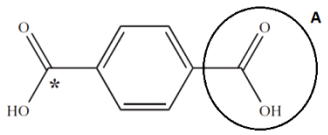
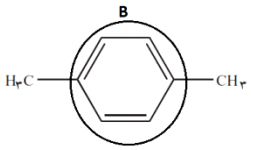
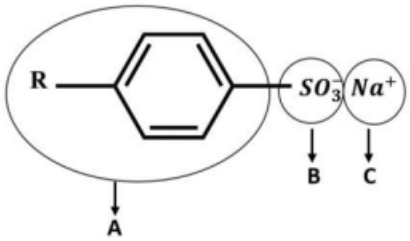
مجموعه سوالات نهایی شیمی پایه دوازدهم هماهنگ سراسری به ترتیب صفحات کتاب

فصل اول

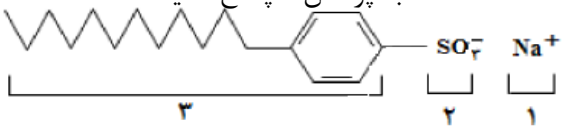
سال	داخل - خارج	ردیف	پایه دوازدهم: صفحه 1 تا 13 (انواع مخلوط، اسید چرب، صابون و انواع پاک‌کننده‌ها)	بارم
1397 دی‌ماه	داخل	.1	پاک‌کننده‌های با فرمول همگانی $RCOO^-Na^+$ یک ..... (آ) ..... است.	0/25
		.2	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، پاسخ دهید.  ترفتالیک اسید  پارازایلن ب) قسمت های A و B قطبی یا ناقطبی هستند؟ پ) حلال مناسب برای پارازایلن، آب یا هگزان است؟ چرا ؟	1
		.3	در جدول زیر برخی ویژگی‌های کلوئیدی با مخلوط‌های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید. نوع مخلوط / ویژگی: سوسپانسیون — کلوئید — محلول رفتار در برابر نور: نور را پخش ...(آ)... — نور را پخش می‌کنند — نور را پخش ...(ب)... همگن بودن: ناهمگن — ناهمگن — ...(پ)... پایداری: [redacted] — ...(ت).... — پایدار است/ته‌نشین نمی‌شود ذره های سازنده: ذره‌های ریز ماده — ...(ث)... — ...(ج)...	÷1/5
	خارج	.4	با توجه به شکل زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) این شکل فرمول ساختاری صابون را نشان می‌دهد یا یک پاک‌کننده غیرصابونی؟ ب) بخش های آب‌دوست و آب‌گریز آن را مشخص کنید. پ) لکه های چربی به کدام قسمت می‌چسبند؟) A، B یا C 	1/25
1398خرداد	داخل	.5	آ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های ($\frac{\text{فسفات}}{\text{کلر}}$) می‌افزایند. ب) توده‌های مولکولی و یونی، ذره‌های سازنده مخلوط‌های «$\frac{\text{سوسپانسیونی}}{\text{کلوئیدی}}$» می‌باشند.	0/5

.6 چرا از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای بازکردن مجاری مسدود شده دردستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود؟ 0/5

.7 با توجه به مواد داده شده، جدول زیر را کامل کنید. 1

مخلوط / ویژگی	شربت معده	کات کبود در آب	شیر
همگن یا ناهمگن	...(آ)...	.....(ب).....	ناهمگن
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند.	نور را پخش ....(پ).....	نور را پخش ...(ت)...

.8 با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1/25



آ) این ترکیب پاک‌کننده صابونی است یا پاک‌کننده غیرصابونی؟ چرا؟

ب) چربی به کدام بخش از پاک‌کننده می‌چسبد؟ چرا؟ (1 ، 2 یا 3)

پ) آیا این نوع پاک‌کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟

صبح

.9 با توجه به شکل های روبه رو، پاسخ دهید. 1

شکل (۲) شکل (1)

صبح:

آ) کدام شکل نمایش یک مولکول استر سنگین است؟

ب) نیروی بین مولکولی غالب در شکل (۱) از چه نوعی است؟ (پیوند هیدروژنی یا واندروالسی) دلیل نویسید.

عصر:

آ) کدام شکل مربوط به اسید چرب است؟

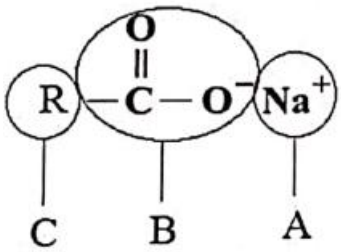
ب) نیروی بین مولکولی غالب در شکل (2) از چه نوعی است؟ (پیوند هیدروژنی یا واندروالسی) دلیل نویسید.

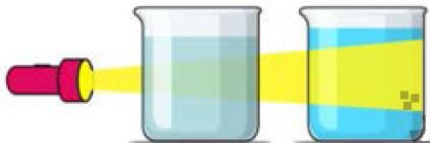
پ) بخش‌های قطبی و ناقطبی شکل (1) را مشخص کنید.

.10 به آبی که مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم داشته باشد آب ..... می‌گویند. 0/5

ب) ..... ماده‌ای است که هم در چربی و هم در آب حل می‌شود.

.11 چرا قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها در آب دریا کمتر از آب چشمه است؟ 0/5

		.12	با توجه به پاک‌کننده‌ی داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) حالت فیزیکی پاک‌کننده جامد است یا مایع؟ ب) تعیین کنید هر یک از بخش‌های نشان داده شده آب‌دوست است یا آب‌گریز؟  	1
تیر 1398		.13	پاک‌کننده‌ای با فرمول همگانی $R\text{-}C_6H_4SO_3\text{-}Na^+$ یک ..... است	0/25
شهریور 1398	داخل	.14	آ) مسیر عبور نور از میان (محلول ها / کلویید ها) قابل مشاهده است. ب) آب و عسل یک مخلوط «همگن / ناهمگن» تشکیل می‌دهند، که توانایی پخش نور را «دارد / ندارد». .15 با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) قدرت پاک کنندگی صابون با افزودن آنزیم چه تغییری می‌کند؟ ب) دما چه اثری بر قدرت پاک‌کنندگی صابون دارد؟ پ) میزان پاک‌کنندگی لکه‌های چربی از سطح کدام پارچه سخت‌تر است؟ چرا؟ نوع صابون / نوع پارچه / دما($^\circ C$) / درصد لکه باقی مانده صابون آنزیم‌دار / نخی / 40 / 0 صابون آنزیم‌دار / پلی استر / 40 / 15 صابون آنزیم‌دار / نخی / 30 / 10 صابون بدون آنزیم / نخی / 30 / 25	0/5 1/25
دی ماه 1398	داخل	.16	آ) توده‌های مولکولی و یونی، ذره‌های سازنده مخلوط‌های «سوسپانسیونی / کلوئیدی» می‌باشند. ب) پاک‌کننده‌های «خورنده / غیرصابونی» افزون بر آن که بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند. با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند.	0/5
		.17	با توجه به فرمول‌های مولکولی ترکیبات «a » و «b » به سوالات پاسخ دهید. a) $C_{17}H_{35}-COOH$ b) C_4H_7-COOH آ) کدام فرمول ساختاری را می‌توان مربوط به اسیدهای چرب دانست؟ **ب) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ چرا؟** **پ) برای باز نمودن لوله فاضلاب خانه‌ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است سدیم هیدروکسید (NaOH) مناسب‌تر است یا هیدروکلریک اسید (HCl)؟ چرا؟**	1/5

دی ماه 1398	خارج	.18	با توجه به شکل زیر که فرمول ساختاری یک پاک‌کننده غیرصابونی را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) بخش آب دوست و آب گریز را در این پاک کننده مشخص کنید. ب) توضیح دهید که چگونه این ماده، لکه‌های چربی را هنگام شستشو با آب از بین می‌برد. پ) آیا این پاک‌کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟	1/75
خرداد 1399	داخل	.19	آ) کدام یک نمونه‌ای از کلوئیدها است. (آب و قند - خاکشیر - رنگ های پوششی) ب) برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سماور باید از یک پاک‌کننده«صابونی/خورنده» استفاده کرد که توانایی واکنش با آلاینده‌ها را «داشته باشد/نداشته باشد». .20 دلیل بیاورید: صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند.	0/75 0/5
		.21	آ) قدرت پاک‌کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار صابون، نوع ..... و ..... بستگی دارد. ب) برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی از صابون ..... استفاده می شود.	0/75
		.22	**تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید:** **آ) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟** **ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟** **پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟** **ت) کدام ترکیب در آب حل می‌شود؟**	1/25
		.23	با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید را نشان می‌دهد به سوالات پاسخ دهید.  آ) کدام ظرف حاوی کلویید است؟ ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید. پ) ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟ ت) محتوای کدام ظرف می‌تواند ژله باشد؟ ظرف (۱) ظرف (2)	1
		.24	در جدول زیر برخی ویژگی‌های محلول، کلوئید و سوسپانسیون بیان شده است. جدول را کامل کنید.	1

نوع مخلوط / ویژگی	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	.....(آ).....
پایداری	.....(ب).....	.....(پ).....	پایدار است/ ته‌نشین است
همگن بودن	.....(ت).....	.....(ث).....	همگن

.25 آ) مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان، یک مخلوط ... (آ) ... محسوب می شود. 2/25

ب) پاک‌کننده‌های .....(ب)..... در آب سخت، خوب کف نمی کنند.

پ) برای افزایش قدرت پاک‌کننده‌ها به شوینده‌ها افزوده می‌شود. (نمک‌های فسفات – ترکیبات گوگرددار – ماده شیمیایی کلردار)

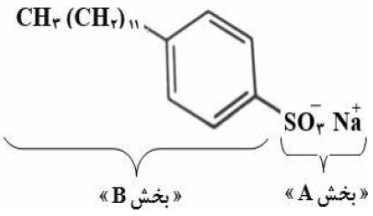
ت) چرا برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن نمک‌های فسفات می افزایند؟

ث) چرا می‌توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله‌ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد.

ج) چرا مولکول‌های آب، پاک‌کننده مناسبی برای لکه شیرینی‌هایی مانند آب قند می‌باشند.

شهریور 99 — داخل

.26 شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک‌کننده را نشان می دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1/5



آ) این پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی ؟ چرا؟

ب) آیا این پاک‌کننده در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟

پ) تعیین کنید کدام یک از بخش های «A یا B » آب گریز است . چرا؟

خارج

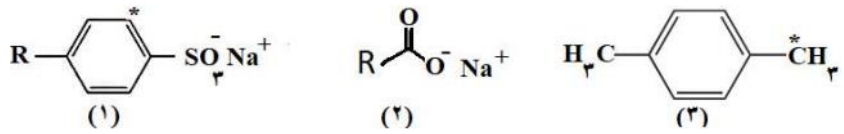
.27 به پرسشهای زیر پاسخ دهید. 1

آ) علت افزودن ماده شیمیایی کلردار به صابون‌ها را بنویسید.

ب) دو عامل موثر بر روی قدرت پاک‌کنندگی صابون را نام ببرید؟

پ) یک تفاوت در فرمول ساختاری صابون جامد و صابون مایع را بنویسید

دی 1399		.28	با توجه به فرمول ساختاری ترکیبات زیر به پرسش پاسخ دهید. ترکیب (1) : $C_{17}H_{35} - COONa$ ترکیب (2) : $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3Na$ آ) کدام ترکیب یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی است ؟ دلیل بنویسید. ب) قدرت پاک کنندگی کدام ترکیب کمتر است؟ دلیل بنویسید. پ) توضیح دهید چرا مولکول‌های صابون، پاک کنندهٔ مناسبی برای چربی‌ها به شمار می‌رود؟	1/5
خرداد 1400	داخل	.29	درست یا نادرست: ذره‌های موجود در محلول درشت‌تر از کلویید هستند، به همین دلیل نور را پخش می کنند.	0/5
		.30	با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک‌کنندهٔ پودری را نشان می‌دهد به سؤالات پاسخ دهید. Aگاز + فرآورده‌های دیگر→ آب + مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید آ) نام گاز A را بنویسید. ب) آیا این پودر پاک‌کننده خورنده است؟ دلیل بنویسید. پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد؟ توضیح دهید.	1/5
شهریور 1400	داخل	.31	ذره‌های سازندهٔ مخلوط‌های سوسپانسیون ..... است.	0/25
		.32	درست یا نادرست: آ) محلول کات کبود برخلاف رنگ‌های پوششی توانایی پخش نور را دارد. ب) مخلوط آب و روغن و صابون یک کلویید پایدار را تشکیل می‌دهد.	0/75

	.33	با توجه به زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام پاک کننده(ها) صابون مایع هستند؟ ب) کدام پاک کننده(ها) (افزون بر، برهم-کنش میان ذره‌ها با آلاینده‌ها واکنش می-دهند؟ چرا؟ پ) تعیین کنید کدام پاک کننده (C) یا (D) در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ ت) تعیین کنید بخش ($C_{12}H_{25}$ یا C_6H_4) در پاک‌کنندهٔ (C) آب‌دوست است یا آب‌گریز؟ چرا؟ نام پاک کننده / فرمول ساختاری پاک کننده A: $NaOH$ B: $C_{۱۷}H_{۳۵} - COO^-K^+$ C: $C_{۱۲}H_{۲۵} - C_۶H_۴ - SO_۳^-Na^+$ D: $C_{۱۷}H_{۳۵} - COO^-Na^+$		1/75
	.34	درست یا نادرست: آ) ذرات سازنده کلوییدها توده‌های مولکولی یا یونی هستند.		
	.35	دلیل بیاورید: چرا اسیدهای چرب نمی‌توانند به خوبی در آب حل شوند؟		
دی‌ماه 1400	.36	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، پاسخ دهید.  ب) ترکیب (2) پاک‌کنندهٔ صابونی است یا غیرصابونی؟ پ) کدام ترکیب 2 (1)یا (2) در آب سخت بیشتر کف می‌کند؟ چرا؟	داخل	0/75
	.37	آ) شربت معده یک (کلوئید - سوسپانسیون) است و نور را پخش (نمی‌کند – می‌کند). ب) بخش قطبی اسید چرب گروه ..... است. پ) چرا پاک‌کننده خورنده علاوه بر ایجاد برهمکنش با آلاینده‌ها، با آنها نیز واکنش می‌دهد؟ سوال 25 عینا تکرار شده است.	خارج	1

خردادماه 1401 — خارج

.38 با توجه به پاک‌کننده‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1/5

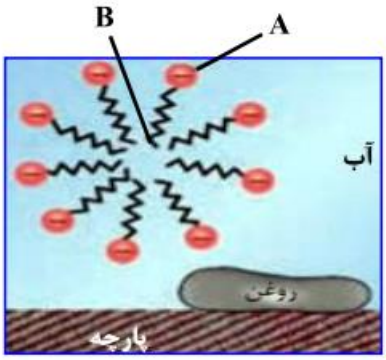
آ) کدام یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟

ب) تعیین کنید هر یک از بخش‌های «1 و 2» در پاک‌کننده B آب‌دوست است یا آب‌گریز؟

پ) برای بازکردن لولهٔ فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده، کدام پاک کننده مناسب‌تر است؟ چرا؟

پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده
A	HCl
B	$\underbrace{C_{17}H_{35}}_{\text{بخش(۱)}} - \underbrace{COO^-K^+}_{\text{بخش(۲)}}$
C	$NaOH$
D	$C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3^-Na^+$

.39 با توجه به شکل زیر پاک شدن یک لکه روغن با استفاده از صابون را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید: 1



آ) صابون از کدام قسمت A یا B با روغن جاذبه برقرار می‌کند؟ چرا؟

ب) جاذبه میان ذرات روغن و صابون از چه نوعی است؟

پ) میزان چسبندگی لکه‌های چربی روی کدام یک از پارچه‌های پلی استری یا نخی بیشتر است؟

.40 درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. 0/5

در آبهای سخت یون کلسیم و سدیم وجود دارد.

.41 هر یک از عبارتهای ستون A با یک مورد از ستون B در ارتباط است، این ارتباط را پیدا کرده و حرف مربوط را داخل کادر مورد نظر بنویسید(برخی از موارد ستون B اضافی هستند.) 1

ستون A	ستون B
أ. این مخلوط پایدار نور را پخش می‌کند.	a) هگزان
ب. برای کاهش میزان اسیدی بودن به خاک اضافه می‌شود.	b) شیر
ج. از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده و در آب نامحلول است.	c) شربت معده
د. برای از بین بردن جوش صورت، به صابون اضافه می‌شود.	d) آهک
	e) سدیم فسفات
	f) ترکیبات گوگرددار

.42 آ) پاک‌کننده‌ای با فرمول همگانی $R\text{-}C_6H_4SO_3\text{-}Na^+$ یک ..... است. 1

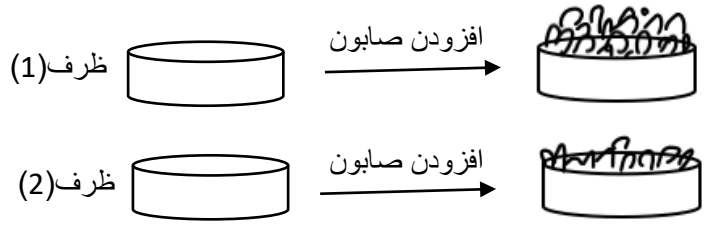
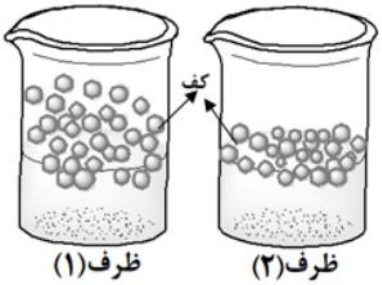
ب) به مخلوط ناهمگنی که ذرات پخش شونده در آن با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند ..... می‌گویند. پ) وازلین ($C_{25}H_{52}$) در ..... و اتیلن گلیکول در ..... به راحتی حل می‌شود.

