگر K_b يك باز، برابر با K_a يك اسید باشد، مجموع pH محلول آنها، برابر ۱۴ است.</p> <p>(2) معادله خنثی شدن اسید و باز با يك دیگر را می‌توان به صورت $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons H_2O(l)$، نشان داد.</p> <p>(3) در دما و غلظت یکسان، خاصیت بازی و pH محلول آمونیاک، بیشتر از خاصیت بازی و pH محلول سدیم هیدروکسید است.</p> <p>(4) واکنش گاز هیدروژن کلرید با محلول سدیم هیدروکسید و واکنش محلول هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات، فرآورده(های) یونی محلول در آب مشابه دارد.</p>
ریاضی مرحله اول	داخل	<p>636. در دما و غلظت آغازی یکسان، مقایسه سرعت واکنش محلول آبی کدام اسید با فلز منیزیم درست است؟</p> <p>(1) $HNO_2 > HBr$ (4) $HF > CH_3COOH$ (3) $H_2CO_3 > HCl$ (2) $HCN > HCOOH$ (1)</p>
		<p>637. در دما و غلظت آغازی یکسان، از انحلال کدام ماده در آب، غلظت یون هیدروکسید کاهش می‌یابد و شمار مولکول‌های موجود، در محلول آن بیشتر است؟</p> <p>(1) NH_3 (1) HCl (2) HCN (3) $HCOOH$ (4)</p> <p>638. کدام مورد درباره محلول فرمیک اسید (محلول I) و محلول استیک اسید (محلول II) درست است؟</p> <p>(1) اگر در دمای ثابت، غلظت محلول (I)، کمتر از غلظت محلول (II) باشد، pH محلول (II)، به یقین pH محلول (I) بیشتر است.</p>

			<p>(2) در دمای ثابت، اگر pH دو محلول برابر باشد، شمار مولکول‌های محلول (I)، بیش‌تر از شمار مولکول‌های محلول (II) است.</p> <p>(3) با رقیق کردن هر دو محلول به یک اندازه، درجه یونش هر دو اسید، به یک نسبت کاهش می‌یابد.</p> <p>(4) در دما و غلظت متفاوت، هر دو محلول می‌توانند با مقدار یکسانی از سدیم هیدروکسید به طور کامل واکنش دهند.</p>
	داخل		<p>639. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) معادله یونش اسیدهای نیتروزن‌دار در آب یک‌طرفه است.</p> <p>(2) محلول یک اسید ضعیف نمی‌تواند شامل یون‌های آب‌پوشیده باشد.</p> <p>(3) مخرج کسر عبارت‌های ثابت یونش و درجه یونش اسیدها، مشابه‌اند.</p> <p>(4) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول‌های HF، ثابت است.</p>
تجربی مرحله دوم	خارج		<p>640. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) اگر انحلال یک ترکیب در آب به‌صورت یونی باشد، محلول آن به‌یقین دارای رسانایی الکتریکی بالا است.</p> <p>(2) در محلول اسیدهای ضعیف، نسبت شمار مولکول‌های یونیده‌نشده به یون‌های حاصل از یونش آن پیوسته در حال تغییر است.</p> <p>(3) مدل آرنیوس می‌تواند غلظت یون هیدرونیوم را در محلول‌های آبی جداگانه‌ای از NH_3 و HCl (با غلظت و دمای یکسان) مقایسه کند.</p> <p>(4) مدل آرنیوس پیش‌بینی می‌کند که شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یک اسید بیش‌تر از شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یک باز است.</p>
			<p>641. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) دستگاه گوارش انسان یک سامانه اسیدی به‌شمار می‌آید.</p> <p>(2) ثابت یونش تنها برای اسیدهای ضعیف یک عدد معین است.</p> <p>(3) باران اسیدی و باران معمولی با توجه به نوع اسیدهای حل شده و غلظت آن‌ها مشخص می‌شوند.</p> <p>(4) ثابت یونش بوتانوئیک اسید کوچک‌تر از ثابت یونش استیک‌اسید و فورمیک‌اسید است.</p>
1398	ریاضی	داخل	<p>پایه دوازدهم: صفحه 18 تا 32 (مسائل درصد یونش، ثابت یونش و pH)</p>
			<p>642. اگر در محلول 0/1 مولار یک اسید ضعیف، غلظت یون هیدرونیوم برابر 4×10^{-3} مول بر لیتر باشد، درصد یونش اسید و pH محلول، به تقریب کدام است؟ ($\log 4 \approx 0/6$)</p> <p>(1) 1/2، 2/4 (2) 1/2، 2/6 (3) 4، 2/4 (4) 4، 2/6</p>
			<p>643. 44/8 میلی‌لیتر HCl(g) در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است. pH تقریبی محلول به دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟ ($\log 4 \approx 0/6$)</p> <p>(1) $2/6$، $1/5 \times 10^9$ (2) $2/6$، $1/6 \times 10^9$ (3) $2/4$، $1/5 \times 10^9$ (4) $2/4$، $1/6 \times 10^9$</p>
			<p>644. اگر غلظت یون هیدرونیوم و مولکول یونیده نشده یک اسید در محلولی از آن در دمای معین، به ترتیب برابر $5/5 \times 10^{-4}$ و $2/5 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد؛ ثابت تعادل یونش این اسید، کدام است؟</p> <p>(1) $2/12 \times 10^{-4}$ (2) $2/21 \times 10^{-4}$ (3) $1/21 \times 10^{-5}$ (4) 4×10^{-5}</p>

645. 7/2 گرم $N_2O_5(g)$ ناخالص به درون نیم لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک اسید تشکیل شده به 0/2 مول بر لیتر برسد، درصد خلوص N_2O_5 ، کدام است؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $N = 14$ و $O = 16$ ؛ از تغییر حجم صرف نظر و معادله موازنه شود. $(N_2O_5(g) + H_2O(l) \rightarrow HNO_3(aq))$)	داخل	تجربی	1399
646. pH معده فردی، در حالت استراحت برابر 3/7 و در حالت فعالیت آن، برابر 1/4 است. غلظت مولار اسید در آن در حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ ($10^{-0/7} = 0/2$ و $10^{-0/4} = 0/4$)	خارج	ریاضی	
647. HX و HY به ترتیب اسید قوی و ضعیف ($\alpha = 2\%$) هستند. اگر 0/01 مول از هر یک، در دو ظرف دارای 100mL آب مقطر حل شوند، نسبت pH محلول HY به HX ، به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم چشم پوشی شود، $\log 2 = 0/3$).	خارج	ریاضی	
648. pH یک نمونه محلول آمونیاک برابر 10/7 است. غلظت یون هیدروکسید در آن برابر چند مول بر لیتر و چند برابر غلظت مولار یون هیدرونیوم در آن است؟ ($10^{-0/7} = 0/2$)	خارج	تجربی	
649. اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از یک نوع اسید (HA) با غلظت 0/05 مولار در دمای معین، برابر 5×10^{-4} مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، به تقریب کدام است؟	خارج	تجربی	
650. جرم مشخصی از اسید چرب با 75 گرم از باز MOH با خلوص 0/67 جرمی و جرم مولی 40 گرم واکنش می‌دهد. آب تشکیل شده می‌تواند 4/8 میلی‌لیتر از یک محلول را به 0/25 غلظت اولیه آن برساند. به تقریب چند درصد از MOH خالص در واکنش شرکت کرده است و اگر باقی مانده MOH خالص بتواند 500 میلی‌لیتر محلول HCl را به طور کامل خنثی کند، غلظت محلول اسید به تقریب چند گرم بر لیتر است؟	داخل	ریاضی	
$RCOOH(s) + MOH(aq) \rightarrow RCOOM(aq) + H_2O(l)$ ($H = 1$, $O = 16$, $Cl = 35/5$; $g \cdot mol^{-1}$) و حجم (mL) آب تولید شده را برابر در نظر بگیرید.)	داخل	ریاضی	
651. pH یک نمونه محلول 0/2 گرم بر لیتر اسید ضعیف HA با جرم مولی 20 گرم، برابر 4/22 است. ثابت یونش اسیدی آن در دمای آزمایش به تقریب کدام است و چند درصد آن یونیده شده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\frac{1}{10^{0/22}} = 0/6$)	داخل	ریاضی	
652. اگر pH محلول اسید HA ($\alpha = 0/2$)، برابر 1/4 باشد، در 200 میلی‌لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص 80 درصد واکنش می‌دهد؟	داخل	تجربی	
$NaHCO_3(s) + HA(aq) \rightarrow NaA(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$ $Na = 23$; $g \cdot mol^{-1}$)	داخل	تجربی	
653. اگر از انحلال 0/258 گرم از اسید آلی (AH) در 100 میلی‌لیتر آب، محلولی با $pH = 2$ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود، $k_a = 10^{-2}$)	داخل	تجربی	

654. 2 لیتر مخلوط گازی دارای CO ₂ را از درون 50 میلی‌لیتر محلول 0/005 مولار Ba(OH) ₂ عبور می‌دهیم. اگر باقیمانده باز در محلول، با 23/6 میلی‌لیتر محلول 0/01 مولار HCl خنثی شود، غلظت CO ₂ در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی‌گرم بر لیتر است؟ (C = 12, O = 16: g.mol ⁻¹) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند) نمی‌دهند.	داخل	تجربی	
$\begin{aligned} &\text{Ba(OH)}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \\ &\text{Ba(OH)}_2(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \end{aligned}$	6/6 (1) 3/8 (2) 2/9 (3) 2/3 (4)		
655. HX و HY دو اسید ضعیف‌اند. اگر 18 گرم از اولی و 10 گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای دو لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می‌شود، چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟ (HX = 60 و HY = 50 g.mol ⁻¹)	داخل	تجربی	
<ul style="list-style-type: none"> • شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است. • شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است. • k_a اسید HX بزرگتر از k_a اسید HY است. • درجه یونش اسید HY، 1/4 برابر درجه یونش HX است. • درجه یونش اسید HX، به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است. 	1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)		
656. ثابت یونش اسید HA در محلول 0/2 مولار آن برابر 0/1 است، pH این محلول کدام و با pH محلول چند گرم بر لیتر نیتریک اسید برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، H = 1، N = 14، O = 16: g.mol ⁻¹)	خارج	ریاضی	
657. 4/8 میلی‌لیتر محلول 50% جرمی باز قوی NaOH در دمای اتاق، با آب تا حجم 750 میلی‌لیتر رقیق می‌شود. غلظت یون Na ⁺ (aq) با یکای ppm کدام است و اگر برای خنثی کردن کامل این محلول، 7/3 گرم HCl ناخالص مصرف شده باشد، درصد خلوص اسید کدام است؟ (هر میلی‌لیتر محلول آغازی و رقیق شده NaOH به‌ترتیب 1/5 و 1 گرم جرم دارد.)	خارج	ریاضی	
658. در 250 میلی‌لیتر از محلول باز قوی MOH در دمای اتاق، 2/5 × 10 ⁻¹⁰ مول یون H ₃ O ⁺ (aq) وجود دارد، محلول این باز، چند مولار است و غلظت یون OH ⁻ در آن با غلظت این یون در محلول چند مولار باریوم هیدروکسید برابر است؟	خارج	ریاضی	1399
659. ثابت یونش اسید ضعیف HA به ازای هر 10 درجه سلسیوس افزایش دما، 12/5 درصد به‌صورت خطی افزایش می‌یابد. اگر ثابت یونش این اسید در 45°C، برابر 2 × 10 ⁻⁴ ، و غلظت HA در 25°C، پس از یونش، برابر 6 مولار باشد. نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم در محلول آن با دمای 25°C به‌تقریب کدام است و در کدام دما (با یکای °C) نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به‌شمار یون‌های هیدونیوم کمتر است؟	خارج	تجربی	
660. pH محلول 0/1 مولار هیدروفلوئوریک اسید برابر 2/7 است. درصد یونش تقریبی آن کدام است و 200 میلی‌لیتر از این محلول در واکنش با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید، چند میلی‌گرم رسوب کلسیم فلوئورید تشکیل می‌دهد؟	خارج	تجربی	
$\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + \text{HF}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaF}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>(معادله واکنش موازنه شود.)</p> <p>F = 19، Ca = 40: g.mol⁻¹</p>			

680، 2/4 (4)	590، 2/4 (3)	780، 2 (2)	395، 2 (1)			
<p>661. اگر در دمای اتاق، به 125 میلی‌لیتر آب مقطر، 0/7 گرم پتاسیم هیدروکسید اضافه شود، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ محلول حاصل، درست است؟ ($H=1, O=16, K=39: g.mol^{-1}$)، از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن مادهٔ جامد به آن، چشم‌پوشی شود.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 250 میلی‌لیتر از آن، $2/5 \times 10^{-2}$ مول HCl را به‌طور کامل خنثی می‌کند. • غلظت مولار یون $OH^-(aq)$ در آن، 10^{12} برابر غلظت مولار یون $H^+(aq)$ است. • در 50 میلی‌لیتر از این محلول، در مجموع، 0/01 مول از کاتیون و آنیون وجود دارد. • اگر به این محلول، 1/4 گرم پتاسیم هیدروکسید دیگر اضافه شود، $[OH^-]$، 3 برابر خواهد شد. 				داخل	ریاضی	1400
4 (4)	3 (3)	2 (2)	1 (1)			
<p>662. محلول اسیدهای ضعیف HA و HD، به ترتیب با درصد یونش 12 و 2/5 و با pH برابر، در دو ظرف جداگانه موجود است. نسبت $[HD]$ به $[HA]$ پیش از یونش، کدام و اگر $[HA]$ برابر $0/005 mol.L^{-1}$ باشد، pH محلول دو اسید، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p>				داخل	ریاضی	
3/91، 4/8 (2)	3/91، 5/6 (4)	3/22، 4/8 (1)	3/22، 5/6 (3)			
<p>663. اگر در دمای اتاق، pH محلول HA با درجهٔ یونش $\alpha = 0/1$ برابر 2 و pH محلول HD با درجهٔ یونش $\alpha = 0/2$ برابر 3 باشد، نسبت غلظت مولار اولیهٔ HA به غلظت مولار اولیهٔ HD کدام و در حالت تعادل، غلظت مولار یون هیدروکسید در محلول HA چند برابر غلظت مولار این یون در محلول HD، است؟</p>				داخل	تجربی	
0/1، 20 (1)	0/05، 0/1 (2)	10، 0/05 (4)	10، 0/05 (3)			
<p>664. اسیدهای ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه، با غلظت مولی آغازی برابر، به ترتیب دارای درصد یونش 8 و 3/2 موجودند، نسبت $[H_3O^+]$ در محلول HA به $[H_3O^+]$ در محلول HD، کدام است و اگر pH محلول اسید HA برابر 4 باشد، pH محلول اسید HD، به‌تقریب چند برابر pH محلول 0/2 مولار پتاسیم هیدروکسید در دمای اتاق است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)</p>				خارج	ریاضی	
0/33، 2/5 (1)	6/28، 2/5 (2)	0/33، 3/0 (3)	3/0 (4)			
<p>665. برپایهٔ واکنش: (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) $HBr(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow H_2O(l) + BaBr_2(aq)$ اگر 5/4 گرم هیدروبرمیک اسید خالص، به 150 میلی‌لیتر محلول $Ba(OH)_2$ اضافه شود تا واکنش خنثی شدن کامل شود، به ترتیب از راست به چپ، مقدار تقریبی یون $Ba^{2+}(aq)$ در محلول آغازی چند گرم و غلظت $BaBr_2$ در محلول پایانی، چند مول بر لیتر است؟ (حجم محلول ثابت در نظر گرفته شود.) ($H=1, Br=80, Ba=137: g.mol^{-1}$)</p>				خارج	ریاضی	1400
0/22، 5/28 (1)	0/34، 4/56 (2)	0/34، 5/28 (3)	4/56 (4)			
<p>666. در دمای ثابت، اگر غلظت آغازی یک اسید تک پروتون‌دار ($K_a = 2/5 \times 10^{-8}$) را در آب افزایش دهیم تا غلظت آن در حالت تعادل، 25 برابر شود. تغییر درجهٔ یونش اسید نسبت به حالت آغازی، به‌تقریب چند درصد بوده و pH محلول، چند واحد نسبت به محلول آغازی، تغییر می‌کند؟</p>				خارج	تجربی	
0/3، 20 (1)	0/7، 20 (2)	0/3، 80 (3)	80 (4)			
<p>667. کدام مطلب زیر <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(1) غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار، از غلظت این یون در اسید معده بیش‌تر و از غلظت این یون در محلول آمونیاک کمتر است.</p> <p>(2) اگر غلظت تعادلی $X(aq)$ و غلظت آغازی $HX(aq)$، به ترتیب برابر $1/6 \times 10^{-2}$ و 0/8 مول بر لیتر باشد، درصد یونش HX در محلول آن، برابر 2 است.</p> <p>(3) اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم و $HY(aq)$، به ترتیب برابر 0/003 و 0/02 مول بر لیتر باشد، ثابت یونش HY در محلول، برابر $5/4 \times 10^{-4}$ است.</p>				خارج	تجربی	

4) در دمای اتاق، تفاوت pH محلول مولار آمونیاک و محلول مولار استیک اسید، کمتر از تفاوت pH محلول مولار سدیم هیدروکسید و محلول مولار هیدرویدیک اسید است.			
668. در دمای اتاق ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول باریم هیدروکسید دارای ۴۲۷/۵ میلی‌گرم از آن است pH این محلول کدام است و ۱۵۰ میلی‌لیتر از آن در واکنش کامل با فسفریک اسید چند میلی‌گرم فرآورده نامحلول در آب تشکیل می‌دهد؟ (O=16, P=31, Ba=137: g.mol ⁻¹)	ریاضی	داخل	1401
$Ba(OH)_2 + H_3PO_4 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 + H_2O$ (4 200/5 - 12/3 (3 200/5 - 12 (2 300/5 - 12/3 (1 300/5 - 12	تجربی	داخل	
669. 50 میلی‌لیتر از یک شربت ضد اسید، دارای 1/16 میلی‌گرم منیزیم هیدروکسید و 3/90 میلی‌گرم آلومینیم هیدروکسید است. این ضد اسید، چند میلی‌لیتر شیرۀ معده با pH = 1/7، را خنثی می‌کند؟ (H = 1, O = 16, Mg = 24, Al = 27)	ریاضی	خارج	
$Mg(OH)_2(s) + HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2O(l)$ $Al(OH)_3(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2O(l)$ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند.) 17/5 (4 14 (3 9/5 (2 7 (1	ریاضی	خارج	
670. برپایه نظریه آرنیوس، خواص فرآورده واکنش لیتیم اکسید با آب، مشابه فرآورده واکنش کدام اکسید با آب است و واکنش چند میلی‌گرم از لیتیم اکسید در آب مقطر، در دمای اتاق، pH آب را نسبت به مقدار آغازی آن، 50 درصد تغییر می‌دهد؟ (حجم محلول پایانی، 2/5 لیتر در نظر گرفته شود، log3 ≈ 0/5, Li = 7, O = 16: g.mol ⁻¹)	ریاضی	خارج	
(SO ₂ (4 22/5 K ₂ O (3 11/25 CaO (2 11/25 Cl ₂ O ₅ (1 22/5	ریاضی	خارج	
671. اگر K _a یک اسید ضعیف (HA) برابر 2 × 10 ⁻⁶ و K _b یک باز ضعیف (XOH) برابر 4 × 10 ⁻⁴ باشد، غلظت مولار یون هیدرونیوم در محلول 0/02 مولار اسید، چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید در محلول 0/01 مولار باز و درصد یونش باز، چند برابر درصد یونش اسید است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. با توجه به یونش اندک اسید و باز، غلظت مولار آن‌ها قبل و بعد از یونش، به‌تقریب یکسان در نظر گرفته شود.)	ریاضی	خارج	
(1 0/01, 25 (2 0/01, 20 (3 0/1, 25 (4 0/1, 20	تجربی	خارج	1401
672. درباره محلول 1 مولار فورمیک اسید (محلول I) و محلول 1 مولار استیک اسید (محلول II) در دمای اتاق و با حجم برابر، چند مورد از مطالب زیر <u>نادرست</u> است؟ (نسبت ثابت یونش دو اسید را به‌تقریب برابر 10 در نظر بگیرید.)	تجربی	خارج	
• نسبت [H ⁺] در محلول I به [H ⁺] در محلول II، از √10 کوچکتر است. • شمار کل یون‌های موجود در محلول I، 10 برابر شمار کل یون‌های موجود در محلول II است. • برای نزدیک شدن مقدار ثابت یونش دو محلول به یکدیگر، غلظت محلول II باید 10 برابر شود. • نسبت شمار مولکول‌های یونیده نشده در محلول II، به شمار مولکول‌های یونیده نشده در محلول I، بزرگتر از یک است.	تجربی	خارج	
(1 یک (2 دو (3 سه (4 چهار	تجربی	خارج	
673. مقداری N ₂ O ₅ (s) را در 100 میلی‌لیتر آب مقطر وارد کرده و حجم محلول اسیدی را به 0/5 لیتر می‌رسانیم. اگر pH محلول حاصل، برابر 3/15 باشد، مقدار N ₂ O ₅ (s) چند میلی‌گرم بوده است؟ (N = 14, O = 16: g.mol ⁻¹)	تجربی	خارج	
27/8 (4 18/9 (3 3/78 (2 1/89 (1	تجربی	خارج	
674. در دمای اتاق، pH محلول 0/05 مولار اسید ضعیف HA، 7/3 واحد از pH محلول 0/001 مولار باریم هیدروکسید (باز قوی) کوچکتر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و 100 میلی‌لیتر محلول اسید با چند گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می‌دهد؟ (C = 12, O = 16, Ca = 40: g.mol ⁻¹)	تجربی	داخل	1401 دی
$CaCO_3(s) + 2HA(aq) \rightarrow CaA_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$			

			11) 8×10^{-7} و 0/5 (2) 2×10^{-7} و 0/5 (3) 8×10^{-7} و 0/25 (4) 2×10^{-7} و 1/25
تجربی	داخل	675. اگر به محلول 0/002 مولار اسید قوی تکپروتون‌دار، 9 برابر حجم آن آب مقطر اضافه شود، pH آن چند واحد تغییر می‌کند و درصد یونش محلول 0/001 مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی اسید قوی برابر شود؟	1) 1، 20 (2) 1/5، 20 (3) 1، 4 (4) 1/5، 4
ریاضی	داخل	676. در دمای یکسان، pH محلولی از اسید ضعیف HA با pH محلول 0/001 مولار نیتریک اسید برابر است. اگر K_a برای اسید ضعیف برابر 2×10^{-4} باشد، غلظت مولار محلول آن، به تقریب چند برابر غلظت مولار محلول نیتریک اسید است؟	1) 3/5 (2) 4/5 (3) 5 (4) 6
1401 دی	ریاضی	677. اگر pH محلول یک باز قوی (دارای یک یون هیدروکسید) برابر با 10 و pH محلول یک اسیدقوی (تک پروتون‌دار) برابر 4 باشد، نسبت جرم نیتریک اسید به جرم سدیم هیدروکسید که به ترتیب باید به 100 لیتر از آن‌ها اضافه شود تا هریک را به $pH = 7$ برساند، کدام است؟ ($H = 1$ ، $N = 14$ ، $O = 16$ ، $Na = 23$: $g \cdot mol^{-1}$)	1) 1.575×10^{-1} (2) 1.575×10^{-2} (3) 1.575×10^2 (4) 1.575×10^3
	تجربی	678. مخلوطی از K_2O و Na_2O به جرم 2 گرم، با 100 میلی‌لیتر محلول اسید قوی HA با $pH = 0/3$ خنثی می‌شود. به تقریب، چند گرم Na_2O در مخلوط وجود داشته است؟ ($Na=23$ ، $K=39$ ، $O=16$: $g \cdot mol^{-1}$) $Na_2O(s) + 2HA(aq) \rightarrow 2NaA(aq) + H_2O(l)$ $K_2O(s) + 2HA(aq) \rightarrow 2KA(aq) + H_2O(l)$	1) 0/98 (2) 0/68 (3) 1/32 (4) 1/02
	تجربی	679. از انحلال 5/75 گرم فرمیک اسید در آب در یک دمای مشخص، محلولی با $pH=2/3$ به دست می‌آید. اگر ثابت یونش اسید برابر 2×10^{-5} باشد، حجم محلول، به تقریب، برابر چند لیتر است و به تقریب، چند گرم دیگر فرمیک اسید باید به این محلول، در همان دما اضافه شود تا $pH = 2/1$ شود؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن فرمیک اسید صرف نظر شود.) $(C=12, H=1, O=16 : g \cdot mol^{-1})$	1) 0/1 و 8/97 (2) 0/5 و 8/97 (3) 0/1 و 9/87 (4) 0/5 و 9/87
1402	ریاضی	680. محلول دو اسید ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه با غلظت تعادلی 0/05 مولار موجود است. اگر نسبت ثابت یونش HD به ثابت یونش HA به تقریب برابر 10^{-6} باشد، pH محلول HA واحد از pH محلول HD است.	1) -1/3 (2) -3 (3) -1/3 (4) 3 – بزرگتر کوچکتر
	ریاضی	681. در دمای اتاق 8 گرم اسید ضعیف HY را در 400 میلی‌لیتر آب مقطر حل می‌کنیم. اگر $K_a=10^{-5}$ باشد، کدام مورد درست است؟ $(HY=50 g \cdot mol^{-1})$ ، از تغییر حجم آب بر اثر اضافه کردن اسید صرف‌نظر شود.) 1) اگر حجم محلول با اضافه کردن آب مقطر، 4 برابر شود، درجه یونش اسید، به تقریب، 2 برابر می‌شود. 2) با دو برابر کردن جرم اسید حل شده و نصف کردن حجم محلول، pH محلول ثابت باقی می‌ماند. 3) $[OH^-]$ در محلول به تقریب برابر 5×10^{-13} است. 4) pH محلول برابر 3/7 است.	
	تجربی	682. در دمای ثابت، درصد یونش اسید HA، نصف درصد یونش اسید HX با pH برابر 4/3 و غلظت آغازین مولار 2×10^4 است. اگر ثابت یونش HA برابر 4×10^5 باشد، غلظت مولی آغازین HA کدام است؟	1) $1/96 \times 10^3$ (2) $2/24 \times 10^3$ (3) $2/56 \times 10^3$ (4) $6/40 \times 10^3$
	تجربی	683. اگر جرم گاز کربن دی اکسید تشکیل شده از سوختن کامل 4 گرم متانول با خلوص 80 درصد با جرم گاز کربن دی اکسید حاصل از واکنش 2 لیتر محلول هیدروکلریک اسید با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات برابر باشد، pH محلول اسید کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) $NaHCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$	