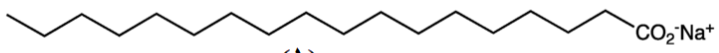
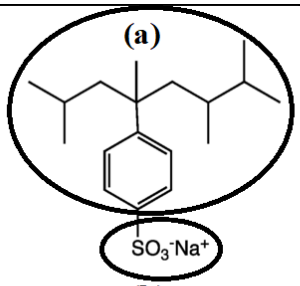
شهریور 1401 — داخل

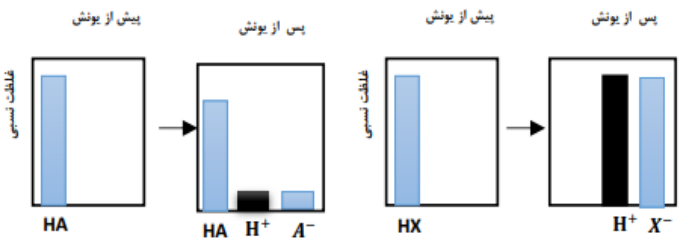
.43 با توجه به فرمول مولکولی ترکیب‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1/5

ترکیب	(d)	(c)	(b)	(a)
فرمول مولکولی	$CO(NH_2)_2$	$NaHCO_3$	$C_{12}H_{25}C_6H_4\ SO_3^-Na^+$	$C_{17}H_{35}COOH$

			آ) کدام ماده در آب‌های سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ ب) در ماده (a) بخش (−COOH)آب دوست یا آب گریز است؟ پ) ماده (d)در آب حل می‌شود یا در هگزان؟ چرا؟ ت) کدام ترکیب، یکی از مواد مؤثر در ضد اسید معده است؟	
		.44	آ) شربت معده یک مخلوط ..... است که باعث پخش نور می‌شود.	0/25
دی ماه 1401	داخل	.45	آ) نوعی پاک کننده که افزون بر، برهمکنش میان ذره‌های آلاینده با آنها واکنش می‌دهد. (غیرصابونی / خورنده) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) نیروی جاذبه غالب بین مولکول‌های عسل وآب از نوع وان‌درووالس است. پ) دلیل بیاورید. ژله، نور را پخش می‌کند.	1
		.46	با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) بخش آب دوست این ترکیب، چند کربن دارد؟ ب) برای تولید این پاک کننده، از چربی یا مواد پتروشیمی استفاده شده است؟ پ) آیا این ترکیب در آب‌های سخت قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟	1
خرداد 1402	داخل	.47	آ) نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها است. (واندروالس / هیدروژنی) ب) علت را بیان کنید: استفاده از صابون مراغه عوارض جانبی کمتری دارد و برای موهای چرب مناسب است.	0/75
		.48	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) مخلوط یک حلال آلی (S) و یک حلال آبی (A) ناپایدار است. اما اگر ماده (C) را به این مخلوط اضافه کنیم و آن را هم بزنیم، یک مخلوط ناهمگن پایدار ایجاد می‌شود. در این حالت، کدام عبارت‌های زیر درست است؟ 1) ماده C می‌تواند نمک اسید چرب باشد. 2) مخلوط دو ماده S و A می‌تواند یک کلوئید باشد. 3) ماده C می‌تواند هم در حلال S و هم در حلال A حل شود.	0/5
	خارج	.49	با توجه به فرمول داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: $\underbrace{C_{17}H_{35}}_{(1)}-\underbrace{COO^-NH_4^+}_{(2)}$ آ) این شوینده صابونی است یا غیرصابونی؟ چرا؟ ب) بخش آبدوست این شوینده کدام است ؟ 1 یا 2 پ) آیا این شوینده در آب سخت به خوبی کف می‌کند؟	1
		.50	آ) برای باز کردن مجاری مسدود شده به چربی مخلوط سدیم هیدروکسید با آلومینیم مناسب‌تر است؟ یا هیدروکلریک اسید؟ دو دلیل بنویسید. ب) آیا مسیر نور هنگام عبور از محلول سدیم هیدروکسید مشخص می‌شود؟	1/25

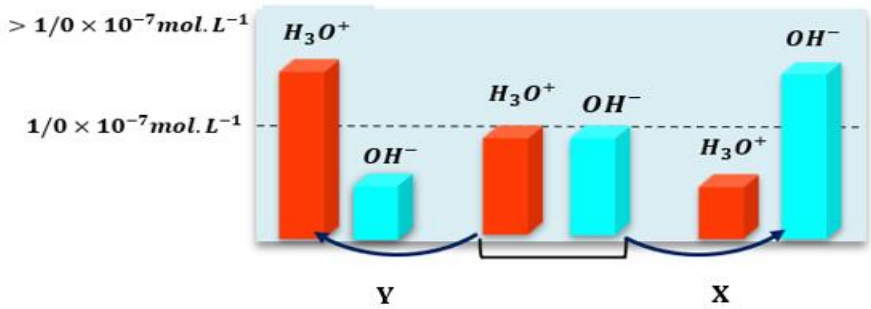
			پ) مولکول هیدروژن کلرید یک ماده ..... است.	
		.51	به آب موجود در ظرف‌های ۱ و ۲ مقادیر یکسان صابون معمولی در دمای ثابت اضافه شده است با توجه به شکل زیر پاسخ دهید:  آ) غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم در آب کدام ظرف (1) یا (2) بیشتر است؟ چرا؟ ب) اگر پیش از افزودن صابون به آب ظرف (2) مقداری از نمک‌های فسفات اضافه می‌کردیم ارتفاع کف چه تغییری می‌کرد؟ برای پاسخ خود دلیل بنویسید.	1
شهریور 1402	داخل	.52	آ) مخلوط آب، روغن و صابون از نوع ..... است. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) هگزان برخلاف آب حلال مناسبی برای اوره ($(NH_2)_2CO$) است.	0/75
		.53	با توجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می‌دهد، به پرسشها پاسخ دهید. $۲.....(A).....(aq) + CaCl_۲(aq) \rightarrow$ رسوب $+ ۲NaCl(aq)$ آ) نماد A مربوط به کدام پاک‌کننده زیر است؟ چرا؟ $CH_۳(CH_۲)_{۱۱} - C_۶H_۴SO_۳^-Na^+$ پاک کننده (۱) $CH_۳(CH_۲)_{۱۶} - COO^-Na^+$ پاک کننده (۲) ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، از چه موادی (مواد کلردار یا نمک‌های فسفات) استفاده می‌شود؟ دلیل بنویسید. پ) در تهیه کدام پاک‌کننده (1 یا 2) از مواد پتروشیمیایی استفاده می‌شود؟	1/5
	خارج	.54	در ساختار مولکول پاک‌کننده غیرصابونی زیر، دو اشتباه وجود دارد. آنها را بنویسید. $CH_3(CH_2)_2 - C_6H_4 - COO^- Na^+$	0/5
دی ماه 1402	داخل	.55	مقدار یکسانی صابون جامد را در ظرف (1) و (2) که دارای نمونه‌هایی از آب مقطر و آب دریا است می‌ریزیم، تا محلول آب و صابون مطابق شکل زیر تهیه شود. با توجه به آن پاسخ دهید. آ) کدام ظرف (1) یا (2) دارای آب مقطر است؟ دلیل بنویسید. ب) پس از شستن لباس با کدام محلول ظرف (1) یا (2)، بر روی لباس‌ها لکه‌های سفید بر جای می‌ماند؟ دلیل بنویسید. پ) کدام نوع پاک‌کننده‌ها در هر دو ظرف خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند؟  	1/25
اردیبهشت 1403	شبه‌نهایی	.56	با استفاده از واژه‌های درون کمانک، عبارت‌های زیر را کامل کنید. ااندازه ذره‌های .....(سوسپانسیون / محلول) درشت‌تر از کلوئید و برخلاف کلوئید ..... (پایدار / ناپایدار) است.	0/5

	.57	با توجه به ساختار دو نوع پاک‌کننده به پرسش‌ها پاسخ دهید.  (۱) آ) ترکیب (1) پاک‌کننده صابونی یا غیرصابونی است؟ دلیل بنویسید. ب) کدام بخش (a) یا (b) در ترکیب (2) آب‌دوست است؟ چرا؟ پ) کدام پاک‌کننده (1) یا (2) در انواع آب‌ها قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟  (۲)	1/25
خرداد1403	.58	آ) درست یا نادرست میزان چسبندگی لکه‌های چربی، بر روی پارچه‌های نخی بیش‌تر از پارچه‌های پلی‌استری است. ب) مخلوط روغن زیتون در هگزان یک مخلوط ..... (همگن / ناهمگن) است.	0/75
داخل و خارج	.59	با توجه به ساختارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1) $CH_3(CH_2)_2COO^-\ Na^+$ 2) $CH_3(CH_2)_{11}\text{-}\ C_6H_4\text{-}\ SO_3^-Na^+$ 3) $CH_3(CH_2)_{13}COO^-\ Na^+$ الف) چرا نمی‌توان ساختار (۱) را پاک‌کننده در نظر گرفت؟ ب) کدام ترکیب (۲) یا (۳) در آب دریا و آب چشمه قدرت، پاک‌کنندگی یکسان دارد؟ ج) مخلوط حاصل از پاک‌کننده (۳) با آب و روغن پایدار است یا ناپایدار؟ د) کدام ترکیب از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود؟ ه) نوع نیروی جاذبه بین‌مولکولی غالب در ترکیب (۳) را بنویسید.	1/25
پایه دوازدهم: فصل اول صفحه 13 تا 32 (مفاهیم اسید و باز و مقایسه قدرت اسید و باز)			
داخل	.60	در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید$HNO_2(aq)$ و$CH_3COOH\ (aq)$ مقایسه شده است. ردیف | نام اسید | فرمول شیمیایی | K_a 1 | نیترو اسید | $HNO_2(aq)$ | $4/5\times10^{4-}$ 2 | استیک اسید | $CH_3COOH\ (aq)$ | $1/8\times10^{-5}$ آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ ب) در دمای 25 درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، (HNO_2 یا CH_3COOH)، بزرگ‌تر است؟ محاسبه لازم نیست، فقط دلیل بنویسید.	1/5
1397 دی‌ماه	.61	هیدروژن کلرید ($HCI(g)$) یک .....(ب)..... آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ...(پ)... می‌شود	0/5

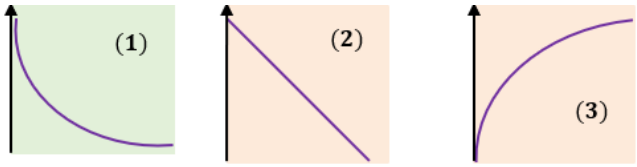
خرداد1398	خارج	.62	با توجه به شکل زیر که غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسیدهای HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد. این اسیدها را از نظر موارد خواسته شده مقایسه کنید. (عالامت <، >یا = بگذارید). آ) رسانایی الکتریکی HA [] HX ب) HA [] HX pH پ) قدرت اسیدی HA [] HX ت) درصد یونش HA [] HX 	1
تیر 1398	داخل	.63	- محلول آبی گوگرد تری اکسید (SO_3) یک..... و محلول آبی باریم اکسید (BaO) یک .. .. آرنیوس به شمار می‌رود. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در یک سامانه تعادلی مقدار مواد واکنش‌دهنده(ها) و فراورده(ها) در سامانه ثابت می‌ماند.	0/75
		.64	در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید HF(aq) و HOCl (aq) مقایسه شده است. ردیف | نام اسید | فرمول شیمیایی | K_a 1 | هیدروفلوئوریک اسید | HF(aq) | $5/6\times10^{-4}$ 2 | هیپوکلرواسید | HOCl (aq) | $3/8\times10^{-8}$ آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ ب) در دمای 25 درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، (HOCl یا HF)، بزرگ‌تر است؟ محاسبه لازم نیست، فقط دلیل بنویسید.	1/5
شهریور 1398		.65	آ) برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، غلظت نعادلی گونه‌های شرکت کننده درهنگام تعادل ($\frac{\text{برابر}}{\text{ثابت}}$) می‌ماند. ب) کلسیم اکسید (CaO) یک « $\frac{\text{باز}}{\text{اسید}}$ » آرنیوس به شمار می رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون « $\frac{\text{هیدرونیوم}}{\text{هیدروکسید}}$ » می‌شود. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. پ) هر چه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان، بیشتر خواهد بود.	0/25
	داخل	.66	**شکل زیر تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان می‌دهد، با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** **آ) ماده « X » خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟**	1/25

ب) کدام یک از مواد رو به رو می‌تواند ماده « Y » باشد؟ $NH_{3\,(aq)}$ – $HCl_{(aq)}$ – $KCl_{(aq)}$

پ) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.



ت) کدام یک از نمودارهای (1 تا 3) تغییرات $[H_3O^+]$ را بر حسب $[OH^-]$ نشان می‌دهد؟



.67 در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است. 1

آ) کدام اسید ضعیف‌تر است؟ چرا؟

ب)در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
1	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$1/8 \times 10^{-4}$
2	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$
3	هیدرویدیک اسید	HI (aq)	بسیار بزرگ

دی ماه 1398 – داخل

.68 درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. 1

آ) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می‌شود.

ب) محلول سدیم اکسید (Na_2O) در آب، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد.

پ) در اثر حل شدن گوگرد تری اکسید SO_3 در آب، محلولی با خاصیت بازی به وجود می‌آید.

دی ماه 1398 – خارج

.69 به پرسش های زیر پاسخ دهید. 1

آ) با توجه به ثابت یونش اسیدهای داده شده، کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟

$a) CH_3COOH \quad Ka = 1/8 \times 10^{-5} \qquad b) HNO_2 \quad Ka = 4/5 \times 10^{-4}$

ب) دردمای یکسان،رسانایی الکتریکی محلول 1 مولار سودسوزآور بیشتر است یا محلول 1 مولار آمونیاک؟ دلیل بنویسید.

خرداد 1399 – داخل

.70 آ) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن ..... می‌افزایند. 1/25

ب) شیر منیزی یکی از رایج‌ترین داروهای ضد اسید است که شامل ..... است.

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

پ) با افزایش غلظت‌های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

ت) محلول آبی کلسیم اکسید (CaO) کاغذ pH را آبی می کند.

.71 با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
1	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$1/8 \times 10^{-4}$
2	هیدروسیانیک اسید	HCN(aq)	$9/4 \times 10^{-10}$

آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ ص23

ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید (HCN یا HCOOH) بیشتر است؟

.72 درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. 0/25

در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول 0/1 مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول 0/1 مولار هیدروکلریک اسید (HCI) است.

.73 با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.(غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید.) 1

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید
سولفوریک اسید	H_2SO_4	بسیار بزرگ
نیتریک اسید	HNO_3	بزرگ
نیترواسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$
فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$1/8 \times 10^{-4}$

آ) محلول کدام اسید، pH بیشتری دارد؟ چرا؟ ص25

ب) کدوم محلول، رسانای ضعیف‌تر جریان الکتریکی است؟ چرا؟

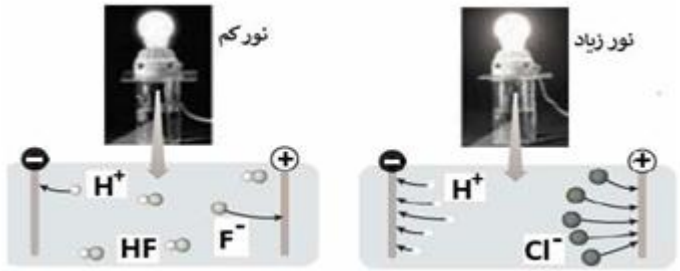
خارج

.74 رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) قرمز است زیرا این ماده اسید آرنیوس است 0/5

.75 شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول 0/1 مولار هیدروکلریک اسید را در مقایسه با محلول 0/1 مولار هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق نشان می‌دهد، با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1

آ) چرا رسانایی الکتریکی در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است؟

ب) بدون محاسبه تعیین کنید pH کدام محلول کمتر است؟



پ) کدام مورد (I) یا (II) رابطه موجود بین ثابت تعادل‌های این دو اسید را به درستی نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید.ص28

$(I) K_a(HF) < K_a(HCI) \quad (II) K_a(HF) > K_a(HCI)$

داخل

شهریور 99

.76 با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید. 1/5

آ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول 1 مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید (K_a)
استیک اسید	CH_3COOH	$1/8 \times 10^{-5}$
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9\times 10^{-10}$
هیدرو کلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ

ب) کدام معادلهٔ زیر برای یونش هیدروکلریک اسید در آب مناسب-تر است؟ دلیل بنویسید.

a) $HCl\,(aq) \longrightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$ b) $HCl\,(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + Cl^-(aq)$

پ) دردمای یکسان،رسانایی الکتریکی محلول 1 مولار استیک اسید بیشتر است یا محلول 1 مولار هیدروسیانیک اسید؟ دلیل بنویسید.

.77 لیتیم اکسید (Li_2O) « $\frac{\text{باز}}{\text{اسید}}$ » آرنیوس بوده و کاغذ pH در این محلول « $\frac{\text{آبی}}{\text{سرخ}}$ » است. 1

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

در شرایط یکسان دما و غلظت هرچه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد pH محلول آن اسید بیشتر است.

پ) با افزایش غلظت‌های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

خرداد 1400 — داخل

.78 با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید. 1/25

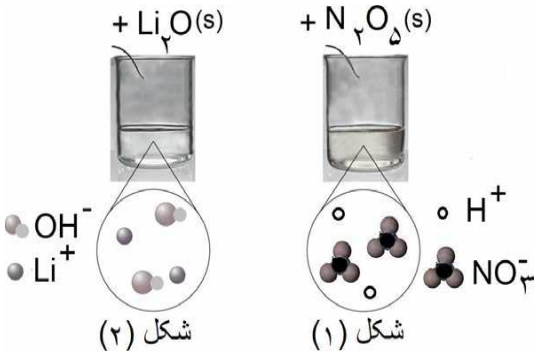
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$
هیدروفلوئوریک اسید	HF	$5/9 \times 10^{-4}$
نیترواسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$

آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟

ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است؟ چرا؟

پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول 1 مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟

.79 با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید. 1/5



آ) مشخص کنید در شکل (1) اکسیدی که درآب وارد می شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟

ب) معادلهٔ شیمیایی لیتیم اکسید (Li_2O) را با آب بنویسید.

پ) کاغذ pH در محلول شکل (2) به چه رنگی درمی‌آید؟ چرا؟

شهریور 1400 — داخل

.80 درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. (0/5)

در شرایط یکسان دما و غلظت، هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد، pHمحلول آن اسید بیشتر است.

دی‌ماه 1400 — داخل

.81 با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز در دمای 25 °C نشان داده شده است به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (1/25)

نام اسید	فرمول شیمیایی	K_b
دی متیل آمین	$NH(CH_3)_2(aq)$	$5/9\times10^{-4}$
آمونیاک	$NH_3(aq)$	$1/8\times10^{-5}$
سدیم هیدروکسید	$NaOH(aq)$	بسیار بزرگ

آ) کدام یک باز قوی‌تری است؟ چرا؟

ب) بدون محاسبه بیان کنید که pH کدام محلول کمتر است؟ دلیل بنویسید.

پ) در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول یک مولار سدیم هیدروکسید کمتر است یا محلول یک مولار دی متیل آمین؟

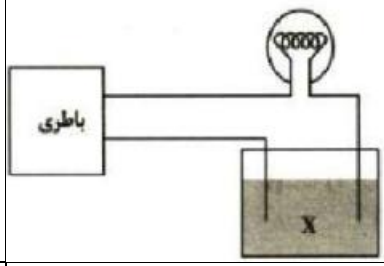
.82 ثابت یونش دو اسید در جدول زیر مقایسه شده است: (1)

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	نیترو اسید	$HNO_2(aq)$	$4/5\times10^{-4}$
۲	نیتریک اسید	$HNO_3(aq)$	بزرگ

آ) کدام اسید ضعیف‌تر است؟ چرا؟

ب) در شرایط یکسان غلظت یون هیدروکسید در محلول کدام اسید کمتر است؟

.83 در شکل روبرو با قرار دادن کدام محلول (هیدروفلوئوریک اسید – هیدروکلریک اسید) در دما و غلظت یکسان بجای محلول X ، لامپ پرنورتر می‌شود؟ (0/75)



خرداد‌ماه 1401 — داخل

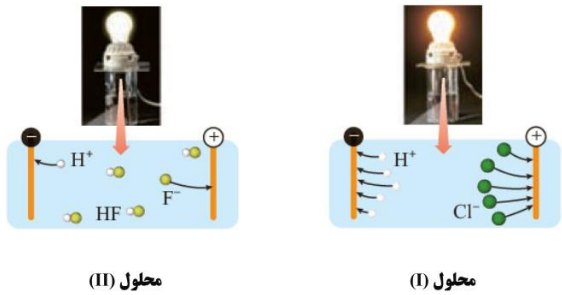
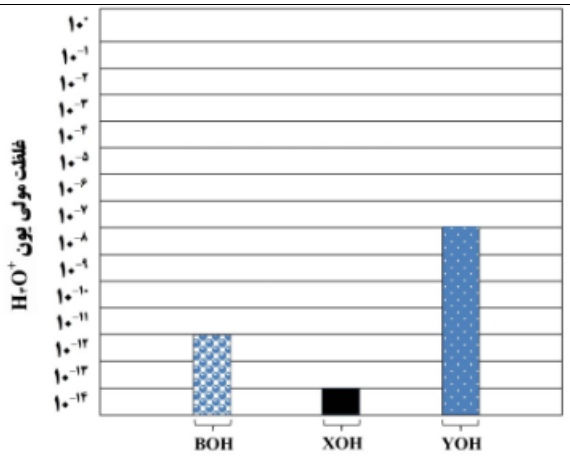
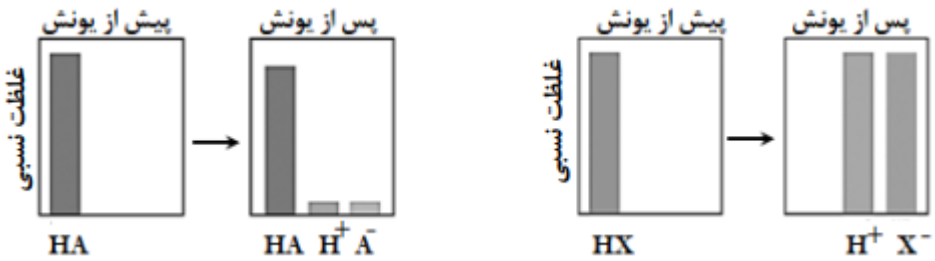
.84 با توجه به جدول داده شده به پرسشها پاسخ دهید. (1/75)

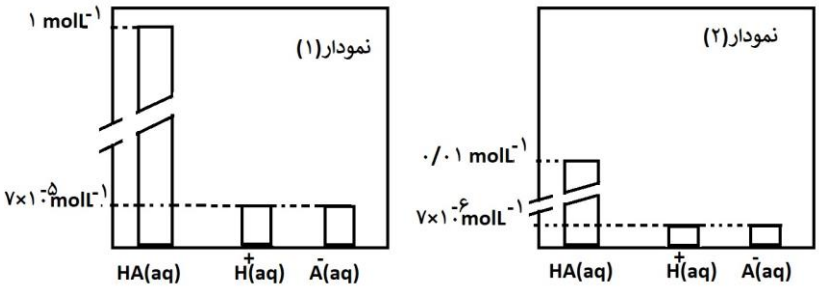
فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش اسید در ۲۵°C
H_2SO_4	بسیار بزرگ
HNO_3	بزرگ
$HCOOH$	$1/8\times10^{-4}$

آ) باران اسیدی حاوی کدام اسیدها است؟

ب) در شرایط یکسان محلول کدام اسید رسانایی کمتری دارد؟

پ) در دمای اتاق سرعت واکنش یک قطعه نوار منیزی با 100 میلی‌لیتر محلول 0/1 مولار با کدام اسید (HCOOH یا HNO_3) بیشتر خواهد بود؟ چرا؟

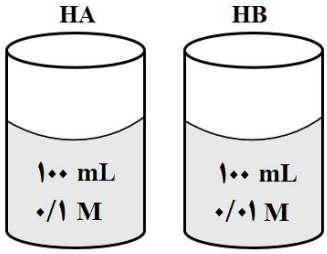
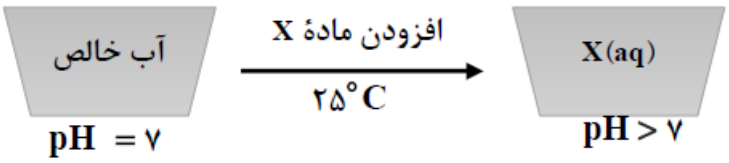
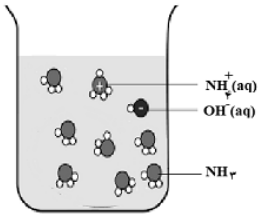
	خارج	.85	با توجه به شکل زیر پاسخ دهید: آ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ ب) ثابت یونش اسیدی کدام اسید بزرگتر است؟ دلیل خود را بدون محاسبه بنویسید  	1/5
		.86	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) اسیدها بر مبنای غلظت به اسیدهای قوی و ضعیف دسته‌بندی می‌شود. ب) چرا محلول گاز هیدروژن کلرید در آب، کاغذ pH را به رنگ سرخ درمی‌آورد	1
		.87	با توجه به شکل زیر که غلظت یون هیدرونیوم در محلول یک مولار سه باز BOH, XOH و YOH در دمای اتاق را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) کدام باز می‌تواند در لوله بازکن استفاده شود؟ چرا؟ ب) pHکدام باز در شرایط یکسان کوچکتر است؟ چرا؟ محاسبه لازم نیست. پ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول آبی YOHبیشتر است یا محلول BOH ؟ دلیل بنویسید.  	1/5
شهریور 1401	داخل	.88	نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسیدهای *HX* و *HA* را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد.  آ) آ(رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ ب) *pH* کدام محلول بزرگ‌تر است؟ دلیل بنویسید	1

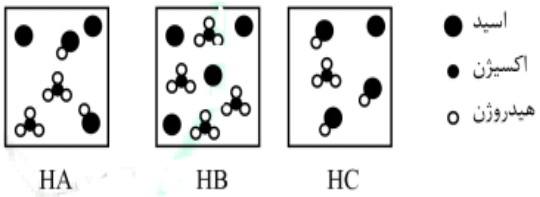
دی ماه 1401		.89	با توجه به نمودارهای که محلول‌های یک اسید با غلظت‌های متفاوت را در دمای ثابت نشان می‌دهد. پاسخ دهید. غلظت HA را غلظت مولی پیش از یونش فرض کنید) آ) pH کدام محلول کمتر است؟ ب) درجه یونش کدام محلول کمتر است؟ چرا ؟ پ) ثابت یونش این اسید را در دو حالت داده شده مقایسه کنید. دلیل بنویسید.  	1/5
		.90	یک دستیارآزمایشگاه فراموش کرده است که روی بطری های حاوی محلول هایی با غلظت یکسان از ترکیب های آمونیاک، گلوکز، استیک اسید و پتاسیم هیدروکسید تهیه شده را برچسب بزند. برای شناسایی آنها، برچسب های (1) تا (4) روی بطری‌ها قرار داده و رسانایی الکتریکی و pH هر محلول در دمای $25^{o}C$ اندازه‌گیری شد. نتایج در جدول زیر نشان داده شده است. با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) کدام محلول گلوکز است؟ علت انتخاب خود را بنویسید. ب) شماره برچسب هریک از ترکیب‌های استیک اسید ، پتاسیم هیدروکسید و آمونیاک را تعیین کنید.	1/25

برچسب	(1)	(2)	(3)	(4)
رسانایی الکتریکی	زیاد	ندار د	کم	کم
pH	13	7	4/3	10/6

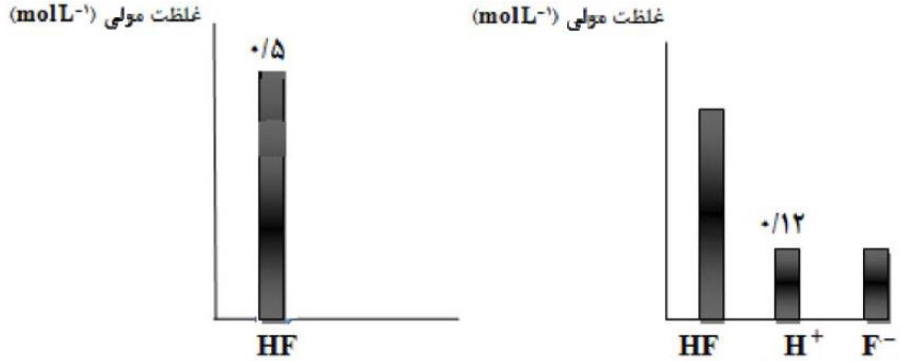
خرداد 1402		.91	جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک‌پروتون‌دار با غلظت 0/1 مولار در دمای 25 °C را نشان می‌دهد. آ) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ توضیح دهید. پ) در محلول (1) کدام گونه وجود ندارد؟ A^- ، HA ، OH^- ، H_3O^+ ت) pH محلول (1) با افزودن مقداری آب مقطر به آن، چه تغییری می‌کند؟	1/5

شماره محلول	فرمول اسید	$[H(aq^+)]$
1	HA	0/1
2	HB	0/002

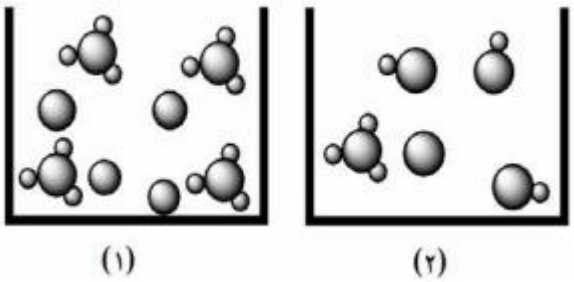
شهریور 1402	داخل	.92	با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید. آ) رسانایی الکتریکی ب) قدرت اسیدی  **(pH دو محلول برابر است)**	1
	خارج	.93	بر اثر انحلال Na_2O در آب،یون.....(پ)..... تولید شده و محلول حاصل یک الکترولیت .....(ت)..... است.	0/5
دی ماه 1402		.94	آ) اکسیدهای..... محلول در آب، غلظت یون هیدرونیوم را در آب افزایش می‌دهند. (فلزی – نافلزی) ب) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. 1) گل ادریسی سرخ رنگ نشان می‌دهد که $[H_3O^+] > [OH^-]$ در خاک آن است. 2) ثابت یونش محلول 1 مولار اسید ضعیف (HX) در دمای معین ده برابر ثابت یونش همان اسید باغلظت 0/1 مولار است. پ) چرا در غلظت برابر از محلول‌های آمونیاک و سدیم هیدروکسید، آمونیاک pH کمتری دارد.	1/25
اردیبهشت 1403	شبه‌نهایی سنجش	.95	با توجه به شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:  آ) با افزودن مادهٔ X غلظت کدام یون (هیدرونیوم یا هیدروکسید) در محلول کاهش یافته است؟ ب) مادهٔ X کدام اکسید (CO_2 یا Li_2O) می‌تواند باشد؟ پاسخ خود را توضیح دهید. پ) با افزودن یک مول از کدام ماده (N_2O_5 یا HCl) به محلول X(aq)، مقدار pH محلول کاهش بیشتری خواهد داشت؟ چرا؟	1/75
		.96	با توجه به شکل که محلول بازی آمونیاک را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) از این محلول به چه منظوری استفاده می‌شود؟ 1) شیشه پاک‌کن 2) لوله بازکن  	0/25
خرداد 1403	و	.97	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در دمای اتاق رسانایی الکتریکی محلول 0/1 مولار $BaCl_2$ با محلول 0/1 مولار $Al(NO_3)_3$ برابر است.	0/5

		.98	ثابت یونش محلول اسیدهای CH_3COOH و HNO_2 در دمای اتاق به‌ترتیب برابر $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/5 \times 10^{-4}$ است. الف) کدام یک اسید قوی‌تری است؟ چرا؟ ب) اگر به محلول تعادلی استیک اسید (CH_3COOH) مقداری آب خالص افزوده شود ثابت یونش اسید کدام مقدار خواهد بود؟ چرا؟ ($1/3 \times 10^{-5}$, $1/8 \times 10^{-5}$, $3/5 \times 10^{-4}$)	1
پایه دوازدهم: فصل اول، صفحه 18 تا 32 (مسائل درصد یونش، ثابت یونش و pH)				
دی 1397	داخل	.99	pH شیره معده انسان در زمان استراحت حدود 3/7 است. غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره معده در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. (log2=0/3)	1/75
	خارج	.100	pH یک نمونه آب سیب برابر 4/7 است. نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم و یون‌های هیدروکسید را در این نمونه آب سیب در دمای ۲۵ درجه سلسیوس حساب کنید. (همه‌ی محاسبات خود را بنویسید.)	2
		.101	۸ گرم اسید ضعیف HX را در ۴ لیترآب خالص در دمای ۲۵ درجه حل می کنیم. اگر از افزایش حجم محلول صرفه نظر شود و درصد یونش اسید برابر ۲ درصد باشد، pHمحلول را حساب کنید. جرم مولی اسید HXبرابر ۵۰ گرم بر مول است.(log2=0/3	1/5
خرداد 1398	داخل	.102	شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون‌دار « HA ، HB ، HC » را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می‌دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.)  آ) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟چرا؟ ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید. پ) کمترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است؟	1/25
		.103	اگر غظت تعادلی استیک اسید برابر 0/02 مولار و ثابت تعادل آن $K_a=1/8\times10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدرونیم را در محلول بدست آورید. $CH_3COOH\ (aq) \leftrightharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-\ (aq)$	1