			(1) 2/1 (2) 2/3 (3) 1/3 (4) 1/7
ریاضی	خارج	684. اگر به 200 میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با غلظت 0/02 مولار، میلی‌لیتر آب اضافه شود، 20 میلی‌لیتر از محلول حاصل می‌تواند 10 میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت مولار را خنثی کند.	(1) 600، 0/02 (2) 600 (3) 300 (4) 300، 0/02
ریاضی	خارج	685. در دمای °C 25، 1/2 گرم باز ضعیف DOH در 250 میلی‌لیتر آب مقطر حل می‌شود. اگر درصد یونش باز برابر 20 باشد، کدام مورد، نادرست است؟ ($\text{DOH} = 80 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (1) $[\text{H}^+]$ این محلول به تقریب برابر $8/3 \times 10^{-13}$ است. (2) $[\text{OH}^-]$ در این محلول با $[\text{H}^+]$ در 125 میلی‌لیتر از محلول اسید قوی HA با غلظت 0/012 مولار، برابر است. (3) اگر 0/8 گرم باز DOH به این محلول اضافه شود، بدون تغییر حجم، pH محلول، 0/3 واحد افزایش می‌یابد. (4) محلول حاصل از مخلوط کردن 50 میلی‌لیتر از این محلول با همین حجم از محلول HCl با غلظت 0/02 مولار، خاصیت اسیدی دارد.	
ریاضی	خارج	686. کدام مورد نادرست است؟ (1) محلول اتیلن گلیکول همانند محلول استون در آب، غیرالکترولیت است. (2) در محلول اسید HX با $K_a = 0/01$ ، اگر درجه یونش 0/1 باشد، غلظت آغازی اسید 0/9 مولار است. (3) از انحلال 0/1 مول باریم اکسید و 0/1 مول لیتیم اکسید در نیم لیتر آب مقطر، به ترتیب 0/15 و 0/2 مول یون تشکیل می‌شود. (4) با اضافه کردن آب مقطر به محلول آمونیاک در دمای ثابت، غلظت یون‌ها و pH کاهش می‌یابد و K_b ثابت می‌ماند.	
تجربی	داخل	687. اگر در دمای معین و در ظرف جداگانه، غلظت تعادلی HF در محلول، دو برابر غلظت تعادلی استیک اسید در محلول و pH محلول هیدروفلوئوریک اسید، برابر 1/3 باشد، تفاوت جرم دو آنیون در محلول آنها، برابر چند گرم است؟ (حجم هریک از محلول‌ها، برابر یک لیتر است، $\text{C} = 12$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{F} = 19 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) $\text{HF}(aq) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{F}^-(aq)$ ، $K_a = 5 \times 10^{-4}$ $\text{CH}_3\text{COOH}(aq) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)$ ، $K_a = 1/6 \times 10^{-6}$ (1) 0/832 (2) 0/862 (3) 0/880 (4) 0/780	
تجربی	داخل	688. در دمای ثابت، 5/4 گرم اسید ضعیف HX و 3 گرم اسید ضعیف HY در دو ظرف جداگانه، به ترتیب در 2 و 1 لیتر آب مقطر حل می‌شوند. اگر $[\text{X}^-]$ با $[\text{Y}^-]$ برابر باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟ ($\text{HX} = 60$ ، $\text{HY} = 50 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (1) در واکنش مقدار کافی فلز منیزیم با محلول‌های اسیدی، حجم گاز هیدروژن تشکیل‌شده در محلول HY، کمتر است. (2) pH و شمار یون‌های دو محلول، برابر و K_a برای اسید HX، بزرگتر از K_a برای اسید HY است. (3) غلظت مولکول‌ها در محلول اسید HY بیشتر از غلظت مولکول‌ها در محلول اسید HX است. (4) غلظت یون هیدروکسید در محلول HX، برابر غلظت همین یون در محلول HY است.	
ریاضی	داخل	689. مخلوط a میلی‌لیتر از محلول اسید قوی HA ($pH = 1/4$) و b میلی‌لیتر از محلول همان اسید ($pH = 1/7$) با 200 میلی‌لیتر محلول 0/3 مولار سدیم هیدروکسید خنثی می‌شود، a + b برابر چند میلی‌لیتر است؟ (1) 500 (2) 1000 (3) 250 (4) 2000	
تجربی	داخل	690. کدام مورد درست است؟ (1) هرچه شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است. (2) هرچه $[\text{H}^+]$ در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی‌تر و هرچه $[\text{H}^+]$ در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی‌تر است.	

<p>3) مدل آرنیوس، پیش‌بینی می‌کند با حل‌شدن SO_3 و Na_2O در آب (به‌طور جداگانه) غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.</p> <p>4) در دمای ثابت اگر α برای اسید HA، نصف α برای اسید HD باشد، رسانایی الکتریکی محلول 0/2 مولار HD با رسانایی الکتریکی محلول 0/1 مولار HA برابر است.</p>											
<p>691. اگر pH محلول اسید HA ($\alpha = 0/1$) برابر 1/3 باشد، در چند میلی‌لیتر از این محلول 18/8 گرم اسید حل شده است؟</p> <p>($\text{HA} = 47 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>100 (1) 200 (2) 400 (3) 800 (4)</p>											
خارج	<p>692. اگر درجه یونش اسید HA، برابر 0/1 باشد، چند گرم از این اسید باید در ۸۰۰ میلی‌لیتر محلول آن حل شده باشد تا pH محلول برابر ۱/۷ شود؟ ($\text{HA}=47 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>5/27 (1) 5/72 (2) 7/25 (3) 7/52 (4)</p>										
ریاضی مرحله دوم	<p>693. اگر در دمای اتاق، pH باز DOH با درصد یونش ۰/۱۲ برابر a و pH باز AOH با درصد یونش 0/۳ برابر $a+1$ باشد، غلظت مولی آغازی باز AOH، چند برابر غلظت مولی آغازی باز DOH، است؟</p> <p>2 (1) 4 (2) 0/50 (3) 0/25 (4)</p>	داخل									
	<p>694. 250 میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید 0/۲ مولار، ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید ۰/۱ مولار و ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول NaOH که در هر لیتر از آن، ۴ گرم حل‌شونده وجود دارد، با یکدیگر مخلوط می‌شوند. به این محلول چند میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود تا pH محلول حاصل برابر ۱/۷ شود؟ (حجم محلول‌ها جمع‌پذیر در نظر گرفته شود. $\text{O}=16, \text{H}=1, \text{Na}=23: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>1500 (1) 1250 (2) 750 (3) 500 (4)</p>										
خارج	<p>695. ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروبرمیک اسید با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول دارای ۱/۶ گرم NaOH در هر لیتر، مخلوط شده و به محلول حاصل ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه می‌شود. pH محلول نهایی کدام است؟ (حجم محلول‌ها جمع‌پذیر در نظر گرفته شود. $\log 3=0/5, \text{O}=16, \text{H}=1, \text{C}=12, \text{N}=14: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>0/7 (1) 1/6 (2) 1/7 (3) 2/1 (4)</p>										
	<p>696. با توجه به داده‌های جدول زیر، مربوط به دو محلول جداگانه از اسید ضعیف HA در دمای ثابت، $\frac{X}{Y}$ کدام است؟ ($\log 2=0/3, \log 5 = 0/7$)</p> <table><tr><td>[HA] آغازی</td><td>α</td><td>$[\text{H}^+]$</td></tr><tr><td>X</td><td>$10^{-1/3}$</td><td>10^{-2}</td></tr><tr><td>Y</td><td>$10^{-0/7}$</td><td>10^{-3}</td></tr></table> <p>40 (1) 50 (2) 20 (3) 30 (4)</p>	[HA] آغازی	α	$[\text{H}^+]$	X	$10^{-1/3}$	10^{-2}	Y	$10^{-0/7}$	10^{-3}	
[HA] آغازی	α	$[\text{H}^+]$									
X	$10^{-1/3}$	10^{-2}									
Y	$10^{-0/7}$	10^{-3}									

مجموعه سوالات آزمون فصل دوم شیمی دوازدهم کنکور سراسری

پایه دوازدهم: صفحه 37 تا 48 (مفاهیم الکتروشیمی، سلول گالوانی و پتانسیل کاهش)

سال	رشته	داخل-خارج
1398	تجربی	خارج
	ریاضی	داخل
	ریاضی	داخل
	تجربی	داخل
1398	تجربی	خارج
	ریاضی	داخل
	ریاضی	خارج
	تجربی	خارج

697. چند مورد زیر، برای مقایسه واکنش پذیری فلزهای طلا، سدیم و منگنز با یکدیگر، قابل استفاده است؟
 * رسانایی الکتریکی * سرعت واکنش با محلول اسیدی با غلظت مشخص
 * جدول پتانسیل الکتریکی * سرعت زنگ زدن (اکسید شدن) در محیط یکسان
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

698. کدام شکل، نشان دهنده الکتروستندارد برای نیم سلول مس است؟ (دما ثابت و برابر 25°C است.)

699. نیروی الکتروموتوری (E°) واکنش: $M(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ ، برابر $+1/56$ ولت و E° الکتروستندارد نقره برابر $+0/80$ ولت است. E° الکتروستندارد فلز M، برابر ولت است و کاتیون $Ag^+(aq)$ از کاتیون $M^{2+}(aq)$ است.
 (1) $-0/4$ ، کاهشدهنده (2) $+0/4$ ، اکسنددهنده (3) $-0/76$ ، کاهشدهنده (4) $-0/76$ ، اکسنددهنده

700. کدام موارد از مطالب زیر، درباره واکنش: $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$ ، درست است؟
 (آ) نقره در آن، اکسید شده است.
 (ب) Ag_2O در آن، گونه کاهشدهنده است.
 (پ) $Zn(s)$ آند و Ag_2O کاتد آن است.
 (ت) به باتری دکمه‌ای «روی - نقره» مربوط است.
 (1) آ، ت (2) پ، ت (3) آ، ب، ت (4) ب، پ، ت

701. مقدار $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد لیتیم - نقره برحسب ولت، به تقریب چند برابر مقدار $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد روی - نقره است؟

نوع فلز	لیتیم	نقره	روی
$E^\circ(V)$	-3/05	+0/8	-0/76

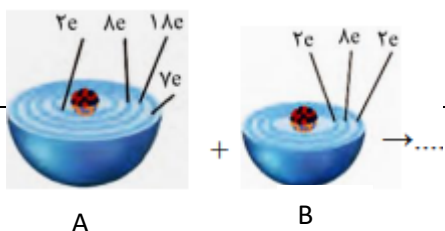
(1) 2/25 (2) 2/47 (3) 3/47 (4) 3/75

702. کدام موارد از مطالب زیر درباره سلول گالوانی «روی-مس»، درست است؟
 $E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76V$, $E^\circ[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0/34V$
 (آ) E° سلول گالوانی «روی-مس»، برابر $1/1$ ولت است.
 (ب) با برقراری جریان، $[Cu^{2+}]$ برخلاف $[Zn^{2+}]$ ، کاهش می‌یابد.
 (پ) الکترودی که در آن الکترون مصرف می‌شود، آند نامیده می‌شود.
 (ت) با برقراری جریان، کاتیون‌ها از سمت کاتد به سمت آند، از غشای متخلخل عبور می‌کنند.
 (1) ب، پ، ت (2) آ، پ، ت (3) پ، ت (4) آ، ب

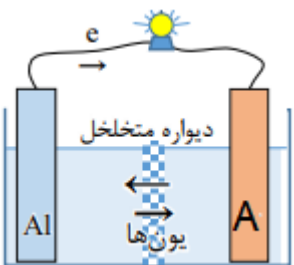
703. یک فولیل آلومینیومی درون 200mL محلول مس (II) سولفات 0/05 مولار انداخته شده است. اگر از بین رفتن کامل رنگ آبی محلول 8 دقیقه و 20 ثانیه به طول بینجامد، سرعت متوسط آزاد شدن فلز مس، چند مول بر ثانیه است و چند مول الکترون در این واکنش مبادله شده است؟
 (معادله موازنه شود.) $Al(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Al^{3+}(aq) + Cu(s)$
 (1) 0.02 ، 2×10^{-4} (2) 0.02 ، 2×10^{-5}

			(3) $0.01, 2 \times 10^{-5}$	(4) $0.01, 2 \times 10^{-4}$
	ریاضی	داخل	704. اگر آلومینیم در واکنش با هریک از گازهای اکسیژن و فلزور، 3.01×10^{24} الکترون از دست بدهد، نسبت جرم آلومینیم فلزورید تولید شده به جرم آلومینیم اکسید تولید شده، به تقریب کدام است؟ ($O = 16, F = 19, Al = 27; g.mol^{-1}$) (1) $1/56$ (2) $1/65$ (3) $2/35$ (4) $3/25$	
	ریاضی	داخل	705. درباره واکنش اکسایش – کاهش بین گونه‌های داده شده، کدام مطلب، <u>نادرست</u> است؟ $Ce^{4+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ce^{3+}(aq), E^{\circ} = -1/72V$ $Cr^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Cr(s), E^{\circ} = -0/74V$ (1) کاتیون $Ce^{3+}(aq)$ در این واکنش، کاهنده است. (2) قدرت کاهندگی $Ce^{4+}(aq)$ از $Cr(s)$ بیش‌تر است. (3) E° واکنش برابر $+0/98$ ولت است و به صورت طبیعی (خودبه‌خود) پیشرفت دارد. (4) مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله آن، برابر 8 است و 3 الکترون در آن مبادله شده است.	
1399	ریاضی	داخل	706. باتوجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهشی فلز M می‌تواند کدام عدد باشد؟ $M(s) + Hg^{+2}(aq) \rightarrow Hg(s) + M^{+2}(aq)$ $E^{\circ}(Hg^{+2}(aq)/Hg(s)) = +0/85V$ $M^{+2}(aq) + Sn(s) \rightarrow$ انجام نمی‌شود $E^{\circ}(Sn^{+2}(aq)/Sn(s)) = -0/14V$ $M(s) + Mg^{+2}(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود $E^{\circ}(Mg^{+2}(aq)/Mg(s)) = -2/38V$ $M^{+2}(aq) + Mn(s) \rightarrow M(s) + Mn^{+2}(aq)$ $E^{\circ}(Mn^{+2}(aq)/Mn(s)) = -1/18V$ (1) $+0/11$ (2) $-0/11$ (3) $-0/40$ (4) $+1/2$	
	تجربی	داخل	707. اگر قدرت اکسندگی چند یون به صورت $A^{+2} > B^{+2} > M^{+} > Y^{+2}$ و پتانسیل کاهشی استاندارد آن‌ها بزرگتر از صفر باشد، چند مورد از مطالب زیر <u>نادرست</u> است؟ • واکنش... $B + YSO_4 \rightarrow$ انجام‌پذیر است. • برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، فلز A مناسب‌تر از فلز Y است. • emf سلول گالوانی «Mg - A» از emf سلول گالوانی «Mg - B» بیش‌تر خواهد بود. • اگر واکنش... $M + XCl_2 \rightarrow$ انجام‌پذیر باشد واکنش $B + XCl_2 \rightarrow$ نیز انجام‌پذیر است. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4	
	ریاضی	خارج	708. درباره سلول گالوانی «سرب – پلاتین»، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ $E^{\circ}[Pb^{2+}(aq)/Pb(s)] = -0/13V$ و $E^{\circ}[Pt^{2+}(aq)/Pt(s)] = +1/20V$ • E° سلول برابر $+1/07$ ولت است و در واکنش کلی سلول، سرب نقش کاهنده را دارد. • قدرت اکسندگی Pt^{2+} از Pb^{2+} بیش‌تر است و سطح تیغه آند، دارای بار منفی می‌شود. • الکتروود سرب، آند است و با انجام واکنش در سلول، غلظت کاتیون در بخش آندی کاهش می‌یابد. • با پیشرفت واکنش سلول به میزان 25%، $3/01 \times 10^{23}$ الکترون میان دو الکتروود مبادله می‌شود. • الکترون‌ها، با گذر از دیواره متخلخل بین دو محلول، از قطب منفی به قطب مثبت رفته، سبب کاهش $Pt^{2+}(aq)$ می‌شود. (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5	
	تجربی	خارج	709. با توجه به مقدار E° نیم‌واکنش‌های زیر، کدام مورد از مطالب زیر، درست است؟ $V^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow V(s), E^{\circ} = -1/2 V$	

<p> $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Pb}(\text{s}), \quad E^{\circ} = -0/13 \text{ V}$ $\text{Ag}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \rightarrow \text{Ag}(\text{s}), \quad E^{\circ} = +0/80 \text{ V}$ </p> <p> $\text{Ag}^{+}(\text{aq})$ اکسندۀای قوی‌تر از $\text{Ag}^{+}(\text{aq})$ است. (ب) تبدیل $\text{V}^{2+}(\text{aq})$ به $\text{V}(\text{s})$، آسان‌تر از تبدیل $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$ به $\text{Pb}(\text{s})$ است. (پ) E° سلول گالوانی «سرب – نقره» از E° سلول گالوانی «وانادیم – سرب» کوچکتر است. (ت) واکنش: $2\text{Ag}^{+}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$، در یک سلول گالوانی، به‌طور طبیعی (خودبه‌خودی) پیش می‌رود. </p> <p> (1) پ، ت (2) آ، ت (3) ب، پ، ت (4) آ، ب، پ </p>	
<p>710. اگر واکنش الکتروشیمیایی: $\text{A}(\text{s}) + \text{D}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{A}^{2+}(\text{aq}) + \text{D}(\text{s})$، در جهت طبیعی پیش برود، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> E° الکتروود $\text{D}^{2+}(\text{aq})/\text{D}(\text{s})$، کوچکتر از E° الکتروود $\text{A}^{2+}(\text{aq})/\text{A}(\text{s})$ است. این واکنش در یک سلول گالوانی انجام می‌شود و الکتروود $\text{D}^{2+}(\text{aq})/\text{D}(\text{s})$، قطب منفی سلول است. اگر واکنش $\text{D} + \text{X}^{+} \rightarrow \dots$، در جهت طبیعی پیش برود، واکنش $\text{A} + \text{X}^{+} \rightarrow \dots$ نیز در همان جهت پیش می‌رود. ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکتروودهای A و Y، به یقین کمتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکتروودهای D و Y است. <p> (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 </p>	تجربی خارج
<p>711. با توجه به E° الکتروودها، کدام واکنش در شرایط استاندارد، در جهت طبیعی پیش می‌رود و emf آن برای انجام برق‌کافت محلول الکترولیتی که به ولتاژ 1/5 ولت نیاز دارد، کافی است؟</p> <p> a) $\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Co}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}), \quad E^{\circ}[\text{Co}^{2+}(\text{aq})/\text{Co}(\text{s})] = -0/28 \text{ V}$ b) $2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Co}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Ag}^{+}(\text{aq}) + \text{Co}(\text{s}), \quad E^{\circ}[\text{Ag}^{+}(\text{aq})/\text{Ag}(\text{s})] = +0/8 \text{ V}$ c) $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{Ag}^{+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s}), \quad E^{\circ}[\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})] = -0/76 \text{ V}$ d) $\text{Co}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Co}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}), \quad E^{\circ}[\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})] = +0/34 \text{ V}$ </p> <p> (1) a (2) b (3) c (4) d </p>	تجربی داخل
<p>712. کدام واکنش‌های زیر، در جهت طبیعی پیش می‌روند و E° سلول کدام واکنش بزرگتر است؟</p> <p> ا) $\text{Cu}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}), \quad E^{\circ}[\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})] = -0/44 \text{ V}$ ب) $\text{V}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{V}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}), \quad E^{\circ}[\text{V}^{2+}(\text{aq})/\text{V}(\text{s})] = -1/2 \text{ V}$ پ) $\text{V}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{V}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}), \quad E^{\circ}[\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})] = +0/34 \text{ V}$ ت) $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}), \quad E^{\circ}[\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})] = -0/76 \text{ V}$ </p> <p> (1) ب، پ، ت – پ (2) ب، پ، ت – ت (3) آ، ب، ت – ب (4) آ، ب، ت – ت </p>	تجربی خارج
<p>713. اگر برای تشکیل 60 گرم از اکسید یک فلز قلیایی خاکی $18/06 \times 10^{23}$ الکترون مبادله شود، جرم اتمی این فلز در این اکسید چند برابر جرم اتمی اکسیژن است؟</p> <p> (1) 0/25 (2) 0/75 (3) 1/25 (4) 1/5 </p>	ریاضی خارج
<p>714. با توجه به شکل زیر چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> اتم A با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد. 	ریاضی داخل

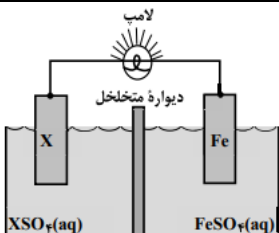


			<ul style="list-style-type: none"> • B اتم یک عنصر اکسندۀ قوی است و واکنش پذیری بالایی دارد. • تبدیل اتم A یون پایدار آن به صورت $A + e^- = A^-$ انجام می‌شود. • در واکنش A با B که به ازای انتقال دو مول الکترون یک مول فرآورده تشکیل می‌شود. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
	ریاضی	داخل	<p>715. درباره سلول الکتروشیمیایی آلومینیوم - منگنز که منجر به تولید انرژی می‌شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <p>1- در معادله موازنه شده واکنش آن در مجموع 6 الکترون مبادله می‌شود.</p> <p>2- شیب تغییرات غلظت یون آلومینیوم و منگنز زمان انجام واکنش قرینه یکدیگر هستند.</p> <p>3- ضمن واکنش الکترون‌ها از آند به کاتد در مدار بیرونی حرکت می‌کنند و از جرم تیغه قطب مثبت کاسته می‌شود.</p> <p>4- محلول‌های منگنز (II) سولفات و آلومینیوم سولفات می‌توانند به ترتیب در انجام نیم‌واکنش‌های کاتدی و آندی شرکت کنند.</p> <p>1 (1) سه 2 (2) دو 3 (3) یک 4 (4) چهار</p>
	تجربی	داخل	<p>716. باتری‌های «روی - نقره»، از جمله باتری‌های دکمه‌ای‌اند که در آن‌ها واکنش: $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$ انجام می‌شود. با توجه به آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($Ag = 108g.mol^{-1}$)</p> <p>$E^\circ \left(\frac{Zn^{2+}}{Zn} \right) = -0.76 V, E^\circ (Ag^+/Ag) = +0.80 V$</p> <ul style="list-style-type: none"> • emf آن، برابر 1/56 ولت است. • اتم‌های روی در آن، نقش کاهنده را دارند. • اتم‌های نقره در آن، نقش اکسندۀ را دارند. • روی، آند (قطب مثبت) و نقره کاتد (قطب منفی) آن را تشکیل می‌دهند. • با آزاد شدن $3/01 \times 10^{20}$ الکترون، 54 میلی‌گرم فلز نقره در آن تشکیل می‌شود. <p>1 (1) پنج 2 (2) چهار 3 (3) سه 4 (4) دو</p>
1401	ریاضی	خارج	<p>717. با توجه به مقدار E° الکترودهای زیر:</p> <p>$E^\circ (Co^{2+}/Co) = -0.28V, E^\circ (Ag^+/Ag) = +0.8V$ $E^\circ (Mg^{2+}/Mg) = -2.37V, E^\circ (Fe^{2+}/Fe) = -0.44 V$ $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = -0.76V$</p> <p>چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • منیزیم، کاهنده‌تر از روی و روی، کاهنده‌تر از کبالت است. • واکنش فلز نقره با محلول نمک‌های کبالت (II)، در جهت طبیعی پیشرفت دارد. • برای حفاظت کاتدی اشیای فولادی (آهنی)، فلز منیزیم مناسب‌تر از فلزهای دیگر است. • E° سلول گالوانی «منیزیم - کبالت»، 1/5 برابر E° سلول گالوانی «منیزیم - روی» است. <p>1 (1) یک 2 (2) دو 3 (3) سه 4 (4) چهار</p>

	تجربی	خارج	<p>718. در سلول نشان داده شده، A کدام الکترود زیر باید باشد تا واکنش در سلول در جهت طبیعی پیشرفت کند و تغییرات غلظت مولار یون‌ها در آن، به ازای مبادله شمار معینی الکترون، بیشینه باشد؟</p> <p>$E^{\circ}(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1/66\text{V}$، $E^{\circ}(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0/74\text{V}$، $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0/44\text{V}$</p> <p>$E^{\circ}(\text{Ag}^{+}/\text{Ag}) = +0/8\text{V}$، $E^{\circ}(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2/37\text{V}$</p>  <p>(1) نقره (2) کروم (3) آهن (4) منیزیم</p>
	تجربی	خارج	<p>719. با توجه به اینکه واکنش الکتروشیمیایی: $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mn}(\text{s}) \rightarrow \text{Sn}(\text{s}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ در جهت طبیعی پیشرفت دارد، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sn^{2+}، گونه اکسند و Mn گونه کاهش یافته است. • E° الکترود Sn^{2+}/Sn، از E° الکترود Mn^{2+}/Mn بزرگتر است. • به ازای مصرف 0/25 مول منگنز، $3/01 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود. • با انجام واکنش در سلول، به تدریج سطح تیغه قلع، از الکترون انباشته می‌شود. • در سلول گالوانی تشکیل شده از این دو الکترود، جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی، از تیغه منگنز به تیغه قلع است. <p>(1) پنج (2) چهار (3) سه (4) دو</p>
1401 دی	تجربی	داخل	<p>720. در کدام مورد، واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد و فرآورده رنگی تولید می‌کند؟</p> <p>(1) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی (2) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات (3) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات (4) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برومید</p>
	تجربی	داخل	<p>721. اگر از سلول الکتروشیمیایی « Cd – Ag » برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، کدام گزینه درست است؟</p> <p>($E^{\circ}(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0.4\text{V}$; $E^{\circ}(\text{Ag}^{+}/\text{Ag}) = +0.8\text{V}$)</p> <p>(1) واکنش کلی سلول: $\text{Ag}^{+}(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ است و الکترون‌ها از الکترود Cd به الکترود Ag حرکت می‌کنند.</p> <p>(2) emf سلول برابر با $+1/2$ ولت است و جرم تیغه نقره افزایش و جرم تیغه کادمیم کاهش می‌یابد.</p> <p>(3) غلظت یون $\text{Ag}^{+}(\text{aq})$ در کاتد افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ در آند کاهش می‌یابد.</p> <p>(4) غلظت یون $\text{Ag}^{+}(\text{aq})$ در آند افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ در کاتد کاهش می‌یابد.</p>
	ریاضی	داخل	<p>722. اگر در سلول‌های گالوانی تشکیل شده از فلزهای A، D و M با الکترولیت‌های مناسب مربوط به هریک از آنها در شرایط استاندارد، مشخص شود که در سلول « A – D »، A کاتد و در سلول « D – M »، M کاتد و در سلول « A – M »، A آند است، کدام مقایسه درباره مقدار E° این الکترودها درست است و emf سلول تشکیل شده از کدام دو الکترود، بزرگتر است؟</p> <p>(1) « A – D »، $M > A > D$ (2) « M – D »، $M > A > D$ (3) « A – D »، $A > M > D$ (4) « M – D »، $A > M > D$</p>

1402	تجربی	داخل	<p>723. در واکنش سلول الکتروشیمیایی «روی-هیدروژن» به صورت:</p> $\text{Zn(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ <p>و با $E^\circ = 0/76\text{V}$، چند مورد زیر، سبب تغییر ولتاژ سلول می‌شود؟</p> <ul style="list-style-type: none"> افزایش غلظت H^+ افزودن یکی از نمک‌های روی بالا رفتن دما به کار بردن الکتروود روی با جرم بیشتر <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
1403	تجربی مرحله اول	داخل	<p>724. اگر از سلول الکتروشیمیایی «روی – مس» برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، چند تغییر زیر، بر میزان جریان الکتریکی عبوری از لامپ، بی‌تأثیر خواهد بود؟</p> <ul style="list-style-type: none"> افزایش جرم تیغه روی افزایش غلظت مولی $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ کاهش جرم تیغه مس افزایش دمای سامانه افزایش حجم الکتروولیت‌ها به یک اندازه <p>2 (1) 3 (2) 4 (3) 5 (4)</p> <p>725. با توجه به نمودار داده‌شده، که تغییرات غلظت یون‌ها را در یک سلول گالوانی استاندارد نشان می‌دهد، کدام مورد درباره این سلول درست است؟ (A و X فلزند.)</p> $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1/66\text{V}, \quad E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0/74\text{V}$ $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2/37\text{V}, \quad E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76\text{V}$ <p>1) A و X، می‌توانند به‌ترتیب، کروم و روی باشند و $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$، در سلول، نقش اکسنده را دارد.</p> <p>2) در این سلول گالوانی، به‌ازای مصرف 0/06 مول از فلز X، $1/0836 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود.</p> <p>3) نمودار می‌تواند مربوط به سلول گالوانی «منیزیم - آلومینیم» باشد، که مقدار m، 1/5 برابر مقدار n، است.</p> <p>4) E° الکتروود (X^{m+}/X)، از E° الکتروود (A^{n+}/A) کوچک‌تر و با گذشت زمان، از جرم تیغه A کاسته می‌شود.</p> <p>726. به پتانسیل کاهش استاندارد نیم‌سلول‌های داده شده، کدام مورد درست است؟</p> $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0/41\text{V}, \quad E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0/77\text{V}, \quad E^\circ(\text{Br}_2/\text{Br}^-) = +1/09\text{V},$ $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0/04\text{V}, \quad E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1/35\text{V}, \quad E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = +0/54\text{V}$ <p>1) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)} \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$، پس از موازنه معادله آن برابر 6 است و به‌طور طبیعی انجام می‌شود.</p> <p>2) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{FeI}_3(\text{aq})$، پس از موازنه معادله آن، برابر 7 است و به‌طور طبیعی انجام می‌شود.</p> <p>3) ید، برم و محلول آهن(II) کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.</p> <p>4) قدرت کاهندگی یون یدید، کمتر از قدرت کاهندگی فلز آهن و یون برمید است.</p>
	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>727. با توجه به E° نیم‌واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟</p> $E^\circ(\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-) = +1/36\text{V}, \quad E^\circ(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) = +0/15\text{V}, \quad E^\circ(\text{Cu}^+/\text{Cu}) = +0/52\text{V}$ <p>1) $\text{Cl}^-(\text{aq})$، کاهنده‌ای قوی‌تر از $\text{Sn}^{2+}(\text{aq})$ و $\text{Cu}^+(\text{aq})$، اکسنده‌ای قوی‌تر از $\text{Sn}^{4+}(\text{aq})$ است.</p> <p>2) $\text{Sn}^{4+}(\text{aq})$ می‌تواند Cu(s) را در شرایط مناسب اکسید و انرژی تولید کند.</p> <p>3) اگر فلز X با $\text{Sn}^{4+}(\text{aq})$ به‌طور طبیعی واکنش دهد، به‌یقین فلز X، با گاز کلر نیز واکنش می‌دهد.</p> <p>4) واکنش: $2\text{Cu}^+(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cu(s)} + \text{Cl}_2(\text{g})$، به‌طور طبیعی انجام می‌شود.</p> <p>728. اگر در سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از فلز M و فلز مس، به‌ازای مصرف 2 مول فلز M، $3/612 \times 10^{24}$ الکترون مبادله شود و نسبت تغییر جرم تیغه مس به تغییرات جرم تیغه M، برابر 1/84 باشد، جرم مولی فلز M، به تقریب کدام است؟</p> <p>($\text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>45 (1) 52 (2) 70 (3) 59 (4)</p>

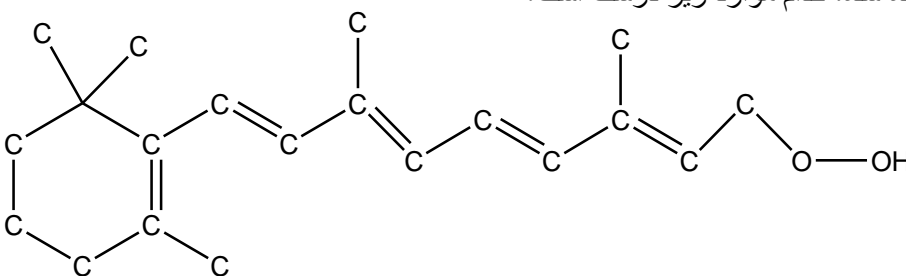
1403	تجربی مرحله دوم	داخل	<p>729. دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «آلومینیوم – هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هر یک از محلول‌های پیرامون آند و کاتد برابر یک لیتر است) ($E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1/66\text{V}$, $H=1$, $\text{Al}=27$: g.mol^{-1})</p> <p>الف) نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد برابر ۹ است.</p> <p>ب) اگر غلظت $\text{H}^+(\text{aq})$ 0/3 مولار کاهش یابد، غلظت $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ 0/9 مولار افزایش خواهد داشت.</p> <p>پ) اگر 0/۵۴ گرم از جرم آند کاسته شود، ۶۷۲ میلی‌لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد تشکیل شده است.</p> <p>ت) در نمودار مول - زمان برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم واکنش کاتدی ۳ برابر شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم واکنش آندی است.</p> <p>(1) «پ» و «ت» (2) «ب» و «پ» (3) «الف» و «ب» (4) «الف» و «ت»</p>
1403	تجربی مرحله دوم	خارج	<p>730. دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «روی – هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ ($E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76\text{V}$, $H=1$, $\text{Zn}=65$: g.mol^{-1})</p> <p>الف) با گذشت زمان مجموع غلظت مولی یون‌ها در سلول کاهش می‌یابد.</p> <p>ب) اگر ۰/۰۱ مول از جرم آند کاسته شود، ۰/۰۲ گرم به جرم کاتد اضافه می‌شود.</p> <p>پ) با کاهش ۰/۶۵ گرم از جرم آند، pH محلول پیرامون کاتد، یک واحد کاهش می‌یابد.</p> <p>ت) اگر با گذشت زمان غلظت یون روی، ۰/۱ مولار افزایش یابد، pH محلول پیرامون کاتد، کوچکتر از یک واحد تغییر می‌کند.</p> <p>(1) «الف» و «ت» (2) «الف» و «ب» (3) «ب» و «پ» (4) «پ» و «ت»</p>
1403	مرحله دوم ریاضی	داخل	<p>731. با توجه به شکل داده شده که سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از دو نیم‌سلول را نشان می‌دهد، کدام مورد عبارت زیر را از نظر علمی به‌درستی کامل می‌کند؟ ($\text{Zn}=65$: g.mol^{-1})</p> <p>«اگر X الکتروده باشد»</p> <p>$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76\text{V}$ $E^\circ(\text{V}^{2+}/\text{V}) = -1/2\text{V}$ $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0/8\text{V}$</p> <p>(1) Ag، به ازای میادله 0/02 مول الکترون، جرم الکتروده روی، ۱/۳ گرم کاهش می‌یابد.</p> <p>(2) V، جهت حرکت الکترون‌ها با جهت حرکت آنیون‌های نمک محلول و آنادیم همسو است.</p> <p>(3) Ag، جهت حرکت کاتیون‌های محلول نقره به سمت الکتروده روی است.</p> <p>(۴) V، E° سلول، برابر 0/۴۴ ولت و Zn^{2+} گونه اکسند است.</p> <p>732. با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم‌سلول‌های زیر کدام واکنش در جهت طبیعی انجام نمی‌شود؟</p> <p>$E^\circ(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1/18\text{V}$ $E^\circ(\text{V}^{3+}/\text{V}^{2+}) = -0/26\text{V}$ $E^\circ(\text{V}^{2+}/\text{V}) = -1/2\text{V}$ $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0/04\text{V}$</p> <p>(1) $\text{V}(\text{s}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{V}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$ (2) $\text{Mn}(\text{s}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$ (3) $\text{Mn}(\text{s}) + \text{V}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{V}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ (4) $\text{V}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{V}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$</p> <p>733. با توجه به شکل داده شده که سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از دو نیم‌سلول را نشان می‌دهد، کدام مورد عبارت زیر را از نظر علمی به‌درستی کامل می‌کند؟ ($\text{Fe}=56$: g.mol^{-1})</p>

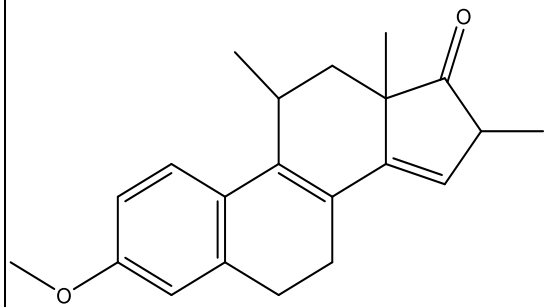
<p>.....</p> <p>$E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44\text{V}$ $E^{\circ}(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1.18\text{V}$ $E^{\circ}(\text{Pt}^{+}/\text{Pt}) = +1.2\text{V}$</p> <p>جهت جریان الکتریکی از دیواره</p>	<p>اگر X الکترود باشد</p>  <p>(1) Mn، کاتیون‌های محلول نمک Mn برخلاف متخلخل عبور می‌کنند.</p> <p>(2) Pt، به‌ازای تغییر جرم تیغه آهن به‌میزان ۰/۵۶ گرم، $1/204 \times 10^{21}$ الکترون مبادله شده است.</p> <p>(3) Pt، آنیون‌های محلول نمک Pt به سمت الکترود آهن، از دیواره متخلخل عبور می‌کنند.</p> <p>(۴) Mn، گونه Fe^{2+} نقش اکسند را دارد و E° سلول برابر ۱/۶۲ ولت است.</p>	
<p>$E^{\circ}(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+}) = -0.42\text{V}$ $E^{\circ}(\text{Co}^{2+}/\text{Co}) = -0.28\text{V}$</p> <p>$\text{Sn}^{2+}(\text{s}) + \text{Co}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{Co}(\text{s})$ (2) $\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cr}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}^{+}(\text{aq})$ (4)</p>	<p>734. با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم‌سلول‌های زیر کدام واکنش در جهت طبیعی انجام می‌شود؟</p> <p>$E^{\circ}(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) = +0.15\text{V}$ $E^{\circ}(\text{Cu}^{+}/\text{Cu}) = +0.52\text{V}$</p> <p>(1) $\text{Cu}^{+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ (3) $\text{Co}(\text{s}) + \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Co}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cr}^{2+}(\text{aq})$</p>	

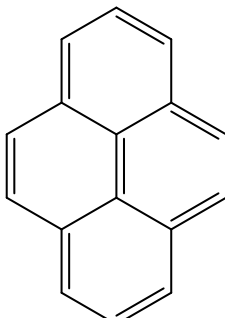
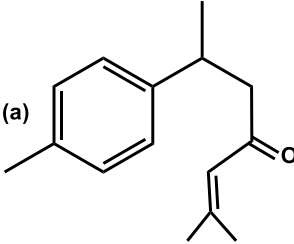
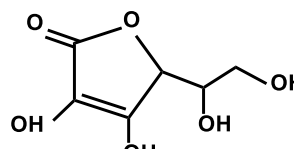
ردیف	رتبه	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه 49 تا 54 (سلول سوختی، عدد اکسایش و موازنه واکنش‌های اکسایش و کاهش)
1398	تجربی	خارج	735. کدام مورد، درباره پیل سوختی هیدروژن – اکسیژن با غشای مبادله کننده پروتون، درست است؟ (1) بخار آب تولید شده از بخش آندی خارج می‌شود. (2) جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، از آند به کاتد است. (3) به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، دو مول پروتون در غشا، مبادله می‌شود. (4) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی با جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، عکس یکدیگر است.
	تجربی	داخل	736. با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه شوند). (ا) $\text{TiCl}_4(\text{l}) + \text{LiH}(\text{s}) \rightarrow \text{Ti}(\text{s}) + \text{LiCl}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$ (ب) $\text{PCl}_5(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HCl}(\text{g}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ (1) با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب بالاتر می‌رود. (2) هر دو واکنش با تغییر عدد اکسایش برخی از اتم‌ها، همراه اند. (3) شمار مول‌های گاز تولید شده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر است. (4) مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (ا) از مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (ب) بیش‌تر است.
	تجربی	داخل	737. اتم مرکزی تشکیل‌دهنده یون..... در گروه..... جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون..... برابر است. (1) ClO_4^- , 16, SO_3^{2-} (2) ClO_4^- , 16, SO_4^{2-} (3) ClO_3^- , 15, PO_3^{3-} (4) ClO_3^- , 15, AsO_4^{3-}
1399	ریاضی	داخل	738. مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد در واکنش اکسایش – کاهش زیر، کدام است و در نیم‌واکنش کاهش آن، به ازای هر مول گونه اکسنده، چند مول الکترون مبادله می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) $\text{Ag}(\text{s}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (1) 14, 3 (2) 14, 4 (3) 15, 4 (4) 15, 3
	ریاضی	خارج	739. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، چند مطلب زیر درست است؟ (I) $\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$ (معادله واکنش‌ها موازنه شود). (II) $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ • برای تشکیل 1070 گرم رسوب $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ، $12/04 \times 10^{23}$ مولکول آب نیاز است. • واکنش I، از نوع اکسایش – کاهش و واکنش II، از نوع خنثی شدن اسید و باز است. • از واکنش هر مول سولفوریک اسید با آلومینیم هیدروکسید کافی، 36 گرم آب تشکیل می‌شود. • مجموع ضرایب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I با مجموع ضرایب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش II برابر است. ($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Fe} = 56$:g.mol ⁻¹) (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
1399	ریاضی	خارج	740. تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش‌هایی که از نوع اکسایش – کاهش‌اند، کدام است؟ $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7(\text{aq})$ $\text{I}_2(\text{s}) + \text{ClO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{IO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ $\text{Pb}(\text{OH})_3^-(\text{aq}) + \text{ClO}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{PbO}_2(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{BaCrO}_4(\text{aq}) + \text{KCl}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq})$

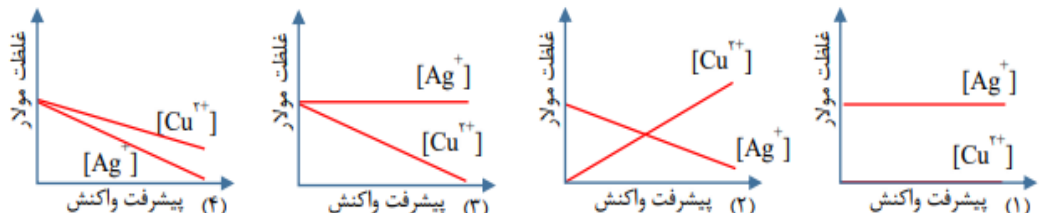
			35 (1)	29 (2)	27 (3)	22 (4)
ریاضی	خارج	741. عنصر X که عدد اتمی آن 7 واحد کمتر از عدد اتمی دومین عنصر فراوان پوسته جامد زمین است، به ترتیب بیشترین و کمترین عدد اکسایش خود، اسید و باز تولید می‌کند. فرمول شیمیایی این اسید و باز کدام است؟ (1) XH_2 ، HXO_2 (2) XOH ، H_3XO_4 (3) XH_3OH ، H_3XO_3 (4) XH_3 ، HXO_3				
ریاضی	خارج	742. اگر الکترون‌های آزاد شده از اکسایش 80 گرم فلز در نیمواکنش آندی: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ (معادله واکنش موازنه شود.) در نیمواکنش کاتدی سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن مصرف شود، چند لیتر گاز اکسیژن (در شرایط STP) مصرف و چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($H = 1$ ، $O = 16$ ، $\text{Fe} = 56$ ، $\text{Cu} = 64$: g.mol^{-1})				
تجربی	خارج	743. اگر دو نافلز X و A، با بالاترین عدد اکسایش خود، آنیون‌های پایداری با فرمول XO_4^- و AO_3^{2-} تشکیل دهند، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟ • A عنصری از گروه 15 است. • عنصر A، می‌تواند در دوره دوم جدول تناوبی جای داشته باشد. • عنصر X، با اکسندترین عنصر در جدول تناوبی، هم گروه است. • در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم X، 5 الکترون و اتم A، دو الکترون جای دارد.	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)
ریاضی	داخل	744. تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش‌های a و d پس از موازنه آن‌ها کدام است و چند واکنش از نوع اکسایش – کاهش است؟ a) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{P}_4(\text{g}) + \text{CaSiO}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ b) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ c) $\text{HNO}_2(\text{aq}) + \text{HI}(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ d) $\text{PCl}_5(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq})$	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)
ریاضی	داخل	745. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ $E^\circ[\text{Mn}^{2+}(\text{aq})/\text{Mn}(\text{s})] = -1/18\text{V}$ ، $E^\circ[\text{Pt}^{2+}(\text{aq})/\text{Pt}(\text{s})] = +1/20\text{V}$ • اکسایش هیدروژن در سلول سوختی، بازدهی نزدیک به 60 درصد دارد. • در واکنش انجام شده در سلول‌های گالوانی، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایداری‌ترند. • در سلول گالوانی «منگنز – پلاتین»، در الکتروود منگنز، عمل اکسایش انجام می‌گیرد. • در هر واکنش اکسایش – کاهش، اتم‌های فلزی اکسایش و یون‌های فلزی کاهش می‌یابند.	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)
تجربی	داخل	746. درباره واکنش $6\text{I}^-(\text{aq}) + 2\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{MnO}_2(\text{s}) + 3\text{I}_2(\text{s}) + 8\text{OH}^-(\text{aq})$ چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • در این واکنش، کاهنده آنیون تک اتمی و اکسنده، آنیون چند اتمی است. • عدد اکسایش منگنز در این واکنش، 3 واحد تغییر کرده و به +4 رسیده است. • در این واکنش، به ازای مصرف 2 مول گونه اکسنده، 6 مول الکترون مبادله می‌شود. • هر مول از یون کاهنده، یک مول الکترون از دست داده و یک مول نافلز مربوط آزاد می‌شود.	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)