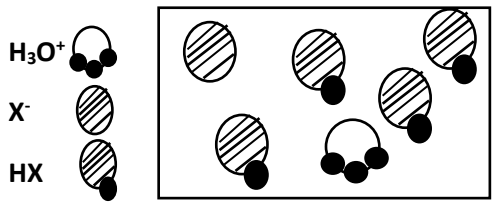
	داخل	.104	مطابق واکنش زیر 0/01 مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به 100 میلی لیتر می‌رسانیم. $Na_2O\ (s) + H_2O\ (l) \rightarrow 2Na^+(aq) + 2OH^-\ (aq)$ آ) غلظت یون هیدروکسید را در محلول بدست آورید. ب) PH محلول چقدر است؟ (log2=0/3)	1/5
	خارج	.105	غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین برابر $2 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$ است. با توجه به معادله یونش این اسید درآب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $HF\ (aq) \rightleftharpoons H^+\ (aq) + F^-\ (aq)$ آ) عبارت ثابت یونش اسیدی را برای هیدروفلوئوریک اسید بنویسید. ب) غلظت تعادلی یون فلوئورید $[F^-]$ را با نوشتن دلیل تعیین کنید. پ) PH محلول چقدر است؟ ($log2=0/3$)	1/75
		.106	غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید برای اسید معده با PH برابر 3/7 را محاسبه کنید.	1/5
		.107	12 گرم اسید ضعیف HX را در 2 لیترآب خالص در دمای ۲۵ درجه حل می کنیم. اگر از افزایش حجم محلول صرفه نظر شود و درصد یونش اسید برابر ۲ درصد باشد، pHمحلول را حساب کنید. جرم مولی اسید HXبرابر ۱۵۰ گرم بر مول است.(log2=0/3	1/5
تیرماه 1398		.108	pH بزاق انسان در حدود 5/3 است. غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه بزاق دهان در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید.	1/75
شهریور 1398		.109	مقدار گاز دی نیتروژن پنتا اکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده به حجم 2 لیتر می رسانیم تا غلظت یون هیدرونیوم در محلول 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد. $N_2O_5 = 108\ gmol^{-1}$ آ) pH محلول را به دست آورید. (log 2 = 0/3) ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟ $N_2O_5\ (g) + 3\ H_2O(l) \rightarrow 2\ H_3O^+\ (aq) + 2\ NO_3^-\ (aq)$	1/5
دی‌ماه 1398	داخل	.110	غلظت یون هیدرونیوم در خون انسان تقریباً برابر 4×10^{-8} مول بر لیتر است. آ) غلظت یون هیدروکسید را در خون انسان محاسبه کنید. ب) pH خون انسان را محاسبه کنید.	1
		.111	پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول $0/01\ mol\ L^{-1}$ هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟	0/75

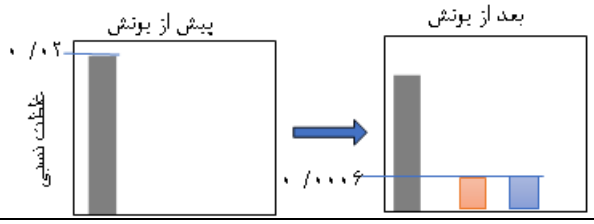
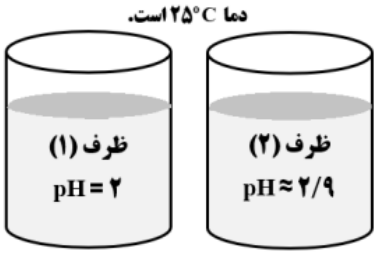
		.112	دانش‌آموزی به کمک نمودارهای ستونی، فرآیند یونیده شدن هیدروفلوئوریک اسید در آب را در دمای معین به صورت زیر نشان داده است. ثابت یونش این اسید را به دست آورید.  قبل از یونیده شدن پس از یونیده شدن	1
		.113	اگر در محلول 0/3 مولار فرمیک اسید (HCOOH)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $6/1 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر باشد. آ) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. ب) درصد یونش آن را حساب کنید.	1/25
	خارج	.114	غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین برابر $0/005\ mol.L^{-1}$ است. با توجه به معادله یونش این اسید درآب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $HF\ (aq) \rightleftharpoons\ H^+\ (aq) +\ F^-\ (aq)$ آ) عبارت ثابت یونش اسیدی را برای هیدروفلوئوریک اسید بنویسید. ب) غلظت تعادلی یون فلوئورید $[F^-]$ را با نوشتن دلیل تعیین کنید.	1/25
خرداد 1399	داخل	.115	شکل زیر 500 میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده رانشان می دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.)ب) درصدیونش این محلول را محاسبه کنید. 	1
		.116	اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر 0/001 مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر 1.8×10^{-5} باشد. $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$ آ) pH این محلول را بدست آورید. ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید.	
		.117	از واکنش ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/10 مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود؟ $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) + CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l)$	1
	خارج	.118	pH یک نمونه آب سیب برابر 4/7 است. نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به یون‌های هیدروکسید را در این نمونه آب سیب در دمای ۲۵ درجه سلسیوس حساب کنید. (همه‌ی محاسبات خود را بنویسید.)	2

		.119	با توجه به محلول 0/004 مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید (HF) با درصد یونش 2/5 درصد، به پرسش-های زیر پاسخ دهید. آ) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چند مول بر لیتر است؟ ب) pH این محلول را حساب کنید.	1
		.120	محلول 0/1 مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش 0/2 درصد در اختیار داریم. $[H^+]$ و $[OH^-]$ این محلول را محاسبه کنید.	1/5
شهریور 1399	داخل	.121	اگر در محلول 0/005 مولار استیک اسید (CH_3COOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با 3×10^{-4} مول بر لیتر باشد. آ) pH این محلول را محاسبه نمایید.($\log 3 = 0/47$) ب) معادلهٔ یونش استیک اسید را بنویسید. پ) درصد یونش را در این محلول بدست آورید.	1/5
		.122	اگر در ۲۰۰ میلی لیتر از یک محلول در دمای اتاق 0/05 مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) وجود داشته باشد. غلظت هر یک از یون‌های هیدروکسید (OH^-) و هیدرونیوم (H_3O^+) را در این محلول محاسبه کنید. (1 mol KOH = 56	1/5
دی ماه 1399	داخل	.123	در نمونه‌ای از آب انار، غلظت یون هیدرونیوم 2×10^{-4} مول بر لیتر است. آ) pH این محلول را محاسبه کنید. ب) غلظت یون هیدروکسید را در این نمونه محاسبه کنید. پ) خاصیت این محلول را تعیین کنید. (اسیدی، بازی، خنثی)	1/25
		.124	اگر در محلول $0/52\ mol.L^{-1}$هیدرو فلوئوریک اسید(HF) با دمای 25°C غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/75 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$ باشد. $HF\ (aq) \rightleftharpoons H^+\ (aq) + F^-\ (aq)$ آ) ثابت یونش اسید را محاسبه کنید. ب) درصد یونش را در این محلول بدست آورید.	1/5
خرداد 1400	داخل	.125	pH یک نمونه آب پرتقال در حدود 5/3 است. غلظت یون‌های هیدروکسید را در این نمونه در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. Log5 = 0/7	1
		.126	pH محلول 0/05 مولار اسید استیک را حساب کنید. درصد یونش اسید را 2 درصد در نظر بگیرید.	1

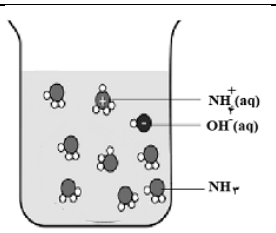
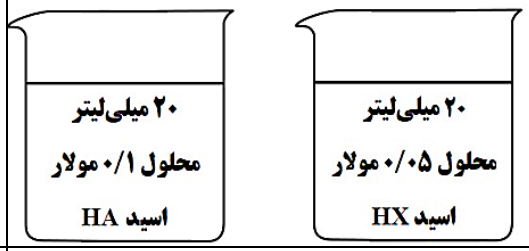
شهریور 1400	داخل	.127	اگر در محلول 0/6 مولار فورمیک اسید (HCOOH)غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/83 \times 10^{-2}$ مول برلیتر باشد؛ آ) معادلهٔ یونش فرمیک اسید را بنویسید. ب) درصد یونش آن را حساب کنید.	1
		.128	برای تولید 168 میلی لیتر گاز کربن دی اکسید(CO_2) در شرایط STP چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید 0/05 مولار باید با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات واکنش دهد؟ $NaHCO_3(aq)+HCl(aq)\rightarrow NaCl(aq)+H_2O(l)+CO_2(g)$	1
		.129	pH در نمونه‌ای از محلول خاک یک زمین کشاورزی برابر 6 است؛ آ) تعیین کنید برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک، بهتر است محلول کدام ماده (CaO یا N_2O_5) اضافه کنیم؟ دلیل بنویسید. ب غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید.	1/5
دی 1400	داخل	.130	در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) درصد یونش محلول (2) را محاسبه کنید. ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول 1 مولار کدام اسید (1)یا (2) بیشتر است؟  (۱) (۲)	1
		.131	اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون‌دار (HA) برابر 0/01 مولار و ثابت تعادل آن $4/9 \times 10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول بدست آورید. $HA\ (aq) \rightleftharpoons\ H^+\ (aq) +\ A^-\ (aq)$	1
	خارج	.132	اگر درصد یونش محلول 0/3 مولار فورمیک اسید (HCOOH) در دمای معین 0/2٪ باشد؛ آ) معادلهٔ یونش فرمیک اسید را بنویسید. ب) pH آن را حساب کنید. log 6 = 0/77	2
		.133	**غلظت یون هیدروکسید در یک نوع صابون برابر 10^{-8} مول بر لیتر است. اگر pH پوست دست در حدود (5/6 تا 6/2) باشد، با محاسبه نشان دهید آیا این صابون برای شستن دست ها مناسب است؟**	1/25
		.134	پتاسیم هیدروکسید به عنوان کود شیمیایی در صنایع کشاورزی استفاده می‌شود معین کنید در محلول 0/005 مولار پتاسیم هیدروکسید غلظت یون هیدرونیوم چند مول بر لیتر است؟	1

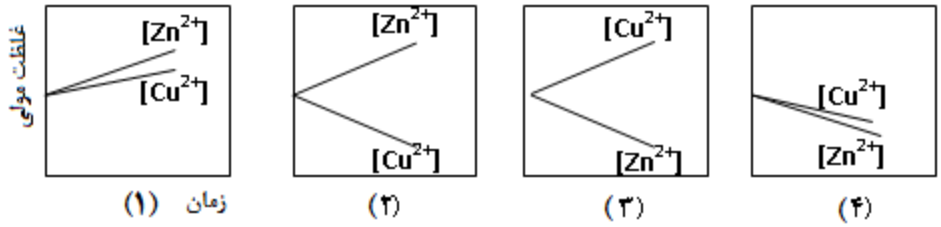
		.135	غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروسیانیک‌اسید در دمای ۲۵°C برابر با $7 \times 10^{-6}\ molL^{-1}$ است با توجه به معادله معادله یونش این اسید در آب به پرسش‌های پاسخ دهید: $HCN\ (aq)\ f\ \ H^{+}\ (aq) + CN^{-}\ (aq)$ آ) عبارت ثابت یونش اسیدی (Ka) را برای هیدروسیانیک اسید بنویسید. ب) غلظت یون سیانید (CN^-) در این محلول چقدر است؟ چرا؟ پ) اگر غلظت تعادلی هیدروسیانیک اسید در این محلول برابر 0/1 مولار باشد، ثابت یونش اسیدی (Ka) را برای هیدروسیانیک اسید حساب کنید.	1/5
		.136	بازها کاربردهای گسترده‌ای در زندگی روزانه دارند که از جمله آنها می‌توان به شیشه پاک‌کن اشاره کرد اگر غلظت یون هیدروکسید در محلولی از شیشه پاک کن 0/0005 مول بر لیتر باشد، pH این محلول را حساب کنید. log 2 = 0/3	1/5
خرداد 1401	داخل	.137	اگر درصد یونش در محلولی از استیک اسید (CH_3COOH) برابر 3/2٪ و غلظت یون هیدرونیوم در آن برابر $1/92 \times 10^{-2}$ مول برلیتر باشد، آ) معادلهٔ یونش این اسید را بنویسید. ب) غلظت محلول را محاسبه کنید.	1
		.138	pH محلول بازی BOH برابر 13 است. غلظت یون‌های هیدروکسید و هیدرونیم را در این نمونه در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید.	1
	خارج	.139	غلظت یون هیدروکسید (OH^-) یک نمونه پاک‌کننده در دمای اتاق (۲۵°C) برابر $2/5 \times 10^{-3}\ molL^{-1}$ است، pH این محلول در این دما را محاسبه کنید (همه محاسبات خود را بنویسید.) log 2 = 0/3	1/5
		.140	برای تهیه محلولی از اسید ضعیف HX با pH برابر با ۲ چند مول از این اسید را باید در ۲۵۰ میلی‌لیتر آب خالص حل کنیم (از افزایش حجم محلول صرف نظر کنید و ثابت یونش اسید HX را ($Ka = 5 \times 10^{-5}$) در نظر بگیرید.	2
		.141	pH یک نمونه از آب پرتقال برابر 3/7 است، نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به یون‌های هیدروکسید را در این نمونه آبمیوه حساب کنید. (log 2 = 0/3) (محاسبات خود را به طور کامل بنویسید.)	1/5
شهریور 1401	داخل	.142	غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین برابر $5 \times 10^{-3} mol.L^{-1}$ است. با توجه به معادله یونش این اسید درآب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $HF\ (aq) \rightleftharpoons\ H^{+}\ (aq) +\ F^{-}\ (aq)$ آ) غلظت تعادلی یون فلوئورید $[F^-]$ را با نوشتن دلیل تعیین کنید. ب) اگر ثابت یونش باسید در این دما برابر $5/90 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$ غلظت تعادلی $[HF]$ را حساب کنید.	1/25
		.143	*pH* محلولی از یک نمونه شیشه پاک کن در دمای 25 درجه سانتیگراد برابر 10/7 است. آ) کاغذ *pH* در این محلول به چه رنگی تغییر می‌کند؟ چرا؟ غلظت یون‌های هیدرونیم و هیدروکسید را در این محلول بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. *log* 2 = 0/3	1/75

دی 1401	داخل	.144	باران اسیدی یک عامل خطرناک برای ماهی‌ها است، زیرا اغلب ماهی ها در آب با pH کمتر از 4/7 زنده نمی مانند. غلظت مولی یون هیدرونیوم در نمونه آب یک دریاچه پس از بارش باران در دمای $25^{\circ}C$ برابر $7\times10^{-5}\ molL^{-1}$ است. آ) pH این نمونه آب را حساب کنید. ب) آیا ماهی‌ها در این نمونه زنده می‌مانند؟ پ) غلظت یون هیدروکسید را در آب دریاچه حساب کنید.	
خرداد 1402	داخل	.145	بادام وحشی هیدروسیانیک اسید HCN(aq) دارد، طعم آ ن تلخ و خوردن آن خطرناک است. اگر pH محلولی از شیرهٔ این نوع بادام در دمای اتاق برابر 5/15 باشد؛ $HCN(aq) \rightleftharpoons H^+(aq)+CN^-(aq)$ آ) غلظت یون هیدرونیوم و غلظت یون سیانید (CN^-) را در این محلول به دست آورید. (log7=0/85) ب) اگر K_a هیدروسیانیک اسید در دمای اتاق برابر با $4/9\times10^{-10}$ باشد، عبارت ثابت یونش اسید (K_a) را بنویسید و غلظت مولی هیدروسیانیک اسید (HCN) موجود در این محلول را حساب کنید.	1
		.146	محلولی از باریم هیدروکسید با غلظت 0/01 مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است. آ) غلظت یون هیدروکسید را در این محلول به دست آورید. $Ba(OH)_2(s) \rightarrow Ba^{2+}(aq)+2OH^-(aq)$ ب) شمار مول‌های یون هیدرونیوم در 0/5 لیتر این محلول را حساب کنید. پ) pH محلول را در دمای اتاق به دست آورید. (log 5=0/7)	1/75
		.147	جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک-پروتون‌دار با غلظت 0/1 مولار در دمای 25 °C را نشان می‌دهد. آ) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ توضیح دهید. ب) درصد یونش اسید HB را حساب کنید. شماره محلول | فرمول اسید | $[H^+(aq)]$ 1 | HA | 0/1 2 | HB | 0/002	0/75
		.148	شکل زیر 0/5 لیتر محلول اسید HX را در دمای ۲۵°C نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (هر ذره معادل 0/01 مول در نظر بگیرید.) $HX(aq) \rightleftharpoons H^+(aq)+X^-(aq)$ آ) ثابت یونش اسید (Ka) را حساب کنید. ب) در شرایط یکسان دما و غلظت، رسانایی الکتریکی محلول HX بیشتر است یا محلول HBr؟ چرا؟ 	1/25
	خارج	.149	در دمای ۲۵ درجه سلسیوس 0/1 مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) در ۵ لیتر آب خالص به طور کامل حل شده است. آ) غلظت یون هیدروکسید (OH^-) محلول را حساب کنید. ب) pH محلول در این دما را محاسبه کنید. (log5=0/7)	1/5