	<p>747. چند نوع اتم کربن، بر پایه تفاوت عدد اکسایش، در ترکیبی با فرمول «پیوند - خط» زیر، وجود دارد؟</p> <p>(1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) 6</p>	<p>تجربی</p> <p>داخل</p>
<p>748. در معادله موازنه شده سوختن گرد آهن در اکسیژن و تبدیل آن به آهن(III) اکسید، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد کدام است و در مجموع، چند مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود؟</p> <p>(1) 3، 7 (2) 7، 12 (3) 9، 3 (4) 9، 12</p>	<p>ریاضی</p> <p>خارج</p>	<p>1401</p>
<p>749. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • عدد اکسایش اتم کربن در مولکول متانواتیک اسید، برابر +4 است. • الکل‌هایی که مولکول آن‌ها تا پنج اتم کربن دارد، به خوبی در آب حل می‌شوند. • با افزایش طول زنجیره کربنی کربوکسیلیک اسیدها، قدرت اسیدی آن‌ها، کاهش می‌یابد. • در ساختار دست‌کم یکی از ترکیب‌های آلی موجود در بادام، گروه عاملی آلدهید وجود دارد. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	<p>تجربی</p> <p>خارج</p>	<p>1401</p>
<p>750. درباره واکنش:</p> $3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{aq}) + 2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + a\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 3\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + b\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 11\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>پس از موازنه کامل آن، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • به ازای مصرف 2 مول گونه اکسند، 3 مول گونه کاهنده مصرف می‌شود. • مجموع ضرایب استوکیومتری گونه اکسند و گونه کاهش یافته آن، برابر 6 است. • هر مول گونه اکسند، سه مول الکترون گرفته و هر مول گونه کاهنده، سه مول الکترون می‌دهد. • مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها، 7 برابر ضریب استوکیومتری استیک اسید است. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	<p>تجربی</p> <p>خارج</p>	<p>1401</p>
<p>751. درباره واکنش $a\text{P}_4 + b\text{HNO}_3 + c\text{H}_2\text{O} \rightarrow 12\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$ پس از موازنه کامل معادله آن چند مورد از مطالب زیر درست است،</p> <ul style="list-style-type: none"> • نسبت C به b برابر با 0/4 است. • یک آنیون چند اتمی در آن نقش اکسند را دارد. • عدد اکسایش اتم اکسیژن در آن تغییر نکرده است. • ضریب استوکیومتری یکی از واکنش‌دهنده‌ها با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌ها برابر است. • تفاوت تغییر عدد اکسایش هرگونه اکسند با کاهنده برابر با ضریب استوکیومتری یکی از واکنش‌دهنده‌ها است. <p>(1) 5 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	<p>ریاضی</p> <p>داخل</p>	<p>1401</p>
<p>752. در چند تبدیل زیر، عدد اکسایش فلز، کاهش می‌یابد؟</p> <p>$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} *$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} *$ $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+} *$</p> <p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج</p>	<p>تجربی</p> <p>داخل</p>	<p>1401</p>
<p>753. اگر فلز M در واکنش با اکسیژن، تنها یک نوع اکسید با فرمول شیمیایی MO تشکیل دهد و نافلز X با اکسیژن، اکسیدی با فرمول شیمیایی XO₃ تشکیل دهد که عدد اکسایش آن در این اکسید، با شمار الکترون‌های ظرفیتی آن برابر باشد، چند ترکیب پیشنهادی از این عناصر وجود ندارد؟</p> <p>* MCO_3 * * CX_2 *</p>	<p>ریاضی</p> <p>خارج</p>	<p>1401</p>

		(1) پنج	(2) چهار	(3) سه	(4) دو
	ریاضی	خارج	<p>754. با توجه به واکنش اکسایش _ کاهش: $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{P}_4(\text{s}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g})$، پس از موازنه کامل معادله آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو نوع اسید، برابر است. • شمار الکترون‌های مبادله شده در این واکنش، 20 برابر ضریب استوکیومتری ماده کاهنده است. • مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های فسفر، 5 برابر ضریب استوکیومتری فسفریک اسید است. • مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر است. • مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های فسفر، با مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن برابر است. <p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج</p>		
1401 دی	ریاضی	داخل	<p>755. در کدام گزینه، اتم کربن با عدد اکسایش بالاتر وجود دارد؟</p> <p>(1) 2- پنتانول (2) اتیلن گلیکول (3) بنزالدهید (4) متیل استات</p>		
1402	تجربی	داخل	<p>756. با توجه به ساختار نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟</p>  <p>الف: شمار گروه‌های CH با شمار این گروه‌ها در مولکول بنزن، برابر است.</p> <p>ب: شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار گروه‌های متیل، برابر است.</p> <p>پ: بخشی از آن را ساختار آروماتیک و بخش دیگر را ساختار راست زنجیر تشکیل می‌دهد.</p> <p>ت: شمار اتم‌های هیدروژن، 5 برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند.</p> <p>(1) پ و ت (2) الف و ب (3) الف و پ (4) ب و ت</p>		
1402	تجربی	داخل	<p>757. با توجه به واکنش‌های داده شده، پس از موازنه معادله آنها، چند مورد از موارد زیر درست است؟</p> <p>I) $\text{ClF}_3(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{HF}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$</p> <p>II) $\text{P}(\text{Cl}_3)(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$</p> <ul style="list-style-type: none"> • گونه اکسند در واکنش (I)، یک هالید است. • به ازای تشکیل 10 مول اسید قوی، $\frac{10}{3}$ مول الکترون در واکنش (II) مبادله می‌شود. • ضرایب استوکیومتری گونه‌های کاهش یافته و اکسایش یافته در واکنش (I) برابر است. • ضریب استوکیومتری فراورده با مولکول ناجور هسته در واکنش (I)، $\frac{3}{2}$ ضریب استوکیومتری آب در واکنش (II) است. • تغییر عدد اکسایش گونه کاهنده در واکنش (II) برابر با ضریب استوکیومتری گونه‌های کاهنده در واکنش (I) است. <p>(1) 4 (2) 2 (3) 3 (4) 5</p>		
	ریاضی	داخل	<p>758. با توجه به واکنش اکسایش - کاهش زیر، پس از موازنه معادله آن چند مورد از موارد زیر درست است؟</p> <p>$\text{AuI}_4^-(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Au}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq})$</p> <p>$E^\circ(\text{AuI}_4^-/\text{I}^-) = +0/56 \text{ V}$، $E^\circ(\text{Cu}^+/\text{Cu}) = +0/34 \text{ V}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • این واکنش به طور طبیعی پیش می‌رود. • در این واکنش، 6 مول الکترون مبادله می‌شود. 		

			• یک یون چنداتی در این واکنش، نقش اکسنده را دارد. • مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش، برابر ۱۸ است. 1 (4 2 (3 3 (2 4 (1
	ریاضی	خارج	759. درباره ترکیبی با ساختار داده شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟ ($H = 1 : g.mol^{-1}$)  الف: عدد اکسایش اتم‌های کربنی که به اتم اکسیژن متصل‌اند، برابر است ب: هر مول از آن برای سوختن کامل، به 26 مول گاز اکسیژن نیاز دارد. پ: شمار گروه‌های متیل در مولکول آن، 4 برابر شمار این گروه در ساختار مونومر سازنده سرنگ است. ت: هر مول از آن در شرایط مناسب، می‌تواند در واکنش با 6 گرم گاز هیدروژن، به یک ترکیب سیر شده تبدیل شود. 1) «ب» و «پ» 2) «الف» و «ت» 3) «الف» و «پ» 4) «ب» و «ت»
	ریاضی	خارج	760. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، کدام مورد، <u>نادرست</u> است؟ I) $CO(g) + H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$ II) $CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$ 1) فراورده ناقطبی، فرم کاهش یافته گونه اکسنده در واکنش (II) است. 2) تفاوت ضرایب استوکیومتری عامل کاهنده در دو واکنش، برابر یک است. 3) عدد اکسایش اتم کربن در واکنش (I)، 3 واحد کاهش و در واکنش (II)، 6 واحد افزایش یافته است. 4) در شرایط مناسب انجام واکنش‌ها، فراورده‌های واکنش (II) به ازای مصرف یک مول متان، برای تهیه یک مول متانول کفایت می‌کند.
	تجربی	مرحله اول	761. با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد درست است؟ الف: دارای یک گروه عاملی کربونیلی و سه گروه عاملی آمینی است. ب: جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن و اتم‌های کربن حلقه، برابر 4- است. پ: تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن، برابر شمار اتم‌های اکسیژن است. ت: تفاوت شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها برابر 2 است. 1) «الف» و «پ» 2) «الف» و «ت» 3) «ب» و «ت» 4) «ب» و «پ»
		1403	762. با توجه به واکنش داده شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد، <u>نادرست</u> است؟ $KO_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow KHCO_3(s) + O_2(g)$ 1) عدد اکسایش اتم‌های کربن، در مجموع 32 واحد تغییر کرده است. 2) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، برابر 3 است. 3) نسبت شمار مولکول (های) چند اتمی واکنش، به شمار آنیون (های) چنداتی فراورده، برابر 1/5 است. 4) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن، 4 برابر جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن است.
	ریاضی	مرحله اول	763. نسبت مجموع تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در واکنش سوختن کامل یک مول نفتالن، به مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول نفتالن، کدام است؟ 1) -6 2) -3 3) -4 4) -12
	تجربی	مرحله دوم	764. اگر از الکترون‌های تولید شده در سلول سوختی هیدروژن برای تهیه فلز منیزیم از آب دریا استفاده شود، با مصرف چند کیلوگرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی ۶۰ درصد می‌توان ۱۸ کیلوگرم منیزیم مذاب تهیه کرد؟ ($H=1, Mg = 24 : g.mol^{-1}$) $MgCl_2(l) \rightarrow Mg(l) + Cl_2(g)$ 1) 25/0 2) 12/5 3) 2/5 4) 1/25

	<p>765. با توجه به ساختار مولکول داده شده چند مورد از موارد زیر، <u>نادرست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • شمار اتم‌های هیدروژن با شمار پیوندهای دوگانه برابر است. • شمار اتم‌های هیدروژن با شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است. • اگر اتم‌های هیدروژن آن با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به-تقریب ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. • شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل‌اتانوات است. <p>1 (4) 2 (3) 3 (2) 4 (1)</p>	
<p>766. اگر از انرژی الکتریکی حاصل از سلول سوختی هیدروژن، برای آبکاری ۵۰۰ قاشق فولادی با نقره استفاده شود و برای آبکاری هر قاشق $1/204 \times 10^{22}$ الکترون مبادله شود، چند گرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی ۸۰ درصد مصرف می‌شود؟ ($H=1 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>50 (1) 25 (2) 12/5 (3) 6/25 (4)</p>		
<p>767. در واکنش داده شده و پس از موازنه کامل معادله آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها، کدام است؟</p> $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{MnO}_4^{-}(\text{aq}) + \text{H}^{+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}$ <p>0/8 (4) 1/6 (3) 1/4 (2) 1/0 (1)</p>		
<p>(a)</p>  <p>(b)</p> 	<p>768. با توجه به ساختار دو مولکول داده شده کدام موارد زیر درباره آن‌ها درست است؟ ($H=1, O=16, C=12: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>الف) در مولکول a، مجموع جرم اتم‌های کربن، ۵ برابر مجموع جرم سایر اتم‌هاست.</p> <p>ب) شمار گروه متیل در مولکول a، با شمار گروه OH در مولکول b، برابر است.</p> <p>پ) شمار اتم‌های کربنی که عدد اکسایش صفر دارند، در دو مولکول برابر است.</p> <p>تفاوت شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول a و مولکول b برابر ۱۶ است.</p> <p>1 «پ» و «ت» 2 «الف» و «پ» 3 «الف» و «ب» 4 «ب» و «ت»</p>	<p>1403</p> <p>ریاضی مرحله دوم</p> <p>داخل</p>

ردیف	رشته	محل سوال	سوال
		داخل	پایه دوازدهم: صفحه 54 تا 59 (سلول الکترولیتی، برقکافت آب، تهیه فلز سدیم و منیزیم و فرایند خوردگی، آبکاری و فرایند هال)
1398	تجربی	داخل	769. در یک آزمایش تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن، از 1kg آب نمک با غلظت 1% به عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب نمک به 2% برسد، حجم گازهای تولید شده در شرایط STP، به تقریب چند لیتر است؟ (g.mol ⁻¹ : H = 1 و O = 16 ؛ معادله موازنه شود، $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + O_2(g)$) (1) 311 (2) 622 (3) 933 (4) 1866
	تجربی	خارج	770. در یک سلول الکترولیتی دارای مقدار کافی از $AgNO_3(aq)$ که نیمواکنش آندی آن اکسایش آب و نیمواکنش کاتدی، کاهش یونهای $Ag^+(aq)$ است، اگر حجم الکترولیت برابر 3L بوده و 0/3 مول الکترون از آن عبور کند، pH محلول باقی مانده و وزن نقره تولید شده به تقریب، برابر چند گرم است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید. pH محلول اولیه را خنثی در نظر بگیرید. $Ag = 108g.mol^{-1}$) $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ (معادله موازنه شود) $H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq) + e^-$ (معادله موازنه شود) (1) 32/4، 1 (2) 10/8، 0/5 (3) 10/8، 1 (4) 32/4، 0/5
1398	ریاضی	داخل	771. با توجه به فرایند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، نقش های آب در این واکنش، کدام اند؟ (1) اکسنده، حلال (2) کاهنده، حلال (3) الکترولیت، واکنش دهنده (4) الکترولیت، اکسنده
	ریاضی	خارج	772. شکل زیر، نشان دهنده یک قطعه آهن گالوانیزه است. کدام بخش از آن نادرست، بیان شده است؟ (1) واکنش آندی (2) گونه اکسنده (3) نوع فلز خورده شده (4) شمار الکترون ها در واکنش کاتدی
	ریاضی	خارج	773. چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟ • آهن در طبیعت به صورت هماتیت وجود دارد. • زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می شود. • به علت نفوذپذیر بودن زنگار، زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، به درون آن نیز، سرایت می کند. • زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها 2 واحد افزایش می یابد. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
	تجربی	داخل	774. در آبکاری یک قطعه فولادی به وزن 10kg با کروم، از یک لیتر محلول 1 مولار یونهای کروم (III) و الکتروکروم در آند استفاده شده است. در آبکاری قطعه مشابه (با جرم برابر) با نقره، از یک لیتر محلول 1 مولار نقره نیترات و آند نقره ای استفاده شده است. با عبور یک مول الکترون، از هر دو محلول، تفاوت جرم دو قطعه آبکاری شده، به تقریب چند گرم است؟ ($Ag = 108$ و $Cr = 52$:g.mol ⁻¹) (1) 25/4 (2) 56 (3) 82 (4) 90/6
	ریاضی	خارج	775. کدام نمودار غلظت گونه های محلول را در آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکتروکروم آند نقره را به درستی نشان می دهد؟ (الکترولیت به کار رفته، محلول یک مولار از نمک فلز نقره است.)  (1) $[Ag^+]$ increases, $[Cu^{2+}]$ decreases (2) $[Ag^+]$ decreases, $[Cu^{2+}]$ increases (3) $[Ag^+]$ decreases, $[Cu^{2+}]$ decreases (4) $[Ag^+]$ increases, $[Cu^{2+}]$ increases

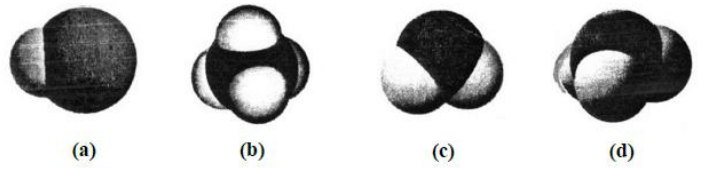
	تجربی	داخل	<p>776. کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟</p> <p>(1) در سلول گالوانی، الکتروود آند، قطب مثبت است.</p> <p>(2) در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشکیل اتم از یون است.</p> <p>(3) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغه فلزی کاسته می‌شود.</p> <p>(4) در سلول گالوانی، قطب منفی آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در هر دو سلول، کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.</p>
1399	تجربی	خارج	<p>777. کدام مطالب زیر درست‌اند؟</p> <p>(آ) سرعت خوردگی آهن، به pH محیط وابسته است.</p> <p>(ب) نتیجه نیمواکنش کاهش در سلول گالوانی، تشکیل اتم فلزی است.</p> <p>(پ) پتانسیل کاهشی استاندارد اغلب فلزها منفی و اغلب نافلزها مثبت است.</p> <p>(ت) هرچه تفاوت پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول‌های در سلول گالوانی بیشتر باشد، قدرت آن سلول، کمتر است.</p> <p>(ث) جدول پتانسیل کاهشی استاندارد فلزات، بر مبنای تشکیل مولکول هیدروژن محلول در آب، از یون $H^+(aq)$ تنظیم شده است.</p> <p>(1) آ، پ (2) ب، ت (3) آ، پ، ث (4) پ، ت، ث</p>
	تجربی	داخل	<p>778. سلول نور – الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟</p> <p>$SiO_2(s) + H^+(aq) + 4e^- \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l), E^\circ = -0.84V$</p> <p>$2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq), E^\circ = -0.83V$</p> <ul style="list-style-type: none"> • محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ PH را قرمز می‌کند. • $SiO_2(s)$ آند سلول را تشکیل می‌دهد و اکسایش می‌یابد. • با انجام واکنش در سلول، PH محلول پیرامون آند، کاهش می‌یابد. • واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است. • معادله واکنش سلول، به صورت: $SiO_2(s) + 2H_2(g) \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$ است. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
1400	ریاضی	خارج	<p>779. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>(1) تمایل فلز $Al(s)$ به از دست دادن الکترون در واکنش‌ها، از $Au(s)$ بیشتر است.</p> <p>(2) در سلول الکترولیتی مانند سلول گالوانی، کاتد محل انجام نیمواکنش کاهش است.</p> <p>(3) در فرایند اکسایش آهن (II) هیدروکسید رنگ رسوب از سبز به آجری تغییر می‌یابد.</p> <p>(4) واکنش $Fe(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow 2Ag(s) + Fe^{2+}(aq)$ در جهت طبیعی پیش می‌رود.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
1400	ریاضی	خارج	<p>780. کدام موارد از مطالب زیر، درباره فرایند برقکافت، درست است؟</p> <p>(آ) در برقکافت آب، در آند، گاز هیدروژن آزاد می‌شود.</p> <p>(ب) در رقابت برای از دست دادن الکترون در آند، اتم کلر از اتم برم پیشی می‌گیرد.</p> <p>(پ) گونه‌ای که پتانسیل کاهشی استاندارد بزرگتری دارد، زودتر در کاتد کاهش می‌یابد.</p> <p>(ت) گونه‌ای که پتانسیل کاهشی استاندارد کوچکتری دارد، زودتر در آند اکسایش می‌یابد.</p> <p>(1) آ، ت (2) آ، ب، پ (3) پ، ت (4) ب، پ، ت</p>
1400	ریاضی	داخل	<p>781. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • یکی از معایب فرایند هال، انتشار گاز گلخانه‌ای است. • آلومینیم، یک فلز فعال و اکسید آن، چسبنده و متراکم است. • در سلول الکترولیتی، کاتد و آند می‌توانند از یک جنس باشند. • قوی‌ترین عنصرهای اکسنده، در سمت راست جدول تناوبی، جای دارند. • از کاربردهای برقکافت، استخراج فلزاتی مانند آلومینیم و تهیه گازهایی مانند هیدروژن است. <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>
1401	تجربی	داخل	<p>782. اگر مقدار مجاز گاز کلر حل شده در آب یک استخر شنا، برابر $1/2ppm$ و حجم آب استخر برابر 852 مترمکعب باشد، برای ضدعفونی کردن آب این استخر، چند گرم کلر لازم است و این مقدار کلر را از برقکافت چند کیلوگرم منیزیم</p>

<p>کلرید مذاب می‌توان به‌دست آورد؟ (جرم هر لیتر آب استخر، یک کیلوگرم در نظر گرفته شود، $Mg = 24, Cl = 35.5; g.mol^{-1}$)</p> <p>(1) 2/368، 1220/5 (2) 2/368، 1022/4 (3) 1/368، 1220/5 (4) 1/368، 1022/4</p>	
<p>783. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ سلول سوختی هیدروژن _ اکسیژن و سلول الکترولیتی برقکافت آب، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> جهت حرکت الکترون در هر دو نوع سلول، از آند به کاتد است. واکنش کلی برقکافت آب، مانند واکنش کلی سلول سوختی است. کاغذ pH در محلول پیرامون آند هر دو نوع سلول، به رنگ قرمز درمی‌آید. شمار الکترون‌های مبادله شده در نیم‌واکنش کاتدی هر دو نوع سلول، برابر است. نیم‌واکنش کاهش در سلول سوختی، مانند نیم‌واکنش کاهش آب در سلول الکترولیتی است. <p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج</p>	<p>تجربی</p> <p>داخل</p> <p>1401</p>
<p>784. با توجه به فرایند تهیه فلز منیزیم از آب دریا، چند مورد از مطالب زیر، <u>نادرست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> در این روش، فلز منیزیم در کاتد و گاز کلر در آند به‌دست می‌آید. در این فرایند، تنها حالت‌های مایع و جامد از مواد مختلف دخالت دارد. در سلول برقکافت، با اعمال ولتاژ بیرونی معین، محلول $MgCl_2$ تجزیه می‌شود. هیدروکلریک اسید لازم را از واکنش گاز کلر آزاد شده با گاز هیدروژن، تأمین می‌کنند. نخست، فلز منیزیم موجود در حوضچه‌ای از آب دریا را به‌صورت هیدروکسید رسوب می‌دهند. <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>	<p>ریاضی</p> <p>خارج</p> <p>1401</p>
<p>785. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> در سلول الکترولیتی، الکترولیت، یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده در آب است. در سلول الکترولیتی، برخلاف سلول‌های گالوانی، الکترودها در یک الکترولیت قرار دارند. برقکافت آب و آبکاری فلزها، نمونه‌هایی از واکنش‌هایی‌اند که در خلاف جهت طبیعی پیش می‌روند. افزون بر روش برقکافت در صنعت، تهیه سدیم از تجزیه گرمایی سدیم کلرید در دمای حدود $4000^{\circ}C$، انجام‌پذیر است. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	<p>تجربی</p> <p>داخل</p> <p>1401 دی</p>
<p>786. دربارهٔ فرایند زنگ زدن آهن، کدام موارد زیر درست است؟</p> <p>الف: در این فرایند، فلز، نقش اکسنده و نافلز، نقش کاهنده را دارد.</p> <p>ب: Fe^{2+}، به‌صورت غیرمستقیم در تشکیل زنگ آهن نقش دارد.</p> <p>پ: رطوبت به‌عنوان یکی از اجزای فرایند، در نیم‌واکنش اکسایش نقش دارد.</p> <p>ت: در انجام واکنش کلی، مواد شرکت کننده با سه حالت فیزیکی متفاوت نقش دارند.</p> <p>(1) الف و پ (2) ب و ت (3) الف و ت (4) ب و پ</p>	<p>تجربی</p> <p>داخل</p> <p>1402</p>
<p>787. دربارهٔ فرایند خوردگی آهن، کدام مورد درست است؟</p> <p>(۱) مولکول آب در واکنش کلی فرایند شرکت دارد و برای تشکیل یون هیدروکسید ضروری است.</p> <p>(۲) به‌طور طبیعی پیشرفت می‌کند و نگهداری آهن در محفظه خلا، فرایند را تسریع می‌کند.</p> <p>(۳) فراورده نهایی آهن (III) اکسید است که از اکسایش تک مرحله‌ای فلز تشکیل می‌شود.</p> <p>(۴) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده(ها) و واکنش دهنده(ها) در معادله موازنه شده نیم‌واکنش کاهش، برابر ۲ است.</p>	<p>تجربی</p> <p>خارج</p> <p>1402</p>
<p>788. دربارهٔ فرایند زنگ زدن آهن، چند مورد از موارد زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> E° واکنش کلی آن مثبت است. تنها فراورده نیم‌واکنش اکسایش، آنیونی محلول در آب است. گونه‌های اکسنده و کاهنده در واکنش کلی، به ترتیب گاز و جامدند. به ازای تبدیل هر مول فلز آهن به زنگ آهن، سه مول الکترون مبادله می‌شود. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	<p>ریاضی</p> <p>داخل</p> <p>1402</p>

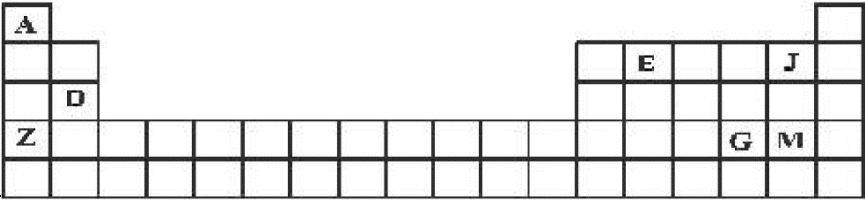
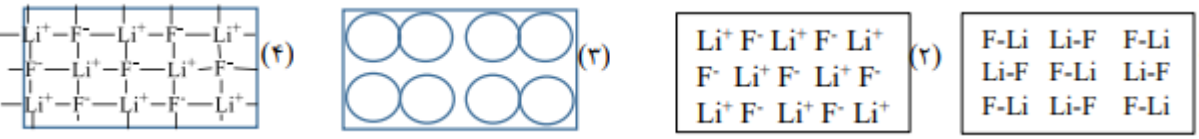
	ریاضی	خارج	<p>789. درباره فرایند زنگ زدن آهن، چند مورد از موارد زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • تبدیل فلز آهن به زنگ آهن، از دو واکنش اکسایش آن تشکیل شده است. • فراورده‌های نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش، هر دو محلول در آب‌اند. • مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش کلی برابر 17 است. • وجود یون هیدرونیوم، سبب افزایش سرعت انجام فرایند می‌شود. <p>1 (4) 2 (3) 3 (2) 4 (1)</p>
1403	تجربی مرحله دوم	داخل	<p>790. در واکنش برقکافت زیر و پس از موازنه معادله آن نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی شکل، کدام است؟</p> $\text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{NaOH(aq)} + \text{Cl}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ <p>1 (4) 2 (3) 3 (2) 4 (1)</p>
		داخل	<p>791. کدام مورد <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(1) در باتری دگمه‌ای «روی – نقره» آند و کاتد به‌ترتیب: Zn(s) و $\text{Ag}^+\text{(aq)}$ است.</p> <p>(2) از بوکسیت می‌توان به‌عنوان سنگ معدن در فرایند هال برای تولید آلومینیم استفاده کرد.</p> <p>(3) در آبکاری سطح یک فلز توسط لایه نازکی از فلزهای ارزشمند و مقاوم به خوردگی پوشانده می‌شود.</p> <p>(4) تفاوت انرژی لازم برای تولید قوطی آلومینیومی از فرایند هال با تولید آن از قوطی‌های کهنه برابر ۹۳ درصد است.</p>
	ریاضی مرحله دوم	خارج	<p>792. کدام مورد <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(1) با توجه به عدم تغییر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها در واکنش سوختن هیدروژن، از عدد اکسایش برای تشخیص گونه‌های اکسنده و کاهنده استفاده می‌شود.</p> <p>(2) برای تهیه فلزهایی با قدرت کاهندگی بسیار زیاد، باید از برقکافت نمک مذاب آن‌ها استفاده کرد.</p> <p>(3) در برقکافت سدیم‌کلرید مذاب، اضافه کردن کلسیم کلرید، دمای ذوب آن را به تقریب 215°C کاهش می‌دهد.</p> <p>(۴) در سلول سوختی آند و کاتد کاتالیزگرهایی هستند که سرعت نیم‌واکنش‌های اکسایش هیدروژن و کاهش اکسیژن را افزایش می‌دهند.</p>

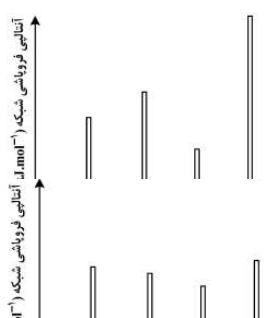
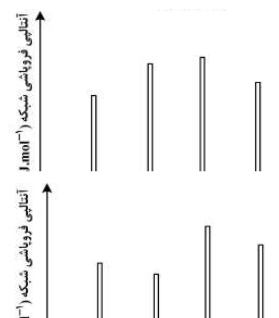
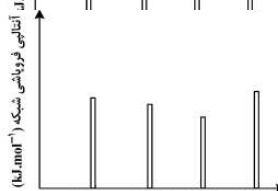
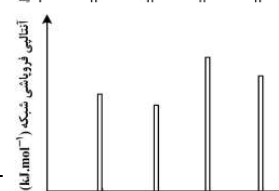
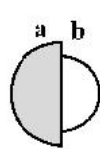
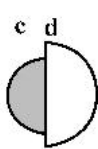
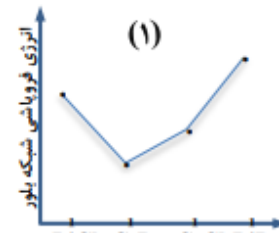
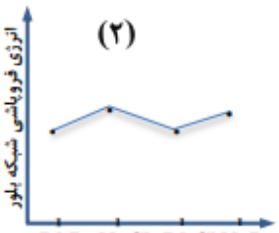
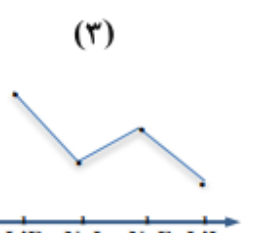
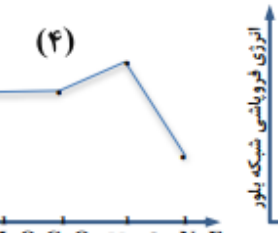
مجموعه سوالات آزمون فصل سوم شیمی دوازدهم کنکور سراسری			
سال	نوع	محل	پایه دوازدهم: صفحه 65 تا 75 (معرفی انواع جامدها، خاک رس، ترکیبات کووالانسی و مولکولی)
1398	ریاضی	داخل	793. در گرافن، هر اتم کربن به چند اتم کربن دیگر متصل است و نوع پیوندهای میان آنها به نوع پیوندهای میان اتمهای کربن در کدام ترکیب، شبیهتر است؟ (1) 3، بنزن (2) 4، بنزن (3) 3، سیکلو هگزان (4) 4، سیکلو هگزان
	تجربی	داخل	794. کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟ (آ) سیلیسیم مانند کربن، خاصیت شبهفلزی دارد. (ب) در ساختار سیلیس، هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است. (پ) ساختار بلور سیلیسیم دی اکسید، مشابه ساختار کربن دی اکسید است. (ت) پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوانترین عنصر در پوسته جامد زمین است. (1) ب، پ، ت (2) آ، پ، ت (3) آ، ت (4) ب، ت
	ریاضی	خارج	795. کدام مورد درباره SiO_2 ، درست است؟ (1) در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند. (2) به صورت خالص در طبیعت یافت نمی شود. (3) جزو جامدهای مولکولی است. (4) سختی آن از گرافیت بیشتر است.
	تجربی	خارج	796. چند مورد از مطالب زیر، درباره خاک رس، درست است؟ • سیلیسیم دی اکسید، عمدهترین جزء سازنده آن است. • بیش تر ترکیب های تشکیل دهنده آن، بی رنگ یا سفید رنگ اند. • در مخلوط تشکیل دهنده آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند. • در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می شود. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
	ریاضی	خارج	797. کدام گزینه درباره مولکول آمونیاک، <u>نادرست</u> است؟ (1) گشتاور دو قطبی آن، برابر صفر است. (2) در میدان الکتریکی، جهت گیری می کند. (3) اتم نیتروژن در آن، دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است. (4) هر اتم هیدروژن در آن، بار جزئی δ^+ و اتم نیتروژن دارای بار جزئی $3\delta^-$ است.
1398	تجربی	داخل	798. اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟ (1) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می کند. (2) بار جزئی اتم کربن از حالت δ^+ به δ^- تبدیل می شود. (3) تغییری در میزان گشتاور دو قطبی مولکول ایجاد نمی شود. (4) قدرت نیروهای بین مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگتر S، کاهش می یابد.
	ریاضی	داخل	799. کدام مورد درباره کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید، درست است؟ (1) شکل هندسی مشابه و به صورت خطی دارند. (2) در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزئی (δ^+) است. (3) هر دو، گشتاور دو قطبی بزرگتر از صفر دارند. (4) عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو، یکسان است.
	تجربی	خارج	800. در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟ (1) NO_3^- (2) C_2H_2 (3) SCO (4) NH_4^+
1400	ریاضی	داخل	801. با توجه به نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی متیل اتر، کدام مطلب درست است؟

	<p>(1) تبدیل پروپان به مایع، دشوارتر است. (2) در هر دو، اتم مرکزی بار جزئی مثبت دارد. (3) نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی مشابهی دارند. (4) هر دو در میدان الکتریکی به یکسو جهت‌گیری می‌کنند.</p>	
<p>802. کدام موارد از مطالب زیر، درباره مولکول کربونیل سولفید، درست است؟ ($H=1, C=12, O=16, S=32: g.mol^{-1}$) (آ) جرم مولی آن با جرم مولی استیک اسید برابر است. (ب) مولکول آن، مانند مولکول کربن دی‌اکسید، ساختار خطی دارد. (پ) در لایه ظرفیت اتم‌های آن، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در آن، با شمار آن‌ها در مولکول اتین، برابر است.</p>	<p>(1) آ، ب (2) پ، ت (3) آ، ب، پ (4) ب، پ، ت</p>	<p>ریاضی خارج</p>
<p>803. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • مولکول‌های سه اتمی با ساختار خطی، ناقطبی‌اند. • کربن تتراکلرید و کلروفرم، هر دو مایع، اما اولی ناقطبی و دومی قطبی است. • مولکول‌های چهار اتمی با فرمول عمومی AX_3، می‌توانند قطبی یا ناقطبی باشند. • در مولکول‌های سه اتمی خمیده، به اتم مرکزی بار جزئی منفی (δ^-) نسبت داده می‌شود.</p>	<p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>	<p>تجربی داخل</p>
<p>804. چند مورد از مطالب زیر، درباره مولکول آمونیاک درست است؟ • اتم مرکزی در آن، بار جزئی منفی دارد. • ساختار آن، مشابه ساختار مولکول کربن تتراکلرید است. • در تشکیل $4/515 \times 10^{24}$ مولکول از آن، $22/5$ مول جفت الکترون بین اتم‌ها شرکت می‌کند. • مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در آن، برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول کربونیل سولفید است.</p>	<p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>	<p>1401 تجربی خارج</p>
<p>805. درستی یا نادرستی علمی مطالب زیر، به ترتیب، کدام است؟ • نقطه ذوب الماس، بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است. • سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار الماس دارد. • آنتالپی پیوند $Si-O$، از آنتالپی پیوند $Si-Si$، بیشتر است. • گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف‌پذیر است. • سیلیسیم، مانند الماس، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود.</p>	<p>(1) درست - نادرست - درست - نادرست - درست (2) نادرست - درست - درست - درست - نادرست (3) درست - درست - نادرست - درست - درست (4) درست - درست - درست - درست - نادرست</p>	<p>1401 دی تجربی داخل</p>
<p>806. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • مولکول‌های آب در حالت بخار، جدا از هم بوده و آزادانه در جنب و جوش هستند. • در شرایط یکسان (دمای $0^\circ C$ و فشار $1 atm$)، چگالی آب از چگالی یخ بیشتر است. • در ساختار یخ، هر مولکول آب از طریق پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، به چهار مولکول دیگر آب متصل است. • در ساختار یخ، مولکول‌های آب، به گونه‌ای قرار دارند که اتم اکسیژن در آنها در رأس حلقه‌های شش ضلعی جای دارند. • در حالت مایع، بین مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه‌های به نسبت ثابتی قرار دارند.</p>	<p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>	<p>1401 دی ریاضی داخل</p>
<p>807. اگر مولکول AD_2، ساختار خطی داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی آن، درست است؟ • گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است. • عنصرهای A و D می‌توانند در یک دوره‌ی جدول تناوبی جای داشته باشند.</p>	<p>داخل</p>	<p>ریاضی داخل</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • به یقین، A و D هر دو نافلز هستند و شعاع اتم A از شعاع اتم D بزرگتر است. • در لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در مولکول آن، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
1402	ریاضی	داخل	<p>808. کدام مورد درباره‌ی دو عنصر ^{16}X و ^{17}Y، درست است؟</p> <p>(1) بار جزئی Y در ترکیب‌های دوتایی آن با هیدروژن δ^+ است.</p> <p>(2) X، دارای آرایش منظم از کاتیون‌ها در سه بعد است.</p> <p>(3) مولکول H_2X، خطی است.</p> <p>(4) مولکول XY_2، قطبی است.</p> <p>809. ترکیب‌های کدام مورد می‌تواند نماینده‌ی مناسبی برای ساختارهای داده شده باشد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>a : HCN , b : CH_4 , c : H_2S (2) a : SCO , b SiF_4 , d : CHCl_3 (1) a : HF , c : H_2O , d : SO_3 (4) b : SiH_4 , c : OF_2 , d : NH_3 (3)</p>
	تجربی	خارج	<p>810. فرمول شیمیایی نام و حالت فیزیکی (در دما و فشار اتاق) گونه‌ها در کدام مورد درست بیان شده است؟</p> <p>(1) HF : هیدروژن فلئورید، مایع - N_2O_5 دی نیتروژن پنتا اکسید، جامد</p> <p>(2) VC : وانادیم (IV) کربید، جامد - $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ دی متیل اتر، گاز</p> <p>(3) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ دی متیل اتر، مایع - C_6H_{12} سیکلو هگزان، گاز</p> <p>(4) VC : وانادیم (IV) کربید، مایع - Si: کوارتز، جامد</p>
1403	تجربی مرحله اول	داخل	<p>811. کدام مقایسه درباره‌ی نقطه جوش گونه‌های داده شده درست است؟</p> <p>$\text{CaO} > \text{NaBr} > \text{HF} > \text{CO}$ (2) $\text{K}_2\text{S} > \text{NaO} > \text{H}_2\text{S} > \text{F}_2$ (1)</p> <p>$\text{CH}_3\text{COCH}_3 > \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} > \text{CHCl}_3 > \text{HF}$ (4) $\text{CHCl}_3 > \text{NH}_3 > \text{HF} > \text{N}_2$ (3)</p> <p>812. کدام مورد درباره‌ی سیلیس و یخ درست است؟</p> <p>(1) ساختار سیلیس، سه‌بعدی و ساختار یخ، دوبعدی است.</p> <p>(2) در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با دو اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.</p> <p>(3) سیلیس خالص، کدر و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش‌گوشه دارند.</p> <p>(4) ساختار یخ منظم است و مولکول‌های آب، شبکه‌ای مانند کندوی زنبور عسل به وجود می‌آورند.</p>
	تجربی مرحله دوم	داخل	<p>813. کدام موارد زیر را از نظر علمی، به‌درستی کامل می‌کند؟</p> <p>«مولکول ، مولکول گوگرد تری‌اکسید»</p> <p>(1) آمونیاک - برخلاف - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است.</p> <p>(2) اکسیژن دی‌فلئورید - برخلاف - ۸ جفت الکترون ناپیوندی دارد.</p> <p>(3) نیتروژن تری‌فلئورید - همانند - سه جفت الکترون پیوندی دارد.</p> <p>(4) هیدروژن سولفید - همانند - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است.</p>
		خارج	<p>814. کدام مورد جمله زیر را از نظر علمی به‌درستی کامل می‌کند؟</p> <p>«مولکول ، مولکول کربونیل سولفید»</p> <p>(1) اتین - برخلاف - ۴ پیوند اشتراکی دارد.</p> <p>(2) کربن مونوکسید - برخلاف - در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.</p>

			<p>3) گوگرد دی‌کلرید - همانند - دارای اتم مرکزی با بار جزئی مثبت است.</p> <p>4) سیلیس - همانند - فاقد جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی است.</p>									
	ریاضی مرحله دوم	داخل	<p>815. با توجه به مدل فضاپرکن مولکول‌های «آ» و «ب» کدام موارد زیر درست است؟ (الف) علامت بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های «آ» و «ب»، می‌تواند مشابه باشد.</p> <p>(ب) مولکول «آ» را می‌توان به هر یک از گونه‌های H_2O, H_2S و Li_2O نسبت داد.</p> <p>(پ) اگر مولکول «ب» CO_2 باشد و یکی از اتم‌های اکسیژن آن با گوگرد جایگزین شود، بار جزئی اتم مرکزی تغییر می‌کند.</p> <p>ت: اگر مولکول «آ» SO_2 باشد و به ساختار آن یک اتم اکسیژن اضافه شود، گشتاور دوقطبی مولکول برابر صفر می‌شود.</p> <p>1) «پ» و «ت» 2) «ب» و «پ» 3) «الف» و «ت» 4) «الف» و «ب»</p>									
		خارج	<p>816. با توجه به مدل فضاپرکن مولکول‌های «آ» و «ب» کدام موارد زیر درست است؟ (الف) بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های «آ» و «ب»، می‌تواند مشابه باشد.</p> <p>(ب) مولکول‌های «آ» و «ب» به‌ترتیب می‌توانند فسفر تری‌فلوئورید و آهن(III) کلرید باشند.</p> <p>(پ) اگر «ب»، گوگرد تری‌اکسید باشد، با کم کردن یک اتم اکسیژن از مولکول، گشتاور دوقطبی تغییر می‌کند.</p> <p>(ت) اگر «آ»، نیتروژن تری‌فلوئورید باشد، علامت بار جزئی اتم‌های جانبی، مشابه علامت بار جزئی اتم مرکزی در مولکول نیتروژن دی‌اکسید است.</p> <p>1) «ب» و «پ» 2) «ب» و «ت» 3) «الف» و «ت» 4) «الف» و «پ»</p>									
3	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه 75 تا 81 (ترکیبات یونی)									
	تجربی	داخل	<p>817. یون‌های آمونیوم و سولفات، با رعایت قاعده هشتایی در چند مورد، با هم تفاوت دارند؟</p> <p>* عدد اکسایش اتم مرکزی * شمار جفت الکترون‌های پیوندی</p> <p>* قطبیت و شکل هندسی * شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>									
1398	ریاضی	داخل	<p>818. آمونیوم سولفات و آمونیوم نترات در کدام موارد زیر، با یکدیگر تفاوت دارند؟</p> <p>(آ) عدد اکسایش اتم مرکزی آنیون</p> <p>(ب) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی</p> <p>(پ) شمار اتم‌های نیتروژن در فرمول شیمیایی</p> <p>(ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در اتم مرکزی آنیون</p> <p>1) آ، ب، پ 2) آ، ب 3) آ، پ، ت 4) 4</p>									
	تجربی	خارج	<p>819. با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه چند ترکیب را با یکای $kJ \cdot mol^{-1}$ نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که انرژی فروپاشی شبکه بلور</p> <p>1) Al_2O_3 کمتر از Fe_2O_3 است.</p> <p>2) LiF کمتر از $926 kJ \cdot mol^{-1}$ است.</p>									
			<table><tr><td>کاتیون / آنیون</td><td>F^{-}</td><td>O^{2-}</td></tr><tr><td>Na^{+}</td><td>926</td><td>2488</td></tr><tr><td>Mg^{2+}</td><td>2965</td><td>3798</td></tr></table>	کاتیون / آنیون	F^{-}	O^{2-}	Na^{+}	926	2488	Mg^{2+}	2965	3798
کاتیون / آنیون	F^{-}	O^{2-}										
Na^{+}	926	2488										
Mg^{2+}	2965	3798										

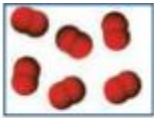
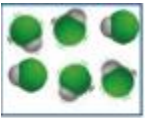
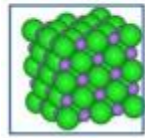
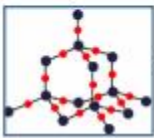
			<p>(3) CaO از MgO کمتر و از NaF بیش‌تر است.</p> <p>(4) فلئورید عنصرها، در گروه اول، از بالا به پایین، همواره افزایش می‌یابد.</p>
ریاضی	داخل	1399	<p>820. تفاوت انرژی شبکه بلور (انتالپی فروپاشی) کدام دو ترکیب، کمتر است؟</p> <p>Na₂O، MgF₂ (4) LiF، NaCl (3) LiBr، NaF (2) KF، LiCl (1)</p>
تجربی	داخل		<p>821. A یک عنصر از گروه 1 جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی 12 است. درباره جامدهای یونی حاصل از واکنش هریک از این دو عنصر با نافلز X، در مقایسه با جامد یونی LiF، چند مطلب زیر، درست است؟ (انتالپی فروپاشی شبکه بلور را هم ارز با انرژی شبکه بلور در نظر بگیرید.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • انتالپی فروپاشی شبکه بلور D با X، بیش‌تر از انتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است. • انتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کمتر از انتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است. • اگر اتم X در لایه ظرفیت خود، 6 الکترون داشته باشد، نقطه ذوب بلور A با X از نقطه ذوب بلور LiF پایین‌تر است. • اگر به جای D در شبکه بلور D با X یون کلسیم جایگزین شود، انتالپی فروپاشی آن به انتالپی فروپاشی LiF نزدیک می‌شود. <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
تجربی	خارج	1399	<p>822. با توجه به جدول تناوبی زیر، ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، کمترین انتالپی فروپاشی (انرژی شبکه) و ترکیب A با کدام نافلز، پایین‌ترین نقطه جوش را دارد؟</p> <p>(1) D با J، M (2) E، G با D (3) M، J با E (4) E، M با Z</p> 
ریاضی	خارج		<p>823. اگر انتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی AD از انتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی AX₂ بیش‌تر باشد، کدام مطالب زیر، می‌تواند درست باشد؟ (عنصرهای مولد یون‌های D و X در یک دوره از جدول تناوبی جای دارند.)</p> <p>(آ) شعاع اتمی D از شعاع اتمی X، بزرگتر است.</p> <p>(ب) شعاع آنیون X از شعاع آنیون D کوچکتر است.</p> <p>(پ) بار الکتریکی آنیون D، از بار الکتریکی آنیون X بیش‌تر است.</p> <p>(ت) D می‌تواند عنصری از گروه 17 و X عنصری از گروه 16 باشد.</p> <p>1 (آ، ت) 2 (ب، پ) 3 (آ، ب، پ) 4 (ب، پ، ت)</p>
تجربی	خارج	1399	<p>824. در کدام شکل، تصویر درستی از LiF(s) نشان داده‌شده است؟</p> 

1400	تجربی	داخل	<p>825. کدام نمودار، درباره مقایسه نسبی آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامدهای یونی داده شده، درست است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(2)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(3)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(4)</p> </div> </div> <p>رد از مطالب</p>
	ریاضی	خارج	<p>826. با توجه به زیر درست‌اند؟</p> <p>(آ) می‌تواند نشان دهنده اتم یک فلز و b یون پایدار آن باشد.</p> <p>(ب) a و c نمی‌توانند اتم دو عنصر در یک دوره جدول تناوبی باشند.</p> <p>(پ) d می‌تواند نشان دهنده اتم یک نافلز و c اندازه یون پایدار آن باشد.</p> <p>(ت) امکان تشکیل ترکیب یونی با فرمول ac، از واکنش a با c وجود دارد.</p> <p>(1) آ، ت (2) آ، ب، ت (3) ب، پ (4) ب، پ، ت</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>(4)</p>
1400	تجربی	داخل	<p>827. اگر شعاع یون پایدار اکسیژن (gO) برابر 135pm در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عناصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آنها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع یون پایدار سدیم (Na⁺) با یکای pm، کدام گزینه می‌تواند باشد؟</p> <p>(1) 58 (2) 99 (3) 138 (4) 144</p>
	ریاضی	داخل	<p>828. نسبت شمار آنیون به کاتیون در چند ترکیب زیر، برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در کروم(III) سولفید است؟</p> <p>(آ) کلسیم فسفات (ب) اسکاندیم اکسید (ث) روی سیلیکات (ه) آهن(III) نیترات</p> <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>
1400			<p>829. روند تقریبی نمودار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور نمک‌های داده شده، به کدام صورت است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(2)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(3)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(4)</p> </div> </div>
	تجربی	خارج	<p>830. اگر شعاع یون Al^{3+} برابر 50pm در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عناصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آنها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع کدام یون پیشنهاد شده با یکای pm <u>غیر قابل پذیرش</u> است؟</p> <p>(1) Ca^{2+}:59 (2) Na^{+}:95 (3) Mg^{2+}:65 (4) K^{+}:133</p>
1401	تجربی	داخل	<p>831. کدام مورد، جمله زیر را از نگاه علمی به درستی تکمیل می‌کند؟</p> <p>« آنتالپی فروپاشی شبکه بلور در مقایسه با بلور، زیرا »</p> <p>(1) K_2O-Na_2O، تفاوتی ندارد _ بار الکتریکی آنیون و کاتیون در آنها یکسان است.</p> <p>(2) $KBr-NaCl$، بیش‌تر است _ کلر فعالیت شیمیایی بیش‌تری دارد.</p>