		.150	با توجه به شکل مقابل که یونش فورمیک اسید (HCOOH) را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید، آ) معادله یونش این اسید را بنویسید. ب) درصد یونش فرمیک اسید را حساب کنید. پ) این محلول رسانای الکتریکی قوی است یا ضعیف؟  	1/5
		.151	pH محلولی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس 8/4 است، غلظت یون هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید. (log2=0/3)	1/5
شهریور 1402	داخل	.152	**در دمای معین 2 لیتر محلول نیترو اسید(HNO_2)، دارای 0/03 مول یون نیتریت (NO_2^-) است.** **آ) معادله یونش HNO_2 را در آب بنویسید.** **ب) غلظت تعادلی HNO_2 را حساب کنید. $K_a=4/5\times10^{-4}$**	1/5
		.153	اگر درصد یونش محلول 10^{-n} مول بر لیتر از اسید HA، در دمای اتاق برابر یک و pH=4 باشد: آ) مقدار n را محاسبه کنید. ب) نسبت غلظت یو ن H^+ به OH^- را در این محلول به دست آورید.	1/75
	خارج	.154	با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) غلظت یون هیدروکسید را در ظرف (1) حساب کنید. ب) اگر غلظت محلول‌ها یکسان باشد، در ظرف (2)کدام اسید (a یاb) می‌تواند وجود داشته باشد؟ چرا؟ a) فورمیک اسید $K_a=1/8\times10^{-4}$ b) هیدروبرمیک اسید (**Ka** بسیار بزرگ)  	1/25
		.155	pH محلول‌های a و b برابر 3 و 6 است. نسبت غلظت یون هیدرونیوم محلول(a) به غلظت یون هیدروکسید محلول (b) را به دست آورید.	1/5
دی ماه 1402	داخل	.156	جدول زیر محلول اسید (HA) و (HB) را با غلظت مولی برابر در دمای 25°C را نشان می‌دهد. آ) pH محلول (HB) را حساب کنید. ب) غلظت یون هیدرونیوم در محلول (HA) را حساب کنید. پ) کدام محلول (HA) یا (HB) رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ دلیل بنویسید. محلول اسید | $[H^+(aq)]$ | $[OH^-(aq)]$ HA | ..... | 2×10^{-14} HB | 2×10^{-4} |	1/5

		.157	معادله واکنش داده شده زیر واکنش خنثی شدن اسید معده با ماده موثر یک ضداسید را نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (log3=0/48) $Al(OH)_3(s) + 3HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + 3H_2O(l)$ آ) نام این ضد اسید را بنویسید. ب) اگر pH اسید معده برابر 1/52 باشد، غلظت یون هیدرونیوم و هیدروکسید این اسید را حساب کنید. پ) 100 میلی‌لیتر هیدروکلریک اسید با غلظت 0/03 مولار با چند گرم از این ضداسید خنثی می‌شود؟	2

اردیبهشت 1403	شبه‌نهایی سنجش	.158	با توجه به شکل که محلول بازی آمونیاک را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید. ب) درصد یونش این ماده را حساب کنید؟  	0/5
		.159	معادله واکنش موازنه شده زیر مربوط به خنثی کردن اسید معده است. آ) واکنش را کامل کنید. $NaHCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + \ldots\ldots(l) + \ldots\ldots(g)$ ب) مطابق واکنش بالا، اگر pH اسید معده HCl در زمان استراحت برابر با 3/7 باشد، برای خنثی کردن 500 میلی‌لیتر از آن به چند گرم جوش‌شیرین ($NaHCO_3$) نیاز است؟	2/25
خرداد 1403	داخل و خارج	.160	درجه یونش محلول اسید HX دو برابر درجه یونش محلول اسید HA است. با در نظر گرفتن شکل و نوشتن محاسبات لازم pH این دو محلول را مقایسه کنید.  	1
		.161	برای بازکردن لوله‌های مسدود شده با چربی از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید، مطابق واکنش موازنه شده زیر استفاده می‌شود: $RCOOH(s) + NaOH(aq) \rightarrow RCOONa(aq) + H_2O(l)$ در دمای اتاق با مصرف ۲ لیتر محلول سدیم هیدروکسید 0/5 مول پاک‌کننده صابونی تولید شود، pH محلول NaOH را حساب کنید. ($log2 = 0/3$)	2

مجموعه سوالات آزمون فصل دوم شیمی دوازدهم کنکور سراسری 1402 - 1398				
سال	داخل - خارج	ردیف	**پایه دوازدهم: صفحه 37 تا 50 (مفاهیم الکتروشیمی، سلول گالوانی و پتانسیل کاهشی)**	بارم
دی ماه 1397	داخل	162.	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. - در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم واکنش ...(ت)... رخ می دهد و با گذشت زمان جرم آن ...(ت)... می یابد.	0/5
		163.	با توجه به واکنش، $Sn^{2+}(aq) + Fe^{3+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + Fe^{2+}(aq)$ پاسخ دهید. آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید؟ ب) کدام گونه کاهنده است؟ پ) معادله نیم واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید.	1/5
		164.	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و روی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76$ V $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = +0/34$ V آ) در سلول گالوانی روی - مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟ ب) emf سلول روی - مس را حساب کنید. پ) کدام نمودار تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی روی – مس به درستی نشان می‌دهد . ص47 	1/25
		165.	با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید. آ) آیا با کاتیون پلاتین (Pt^{2+}) می‌توان یون کروم (Cr^{2+}) را اکسید کرد؟ چرا؟ ب) آیا محلول نقره نیترات را می‌توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگه‌داری کرد؟ چرا؟ نیم واکنش کاهش — E^0 (v) $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ — +0/80 $Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$ — +1/2 $Cr^{3+}(aq) + e^- \rightarrow Cr^{2+}(s)$ — -0/12 $Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$ — -1/59	1
	خارج	166.	در یک واکنش اکسایش – کاهش گونه‌هایی که الکترون از دست می‌دهند ..... یافته‌اند و ..... محسوب می‌شوند.	0/5

خرداد ماه 1398

خارج

167. با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) گونه‌های کاهنده را برحسب کاهش قدرت کاهندگی مرتب کنید.

ب) کدام گونه یا گونه‌ها می‌توانند یون (C^{2+}) را اکسید کنند؟ چرا؟

پ) آیا واکنش زیر به‌طور طبیعی انجام‌پذیر است؟

$2D(s) + 3B^{2+}(aq) \rightarrow 2D^{3+}(aq) + 3B(s)$

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+1/33
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	+0/87
$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	-0/12
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-1/59

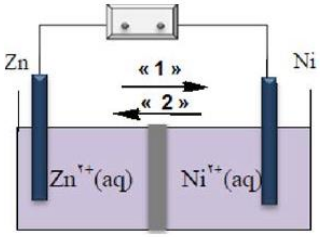
1/5

168. چرا هنگام جراحی از فلز پلاتین می‌توان در بخش‌های مختلف بدن استفاده کرد؟

0/5

داخل

169. با توجه به شکل روبرو که طرحی از یک سلول گالوانی« روی – نیکل» را نشان می‌دهد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



$E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76$ V $\quad E^\circ_{Ni^{2+}/Ni} = -0/25$ V

آ) کدام الکترود نقش کاتد دارد؟

ب) درشکل مقابل کدام مورد« 1» یا « 2 » جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟

پ) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید.

ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.

1/25

خارج

170. با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) کدام فلز کاهنده‌تر است؟ چرا؟

ب) در سلول گالوانی آهن – روی، با گذشت زمان از جرم کدام فلز کاسته می‌شود؟

پ) کدام ظرف (مسی یا آهنی) برای نگه‌داری محلول ۱ مولار روی نیترات مناسب‌تر است؟ چرا؟

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	-0/44
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+0/34
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-0/76

1/25

171. آ) چرا قدرت کاهندگی فلزات بیشتر از نافلزات است؟

ب) در یک واکنش اکسایش – کاهش گونه‌هایی که الکترون می‌گیرند ..... یافته‌اند و ..... محسوب می‌شوند.

1

172. با توجه به جدول پاسخ دهید.

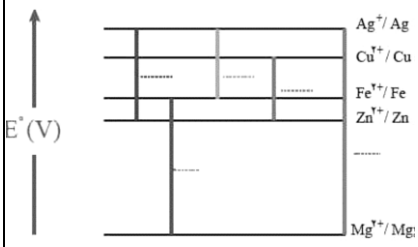
آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده است؟

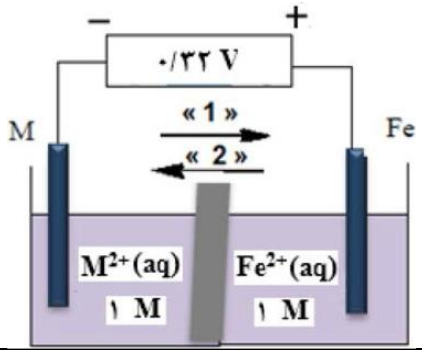
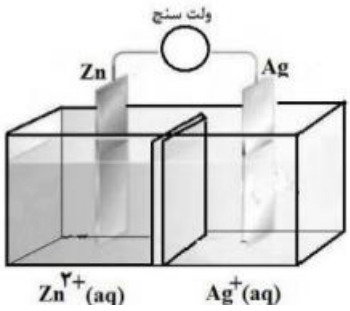
ب) آیا واکنش اکسایش – کاهش زیر به‌طور طبیعی انجام‌پذیر است؟ چرا؟

$C(s) + A^+(aq) \rightarrow C^{2+}(aq) + A(s)$

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$A^+(aq) + e^- \longrightarrow A(s)$	+۰/۸
$B^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow B(s)$	+۰/۳۴
$C^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow C(s)$	-۰/۴۴
$D^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow D(s)$	-۰/۷۶

1

		.173	در سلول گالوانی مس– نقره با توجه به داده‌های زیر، به پرسش‌های پاسخ دهید. $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ $E^\circ = +0/34$ $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ $E^\circ = +0/8$ آ) کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند و نیم واکنش انجام شده در آند را بنویسید. ب) emf این سلول را حساب کنید. پ) در این سلول گالوانی با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می‌یابد؟ چرا؟	1/75
تیر 1398	داخل	.174	در یک سلول گالوانی آند الکترودی است که در آن نیم واکنش ..... رخ می‌دهد و با گذشت زمان جرم آن ..... می‌یابد.	0/5
		.175	با توجه به واکنش $Zn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Fe(s)$ پاسخ دهید. آ) کدام گونه اکسید شده است؟ دلیل بنویسید. ب) کدام گونه اکسنده است؟ پ) معادله نیم‌واکنش کاهش را نوشته و آن را موازنه کنید؟	1/5
شهریور 1398	داخل	.176	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در ساخت باتری‌های جدید از فلز لیتیم استفاده می‌شود که در میان فلزها کمترین چگالی و E° را دارد.	
		.177	در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0/44$ ، $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ ، $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0/34$ $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2/37$ ، $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0/8$  آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می‌تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی – نقره (Zn – Ag) را حساب کنید. پ) بین ذره‌های (Zn^{2+}، Zn ، Cu ، Cu^{2+}) کدام یک کاهنده قوی‌تری است ؟ چرا؟	1/5
دی ماه 1398	داخل	.178	در ساخت باتری نقش فلز «$\frac{\text{لیتیم}}{\text{پتاسیم}}$» پررنگ است، چون قوی‌ترین «$\frac{\text{اکسنده}}{\text{کاهنده}}$» می‌باشد و کمترین چگالی را دارد.	0/5

		.179	با توجه به ولتاژی که ولت سنج، در سلول گالوانی نشان داده ، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد؟ پ) کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟ ت) کدام ذره اکسنده است؟ ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد Fe^{2+} / Fe برابر $\mathbf{-0/44V}$ باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد M^{2+} /M را محاسبه کنید.  	1/5
		.180	با توجه به واکنش های زیر به سوالات پاسخ دهید. a) $\boldsymbol{Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)}$ b) $\boldsymbol{Sn(s) + 2H^{+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + H_2(g)}$ c) $\boldsymbol{Zn(s) + Ca^{2+}(aq) \rightarrow}$ انجام نمی‌شود آ) فلزات Sn، Zn و Ca را به ترتیب افزایش قدرت کاهندگی مرتب کنید. ب) اگر فلز کلسیم را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن آزاد می‌شود؟ دلیل بنویسید.	1/25
		.181	چرا بازیافت پسماندهای الکترونیکی ضروری است.	
		.182	با توجه به شکل زیر که نمایی از یک سلول گالوانی است، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نیم واکنش آندی این سلول را بنویسید. ب) با انجام این واکنش در این سلول، جرم الکترود کاتد چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ پ) نیروی الکتروموتوری(emf) این سلول را محاسبه کنید. $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ ، $E^{\circ}(Ag^{+}/Ag) = +0/8$  	
		.183	با توجه به نیم‌واکنش‌های داده شده، پاسخ دهید. 1) $Sn^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + ...$ 2) $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$ $E^{\circ} = +0/34$ 3) $Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)$ $E^{\circ} = -1/18$ آ) نیم واکنش (1) را با قرار دادن الکترون موازنه کنید. ب) نیم واکنش (2) اکسایش است یا کاهش؟ چرا؟ پ) با توجه به E° نیم‌واکنش‌های (2) و (3) ، کدام گونه کاهنده‌تراست؟ (Mn یا Cu) دلیل بنویسید؟	1/25

خرداد 99

داخل

184. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. از جمله ویژگی‌های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه‌ای استفاده شود، کم بودن چگالی و زیاد بودن E° آن است. — 0/5

185. با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید. — 1/5

آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده است؟

ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی-مس (Zn–Cu) را محاسبه نمایید.

پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟ چرا؟

نیم واکنش کاهش	E°(V)
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+0/8
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+0/34
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-0/76
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	-2/37

186. در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه اکسنده و کاهنده را تعیین کنید. — 1/25

$$۲Al(s) + ۳CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_۳(aq) + 3Cu(s)$$

خارج

187. با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید — 1/5

آ) کدام گونه، قوی‌ترین و کدام ضعیف‌ترین اکسنده است؟

ب) کدام گونه‌ها می‌توانند X را اکسید کنند؟

پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مربوط به واکنش بین A و X را محاسبه کنید.

نیم واکنش کاهش	E°(V)
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+1/66
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	+1/2
$X^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow X(s)$	-0/35
$D^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow D(s)$	-0/8

188. با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد آهن و نقره، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: — 1/75

$$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s),\ E° = 8/0\ V \quad Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s),\ E° = -44/0V$$

آ) در سلول گالوانی آهن - نقره، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟

ب) در سلول گالوانی آهن - نقره، با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می‌یابد؟

پ) emf سلول آهن - نقره را حساب کنید.

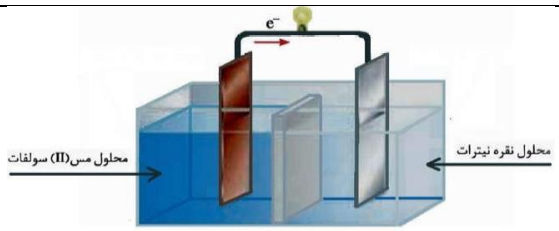
189. با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید. 1/5

نیم واکنش کاهش	E°(V)
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+1/22
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	+0/87
$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(s)$	-0/12
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-1/59

آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده است؟ چرا؟

ب) کدام گونه(ها) می‌توانند یون ($C^{2+}(aq)$) را اکسید کنند؟ چرا؟

190. شکل زیر سلول گالوانی مس - نقره (Cu – Ag) را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1/25



آ) کدام فلز نقش آند را دارد؟ چرا؟

ب) با انجام واکنش، جرم کدام تیغه بیشتر می‌شود؟ چرا؟

191. چرا به جای رها کردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی (مانند تلفن و باتری های لیتیمی)، باید آنها را بازیافت کرد.

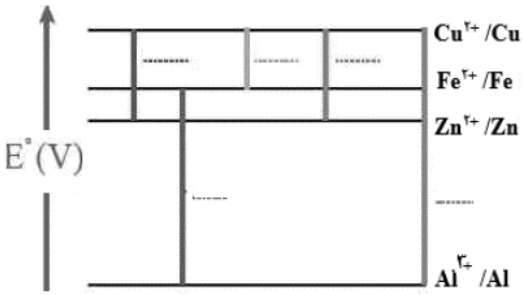
192. در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است با توجه به آن پاسخ دهید. 1/5

$E°(Fe^{2+}/Fe) = -0/44$ $E(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ $E°(Al^{3+}/Al) = -1/66$ $E°(Cu^{2+}/Cu) = +0/34$

آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می‌تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟

ب) نیروی الکتروموتوری emf سلول گالوانی آلومینیم – روی (Al-Zn) را حساب کنید.