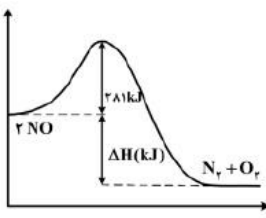
			<p>3) K_2O-CaO، کمتر است _ شعاع کاتیون در آن بزرگتر است.</p> <p>4) $MgO-MgF_2$، کمتر است _ بار الکتریکی آنیون در آن کمتر است.</p>
ریاضی	خارج	832.	<p>چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> شبکه بلور یونی، آرایش منظمی از یون‌ها، در سه بعد فضا است. در شبکه بلور یونی، هر یون با شمار معینی از یون‌های ناهمنام خود، احاطه می‌شود. چگالی بار، کمیتی است که می‌توان از آن برای مقایسه میزان برهمکنش یون‌ها بهره گرفت. مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یونی، با بار الکتریکی یون‌ها، رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها، رابطه عکس دارد. چگالی بار یون Mg^{2+} از چگالی بار یون Ca^{2+} بیش‌تر و چگالی بار یون S^{2-} از چگالی بار یون O^{2-} کمتر است. <p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج</p>
ریاضی	خارج	833.	<p>کدام یون، شعاع کوچک‌تری دارد؟</p> <p>(1) $^{12}Mg^{2+}$ (2) $^9F^-$ (3) $^{11}Na^+$ (4) $^8O^{2-}$</p>
تجربی	خارج	834.	<p>جمع جبری بار یون‌های نیترات، سیلیکات، فسفات و هیدروژن کربنات و عدد اکسایش اتم مرکزی آن‌ها کدام است؟</p> <p>(1) 10 (2) 9 (3) -1 (4) -2</p>
تجربی	خارج	835.	<p>فرمول شیمیایی چند ترکیب، درست نوشته شده است؟</p> <p>* واندیم کربنات: VCO_3 * سیلیسیم کربید: SiC * کلوform: $CHCl_3$</p> <p>* مس (I) نیترات: $CuNO_3$ * اسکاندیم فسفات: $ScPO_4$</p> <p>(1) دو (2) سه (3) چهار (4) پنج</p>
1401	تجربی	خارج	<p>836. با توجه به جایگاه چند عنصر مشخص شده در جدول تناوبی زیر، ترکیب حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، نقطه ذوب بالاتری دارد؟</p> <p>(1) A با E (2) D با J (3) M با Z (4) G با D</p> 
1401	تجربی	داخل	<p>837. با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای D و M در D_2SiO_4 و MO_3، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می‌تواند درست باشد؟</p> <p>• DO • $NaMO_3$ • $D(NO_3)_2$</p> <p>• DBr_2 • MF_6 • K_2MO_4</p> <p>(1) 6 (2) 5 (3) 4 (4) 3</p>
1401 دی	تجربی	داخل	<p>838. اگر نسبت بار به شعاع در یون پایدار منیزیم، برابر با $\frac{e}{pm} \times 10^{-2} \times \frac{3}{03}$ باشد، شعاع آن به تقریب برابر چند nm است؟</p> <p>(1) 0/066 (2) 0/054 (3) 0/66 (4) 0/54</p>
	ریاضی	داخل	<p>839. کدام ماده در حالت مایع، انرژی گرمایی را بیش‌تر نگه می‌دارد؟</p> <p>(1) پتاسیم کلرید (2) آب (3) نیتروژن (4) هیدروژن فلوئورید</p>

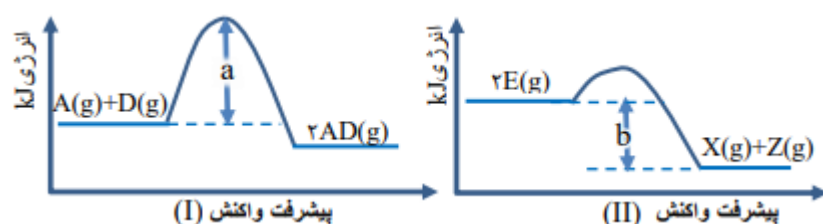
<p>آنیونی فروپاشی شبکه (kJ.mol⁻¹)</p> <p>ترکیب یونی</p>	<p>840. با توجه به نمودار زیر که مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب‌های یونی دوتایی a تا e تشکیل شده از عناصر اصلی 4 دوره اول جدول تناوبی را مقایسه می‌کند، کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) اگر کاتیون ترکیب c، بار 2+ داشته باشد، آنیون ترکیب a نمی‌تواند یک هالید باشد.</p> <p>(2) اگر a و b، کاتیون‌های مشابه داشته باشند، عناصر سازنده آنیون‌های آنها می‌توانند در یک دوره از جدول تناوبی جای داشته باشند.</p> <p>(3) اگر در فرمول شیمیایی e، یون‌ها زیروند نداشته باشند، بار کاتیون و آنیون در آن، به یقین از بار کاتیون و آنیون در سایر ترکیب‌ها بیشتر است.</p> <p>(4) اگر شعاع آنیون ترکیب b، کوچکتر از شعاع آنیون ترکیب d و بار الکتریکی آنها برابر باشد، نسبت شعاع کاتیون‌ها در $\frac{b}{d}$، بزرگتر از شعاع آنیون‌ها در $\frac{b}{d}$ است.</p>	<p>1402</p> <p>ریاضی</p> <p>داخل</p>																		
<p>841. کدام مقایسه درباره شعاع یون‌های داده شده، درست است؟</p> <p>(1) $S^{2-} > Cl^{-} > K^{+} > Ca^{2+}$</p> <p>(2) $Br^{-} > Cl^{-} > Mg^{2+} > K^{+}$</p> <p>(3) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Cl^{-} > S^{2-}$</p> <p>(4) $K^{+} > Mg^{2+} > O^{2-} > F^{-}$</p>	<p>842. اگر شعاع یون‌های A^{-} و D^{2-} را برابر شعاع یون‌های X^{+} و Y^{2+} را نیز بتوان برابر در نظر گرفت، کدام مورد درباره مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های یونی تشکیل شده از این یون‌ها، درست است؟</p> <p>(1) $X_2D < YD < XA$</p> <p>(2) $X_2D < XA < YA_2$</p> <p>(3) $XA < YD < YA_2$</p> <p>(4) $XA < X_2D < YD$</p>	<p>1402</p> <p>ریاضی</p> <p>داخل</p>																		
<p>843. جدول زیر، مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری تشکیل شده از کاتیون‌ها و آنیون‌های بیست عنصر اول جدول تناوبی (با یکای کیلوژول بر مول) را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام مورد درست است؟</p> <p>الف: مقدار عددی M از 950 کمتر است.</p> <p>ب: شعاع یونی X، بزرگ تر از شعاع یونی Y است.</p> <p>پ: عنصر سازنده آنیون A، می‌تواند یک هالوژن باشد.</p> <p>ت: عنصر سازنده کاتیون Z، می‌تواند یک فلز قلیایی باشد.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>آنیون \ کاتیون</th><th>A</th><th>D</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td><td>780</td><td>M</td></tr> <tr> <td>Y</td><td>950</td><td>2500</td></tr> <tr> <td>Z</td><td>2900</td><td>3800</td></tr> </tbody> </table> <p>(1) «الف» و «ت» (2) «ب» و «ت» (3) «ب» و «پ» (4) «الف» و «پ»</p>	آنیون \ کاتیون	A	D	X	780	M	Y	950	2500	Z	2900	3800	<p>844. جدول زیر، شعاع اتمی چند عنصر اصلی جدول تناوبی (با عدد اتمی کوچکتر از ۳۶) و شعاع یون پایدار آنها را نشان می‌دهد با توجه به اطلاعات داده شده، کدام مورد نادرست است؟</p> <p>(۱) A و D نمی‌توانند هر دو در دسته p جدول، جای داشته باشند.</p> <p>(2) اگر M و D در یک دوره باشند، D در سمت چپ M جای دارد.</p> <p>(3) E و M در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش گاز نجیب می‌رسند.</p> <p>(۴) E و سدیم، نمی‌توانند در یک گروه، جای داشته باشند.</p>	<p>1402</p> <p>ریاضی</p> <p>خارج</p>						
آنیون \ کاتیون	A	D																		
X	780	M																		
Y	950	2500																		
Z	2900	3800																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>عنصر</th><th>شعاع اتم (pm)</th><th>شعاع یون پایدار (pm)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>130</td><td>60</td></tr> <tr> <td>D</td><td>110</td><td>210</td></tr> <tr> <td>E</td><td>175</td><td>98</td></tr> <tr> <td>M</td><td>100</td><td>180</td></tr> <tr> <td>Na</td><td>155</td><td>95</td></tr> </tbody> </table>	عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون پایدار (pm)	A	130	60	D	110	210	E	175	98	M	100	180	Na	155	95	<p>844. جدول زیر، شعاع اتمی چند عنصر اصلی جدول تناوبی (با عدد اتمی کوچکتر از ۳۶) و شعاع یون پایدار آنها را نشان می‌دهد با توجه به اطلاعات داده شده، کدام مورد نادرست است؟</p> <p>(۱) A و D نمی‌توانند هر دو در دسته p جدول، جای داشته باشند.</p> <p>(2) اگر M و D در یک دوره باشند، D در سمت چپ M جای دارد.</p> <p>(3) E و M در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش گاز نجیب می‌رسند.</p> <p>(۴) E و سدیم، نمی‌توانند در یک گروه، جای داشته باشند.</p>	<p>1402</p> <p>تجربی</p> <p>خارج</p>
عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون پایدار (pm)																		
A	130	60																		
D	110	210																		
E	175	98																		
M	100	180																		
Na	155	95																		

			تجربی	خارج	845. کدام مورد، درست است؟ (۱) بسیاری از فلزهای واسطه، مانند فلزهای اصلی می‌توانند با بیش از یک نوع کاتیون، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت کنند. (۲) عنصرهای شبه فلزی، در خواص شیمیایی، مشابه فلزها هستند و در تشکیل ترکیب‌های یونی با نافلزها شرکت می‌کنند. (3) برخی از فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون‌های دارای آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت می‌کنند. (۴) چون شعاع یونی فلوئور از شعاع یونی اکسیژن کوچکتر است، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور AlF_3 از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 بیش‌تر است.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			تجربی مرحله اول	داخل	846. اگر مجموع آنتالپی فروپاشی MgO(s) و KI(s) برابر a ، LiF(s) و $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ برابر b ، NaBr(s) و $\text{AlF}_3(\text{s})$ برابر c باشد، کدام مقایسه درست است؟ $b > a > c$ (1) $b > c > a$ (2) $c > b > a$ (3) $c > a > b$ (4)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1403	ریاضی مرحله اول	داخل	847. باتوجه به جدول تناوبی زیر (بخشی از جدول تناوبی عناصر)، کدام موارد دربارهٔ ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر داده شده (درشرایط مناسب) درست است؟ <div> <table> <tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></div>	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

	ریاضی	<p>851. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • گشتاور دوقطبی آب، بیش‌تر از هیدروژن سولفید و اتین است. • در تولید برق از انرژی خورشیدی، شارژ HF مناسب‌تر از NaCl است. • به اتم مرکزی مولکول گوگرد تری اکسید می‌توان بار جزئی منفی را نسبت داد. • از میان متداول‌ترین یون‌های عنصرهای سدیم، فلئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ‌ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک‌ترین آن، به منیزیم مربوط است. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
1399	تجربی	<p>852. باتوجه به داده‌های زیر:</p> <p>ماده a: در دمای اتاق گاز است.</p> <p>ماده b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.</p> <p>ماده c: درحالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است.</p> <p>ماده d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.</p> <p>هریک از شکل (آ)، (ب)، (پ)، (ت)، به ترتیب از راست به چپ به کدام ماده مربوط است؟</p> <p>(ب)  (آ)  (ت)  (پ) </p> <p>(1) c, b, d, a (2) c, d, a, b (3) b, c, a, d (4) a, d, c, b</p>
	ریاضی	<p>853. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه بلور فلز را حفظ می‌کند. • مجموع الکترون‌های اتم‌های هر فلز، در به‌وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند. • دریای الکترونی در شبکه بلور فلز و انادیم، سر منشأ اعداد اکسایش متنوع آن است. • رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش‌خواری فلزات را می‌توان با مفهوم دریای الکترون توضیح داد. • جاذبه قوی میان هسته اتم‌های فلز و دریای الکترونی سبب می‌شود که هسته اتم‌ها در مکان‌های مشخصی به - طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند. <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
1400	ریاضی	<p>854. یک نمونه ناخالص، دارای 88 درصد جرمی Na_2SO_4 و 10 درصد جرمی آب است. بر اثر جذب رطوبت، مقدار آب آن به 20 درصد می‌رسد. درصد جرمی تقریبی این نمک در شرایط جدید کدام است و اگر جرم نمونه اولیه 35/5 گرم باشد، از واکنش کامل آن با باریم کلرید، چند گرم ماده نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با $\text{BaCl}_2(\text{aq})$ واکنش نمی‌دهد. $\text{Ba} = 137$; g.mol^{-1} و $\text{S} = 32$ و $\text{Na} = 23$ و $\text{O} = 16$)</p> <p>$\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{BaSO}_4(\text{s})$</p> <p>(1) 51/26 ، 78/2 (2) 51/26 ، 74/9 (3) 85/22 ، 78/2 (4) 85/22 ، 74/9</p>
1401	ریاضی	<p>855. مفاهیم شیمیایی رایج مانند ماده مولکولی، ماده کووالانسی، جامد یونی و پیوند هیدروژنی را به ترتیب از راست به چپ برای کدام مواد می‌توان به کار برد.</p> <p>(1) F_2، $\text{C}(\text{S})$، HCN، و H_2O (2) F_2، SO_2، PCl_3 و C_6H_{14}</p> <p>(3) CO_2 و $\text{C}(\text{s})$ و NaCl و C_6H_6 (4) CO_2 و SiO_2 و NaNO_3 و HF</p>
	تجربی	<p>856. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($\text{K} = 39$; g.mol^{-1}، $\text{H} = 1$، $\text{O} = 16$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • رسانایی الکتریکی فلزها و نمک‌ها، مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است. • برای حل کردن چربی‌ها و رنگ‌ها، به‌جای استون از هگزان استفاده می‌شود.

			<ul style="list-style-type: none"> • در 50 میلی‌لیتر محلول 4 مولار پتاسیم هیدروکسید، 11/2 گرم از آن وجود دارد. • با افزایش غلظت مولی اتانول در آب، می‌توان رسانایی آن را به محلول HF نزدیک کرد. • در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به 4 اتم هیدروژن، به وسیله دو نوع متفاوت از پیوندها، متصل شده است. <p>(1) پنج (2) چهار (3) سه (4) دو</p>
1401 دی	ریاضی	داخل	<p>857. ساختار فلزها، آرایش منظمی از کاتیون‌ها در..... بعد است که در فضای بین آن‌ها، سست‌ترین الکترون‌های موجود در..... آزادانه جابه‌جا می‌شوند.</p> <p>(1) دو – کاتیون‌ها (2) دو – اتم‌های فلز (3) سه – اتم‌های فلز (4) سه – کاتیون‌ها</p>
1402	ریاضی	داخل	<p>858. کدام یک از موارد زیر درست است؟ الف: در یون‌های پایدار فلزهای اصلی، شمار الکترون‌ها در همه زیرلایه‌های الکترونی زوج است. ب: یون‌های پایدار به دست آمده از اتم‌های ^{31}Ga و ^{30}Zn، آرایش الکترونی مشابه دارند. پ: رنگ محلول نمک وانادیم، در واکنش اکسایش با گرد فلز روی از زرد به بنفش تغییر می‌کند. ت: استفاده از گیاهان جاذب فلز، یکی از روش‌های مناسب استخراج فلزهای نیکل، مس و طلا است.</p> <p>(1) الف و پ (2) الف و ب (3) پ و ت (4) ب و ت</p>
	ریاضی مرحله اول	داخل	<p>859. کدام موارد، درباره مقایسه ویژگی‌های فولاد و تیتانیم درست است؟ الف: نقطه ذوب: فولاد > تیتانیم ب: شدت واکنش خوردگی: تیتانیم > فولاد پ: مقاومت در برابر واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا: فولاد < تیتانیم ت: میزان استفاده در ساخت پروانه کشتی: فولاد < تیتانیم</p> <p>(1) «الف» و «ب» (2) «الف» و «پ» (3) «ب» و «ت» (4) «پ» و «ت»</p>
	تجربی مرحله دوم	داخل	<p>860. با توجه به معادله داده شده، 0/012 مول وانادیم(V) کلرید با 0/39 گرم فلز روی، واکنش کامل می‌دهد. محلول حاصل کدام رنگ را دارد؟ ($\text{Zn} = 65 : \text{g.mol}^{-1}$) $\text{VCl}_5(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{VCl}_n(\text{aq})$</p> <p>(1) سبز (2) زرد (3) بنفش (4) آبی</p>
1403	ریاضی مرحله دوم	خارج	<p>861. با توجه به معادله داده شده، از واکنش چند مول وانادیم (V) کلرید با ۳/۹ گرم فلز روی، محلول بنفش‌رنگ از نمک وانادیم تشکیل می‌شود؟ معادله واکنش موازنه شود، ($\text{Zn}=65 \text{ g.mol}^{-1}$) $\text{VCl}_5(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{VCl}_n(\text{aq})$</p> <p>(1) 0/01 (2) 0/02 (3) 0/03 (4) 0/04</p>
	ریاضی مرحله دوم	داخل	<p>862. کدام مورد <u>نادرست</u> است؟ (1) رنگ‌دانه‌های معدنی و Fe_2O_3 به‌عنوان نوعی کلویید، برای رنگ پوششی سطوح استفاده می‌شوند. (2) یکی از دلایل استفاده از تیتانیم در ساخت پروانه کشتی واکنش‌پذیری ناچیز آن با ذره‌های موجود در آب دریاست. (3) در جامد یونی، آرایش یون‌ها از یک الگوی تکراری پیروی می‌کند و هرچه نیروی جاذبه میان یون‌ها قوی‌تر باشد، استحکام شبکه یونی بیش‌تر است. (4) فلزهای دسته d، همانند فلزهای دسته s و p رسانایی گرمایی و الکتریکی دارند، اما در ویژگی‌هایی مانند سختی، نقطه ذوب و تنوع عدد اکسایش تفاوت دارند.</p>

مجموعه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه دوازدهم 1398 - 1403									
مجموعه سوالات آزمون فصل چهارم شیمی دوازدهم کنکور سراسری									
ردیف	رشته	داخل/خارج	پایه دوازدهم: صفحه 89 تا 100 (آلودگی هوا، انرژی فعال سازی و مبدل کاتالیستی)						
1398	ریاضی	داخل	863. فسفر سفید برخلاف هیدروژن در هوا و در دمای اتاق به طور خودبه خودی آتش می گیرد. بنابراین، در آزمایشگاه آن را زیر آب نگهداری می کنند. نقش آب در این فرایند، کدام است؟ (1) کاتالیزگر (2) بازدارنده (3) کاهش دهنده E_a (4) افزایش دهنده E_a						
	ریاضی	داخل	864. با توجه به شکل زیر، اگر انرژی پیوندهای $N \equiv N$ و $O = O$ و $N = O$ به ترتیب برابر 944، 607 و 496 کیلوژول بر مول باشد، جمع جبری ΔH و E_a در واکنش (رفت) نشان داده شده، چند کیلوژول است؟ (1) +155 (2) +187 (3) +421 (4) +607						
									
1399	تجربی	داخل	865. با توجه به نمودار و داده های جدول زیر، در اثر پیمایش 100km مسافت به وسیله یک خودروی دارای مبدل کاتالیستی، چند کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید می شود؟ ($O = 16$ و $N = 14$ g.mol ⁻¹) <table border="1"><thead><tr><th>مقدار آلاینده بر حسب گرم</th><th>بدون مبدل کاتالیستی</th><th>با مبدل کاتالیستی</th></tr></thead><tbody><tr><td>در هر کیلومتر پیمایش</td><td>1/04</td><td>0/04</td></tr></tbody></table> (1) 200 (2) 260 (3) 300 (4) 360	مقدار آلاینده بر حسب گرم	بدون مبدل کاتالیستی	با مبدل کاتالیستی	در هر کیلومتر پیمایش	1/04	0/04
	مقدار آلاینده بر حسب گرم	بدون مبدل کاتالیستی	با مبدل کاتالیستی						
در هر کیلومتر پیمایش	1/04	0/04							
ریاضی	داخل	866. انرژی فعال سازی واکنش: $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ برابر 380 کیلوژول است. اگر تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده های آن برابر 180 کیلوژول و واکنش گرماده باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (آ) به ازای مصرف 0/25 مول گاز NO، 0/125 مول گاز N_2 تشکیل و 45 کیلوژول گرما آزاد می شود. (ب) آنتالپی واکنش برابر 180- کیلوژول است و سطح انرژی فرآورده ها از واکنش دهنده ها پایین تر است. (پ) با کاربرد کاتالیزگر، شمار ذره هایی که در واحد زمان به فرآورده تبدیل می شوند، افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می شود. (ت) اگر با کاربرد کاتالیزگر، انرژی فعال سازی واکنش به 190 کیلوژول برسد، تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها، 50 درصد کاهش می یابد. (1) آ، ب (2) ب، ت (3) آ، پ، ت (4) ب، پ							
1399	تجربی	داخل	867. کدام گزینه درست است؟ (1) افزایش دما سرعت واکنش های گرماده و گرماگیر را افزایش می دهد. (2) واکنش گاز هیدروژن با گاز اکسیژن، گرماده و در مجاورت پودر روی انفجاری است. (3) واکنش حذف آلاینده های آگروز خودرها در دماهای پایین گرماده و سریع اند. (4) با کاربرد کاتالیزگر، می توان E_a را به اندازه ای کاهش داد که واکنش گرماگیر به گرماده تبدیل شود.						
1399	ریاضی	داخل	868. باتوجه به داده های جدول زیر، اگر روزانه 800/000 خودرو در شهری رفت و آمد کنند و هر خودرو، به گونه میانگین 50 کیلومتر مسافت را پیماید، بانصب مبدل کاتالیستی در آگروز موتور خودرو، روزانه از ورود چند تن از این سه ماده آلاینده به هوا جلوگیری می شود و در این شرایط، چند درصد جرمی گازهای خروجی از آگروز را گاز CO تشکیل خواهد داد؟						



(I) پیشرفت واکنش

(II) پیشرفت واکنش

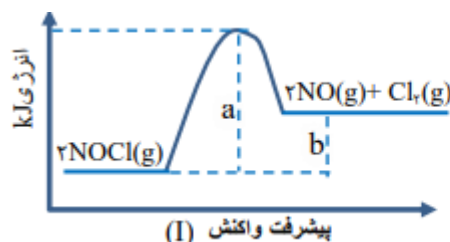
(1) در صورت تأمین a kJ انرژی، هر دو واکنش I و II انجام پذیرند.

(2) گرمایی که به ازای مصرف 1 مول $E(g)$ ، آزاد می‌شود، برابر $\frac{b}{2}$ kJ است.

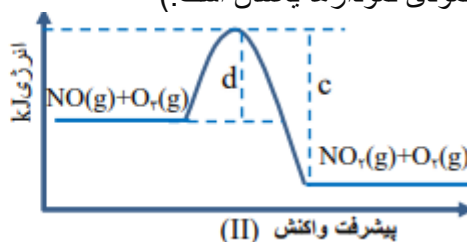
(3) در واکنش II، در مقایسه با واکنش I، فراورده (ها) نسبت به واکنش‌دهنده (ها)، پایدارترند.

(4) گرمای آزاد شده به ازای تشکیل 2 مول $AD(g)$ ، از گرمای آزاد شده به ازای تشکیل یک مول $X(g)$ ، بیش‌تر است.

874. با توجه به نمودارهای «انرژی – پیشرفت واکنش»های زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (مقیاس محور عمودی نمودارها یکسان است.)



(I) پیشرفت واکنش



(II) پیشرفت واکنش

* تشکیل فراورده در واکنش II، آسان‌تر از واکنش I، است.

* اگر در واکنش I، از کاتالیزگر استفاده شود، مقدار $(a-b)$ بزرگ‌تر می‌شود.

* آنتالپی واکنش II، برابر $(c-d)$ و برای تشکیل یک مول $NO_2(g)$ کافی است.

* در شرایط مناسب انجام دو واکنش، $O_2(g)$ سریع‌تر از $Cl_2(g)$ ، تشکیل می‌شود.

* انرژی لازم برای تشکیل 1 مول گاز کلر، برای تشکیل 1 مول گاز اکسیژن نیز کافی است.

5 (4)

4 (3)

3 (2)

2 (1)

875. اگر واکنش‌های I و II در شرایط یکسان انجام شود، با توجه به نمودارهای «انرژی – پیشرفت واکنش»های زیر، چند مطلب، درست است؟ (انرژی فعال‌سازی واکنش‌های I و II، به ترتیب برابر 248 و 183 کیلوژول و تفاوت سطح انرژی فراورده‌ها با واکنش‌دهنده (ها) در واکنش‌های I و II، به ترتیب برابر 42 و 11 کیلوژول است.)

• تفاوت انرژی مورد نیاز برای انجام دو

واکنش، برابر 31 کیلوژول است.

• به ازای مصرف 3 مول واکنش‌دهنده

در واکنش I، 63 kJ انرژی آزاد می‌شود.

• سرعت تشکیل گاز D_2 (واکنش I) از سرعت مصرف آن (واکنش II) کمتر است.

• در هر دو واکنش، مجموع آنتالپی

پیوندها در واکنش‌دهنده (ها)، بزرگ‌تر از مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌هاست.

4 (4)

3 (3)

2 (2)

1 (1)

876. انرژی فعال‌سازی و آنتالپی واکنش $2 NO \rightarrow N_2 + O_2$ در نبود کاتالیزگر به ترتیب ۳۸۱ و ۱۸۱- کیلوژول است. اگر با استفاده از مبدل کاتالیستی در آگروز خودرو انرژی فعال‌سازی واکنش به ۲۸۰ کیلوژول کاهش یابد کدام مطلب در مورد آن درست است؟

1- در نبود کاتالیزگر و با استفاده از کاتالیزگر محتوای انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر از محتوای انرژی فراورده‌ها است.

خارج

ریاضی

خارج

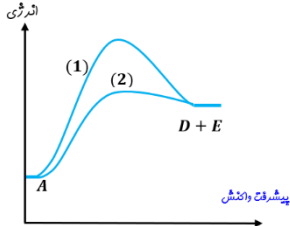
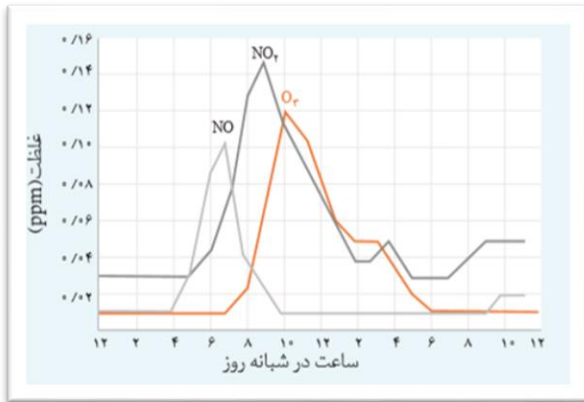
تجربی

1400

داخل

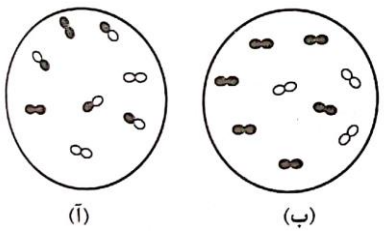
ریاضی

1401

			<p>2- در این واکنش، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند و استفاده از کاتالیزگر سبب می‌شود که گرمای بیشتری به محیط منتقل شود.</p> <p>3- با استفاده از کاتالیزگر سرعت خروج اکسیژن از آگروز افزایش می‌یابد زیرا پایداری واکنش‌دهنده‌ها برای تبدیل به فراورده‌ها کاهش می‌یابد.</p> <p>4- با استفاده از کاتالیزگر آنتالپی واکنش و محتوای انرژی فراورده‌ها به تقریب ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.</p>
1401	تجربی	خارج	<p>877. چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none">• مقدار گاز CO خروجی از آگروز خودروها، چند برابر مقدار گاز NO همراه آن است.• تبدیل NO به N₂ در مبدل کاتالیستی، واکنش گرماده و E_a آن از تبدیل CO به CO₂ بیشتر است.• در مبدل کاتالیستی، فلزهایی مانند رادیم، مولیبدن و پلاتین به‌صورت لایه‌ای به قطر 10 تا 20 میکرون به‌کار می‌رود.• با استفاده از مبدل‌های کاتالیستی تک‌مرحله‌ای، می‌توان از ورود آلاینده‌های کربن‌دار و نیتروژن‌دار خودروها به هواکره جلوگیری کرد. <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>
	ریاضی	خارج	<p>878. کدام موارد زیر درست‌اند؟</p> <p>الف - در واکنش‌های گرماگیر، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند.</p> <p>ب - انرژی فعال‌سازی سوختن فسفر سفید در مقایسه با گاز هیدروژن، کمتر است.</p> <p>پ - سرعت انجام واکنش‌های گرماده بیشتر از سرعت انجام واکنش‌های گرماگیر است.</p> <p>ت - مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی، تک مرحله‌ای، اما مبدل‌های خودروهای دیزلی، دو مرحله‌ای‌اند.</p> <p>(1) الف، پ (2) الف، ت (3) ب، پ (4) ب، ت</p>
	تجربی	داخل	<p>879. با توجه به نمودار « انرژی - پیشرفت » واکنش فرضی: A → D + E، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟</p> <p>1. واکنش گرماگیر و ΔH آن مثبت است.</p> <p>2. سرعت واکنش در مسیر (1) کمتر است.</p> <p>3. مسیر (2) در دمای بالاتری انجام می‌گیرد و گرمای بیشتری آزاد می‌کند.</p> <p>4. مسیر (2) به کاربرد کاتالیزگر مربوط و انرژی فعال‌سازی کمتری نیاز دارد.</p> 
1401 دی	ریاضی	داخل	<p>880. شکل زیر، نمودار تغییرات غلظت سه آلاینده گازی NO، NO₂ و O₃ را در ساعات‌های مختلف شبانه روز در هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد. سرعت متوسط تغییر غلظت گازهای O₃ و NO₂ نسبت به سرعت متوسط تغییر غلظت گاز NO در بازه زمانی 6 صبح تا 12 ظهر به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟</p> <p>(1) $\frac{3}{5}$، $\frac{1}{3}$</p> <p>(2) $\frac{1}{3}$، $\frac{3}{5}$</p> <p>(3) 1، $\frac{3}{7}$</p> <p>(4) $\frac{3}{7}$، 1</p> 

1401 دی	ریاضی	داخل	881. کاربرد کاتالیزگر در واکنش‌های شیمیایی، موجب چند مورد از تغییرهای زیر می‌شود؟ • افزایش سرعت واکنش • کاهش انرژی فعال‌سازی • افزایش مقدار فراورده‌ها (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5
	ریاضی	داخل	882. کدام مورد نادرست است؟ (۱) آزمایش‌ها نشان می‌دهد که شماری از گروه‌های عاملی پرتوهای الکترومغناطیسی در محدوده طول موج $10^3 - 10^5 \text{ nm}$ را جذب می‌کنند. (2) گاز نیتروژن با هیچ یک از گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد. (۳) فسفر سفید مانند گاز هیدروژن، در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد. (۴) طیف، حاصل برهم‌کنش ماده و پرتوهای الکترومغناطیسی است.
1402	تجربی	خارج	883. درباره نمودار داده شده، که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرماشیمیایی گازی انجام شده در یک سامانه نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ (۱) واکنش کلی یک واکنش گرماده و سرعت انجام واکنش اول آن، به یقین، بیش‌تر از واکنش دوم است. (۲) انرژی فعال‌سازی واکنش تولید M، به یقین، بیش‌تر از انرژی فعال‌سازی واکنش تولید Y است. (3) با انجام واکنش $A + 2D \rightarrow Y + 2M$ ، دمای سامانه افزایش می‌یابد. (۴) آنتالپی واکنش: $X + \frac{1}{2}D \rightarrow Y$ ، می‌تواند -40 kJ باشد.
	تجربی مرحله اول	داخل	884. مقدار کدام آلاینده گازی توسط مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، کاهش می‌یابد؟ NO (1) NO ₂ (2) CO ₂ (3) O ₂ (4)
1403	ریاضی مرحله دوم	داخل	885. با توجه به جدول داده شده، با طی یک کیلومتر مسافت، کاهش درصدجرمی CO به‌واسطه استفاده از کاتالیزگر، به‌تقریب کدام است و کدام آلاینده تولید شده توسط وسایل نقلیه، بیش‌ترین کاهش مقدار مول را با به‌کارگیری کاتالیزگر دارد؟ (O=16, H=1, C=12, N=14: g.mol ⁻¹) (1) C ₈ H ₁₈ ، 89/8 (2) CO ، 89/8 (3) CO ، 96/1 (4) C ₈ H ₁₈ ، 96/1
	ریاضی مرحله دوم	خارج	886. با توجه به جدول داده شده، کم‌ترین کاهش درصد جرمی به‌واسطه استفاده از کاتالیزگر، مربوط به کدام آلاینده تولید شده توسط وسایل نقلیه است و با طی ۱۰ کیلومتر مسافت با استفاده از کاتالیزگر، کدام آلاینده با یکای مول، به‌میزان کم-تری وارد هواکره می‌شود؟ (O=16, H=1, C=12, N=14: g.mol ⁻¹) (1) C ₈ H ₁₈ ، C ₈ H ₁₈ (2) NO ، C ₈ H ₁₈ (3) C ₈ H ₁₈ ، CO (4) NO ، CO

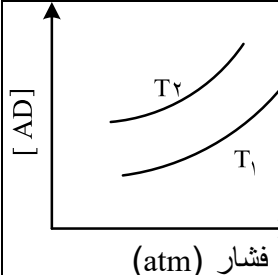
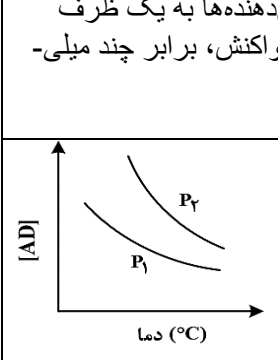
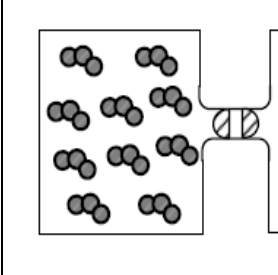
سال	رتبه	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه 100 تا 108 (تعادل و اصل لوشاتلیه)
1398	ریاضی	داخل	<p>887. در ظرف 2 لیتری در بسته‌ای، 1 مول گاز آمونیاک، 2 مول گاز هیدروژن و 2 مول گاز نیتروژن، در دمای معین، به حالت تعادل قرار دارند. ثابت این تعادل برابر $L^2 \cdot mol^{-2}$ است و با اندکی پایین آوردن دمای سامانه واکنش، ثابت تعادل و واکنش در جهت جابه‌جا می‌شود.</p> <p>$(N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g), \Delta H < 0)$</p> <p>(1) 0/25، بزرگتر می‌شود، رفت (2) 0/16، ثابت می‌ماند، رفت (3) 0/25، کوچکتر می‌شود، برگشت (4) 0/16، ثابت می‌ماند، برگشت</p>
	تجربی	داخل	<p>888. هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی از ها یابد، واکنش در جهت تا آنجا پیش می‌رود که به ثابت تعادل برسد.</p> <p>(1) فراوده، کاهش، رفت، آغازی (2) فراورده، کاهش، برگشت، جدید (3) واکنش‌دهنده، کاهش، رفت، جدید (4) واکنش‌دهنده، افزایش، برگشت، آغازی</p>
	ریاضی	خارج	<p>889. در واکنش: $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O + 2Cl_2(g), K = 10L \cdot mol^{-1}$، به ترتیب از راست به چپ با افزایش کدام عامل و یا دو برابر کردن غلظت مولار کدام ماده، تأثیر بیشتری بر جابه‌جایی تعادل به سمت راست دارد؟ (1) حجم، O_2 (2) حجم، HCl (3) فشار، O_2 (4) فشار، HCl</p>
	ریاضی	خارج	<p>890. در یک ظرف پنج لیتری در بسته، مقداری از گازهای هیدروژن و کربن دی سولفید وارد شده است. اگر در یک لحظه تعادل 0/1 مول از هر واکنش‌دهنده، 0/5 مول گاز متان و 1 مول گاز هیدروژن سولفید در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، مقدار K بر حسب $L^2 \cdot mol^{-2}$، کدام است؟ (معادله موازنه شود.)</p> <p>$CS_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2S(g)$</p> <p>(1) $6/25 \times 10^5$ (2) $6/25 \times 10^6$ (3) $1/25 \times 10^5$ (4) $1/25 \times 10^6$</p>
1398	تجربی	خارج	<p>891. در یک آزمایش، 2/1 مول $F_2(g)$ و 1/1 مول $H_2O(g)$ در یک ظرف دو لیتری با هم واکنش می‌دهند. اگر در لحظه تعادل، 2 مول گاز فلوئور، یک مول آب، 0/2 مول HF و 0/05 مول گاز اکسیژن در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار K (بر حسب $mol \cdot L^{-1}$)، کدام است؟</p> <p>$F_2(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons O_2(g) + HF(g)$ (معادله موازنه شود.)</p> <p>(1) 10^{-5} (2) 10^{-4} (3) 2×10^{-3} (4) 5×10^{-3}</p>
	تجربی	خارج	<p>892. 10 مول گاز نیتروژن و 30 مول گاز هیدروژن در شرایط بهینه واکنش هابر، با یکدیگر واکنش داده شده‌اند. حداکثر چند گرم آمونیاک، در ظرف واکنش تشکیل خواهد شد؟ ($N = 14$ و $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)</p> <p>دما و فشار بهینه – کاتالیزگر</p> <p>$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$</p> <p>(1) 95/2 (2) 129/2 (3) 170 (4) 340</p>
1400	ریاضی	خارج	<p>893. اگر واکنش تعادلی: $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g), K = 49$، در یک ظرف دو لیتری، با 10 مول $NO(g)$ در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان‌دهنده روند تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟</p> <p>(1) (2) (3) (4)</p>

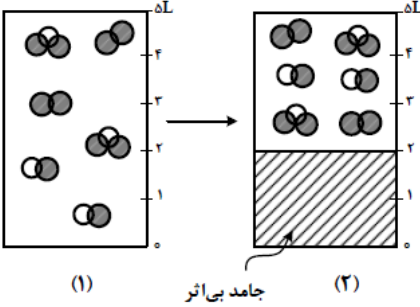
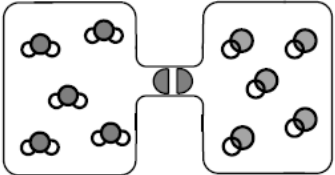
 <p>(آ) (ب)</p>	<p>894. شکل (آ) مخلوط در حال تعادل را برای واکنش: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ نشان می‌دهد. هنگامی که واکنش در شکل (ب) به تعادل برسد، به ترتیب از راست به چپ، چند مول از گازهای X_2، Y_2 و Z در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، نشان دهنده 0/1 مول و حجم ظرف‌های واکنش، برابر 2/25 لیتر و دما ثابت است.)</p> <p>$X_2: \infty$ $Y_2: \infty$ $Z: \infty$</p> <p>(1) 0/4، 0/4، 0/1 (2) 0/1، 0/4، 0/1 (3) 0/2، 0/3، 0/2 (4) 0/2، 0/3، 0/2</p>	ریاضی داخل
<p>(4)</p>	<p>895. 18/4 گرم گاز NO_2 را با 21/3 گرم گاز کلر در یک ظرف 4 لیتری در بسته گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی: $2NO_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2Cl(g)$ انجام شود، اگر در حالت تعادل، 50 درصد گاز NO_2 مصرف شده باشد، ثابت تعادل و نسبت مولی گاز NO_2 به گاز Cl_2 در مخلوط تعادلی، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $N=14$, $O=16$, $Cl=35/5$; $g \cdot mol^{-1}$)</p> <p>(1) 1، 20 (2) 2، 20 (3) 1، 200 (4) 2، 200</p>	تجربی داخل
	<p>896. اگر در یک واکنش گازی تعادلی در یک ظرف در بسته، با افزایش دمای سامانه یا اضافه کردن یک گاز بی‌اثر، درصد فرآورده‌ها در مخلوط واکنش افزایش یابد، کدام مطلب درست است؟</p> <p>(1) واکنش گرماده و شمار مول‌های فرآورده(ها)، کمتر از شمار مول‌های واکنش‌دهنده(ها) است. (2) واکنش گرماگیر است و کاهش حجم سامانه تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند. (3) واکنش گرماگیر و تغییر حجم سامانه بر جابه‌جایی تعادل، بی‌تأثیر است. (4) واکنش گرماده است و کاهش فشار، دمای سامانه را افزایش می‌دهد.</p>	تجربی داخل
	<p>897. کدام مطلب، درباره تعادل‌های شیمیایی درست است؟</p> <p>(1) اگر با افزایش دما، ثابت تعادل واکنش بزرگتر شود، آن واکنش گرماگیر است. (2) در دمای ثابت، تغییر شرایط (غلظت، فشار، حجم) بر میزان پیشرفت واکنش تعادلی بی‌تأثیر است. (3) افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها و کاهش غلظت فرآورده‌ها در دمای ثابت، ثابت تعادل را افزایش می‌دهد. (4) بر پایه اصل لوشاتلیه، وارد کردن گاز بی‌اثر به مخلوط واکنش، تعادل را جابه‌جا کرده و ثابت تعادل را تغییر می‌دهد.</p>	ریاضی خارج
	<p>898. مول‌های برابر از $CO(g)$ و $H_2O(g)$ را در یک ظرف در بسته 4 لیتری تا برقرار شدن تعادل: $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ گرم می‌کنیم. اگر بازده واکنش برابر 80% باشد، ثابت تعادل کدام است و اگر غلظت تعادلی $CO_2(g)$، برابر 0/4 مول بر لیتر باشد، مقدار آغازی گاز CO در مخلوط، برابر چند مول بوده است؟ (دما در دو شرایط گفته شده ثابت است.)</p> <p>(1) 4، 0/5 (2) 4، 2/0 (3) 16، 0/5 (4) 16، 2/0</p>	تجربی خارج
	<p>899. برای واکنش تعادلی: $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$، در یک ظرف در بسته، مناسب‌ترین شرایط انجام واکنش از نظر دما و فشار، برای تولید متانول کدام است؟ (آنتالپی پیوند میان اتم‌ها در CO و H_2، به ترتیب برابر 1072 و 435 کیلوژول بر مول و واکنش، گرماده است.)</p> <p>(1) دمای بالا، فشار بالا (2) دمای پایین، فشار بالا (3) دمای پایین، فشار پایین (4) دمای بالا، فشار پایین</p>	تجربی خارج
	<p>900. اگر در یک ظرف 5 لیتری در بسته در دمای معین 4 مول گاز هیدروژن و 3 مول گاز نیتروژن و مطابق فرایند هابر مخلوط و گرم کنیم در حالت تعادل، 2 مول گاز نیتروژن در مخلوط تعادل وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟</p> <p>(1) 100 (2) 80/75 (3) 40/25 (4) 50</p>	ریاضی داخل
	<p>901. با توجه به واکنش: $2A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2X(g)$, $\Delta H < 0$، چند مطلب زیر، درباره آن درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • با کاهش دما، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. • با افزایش دما، ثابت تعادل آن، کوچکتر می‌شود. • افزایش فشار، سبب بزرگتر شدن ثابت تعادل می‌شود. 	تجربی داخل

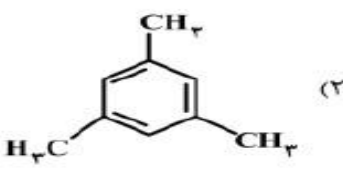
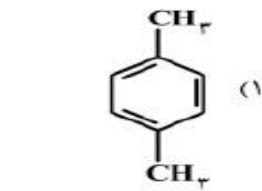
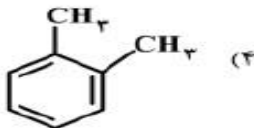
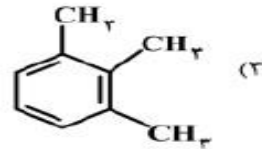
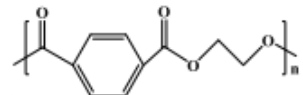
			<p>● کاهش فشار، سبب جابه‌جا شدن آن در جهت برگشت می‌شود.</p> <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>
	تجربی	خارج	<p>902. با توجه به واکنش تعادلی: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$, $K = 50$، که در یک ظرف دو لیتری در بسته در دمای معین برقرار است، اگر در حالت تعادل، $2/2$ مول $Z(g)$ و $0/4$ مول $Y_2(g)$ در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار $X_2(g)$ برابر چند مول است؟</p> <p>(1) $0/121$ (2) $0/125$ (3) $0/242$ (4) $0/250$</p>
1401	تجربی	داخل	<p>903. با توجه به شکل‌های زیر، که پیشرفت واکنش: $A_2(g) + D_2(g) \rightleftharpoons 2AD(g)$ را نشان می‌دهد، سرعت واکنش در 25 دقیقه آغازی چند مول بر لیتر بر ثانیه و ثابت تعادل واکنش، کدام است؟ (واکنش در 45 دقیقه، به تعادل می‌رسد. هر ذره معادل $0/1$ مول و حجم ظرف واکنش، 2 لیتر در نظر گرفته شود.)</p> <p>(1) 2×10^{-3}، 8 (2) 2×10^{-4}، 8 (3) 2×10^{-3}، 64 (4) 2×10^{-4}، 64</p> <p>$t=0 \text{ min}$ $t=25 \text{ min}$ $t=45 \text{ min}$</p>
1401	ریاضی	خارج	<p>904. با توجه به فرایند هابر، چند مورد از مطالب زیر، <u>نادرست</u> است؟</p> <p>● چالش بزرگ هابر، انجام نشدن واکنش در فشار و دمای اتاق بود.</p> <p>● نقطه جوش آمونیاک، از نقطه جوش هر یک از واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است.</p> <p>● نخست آمونیاک، سپس نیتروژن و در مرحله پایانی، هیدروژن را از ظرف واکنش خارج می‌کنند.</p> <p>● راهحل هابر برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، استفاده از تفاوت نقاط ذوب مواد موجود در واکنش بود.</p> <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>
	ریاضی	خارج	<p>905. 1 مول گاز A و $0/41$ مول گاز D را در یک ظرف در بسته با حجم 500 میلی‌لیتر تا برقرار شدن تعادل $2A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2E(g)$ گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل، $0/2$ مول گاز A در ظرف واکنش باقی مانده باشد، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش کدام است؟</p> <p>(1) 980 (2) 890 (3) 800 (4) 700</p>
	ریاضی	داخل	<p>906. مقدار $1/5$ مول گاز A را با $0/6$ مول گاز X_2 و $0/5$ مول گاز D_2 در یک دمای معین در یک ظرف در بسته 3 لیتری به حالت تعادل: $X_2(g) + 3D_2(g) \rightleftharpoons 2A(g)$ وجود دارند. مقدار ثابت تعادل کدام است و مقدار گاز D_2 در آغاز واکنش، برابر چند مول بوده است؟</p> <p>(1) 2، 270 (2) 30، $2/75$ (3) 270، $2/75$ (4) 30، 2</p>
1401 دی	ریاضی	داخل	<p>907. ثابت تعادل یک واکنش تعادلی در دمای 570°C برابر 10 و در دمای 650°C برابر 25 است. چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟</p> <p>✓ واکنشی گرماگیر است.</p> <p>✓ ΔH آن بزرگتر از صفر است.</p> <p>✓ با افزایش دما در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.</p> <p>✓ محتوای انرژی واکنش‌دهنده‌ها در آن در مقایسه با فرآورده‌ها بیش‌تر است.</p> <p>✓ سطح انرژی فرآورده‌ها در مقایسه با واکنش‌دهنده‌ها، به سُد انرژی نزدیک‌تر است.</p> <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5</p>