پ) بین ذره های(Zn ، Fe و Cu) کدام یک کاهنده قوی‌تری است؟ چرا؟

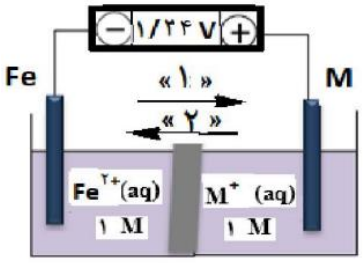


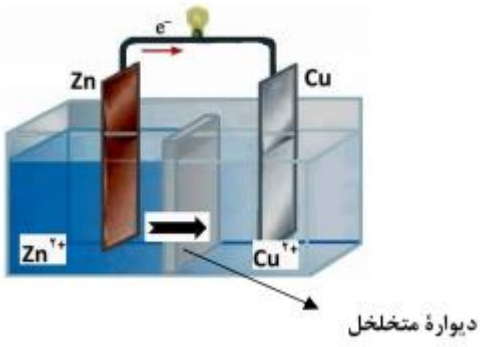
193. در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونهٔ «اکسایش یافته» را تعیین کنید. 0/5

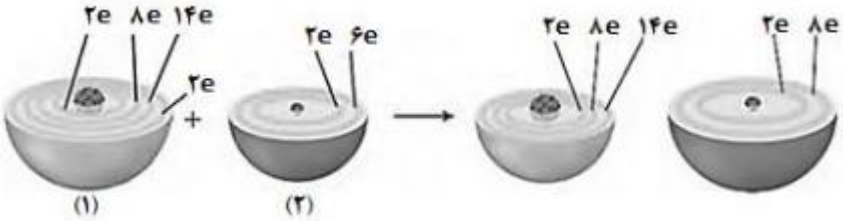
$$Mn(s) + CuSO_4(aq) - MnSO_4(aq) + Cu(s)$$

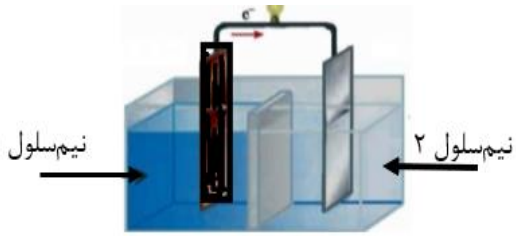
شهریور 1399 – داخل

دی ماه 1399	داخل	.194	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. $1) Fe^{2+}(aq) + Sn^{4+}(aq) \longrightarrow Fe^{3+}(aq) + Sn^{2+}(aq)$ $2) Zn^{2+}(aq) + Mn(s) \longrightarrow Mn^{2+}(aq) + Zn(s)$ آ) E° واکنش (2) را محاسبه کنید. ب) در واکنش (1)، کدام واکنش‌دهنده کاهنده است؟ چرا؟ پ) در سلول منگنز – نقره، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرون چگونه است؟ دلیل بنویسید. I) از منگنز به سوی نقره II) از نقره به سوی منگنز $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$ -0/76 $Mn(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$ -1/18 $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ +0/8	1/5
		.195	دلیل هر یک از عبارت‌های زیر را بنویسید. برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی، از فلز لیتیم استفاده می‌کنند	0/5
خردادماه 1400	داخل	.196	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در واکنش «$2Cr^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \longrightarrow 2Cr^{2+}(aq) + Sn(s)$» یون ($Sn^{2+}$) نقش کاهنده را دارد.	0/5
		.197	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد نقره و منیزیم به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2/37$ $E^\circ(Ag^{1+}/Ag) = +0/8$ آ) در سلول گالوانی منیزیم – نقره، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ چرا؟ ب) نیم واکنش انجام گرفته در آند را بنویسید. پ) emf سلول منیزیم – نقره را حساب کنید. ت) با انجام واکنش، جرم کدام الکترود کاهش می‌یابد؟	1/5
شهریور 1400	داخل	.198	هنگام جراحی از فلز ..... می‌توان در بخش‌های مختلف بدن استفاده کرد. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) نافلزها اغلب کاهنده هستند. ب) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از کاتد به آند است.	1
		.199	با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید. آ) کدام گونه قوی‌ترین کاهنده است؟ چرا؟ ب) آیا محلول هیدروکلریک اسید را می‌توان در ظرفی از جنس فلز مس نگه‌داری کرد؟ چرا؟ $2H^+(aq) + 2e^- \longrightarrow H_2(s)$ ۰/۰۰ $Al^{3+}(aq) + 3e^- \longrightarrow Al(s)$ −۱/۶۶ $Mn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Mn(s)$ −۱/۱۸ $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$ +۰/۳۴	1

		.200	شکل روبه رو ولتاژ ولت سنج را در سلول گالوانی نشان داده با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد؟ پ) کدام مورد » 2 »یا » 1 » جهت حرکت‌ها آنیون را نشان می‌دهد؟ ت) کدام ذره (Fe^{2+} یا M^+) اکسنده‌تر است؟ ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد Fe^{2+}/Fe برابر $-0/44V$ باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد M^+/M را محاسبه کنید. 	1/5
دی ماه 1400	داخل	.201	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. شیمی‌دان‌ها برای اندازه‌گیری پتانسیل استاندارد (E^o) نیم‌سلول‌ها از محلول‌های الکترولیتی با غلظت 0/1 مولار استفاده می‌کنند.	0/5
	خارج	.202	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد نقره و روی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ $E^\circ(Ag^{1+}/Ag) = +0/8$ آ) در سلول گالوانی روی – نقره، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ چرا؟ ب) نیم واکنش انجام گرفته در آند را بنویسید. پ) emf سلول منیزیم – نقره را حساب کنید. ت) با انجام واکنش، جرم کدام الکترود کاهش می‌یابد؟	1/25
		.203	با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید. آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده است؟ ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی آهن-نقره (Fe-Ag) را محاسبه نمایید. پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟ چرا؟ E°(V) / نیم واکنش کاهش +1/5 / $Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$ +0/8 / $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ -0/44 / $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$ -2/37 / $Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	1/75

	داخل	.204	با توجه به نیم‌واکنش‌های داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ $E^\circ = +0/34$ $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ $E^\circ = +0/8$ آ) در سلول گالوانی مس– نقره، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟ ب) در این سلول گالوانی با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می‌یابد؟ پ) emf این سلول را حساب کنید.	1/25
	داخل	.205	با توجه به واکنش‌های زیر به سوالات پاسخ دهید. a) $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cd(s)$ b) $Cd(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + Pt(s)$ c) $Zn(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود آ) گونه‌های اکسنده و کاهنده را در واکنش (a) مشخص کنید. ب) آیا با قرار دادن تیغهٔ پلاتینی (Pt) درون محلولی از یون‌های منیزیم (Mg^{2+}) واکنش انجام می‌شود؟ چرا؟	1/25
خرداد ماه 1401	خارج	.206	با توجه به واکنش ، $Cu(s) + Ce^{4+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Ce^{3+}(aq)$ پاسخ دهید. آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید؟ ب) کدام گونه کاهنده است؟ پ) معادله نیم واکنش اکسایش را بنویسید.	1
	خارج	.207	با توجه به سلول گالوانی روبه‌رو پاسخ دهید. $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = +0/34$ V $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76$ V آ) نیم واکنش آندی را بنویسید. ب) نیروی الکتروموتوری(emf) سلول را حساب کنید. پ) فلش نشان داده شده در دیواره متخلخل، جهت حرکت کدام یون‌ها (آنیون - کاتیون) را نشان می‌دهد؟ ت) در پایان واکنش، جرم تیغه کاتدی چه تغییری می‌کند؟ چرا؟  	1/75
	خارج	.208	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و کادمیم به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = +0/34$ V $E^\circ_{Cd^{2+}/Cd} = -0/41$ V آ) در سلول گالوانی کادمیم - مس، در مدار بیرونی، حرکت الکترون‌ها در چه جهتی است؟ دلیل بیاورید. ب) emf سلول کادمیم - مس را حساب کنید.	1
شهریور 1401	داخل	.209	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. تیغه روی Zn(s) می‌تواند با محلول اسیدی$H^+(aq)$ واکنش دهد. $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76\ v$ $E^\circ(H^+/H_2) = 0/00\ v$	0/5

		.210	با توجه به شکل زیر که الگوی ساده‌ای از واکنش بین اتم‌های آهن و اکسیژن را با ساختار لایه‌ای نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) کدام ساختار (1) یا (2) اتم آهن را نشان می‌دهد؟ ب) کدام گونه (آهن یا اکسیژن) اکسایش یافته است؟ پ) کدام گونه اکسنده است؟ دلیل بنویسید. ت) هرگاه به جای آهن از پلاتین استفاده شود، آیا واکنشی انجام می‌شود؟ چرا؟	1/5
دی ماه 1401	داخل	.211	با توجه به واکنش کلی سلول گالوانی داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید. $\boldsymbol{Ni^{2+}\,(aq) + Mn\,(s) \longrightarrow Mn^{2+}\,(aq) + Ni\,(s)}$ آ) نیم واکنش اکسایش آن را بنویسید. ب) کدام گونه«Ni^{2+} یا Mn » کاهنده است؟ پ) کدام الکترود (نیکل یا منگنز)، افزایش جرم دارد؟ توضیح دهید. ت) دراین سلول،کدام $E^\circ_{M^{2+}/M} = -0/25$ V و $E^\circ_{M^{2+}/M} = -1/18$ V پتاسیل کاهشی استاندارد الکترود نیکل است؟ چرا؟	1/75
		.212	درست – نادرست: تیره شدن ظروف نقره‌ای، نمونه‌ای از فرایند اکسایش است.	0/25
خرداد 1402	داخل	.213	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد، اما با تغییر هر یک از اجزای سلول، ولتاژ تغییر می‌کند.	0/25
		.214	یکی از باتری‌های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. با توجه به نیم‌واکنش-های کاهشی آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید. $(1)\ \ Cd(OH)_2(s) + ...(a)..e^- \rightarrow ....(b)..OH^-(aq) + Cd(s) \qquad E^\circ = -0/76\ V$ $(2)\ \ NiO_2(s) + 2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow Ni(OH)_2(s) + 2OH^-(aq) \qquad E^\circ = +0/49\ V$ آ) با قرار دادن اعداد مناسب به جای (a) و (b)، نیم‌واکنش (1) را موازنه کنید. ب) در این باتری کدام نیم‌واکنش در آند رخ می‌دهد؟چرا؟ پ) تغییر عدد اکسایش نیکل د ر نیم‌واکنش (2) را بنویسید. ت) emf این باتری را حساب کنید.	1/75

	خارج	.215	با توجه به سلول گالوانی سلول گالوانی روی - نیکل به پرسش‌ها پاسخ دهید. $E^\circ_{Ni^{2+}/Ni} = -0/25$ V $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76$ V آ) نیم‌واکنش کاتدی را بنویسید. ب) با انجام واکنش، جرم کدام تیغه کمتر می‌شود؟ پ) فلز نیکل در کدام نیم‌سلول قرار دارد؟ ت) لامپی داریم که با باتری یک ولتی روشن می‌شود، با محاسبه نشان دهید آیا این سلول می‌تواند لامپ را روشن کند؟  	1/75
		.216	با توجه به نیم‌واکنش‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید: $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$ $E^\circ = +1/23\,v$ $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ $E^\circ = +0/4\,V$ $Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow pt(s)$ $E^\circ = +1/2\,V$ $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$ $E^\circ = -0/76\,V$ $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ $E^\circ = +0/8\,V$ آ) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی – نقره را حساب کنید. ب) کدام یک از فلزات Zn , Ag , Pt در محیط اسیدی اکسید می‌شود اما در محیط خنثی اکسید نمی‌شود؟ دلیل بیاورید.	1/5
شهریور 1402		.217	جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای $20\,^oC$ نشان می‌دهد. آ) قدرت کاهندگی X بیشتر است یا Y ؟ دلیل بنویسید. ب) واکنش زیر را کامل کنید. ...(A)...(s) +...(B)...(aq)→X^{2+}(aq) +Cu(s) پ) اگر جنس یکی از تیغه‌ها فلز آلومینیم باشد، با انجام واکنش بین این تیغه و محلول مس(II) سولفات آبی‌رنگ، شدت رنگ محلول چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ نشانه فلز: X — دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (^oC): 26 نشانه فلز: Y — دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (^oC): 29	1/5

218. با توجه به اطلاعات داده شده در جدول زیر:

نیم‌سلول	$E^o(V)$
Pt^{2+}/Pt	+۱/۲۰
Ag^{+}/Ag	+۰/۸۰
Cu^{2+}/Cu	+۰/۳۴
Sn^{2+}/Sn	−۰/۱۴
Mg^{2+}/Mg	−۲/۳۷

آ) کدام دو نیم‌سلول، برای ساختن یک سلول گالوانی با بیشترین ولتاژ مناسب است؟
دلیل بنویسید.
ب)کدام گونه(ها) می‌توانند Cu را اکسید کنند؟
پ) emf سلولی که واکنش زیر در آن رخ می‌دهد، برابر با 3/17 V است.
E^o نیم‌سلول M را حساب کرده و مشخص کنید M کدام فلز است؟

$$M(s) + 2Ag^{+}(aq) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2Ag(s)$$

2

219. چرا در ساخت باتری‌های جدید از فلز لیتیم استفاده می‌شود؟ 0/5

220. اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (روی - فلز X) برابر 1/1 ولت، درحالی‌که اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (نیکل – فلز X) 0/59 ولت است.
آ) قدرت اکسندگی (Ni^{2+}) یا (Zn^{2+}) بیشتر است؟ دلیل بنویسید.
ب) اختلاف پتانسیل سلول (روی – نیکل) را حساب کنید. 1/25

221. با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نیم واکنش کاهش	E°(V)
$Au^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Au(s)$	+1/68
$O_2(g) + 4H^{+}(aq) + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O(l)$	+1/23
$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	+0/8
$Cr^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Cr(s)$	-0/73

آ) کدام فلز در محیط اسیدی با اکسیژن واکنش نمی‌دهد؟ چرا؟
ب) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده ازکدام دو فلز موجود در جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟ دلیل بنویسید.
پ) آیا محلول کروم(III)کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس نقره نگه‌داری کرد؟ 1/25

دی ماه 1402 – داخل

222. دلیل هریک از موارد زیر را بنویسید.
آ) در واکنش تیغه مسی با محلول نقره نیترات بی‌رنگ، با گذشت زمان رنگ محلول به آبی تغییر می‌کند. 0/5

223. جدول زیر داده‌هایی را از قراردادن سه تیغه فلزی درون محلول HCl (با غلظت و حجم یکسان) در دمای 20°C نشان می دهد، با توجه آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

فلز	دمای محلول پس از گذشت زمان
A	20°C
B	24°C
C	28°C

آ) در این سامانه‌ها، کدام فلز تمایل بیش‌تری به ازدست‌دادن الکترون دارد؟ چرا؟
ب) سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز جدول در مقابل، بیش‌ترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟
پ) کدام واکنش (I) یا (II) انجام‌پذیر است؟

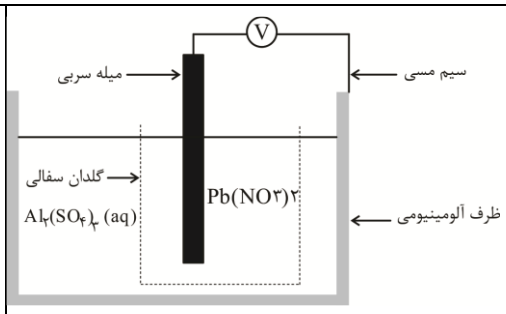
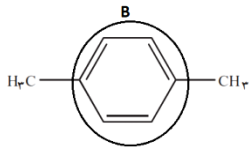
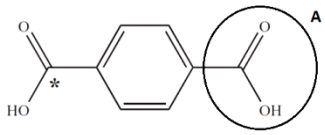
I) $H_2(g) + B^{2+}(aq) \rightarrow$ II) $B(s) + 2H^{+}(aq) \rightarrow$

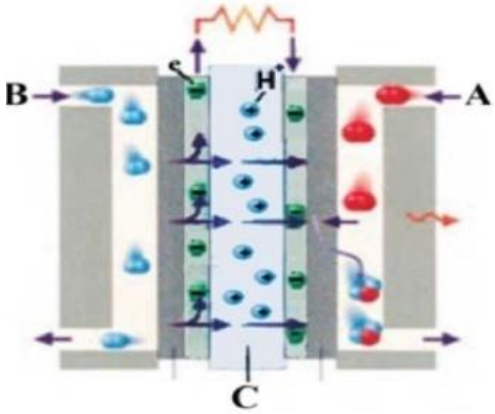
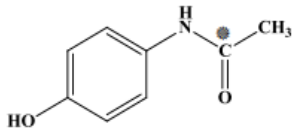
ت) در واکنش زیر که به‌طورطبیعی انجام می‌شود به‌جای (a) و (b) فرمول شیمیایی مناسب بنویسید.

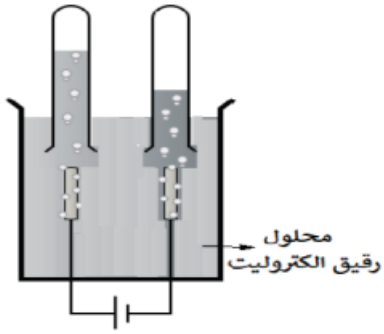
$AO(s) + ...(a)...(g) \rightarrow ...b...(s) + H_2O()$

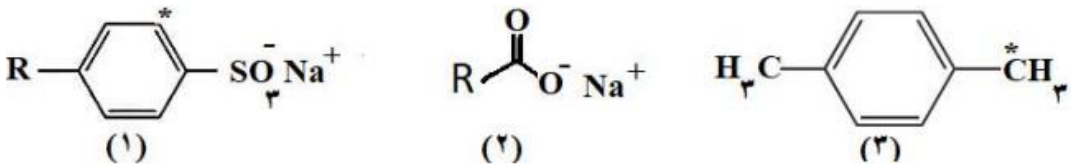
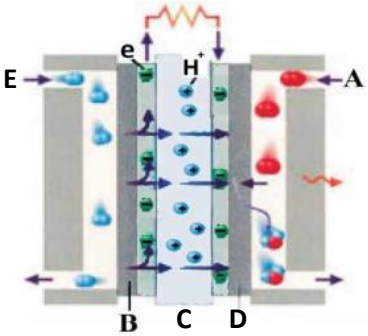
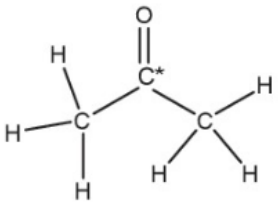
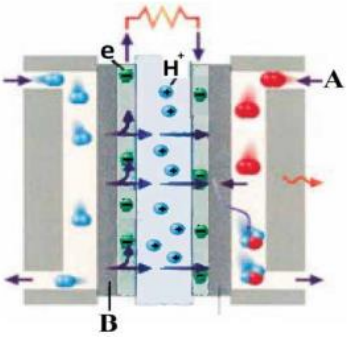
1/75

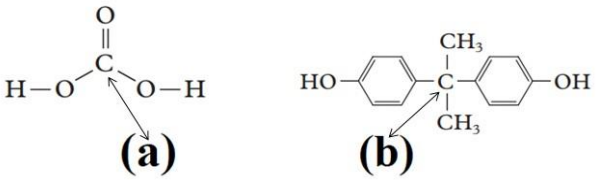
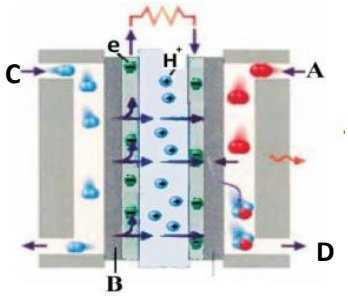
اردیبهشت 1403 – شبه‌نهایی سنجش

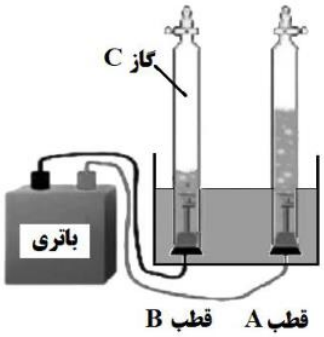
		.224	دانشجویی یک سلول الکتروشیمیایی را به‌شکل زیر ساخته است. او یک میله سربی (Pb) را در یک گلدان سفالی متخلخل که حاوی محلولی از سرب(II)نیترات ($Pb(NO_3)_2$) است، قرار داده و سپس گلدان متخلخل را در یک ظرف آلومینیمی (Al) بزرگ دارای محلول آلومینیم سولفات ($Al_2(SO_4)_3$) وارد کرده است. میله سرب توسط یک سیم مسی به ظرف آلومینیمی متصل می‌شود و ولت‌متر مطابق شکل در مدار بیرونی قرار می‌گیرد. به پرسش‌ها پاسخ دهید.  $Pb^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pb(s)$ $E^\circ = -0/13$ $Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$ $E^\circ = -1/66$ آ) الکترون‌ها در سیم مسی در کدام جهت (از Al به Pb یا Pb به Al) جریان دارند؟ ب) emf این سلول را در شرایط استاندارد محاسبه کنید. پ) نقش گلدان سفالی متخلخل را بنویسید.	1
خرداد1403	داخل و خارج	.225	در هر یک از جمله‌های زیر واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. آ) اغلب نافلزها در واکنش با فلزها نقش (کاهنده / اکسنده) دارند.	0/25
		.226	در جدول زیر، پتانسیل کاهشی استاندارد برخی نیم سلول‌ها داده شده است: الف) در سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و D جرم کدام تیغه (A یا D) کاهش می‌یابد؟ ب) کدام گونه(ها) می‌تواند C^{2+} را اکسید کند؟ ج) کدام گونه قوی‌ترین کاهنده است؟ د) برای آبکاری حلقه‌ای از جنس فلز D با فلز A، محلول الکترولیت باید حاوی کدام کاتیون (A^{3+} یا D^{3+}) باشد؟ $A^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow A(s)$ $+1/5$ $B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$ $+0/85$ $C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$ $-0/12$ $D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$ $-1/66$	1/25
پایه دوازدهم: سوالات فصل دوم صفحه 50 تا 55 (سلول سوختی، عدد اکسایش، برقکافت آب)				
دی ماه 1397	داخل	.227	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، پاسخ دهید.  پارازایلن  ترفتالیک اسید آ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را در این ترکیب تعیین کنید؟	0/25

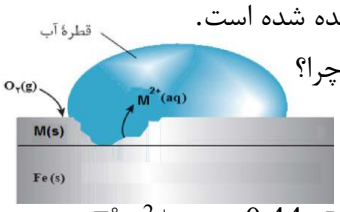
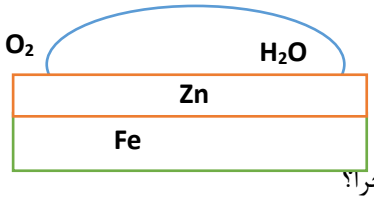
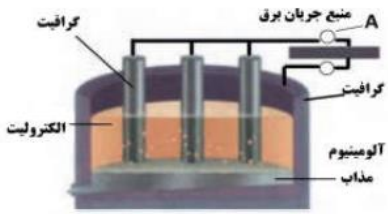
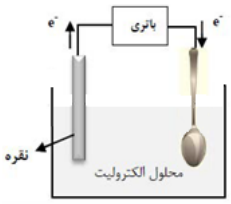
خردادماه 98	داخل	.228	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. اکسایش گاز هیدروژن در سلول‌های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می‌دهد. در سلول برقکافت آب، کاغذ PH در پیرامون آند، به رنگ آبی در می‌آید.	1
		.229	شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن را نشان می دهد. آ) به جای « A ، B ، C » واژه های توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید؟ ب) یک تفاوت سلول سوختی و باتری را بنویسید. پ) یکی از چالش هایی که در کاربرد سلول‌های سوختی خودنمایی می‌کند را بنویسید.  	1/25
	خارج	.230	I) H_2SO_4 II) NO_3^- III)  	0/75
		.231	با توجه به نیم‌واکنش $H_2O(aq) \rightarrow H^+(aq) + O_2(g)$ به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) با وارد کردن نماد الکترون (e) در این نیم واکنش مشخص کنید، نیم واکنش اکسایش یا کاهش است؟ ب) نیم واکنش را موازنه کنید. پ) این نیم واکنش در کدام قطب مثبت یا منفی سلول الکترولیتی انجام می‌شود؟	1/25
شهریور 1398	داخل	.232	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. اکسایش گاز هیدروژن در سلول‌های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می‌دهد.	0/5
دی‌ماه 1398	خارج	.233	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) بازده سوزاندن هیدروژن در سلول سوختی، کمتر از بازده سوزاندن این گاز در موتورهای درون سوز است.	0/5
خردادماه 99	داخل	.234	نوعی سلول گالوانی که شیمیدان‌ها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده‌اند، ..... است.	0/25

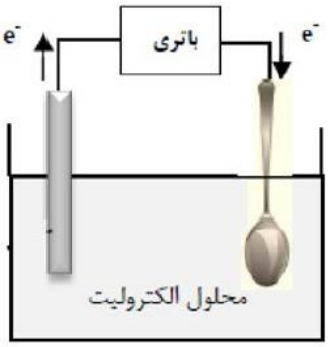
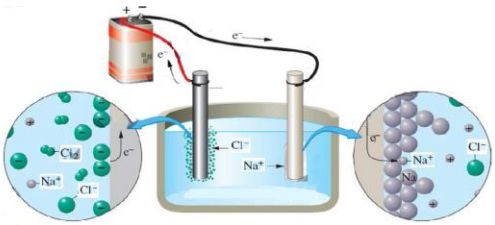
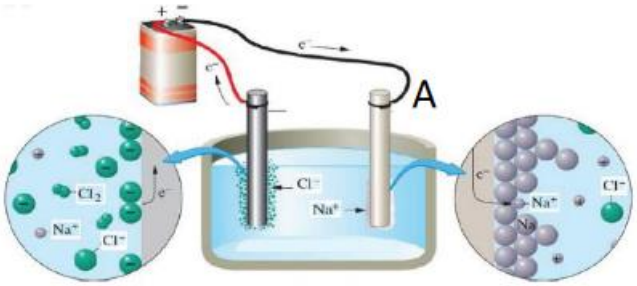
		.235	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب‌های زیر را تعیین کنید. آ) گوگرد در SO_4^{2-} ب) اتم‌های کربن ستاره‌دار در $H-{}_{*}C(H)(H)-C^{*}(H)(H)-O-H$	0/75
	خارج	.236	عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید: آ) $\overset{*}{M}nO_4^-$ ب) $CH_3-\overset{*}{C}H(CH_3)-CH_3$	1
شهریور 99	داخل	.237	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) بازده اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی، سه برابر بازدهی سوزاندن این گاز در موتور درون سوز است.	0/25
		.238	با توجه به شکل مقابل که برقکافت آب را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟ ب) در هر نیم‌واکنش زیر (با وارد کردن نماد الکترونe) مشخص کنید کدام نیم‌واکنش، آندی و کدام کاتدی است؟ (موازنه نیم-واکنش‌ها الزامی نیست).  $H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)$ $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$	1/5
دی 1399		.239	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است	0/25
خرداد 1400		.240	فرآورده نهایی در سلول سوختی ..... می‌باشد و این سلول توانایی ذخیرهٔ انرژی شیمیایی را.....	0/5
شهریور ماه 1400	داخل	.241	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است. عدد اکسایش اکسیژن در (OF_2) برابر 2- است.	0/75
		.242	عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید. ص 63 آ) $\overset{*}{Cl}O_4^-$ ب) $H-\overset{*}{C}(H)=C(H)-H$	0/5

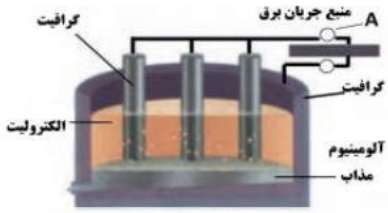
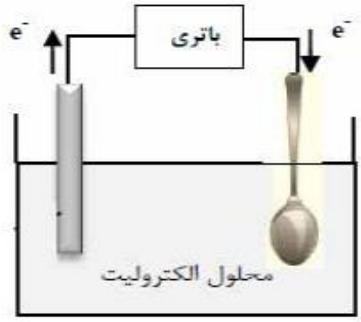
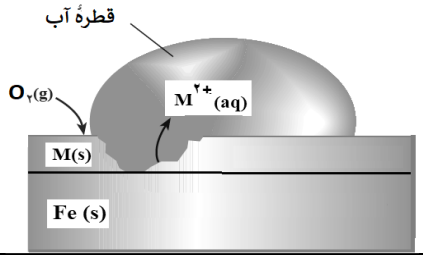
دی ماه 1400		.243	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، .پاسخ دهید.  آ) عدد اکسایش اتم‌های کربن‌های ستاره‌دار در ترکیب (1) و (3) تعیین کنید.	0/75
	خارج	.244	شکل زیر یک سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن را نشان می‌دهد. آ) به جای «D و B» واژه توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید. پ) تفاوت باتری و سلول سوختی چیست؟ ت) غشای مبادله کنندهٔ پروتون در شکل با کدام حرف نشان داده شده است؟ 	1/25
		.245	در هر یک از ترکیبات عدد اکسایش اتم‌های ستاره‌دار را تعیین کنید. آ) $P^*O_4^{3-}$ ب) 	0/5
خرداد ماه 1401	داخل	.246	شکل زیر یک سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن را نشان می‌دهد. آ) این فرآیند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟ ب) به جای «A و B» واژه توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید. پ) فراورده نهایی در این سلول سوختی چیست؟ ت) یک چالش در کاربرد این سلول سوختی را بنویسید. 	1/5
	خارج	.247	عدد اکسایش اتم خواسته شده را محاسبه کنید: آ) نیتروژن در NO_3^- ب) کربن در $H-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-H$	0/5
شهریور 1401	داخل	.248	آ) سلول‌های سوختی افزون بر کارایی بیشتر، ردپای کربن دی اکسید را .... می‌دهند. ب) تنوع عددهای اکسایش از جمله رفتارهای..... عنصرها است. پ) چرا سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است.	1

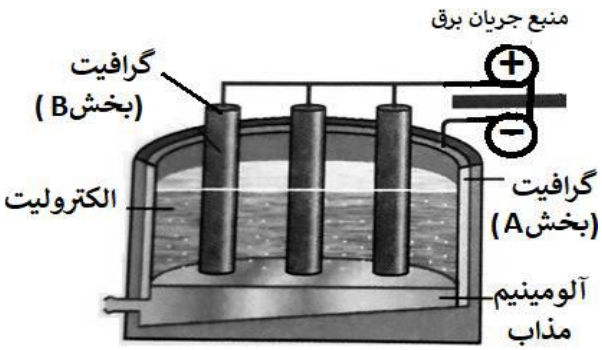
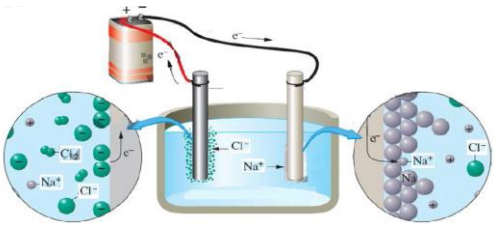
		.249	یکی از نیم واکنش‌های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر است: $H_2O(aq) \rightarrow H^+(aq) + O_2(g)$ آ) با وارد کردن نماد الکترون (e) در این نیم واکنش مشخص کنید، نیم واکنش آندی یا کاتدی است؟ ب) نیم واکنش را موازنه کنید. پ) این نیم واکنش در کدام قطب مثبت یا منفی سلول الکترولیتی انجام می‌شود؟	1/5
دی ماه 1401		.250	در نوعی سلول سوختی که برای تأمین انرژی رایانه‌های قابل حمل و دستگاه‌های برقی کوچک مناسب است از متانول به‌عنوان سوخت استفاده می‌شود. در این دستگاه متانول(CH_4O) با اکسیژن به کربن دی اکسید و آب تبدیل می‌شود. نیم‌واکنش‌های انجام شده در این سلول سوختی به‌صورت زیر است: a. $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$ $E^o = +1/23$ V b. $CH_4O(l) + H_2O(l) \rightarrow H^+(aq) + CO_2(g) + e^-$ $E^o = +0/16$ V آ) نیم واکنش (b) را موازنه کنید. ب) عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید. پ) emf سلول را حساب کنید. ت) از دید محیط زیست سوخت متانول با سوخت هیدروژن در سلول سوختی مقایسه کنید.	1/75
خردادماه 1402	داخل	.251	در ساختارهای زیر، عددهای اکسایش کربن‌های (a) و (b) را تعیین کنید. ($_6C$,$_8O$)  	0/5
	خارج	.252	سلول‌های سوختی (برخلاف - همانند) باتری‌ها، انرژی شیمیایی را ذخیره نمی‌کنند.	0/25
		.253	شکل زیر یک سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن را نشان می‌دهد. آ) این فرآیند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟ ب) قسمت‌های «D و C» در شکل چه موادی هستند؟ پ) دو تفاوت باتری و این سلول چیست؟  	1/25
شهریور 1402	داخل	.254	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. شیمی سبز به دنبال طراحی واکنش‌هایی با بیشترین بازده و کم‌ترین آسیب به محیط زیست است.	0/25

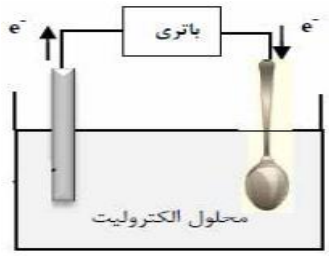
	خارج	.255	با توجه به شکل مقابل که برقکافت آب را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) به جای B و C واژه یا نماد مناسب بنویسید. ب) کاغذpH در محلول پیرامون قطب B به چه رنگی در می‌آید؟ پ) نیم‌واکنش انجام شده در قطب A را کامل کنید. $2H_2O(l) \rightarrow X(g) + 4\,Y(aq) + 4e^-$ ت) در این فرایند علت افزودن اندکی الکترولیت به آب را بنویسید.  	1/5
دی ماه 1402	داخل	.256	آ) سلول‌های سوختی کارایی بیشتری نسبت‌به باتری‌ها دارند و ردپای کربن دی اکسید را ..... می‌دهند. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) عدد اکسایش اتم کلر در یون ClO_3^- برابر 5+ است.	0/5
خرداد1403	داخل و خارج	.257	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) برقکافت محلول رقیق نمک خوراکی نسبت به برقکافت آب خالص بهتر انجام می‌شود.	0/25
		.258	در نوعی سلول سوختی از متانول برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می شود. اگر نیم واکنش‌های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر باشد: $CH_3OH(l) + H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + ..(a)..H^+(aq) + 6e^-$ $E^\circ = -0/02\,V$ $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow ..(b)..H_2O(l)$ $E^\circ = +1/23\,V$ الف) ضرایب (a) و (b) را بنویسید. ب) عدد اکسایش کربن در CH_3OH را تعیین کنید. ج) در واکنش کلی سلول چند مول الکترون مبادله می‌شود؟ د) emf سلول را حساب کنید.	1/5
پایه دوازدهم: سوالات فصل دوم صفحه 56 تا 66 (سلول دانز، سلول الکترولیتی منیزیم – خوردگی و فرایند هال)				
دی ماه 1397	داخل	.259	چرا در اثر ایجاد خراش در سطح حلبی، فلز آهن خورده می شود. .i $E^\circ_{Fe^{2+}/Fe} = -0/44$ V $E^\circ_{Sn^{2+}/Sn} = -0/14$ V	0/5
		.260	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، قاشق باید به قطب مثبت باتری متصل شود.	0/5
خرداد ماه 1398	داخل	.261	سلول دانز نوعی سلول ($\frac{\text{گالوانی}}{\text{الکترولیتی}}$) است.	0/25
		.262	در فرایند آبکاری جسمی که آبکاری می شود به قطب ..... باتری اتصال دارد.	0/25

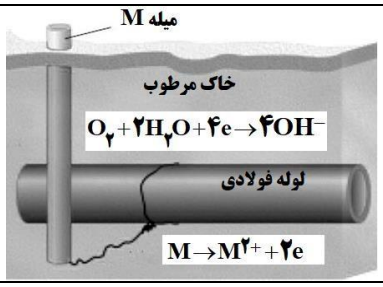
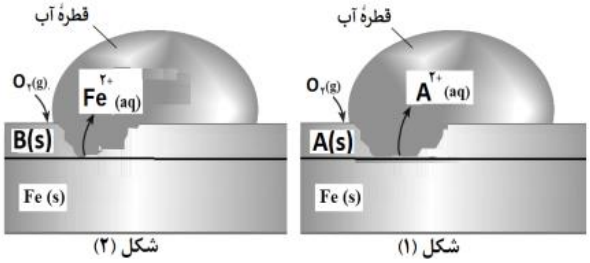
		.263	شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز M (s) پوشیده شده است. آ) فلزM کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا منیزیم (Mg) می‌تواند باشد؟ چرا؟ ب) نیم واکنش موازنه شدهٔ کاهش را بنویسید.  $E^\circ_{Fe^{2+}/Fe} = -0/44$ V $E^\circ_{Mg^{2+}/Mg} = -2/37$ V $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = +0/34$ V	1
		.264	فرایند هال برای تولید چه فلزی در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد؟	0/25
	خارج	.265	با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید. $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ ، $(Fe^{2+}/Fe) = -0/44$  الف) این شکل چه نوع آهنی را نشان می‌دهد؟ ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این آهن، کدام فلز خورده می‌شود؟ چرا؟ ج) چرا از این نوع آهن برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده نمی‌شود؟	1/5
تیرماه 1398	داخل	.266	چرا از آهن گالوانیزه نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد؟	0/5
		.267	شکل زیر فرآیند استخراج آلومینیوم به روش هال را نشان می‌دهد: آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی- الکترولیتی) انجام می-شود؟ چرا؟ ب)) جنس الکترود A را بنویسید. الکترود A در این سلول آند است یا کاتد؟ پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید.  $Al_2O_3(s) + C(s) \rightarrow Al(l) + ...$	1/25
شهریورماه 1398	داخل	.268	تکرار سوال 239	1/5
		.269	شکل روبرو آبکاری یک قاشق را با نقره نشان می دهد. آ) فرایند آبکاری در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ ب) قاشق به کدام قطب باتری متصل شده است؟ پ) نیم واکنش انجام شده در الکترود نقره را بنویسید. ت) محلول الکترولیت باید دارای چه یون (هایی) باشد؟  	1/25
دی ماه 1398	داخل	.270	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در فرآیند هال، گاز کربن دی اکسید در آند تولید می شود.	0/25

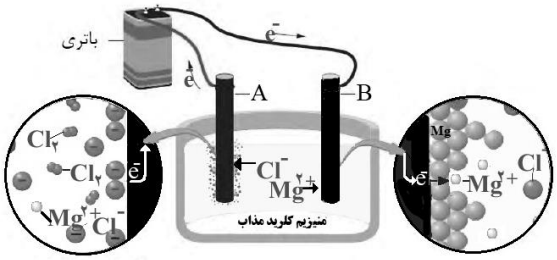
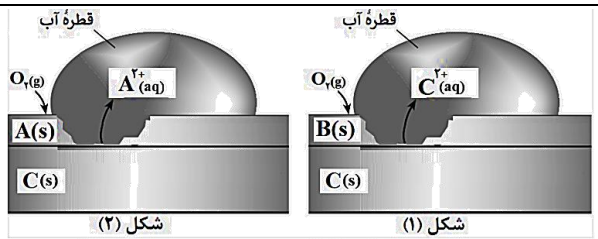
		.271	شکل روبه‌رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می‌دهد. آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟ ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک مس II سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم؟ دلیل بنویسید. پ) نیم واکنش آندی را بنویسید. ت) این فرایند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ 	1/5
	خارج	.272	در فرایند آبکاری جسمی که آبکاری می شود به قطب ..... باتری اتصال دارد.	0/25
		.273	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در آهن حلبی، فلز قلع نقش حفاظت از آهن را دارد.	0/5
خردادماه 1399	داخل	.274	با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟ پ) نیم واکنش کاتدی را بنویسید. 	1/25
		.275	چرا آلومینیوم، فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی‌شود و استحکام خود را حفظ می‌کند.	0/5
		.276	ورقه‌های آهنی را در صنعت با پوششی از فلز روی تهیه می‌کنند. $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -76/0\ V$ $E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -44/0\ V$ آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ ب) به چه علت از این ورقه‌ها در ساخت ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده نمی‌شود؟ پ) اگر خراشی در سطح این نوع ورقه آهنی ایجاد شود، نیم واکنش اکسایش را بنویسید.	
	خارج	.277	با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ ب) الکترود A آند این سلول است یا کاتد؟ چرا؟ پ) اگراین سلول مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب باشد، معادله کلی سلول را بنویسید. 	1/5

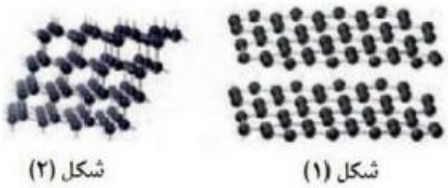
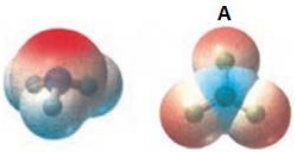
		.278	شکل زیر فرآیند استخراج آلومینیوم به روش هال را نشان می‌دهد: آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی- الکترولیتی) انجام می-شود؟ چرا؟ ب) قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف A کدام قطب باتری است؟ دلیل بنویسید؟ پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید. $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow$ ..... +.....  	1/5
شهریور ماه 1399	داخل	.279	انرژی لازم برای تولید قوطی‌های آلومینیمی از بازیافت قوطی‌های کهنه (کمتر / بیشتر) از انرژی لازم برای تهیه همان تعداد قوطی از فرایند هال است.	0/25
		.280	شکل روبه رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد. آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟ ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک مس II سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم؟ دلیل بنویسید. پ) تیغه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟  	1
دی ماه 1399	داخل	.281	در فرآیند هال، گاز کربن دی اکسید در (آند / کاتد) تولید می‌شود.	0/25
		.282	چرا آلومینیوم، فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی‌شود و استحکام خود را حفظ می‌کند.	
		.283	شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز M(s) پوشیده شده است. $E°(Cu^{2+}/Cu) = +0/34$ $E°(Fe^{2+}/Fe) = E°(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ $-0/44$ آ) فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا روی (Zn) می‌تواند باشد؟ چرا؟ ب) نیم واکنش موازنه شدهٔ کاهش را بنویسید. پ) توضیح دهید چرا برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی از حلبی استفاده می‌کنند؟  	1/5
خرداد ماه 1400	داخل	.284	به سوالات زیر پاسخ دهید. با توجه به این که « $E°_{روی} > E°_{آهن} > E°_{قلع}$ » تعیین کنید، با ایجاد خراش در سطح کدام نوع آهن «حلبی یا آهن گالوانیزه» از فلز آهن، در برابر خوردگی محافظت می شود؟ چرا؟	0/75

		.285	با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) این فرآیند در چه نوع سلولی « گالوانی – الکترولیتی» انجام می‌شود؟ چرا؟ ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی « A یا B »، نقش آند این سلول را ایفا می‌کند؟ چرا؟ پ) واکنش کلی این سلول را کامل کنید. (موازنهٔ واکنش الزامی نیست).  $2Al_2O_3\,(s) + 3C\,(l) \rightarrow \cdots + \cdots$	1/5
شهریورماه 1400	داخل	.286	در فرایند آبکاری جسمی که آبکاری می‌شود به قطب (مثبت / منفی) باتری اتصال دارد.	0/25
		.287	چرا از حلبی برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌کنند؟	0/5
دی ماه 1400	داخل	.288	با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟ پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده‌ای تولید می‌شود؟ 	1/25
		.289	بخشی از یک ورقهٔ آهنی با لایهٔ نازکی از فلز روی پوشش داده شده است. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) نام این نوع آهن چیست؟ ب نیم واکنش‌های اکسایش وکاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید. $E^\circ_{\text{آهن}} > E^\circ_{\text{روی}}$	1/25
		.290	با توجه به نیم واکنش های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می‌دهد؟ $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l) \quad E^\circ = +1/23\,v$ $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) \quad E^\circ = +0/4V$ $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^\circ = -0/44V$ $Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s) \quad E^\circ = +1/5V$ ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می‌ماند؟ پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی که در آن واکنش زیر رخ می‌دهد را محاسبه نمایید. $2Au^{3+}(aq) + 3Fe(s) \rightarrow 2Au(s) + 3Fe^{3+}(aq)$	1/75
	خ	.291	چرا با بازیافت آلومینیم، در مقایسه با تولید آن به روش هال، می‌توان هزینه تولید آلومینیم را کاهش داد.	0/5

		.292	شکل روبه رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز نیکل نشان می دهد. آ) این فرآیند در چه نوع سلولی « گالوانی – الکترولیتی» انجام می‌شود؟ ب) الکترولیت این سلول باید حاوی کدام کاتیون (Cu^{2+} - Ni^{2+}) باشد؟ پ) نیم‌واکنش کاتدی این سلول را بنویسید. 	0/75
		.293	اگر یک ورقهٔ آهنی با لایهٔ نازکی از فلز M پوشش داده شده است پس از خراشیده شدن سطح ورقه آهن زنگ بزند. $E^\circ_{Sn^{2+}/Sn} = -0/14$ V $E^\circ_{Mg^{2+}/Mg} = -2/37$ V $E^\circ_{Fe^{2+}/Fe} = -0/44$ V آ) عنصر M کدام فلز Mg یا Sn است؟ چرا؟ ب نیم‌واکنش کاهش را بنویسید.	1
خرداد ماه 1401	داخل	.294	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب، گاز کلر، در کاتد آزاد می‌شود.	0/5
	خارج	.295	در فرایند آبکاری جسمی که آبکاری می شود به قطب ..... باتری اتصال دارد.	0/25
		.296	با توجه به شکل روبه‌رو پاسخ دهید. آ) این نوع ورقه آهنی چیست؟ ب) اگر خراشی در سطح این نوع ورقه آهنی ایجاد شود، کدام فلز محافظت می‌شود؟ چرا؟ پ) آیا از این ورقه‌ها می‌توان در ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ دلیل بنویسید. Zn روی $E^\circ = -۰/۷۶$ V Fe آهن $E^\circ = -۰/۴۴$ V	1/5
		.297	در صنعت آلومینیوم طبق واکنش زیر تولید می‌شود. $2Al_2O_3\,(s) + 3C\,(l) \rightarrow 4Al + 3CO_2$ آ) تعیین کنید در این واکنش کربن، اکسنده است یا کاهنده؟ چرا؟ ب) آلومینیم فلزی است که به سرعت اکسید می‌شود اما خورده نمی‌شود؟ چرا؟	1
شهریور1401	داخل	.298	با بازیافت آلومینیم، در مقایسه با تولید آن به روش هال، می‌توان هزینه تولید آلومینیم را کاهش داد.	0/5
دی ماه 1401	داخل	.299	نوعی آهن که با پوششی از قلع تهیه می‌شود. (آهن سفید / حلبی)	0/25
		.300	چرا با وجود آنکه آلومینیم فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می شود، از آن در ساخت لوازم خانگی، هواپیما و.... استفاده می‌شود؟	0/5
		.301	در سلول الکترولیتی یک حلقه مسی با فلز پلاتین آبکاری شده است: آ) الکترولیت این سلول دارای کدام نمک مس یا نمک پلاتین است؟ ب) فلز پلاتین آند یا کاتد است؟ پ) حلقه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟	0/75

خرداد ماه 1402	داخل	.302	شکل زیر روشی برای حفاظت لوله‌های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابر خوردگی را نشان می‌دهد. آ) E^o کدام فلز (M یا Fe) بیشتر است؟ علت آن را بنویسید. ب) با نوشتن دلیل، نماد گونه اکسنده را بنویسید. پ) چند الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده داد و ستد می‌شود؟  	1/25
شهریور ماه 1402	داخل	.303	در فرایند هال برای تهیه آلومینیم ، گاز ..... (ت)..... در الکترود آند آزاد می‌شود.	0/25
		.304	در فرایند خوردگی آهن سفید، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام فلز آند است؟ چرا؟ ب) با فرض تشکیل یک سلول گالوانی در محل خوردگی، emf آن را محاسبه کنید. $O_2(g)+2H_2O(l)+4e^-\rightarrow 4OH^-(aq)$ $E^o=+0/40$ V $Zn^{2+}(aq)+2e^-\rightarrow Zn(s)$ $E^o=-0/76$ V $Fe^{2+}(aq)+2e^-\rightarrow Fe(s)$ $E^o=-0/44$ V	1
	خارج	.305	در فرایند خوردگی آهن،..... اکسنده است.	0/25
دی ماه 1402	داخل	.306	شکل مقابل دو قطعه آهن را نشان می‌دهد که با لایه نازکی از فلز A و B پوشیده شده است. با توجه به آن پاسخ دهید: آ) کدام فلز A یا B قدرت کاهندگی بیشتری دارد؟ چرا؟ ب) نیم واکنش موازنه شدهٔ کاهش را بنویسید. پ) برای ساختن قوطی‌های روغن نباتی ورقه‌های آهن را با لایه نازکی از کدام فلز (روی یا قلع) می‌پوشانند؟ دلیل بنویسید. $E^\circ_{Fe^{2+}/Fe}=-0/44$ V $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn}=-0/76$ V $E^\circ_{Sn^{2+}/Sn}=-0/14$  	1/5
اردیبهشت 1403	شبه‌نهایی سنجش	.307	با استفاده از واژه‌های درون کمانک، عبارت‌های زیر را کامل کنید. آ) فلز ..... (Cu / Al) با این‌که اکسایش می‌یابد اما خورده نمی‌شود.	0/25
		.308	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) برای پوشاندن سطح یک حلقه مسی با فلز طلا در فرآیند آبکاری، فلز طلا را به قطب منفی باتری وصل می‌کنند.	0/5

		.309	آخرین مرحله در فرآیند استخراج فلز منیزیم از آب دریا، برقکافت نمک منیزیم کلرید مذاب مطابق شکل است. آ) نیم‌واکنش اکسایش را بنویسید و موازنه کنید. ب) کدام الکترود (A یا B) کاتد است؟ پ) این واکنش در کدام نوع سلول، الکترولیتی یا گالوانی انجام می‌شود؟ 	1
خرداد1403	داخل و خارج	.310	در هر یک از جمله های زیر واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. آ) در فرایند برقکافت لیتیم برمید مذاب (LiBr) در آند (لیتیم / برم) تولید می‌شود.	0/25
		.311	با توجه به شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.  الف) در دمای 25°C محلولی از نمک B را در ظرفی از جنس فلز A قرار می‌دهیم. با گذشت زمان، دمای محلول کدام یک از اعداد (22°C- 25°C– 28°C) می‌تواند باشد؟ توضیح دهید. ب) نیم‌واکنش کاهش انجام شده در شکل (۱) را بنویسید. (موازنه شود)	1/5

فصل سوم				
سال	داخل - خارج	ردیف	**پایه دوازدهم: فصل سوم صفحه 67 تا 77 (ترکیبات کووالانسی و رفتار مولکول