1401 دی	ریاضی	داخل	<p>908. با توجه به شکل زیر، که تعادل فرآیند هابر را در یک دما و فشار مشخص نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟ (هر ذره را هم ارز 0/2 مول در نظر بگیرید)</p> <p>(1) شمار مول های آغازی نیتروژن، برابر 12 بوده است.</p> <p>(2) شمار مول های آغازی هیدروژن، برابر 36 بوده است.</p> <p>(3) اگر واکنش کامل (برگشت ناپذیر) در نظر گرفته شود، در نهایت 4/8 مول آمونیاک تشکیل خواهد شد.</p> <p>(4) اگر دمای واکنش (بدون تغییر فشار) افزایش یابد، شمار مول های آمونیاک در تعادل جدید، می‌تواند به 1/6 برسد.</p>	
1402	تجربی	داخل	<p>909. در یک ظرف 5 لیتری در بسته، 8/5 مول گاز A را با 5 مول گاز D تا برقراری تعادل: $3A + 2D \leftrightarrow X + 2Z$، گرما می‌دهیم. اگر در حالت تعادل، 2 مول گاز X در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط واکنش، کدام است؟</p> <p>(1) 51/2 (2) 48/4 (3) 36/5 (4) 26/8</p>	
1402	تجربی	داخل	<p>910. شکل داده شده، روند تغییر مقدار ثابت تعادل یک واکنش گازی را با تغییر دمای واکنش نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) می‌تواند به واکنش: $N_2H_4 + H_2 \rightarrow 2NH_3$، مربوط باشد.</p> <p>(2) می‌تواند به واکنش: $2SO_3 \rightarrow 2SO_2 + O_2$، مربوط باشد.</p> <p>(3) افزایش دمای واکنش، غلظت فراورده‌ها را در مخلوط تعادلی افزایش می‌دهد.</p> <p>(4) کاهش دمای واکنش، غلظت اجزا را در مخرج کسر محاسبه مقدار ثابت تعادل، افزایش می‌دهد.</p>	
1402	تجربی	داخل	<p>911. اگر دو ظرف در بسته متصل به یکدیگر، مطابق شکل زیر، هر یک با حجم یک لیتر، یکی دارای گاز CO و دیگری بخار H_2O آماده شده، سپس شیر میان آنها باز شود تا با هم مخلوط شوند و در شرایط مناسب، واکنش تعادلی:</p> <p>$CO(g) + H_2O(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2(g)$ ، $K = 9$ انجام شود، مقدار گاز H_2 در مخلوط تعادلی، برابر چند مول است؟ (هر ذره هم ارز 0/025 مول در نظر گرفته شود.)</p> <p>(1) 0/025 (2) 0/050 (3) 0/075 (4) 0/150</p>	
1402	تجربی	داخل	<p>912. در واکنش فرضی به حالت تعادل: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons X(g)$، در یک ظرف 4 لیتری، مقدار 0/2 مول از هر یک از این گازها وجود دارد، اگر حجم ظرف به یک لیتر کاهش یابد، مقدار گاز X در تعادل جدید، برابر چند مول خواهد بود؟ (شرایط دمایی واکنش، ثابت در نظر گرفته شود و $\sqrt{33} = 5/74$)</p> <p>(1) 0/51 (2) 0/43 (3) 0/28 (4) 0/12</p>	
1402	ریاضی	داخل	<p>913. اگر واکنش $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ ، $\Delta H < 0$، با وجود شمار مشخصی از مول‌های اجزای آن در ظرف واکنش، در حالت تعادل باشد، چند تغییر گفته شده، واکنش را در جهت افزایش مقدار فراورده پیش خواهد برد؟</p> <p>• افزایش فشار</p> <p>• کاهش دما</p> <p>• تزریق CO به ظرف واکنش</p> <p>• خارج کردن 50 درصد CH_3OH</p> <p>• خارج کردن 50 درصد H_2 و CO به صورت همزمان</p> <p>(1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 2</p>	
1402	ریاضی	داخل	<p>914. اگر در واکنش به حالت تعادل: $2NO(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2NOBr(g)$، در دمای معین، 66 گرم NOBr، 18 گرم NO و 24 گرم Br_2 در یک ظرف سه لیتری وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است و اگر برای</p>	

		<p>رسیدن به این تعادل، 60 درصد از مقدار آغازی Br_2 مصرف شده باشد، واکنش با چند مول Br_2 آغاز شده است؟ (N=14, O=16, Br=8 : g.mol⁻¹)</p> <p>0/25, 20 (1 0/375, 20 (2 0/375, 0/05 (3 0/25, 0/05 (4</p>
ریاضی	خارج	<p>915. در یک ظرف 500 میلی‌لیتری در بسته، مخلوطی از 0/55 مول گاز متان و 0/2 مول گاز هیدروژن سولفید را تا برقرار شدن تعادل: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CS}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ گرما می‌دهیم اگر در حالت تعادل، 8 گرم گاز متان در مخلوط گازها وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟ (H=1, C=12 : g.mol⁻¹)</p> <p>6/4×10⁻² (1 4×10⁻³ (2 15/625 (3 250 (4</p>
ریاضی	خارج	<p>916. اگر در واکنش: $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$، در یک سیلندر مجهز به پیستون روان و با 2 مول از هریک از اجزا در حال تعادل باشد، با کاهش فشار روی پیستون، در تعادل جدید، چند مول بخار آب در ظرف واکنش می‌تواند وجود داشته باشد؟ (دما ثابت است).</p> <p>4/45 (1 3/20 (2 1/50 (3 0/85 (4</p>
تجربی	خارج	<p>917. برپایه واکنش تعادلی فرضی: $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}(\text{g})$ که فراورده رنگی و واکنش‌دهنده‌های بی‌رنگ دارد و با توجه به شکل (که حالت تعادل را در یک دمای مشخص نشان می‌دهد)، کدام موارد زیر درست است؟ الف: تعیین ثابت تعادل واکنش، با استفاده از اطلاعات داده شده، امکان‌پذیر نیست. ب: این تعادل نشان می‌دهد که شمار مول‌های آغازین B_2 و A_2 برابر بوده است. پ: با افزایش دما، رنگ محتویات درون ظرف واکنش، ممکن است تیره‌تر یا روشن‌تر شود. ت: اگر فشار ظرف واکنش با تغییر حجم آن، ۱/۵ برابر شود، ۵۰ درصد از مول‌های A و B مصرف شده و به AB تبدیل می‌شوند.</p> <p>1) «الف» و «ب» 2) «الف» و «ت» 3) «ب» و «پ» 4) «پ» و «ت»</p> <div data-bbox="40 758 284 995"> <p>A₂: </p> <p>B₂: </p> <p>AB: </p> </div>
تجربی	خارج	<p>918. اگر ۴۰/۸ گرم گاز PH_3 را با ۱/۲۸ مول گاز BCl_3 در یک ظرف ۴ لیتری در بسته تا برقرار شدن تعادل: $\text{PH}_3(\text{g}) + \text{BCl}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PBCl}_3(\text{g})$، گرم کنیم و ۰٫۲۸ مول گاز H_3PBCl_3 در حالت تعادل وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل این واکنش به تقریب کدام است؟ (H=1, P=31: g.mol⁻¹)</p> <p>0/3 (4 3/0 (3 1/22 (2 2/12 (1</p>
تجربی	خارج	<p>919. کدام مورد درباره واکنش‌های گازی تعادلی درست است؟</p> <p>۱) در واکنش: $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO} + 3\text{H}_2$، کاهش حجم ظرف واکنش، ثابت تعادل را کاهش می‌دهد.</p> <p>۲) در واکنش: $2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2$، افزایش دما، غلظت گاز N_2 را در مخلوط تعادلی واکنش افزایش می‌دهد.</p> <p>۳) در واکنش: $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2$، اگر ثابت تعادل در دمای $x^\circ\text{C}$ برابر 4×10^3 باشد، در دمای $x + 20^\circ\text{C}$ می‌تواند برابر $1/7 \times 10^2$ باشد.</p> <p>۴) در واکنش: $\text{N}_2 + 2\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_4$، اگر ثابت تعادل در دمای $y^\circ\text{C}$ برابر 7×10^{26} باشد، در دمای $y + 10^\circ\text{C}$ می‌تواند، برابر 8×10^{25} باشد.</p>

	<p>920. نمودار زیر، تغییر غلظت مولی فراورده را برای واکنش: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons AD(g)$, $\Delta H < 0$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟ (T: دما است). (1) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، با افزایش مقدار A، مقدار AD بیشتر می‌شود. (2) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، مقدار AD در دمای T_2 کمتر از دمای T_1 است. (3) $T_1 > T_2$ و نسبت مقدار K در دمای T_2 به مقدار K در دمای T_1، بزرگتر از یک است. (4) $T_1 > T_2$ و در دمای T_1، با افزایش مقدار مواد واکنش‌دهنده، مقدار K افزایش می‌یابد.</p>	<p>تجربی مرحله اول</p>
<p>921. 0/06 مول گاز NO_2Cl وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر در شرایط مناسب انجام واکنش، کاهش جرم واکنش‌دهنده تا رسیدن به تعادل گازی: $2NO_2Cl \rightleftharpoons Cl_2 + 2NO_2$ برابر 3/26 گرم باشد، ثابت تعادل و شمار مول‌های گازی درون ظرف در حالت تعادل، کدام است؟ $(N=14, O=16, Cl=35.5; g.mol^{-1})$ (1) 0/04 ، 0/08 (2) 0/04 ، 0/04 (3) 0/08 ، 0/08 (4) 0/08 ، 0/04</p>	<p>922. واکنش گازی: $X + Y \rightleftharpoons 2M + 2Z$, $K = 25$ ، با تزریق مول‌های برابر از واکنش‌دهنده‌ها به یک ظرف در بسته انجام می‌شود. اگر 0/02 مول گاز X با 0/08 مول گاز Y ، در تعادل باشد، حجم ظرف واکنش، برابر چند میلی-لیتر است؟ (1) 250 (2) 125 (3) 1250 (4) 2500</p>	<p>1403</p>
	<p>923. نمودار زیر، تغییر غلظت مولی فراورده را برای واکنش: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons AD(g)$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟ (P، فشار است) (1) $P_1 < P_2$ و با کاهش دما مقدار K واکنش افزایش می‌یابد. (2) $P_2 < P_1$ و با افزایش فشار تعادل به سمت راست جابه‌جا می‌شود. (3) $P_2 < P_1$ و با کاهش دما، مقدار A و D ، به یک نسبت تغییر می‌کند. (4) $P_1 < P_2$ و با افزایش حجم ظرف، غلظت گاز A و مقدار گاز AD افزایش می‌یابد.</p> <p>924. کدام مورد، از شرایط افزایش میزان تولید آمونیاک در واحد زمان، طی فرایند هابر نیست؟ (1) خارج کردن فراورده از ظرف واکنش (2) استفاده از کاتالیزگر (3) کاهش فشار (4) </p>	<p>ریاضی مرحله اول</p>
<p>925. با توجه به تعادل گازی $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$, $\Delta H > 0$ که در ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، کدام موارد زیر درست است؟ الف) با افزایش دما رنگ مخلوط گازی تیره‌تر می‌شود. ب) با انتقال تعادل به یک ظرف ۵ لیتری، غلظت گاز HI، ثابت می‌ماند. پ) با تزریق مقداری گاز HI به ظرف واکنش، غلظت گازهای H_2 و I_2، به یک نسبت افزایش می‌یابد. ت) اگر 0/1 مول فراورده از ظرف واکنش خارج شود، میزان تغییر مولی هریک از واکنش‌دهنده‌ها کمتر از 0/1 خواهد بود.</p>	<p>(1) «ب» و «ت» (2) «پ» و «ت» (3) «الف» و «پ» (4) «الف» و «ب»</p>	<p>1403</p>
	<p>926. اگر گازهای O_3 و NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل و با باز شدن شیر با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی: $O_3(g) + NO(g) \rightarrow O_2(g) + NO_2(g)$, $K = 9$ انجام گیرد، پس از برقراری تعادل، غلظت مولی گاز اکسیژن کدام است و در مجموع، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره معادل 0/1 مول ماده است). (1) 2 ، 0/75 (2) 2 ، 0/375 (3) 1 ، 0/375 (4) 4</p>	<p>تجربی مرحله دوم</p>

<p>927. شکل (۱) تعادل گازی: $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$, $\Delta H < 0$ را در دمای معین و یک ظرف دربسته ۵ لیتری و شکل (۲) همان ظرف را پس از اضافه کردن جامد بی اثر به ظرف، در همان شرایط و قبل از رسیدن به تعادل جدید نشان می‌دهد موارد زیر درباره این تغییر درست است؟</p> <p>الف) پس از رسیدن به تعادل جدید مقدار K افزایش می‌یابد. ب) تغییر مول گاز NO با تغییر مول گاز NO_2 برابر است. پ) تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و غلظت گاز NO_2 افزایش می‌یابد. ت) شمار کل مول‌های گازی درون ظرف، افزایش، اما شمار مول‌های O_2 کاهش می‌یابد.</p>  <p>(۱) جامد بی اثر (۲)</p> <p>(3) «الف» و «پ» (4) «الف» و «ت»</p>	<p>خارج</p>
<p>928. اگر گاز CO و بخار آب موجود در دو ظرف یک لیتری، با باز شدن شیر میان آن‌ها، با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی:</p> $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g) \quad K = 16$ <p>انجام گیرد پس از برقراری تعادل، غلظت مولی گاز تعادلی CO_2 کدام است و در مجموع چند مول فراورده در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره معادل 0/1 مول ماده است).</p>  <p>(1) 0/8 ، 0/2 (2) 0/8 ، 0/4 (3) 0/4 ، 0/2 (4) 0/4 ، 0/4</p>	<p>داخل</p>
<p>929. واکنش‌های گازی زیر، در دو ظرف جداگانه در بسته و در دمای ثابت در حالت تعادل قرار دارند، کدام مورد درباره آن‌ها درست است؟</p> <p>I) $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2$, $\Delta H > 0$ II) $CO + 3H_2 \rightleftharpoons CH_4 + H_2O$, $\Delta H < 0$</p> <p>1) افزایش دما در واکنش (I)، برخلاف افزایش حجم ظرف در واکنش (II) غلظت فراورده‌ها را کاهش می‌دهد. 2) کاهش حجم ظرف در واکنش (I) همانند کاهش دما در واکنش (II) غلظت فراورده‌ها را افزایش می‌دهد. 3) افزایش غلظت $CO(g)$ در واکنش (II)، همانند افزایش غلظت این گاز در واکنش (I) مقدار K واکنش را افزایش می‌دهد. 4) کاهش فشار در واکنش (I) برخلاف افزایش حجم ظرف در واکنش (II)، تعادل را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند.</p>	<p>ریاضی مرحله دوم</p>
<p>930. واکنش‌های تعادلی گازی زیر، در دو ظرف جداگانه در بسته و در دمای ثابت انجام شده‌اند، کدام مورد درباره آن‌ها درست است؟</p> <p>I) $CH_4 + 2H_2S \rightleftharpoons CS_2 + 4H_2$, $\Delta H > 0$ II) $2CO + O_2 \rightleftharpoons 2CO_2$, $\Delta H < 0$</p> <p>1) افزایش فشار در واکنش (I)، برخلاف افزایش فشار در واکنش (II)، شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها را کاهش می‌دهد. 2) افزایش حجم ظرف در واکنش (II)، همانند تزریق CH_4 در واکنش (I)، شمار مول‌های فراورده‌ها را افزایش می‌دهد. 3) افزایش دما در واکنش (II)، برخلاف کاهش فشار در واکنش (I)، مقدار K واکنش را افزایش می‌دهد. 4) تغییر یکسان حجم ظرف در واکنش‌های (I) و (II)، تأثیر متفاوتی بر جهت جابه‌جایی تعادل‌ها دارد.</p>	<p>خارج</p>

سال	رشته	داخل/خارج	پایه دوازدهم: صفحه 109 تا 119 (ارزش فناوری‌های شیمیایی و سنتز PET)
1398	ریاضی	داخل	<p>931. از اکسایش کدام ترکیب می‌توان ترفتالیک اسید تهیه کرد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۴)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)</p> </div> </div>
	تجربی	داخل	<p>932. کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟ (آ) به گونه معمول، بیش‌تر پلاستیک‌ها، زیست‌تخریب‌پذیرند. (ب) پلاستیک پلی اتیلن ترفتالات را می‌توان پس از مصرف، بازیافت کرد. (پ) دسترسی به پلاستیک‌ها، نمونه‌ای از نتایج خلاقیت بشر به شمار می‌آید. (ت) چگالی بالا و نفوذناپذیری پلاستیک‌ها در برابر آب و هوا، از ویژگی‌های آن‌ها است.</p> <p>1) ب، پ 2) ب، ت 3) آ، ب، پ 4) ب، پ، ت</p>
1400	ریاضی	داخل	<p>933. کدام مطلب درست است؟ 1) ترفتالیک اسید، اسیدی دو عاملی است که در تهیه پلیمر PET مصرف دارد. 2) در شرایط مشابه، انحلال‌پذیری ترفتالیک اسید در آب، کم‌تر از پارازایلن است. 3) بنزن، اتیلن گلیکول و گازوئیل، از فرایند تقطیر نفت خام به‌دست می‌آیند. 4) زنجیره مولکولی پلی‌پروپن، مانند پلی‌اتن بدون شاخه است.</p>
1401	ریاضی	داخل	<p>934. چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • ۷۳.۵ درصد جرم مولکولی پارازایلن را کربن تشکیل می‌دهد. • شمار اتم‌های کربن مولکول پارازایلن و مولکولی استیرن برابر هستند. • اتانویک اسید را می‌توان طی یک واکنش مناسب به طور مستقیم از اتن به دست آورد. • متانول را می‌توان با کاتالیزگر در دمای مناسب از واکنش گاز H_2 با گاز CO به دست آورد. • مونومرهای سازنده پلیمری با فرمول  ساختاری یک الکل دو عاملی و یک اسید دو عاملی‌اند. <p>1) سه 2) دو 3) پنج 4) چهار</p>
1401	تجربی	داخل	<p>935. درباره تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید در مجاورت اکسیژن و کاتالیزگر مناسب، چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <p>($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • با فرض واکنش کامل، به ازای مصرف 0/1 مول پارازایلن، 16/6 گرم ترفتالیک اسید تشکیل می‌شود. • استفاده از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات به جای اکسیژن و کاتالیزگر، از نگاه بازدهی مناسب‌تر است.

			<ul style="list-style-type: none"> مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در یک مولکول ترفتالیک اسید نسبت به پارازیلن، 12 واحد افزایش می‌یابد. تهیه ترفتالیک اسید از پارازیلن دشوار است، اما در مجاورت محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات و دمای بالا، بازدهی به حد مطلوب می‌رسد. <p>(1) یک (2) دو (3) سه (4) چهار</p>
	تجربی	خارج	<p>936. با توجه به ساختار مولکولی ترکیب زیر، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟</p> <p>الف – فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی نفتالن، یکسان است.</p> <p>ب – مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، برابر 4- است.</p> <p>پ – در تبدیل آن به ترفتالیک اسید، عدد اکسایش اتم C^*، 6 واحد افزایش می‌یابد.</p> <p>ت – با استفاده از اتن و در مجاورت یک اکسنده مناسب، به ترفتالیک اسید تبدیل می‌شود.</p> <p>(1) الف – پ (2) الف – ت (3) ب – ت (4) ب – پ</p>
	ریاضی	خارج	<p>937. با توجه به ساختار لاکتیک اسید، پلیمر به دست آمده از آن، گروه عاملی مشابه کدام پلیمر، خواهد داشت؟</p> <p>(1) کولار (2) سلولز (3) پلی‌اتن (4) پلی‌اتیلن ترفتالات</p> <p>$CH_2-CH(OH)-COOH$ لاکتیک اسید</p>
1401 دی	تجربی	داخل	<p>938. با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر <u>نادرست</u> است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی تشکیل شده است. شمار پیوندهای دوگانه، 4 برابر شمار پیوندهای دوگانه در مولکول استیرن است. شمار پیوندهای یگانه کربن – کربن، 8/0 شمار پیوندهای کربن – هیدروژن است. شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول ترفتالیک اسید است. <p>(1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1</p>
	ریاضی	خارج	<p>939. کدام مورد درست است؟</p> <p>(1) در واکنش تبدیل یک هیدروکربن به فراورده آلی اکسیژن‌دار، (مجموع) عدد اکسایش اتم(های) کربن، کاهش می‌یابد.</p> <p>(2) یکی از روش‌های بازیافت شیمیایی PET، واکنش آن با متانول در شرایط مناسب و تبدیل آن به مواد مفید است.</p> <p>(3) یک واکنش شیمیایی هنگامی از دیدگاه اتمی به صرفه است که شمار بیش‌تری از واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل شوند.</p> <p>(4) واکنش: $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g)$، یک واکنش گرماگیر با مقدار انرژی فعالساز منفی است.</p>
1402	تجربی	داخل	<p>940. فرمول شیمیایی، نام و حالت فیزیکی (در دما و فشار اتاق) ترکیب‌ها در کدام مورد، درست بیان شده است؟</p> <p>(1) $CHCl_3$: کلروفرم، مایع - TiO_2: تیتانیم (II) اکسید، جامد</p> <p>(2) C_3H_6O: استون، مایع - OF_2: دی‌فلورو اکسید، مایع</p> <p>(3) OF_2: دی‌فلورو اکسید، جامد - $CH_3COOC_2H_5$: اتیل استات، جامد</p> <p>(4) $C_2H_6O_2$: اتیلن گلیکول، مایع - $CH_3COOC_2H_5$: اتیل استات، مایع</p>
1403	تجربی مرحله دوم	داخل	<p>941. کدام مورد <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(1) در واحد تکرار شونده PET، از یک‌سو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عامل اتری جای دارد.</p> <p>(2) ترفتالیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید دو عاملی آروماتیک است که می‌تواند در ساخت پلی‌استر به‌کار رود.</p>

			<p>(3) مونومرهای سازنده PET، به صورت غیرمستقیم و طی واکنش‌های اکسایش - کاهش از نفت خام به دست می‌آید.</p> <p>(4) اضافه کردن اکسیژن و کاتالیزگر می‌تواند در افزایش بازدهی واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلن مؤثر باشد.</p> <p>942. کدام موارد زیر درست است؟</p> <p>الف) ویژگی‌های ظاهری، می‌تواند الکل چوب را از الکل ضد عفونی متمایز کند.</p> <p>ب) از ترفتالیک اسید می‌توان به عنوان مونومر سازنده پلی استر و پلی آمید استفاده کرد.</p> <p>پ) در واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلن، یون پرمنگنات به عنوان کاتالیزگر به کار می‌رود.</p> <p>ت) از زیست‌گاز می‌توان به عنوان ماده اولیه فرایند بازیافت شیمیایی پلیمرهای سنتزی استفاده کرد.</p> <p>(1) «الف» و «ت» (2) «الف» و «پ» (3) «ب» و «ت» (4) «ب» و «پ»</p> <p>943. کدام مورد نادرست است؟</p> <p>(1) بازده واکنش و هزینه مواد و انرژی مصرف شده برای تولید فراورده‌ها به نوع واکنش و فناوری به کار رفته بستگی دارد.</p> <p>(2) حلال چسب، از واکنش پرکاربردترین اسید آلی با نوعی الکل ضد عفونی کننده و در محیط اسیدی، تشکیل می‌شود.</p> <p>(3) پلی اتن، یکی از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع پتروشیمی به شمار می‌آید.</p> <p>(4) یکی از کاربردهای اتان، استفاده از آن به عنوان سوخت است.</p> <p>944. کدام مورد نادرست است؟</p> <p>(1) فرایند تبدیل ترکیبات پیچیده به مواد ساده، سنتز نام دارد.</p> <p>(2) فناوری، همواره با ساخت یا استفاده از یک وسیله همراه است.</p> <p>(3) نمک، سنگ معدن و هوا، از جمله مواد خام به شمار می‌آیند.</p> <p>(4) انرژی و فناوری شیمیایی از جمله عوامل لازم برای تهیه مواد اولیه مهم و پرکاربرد در صنایع از مواد خام است.</p>
	ریاضی مرحله دوم	داخل	
	خارج		

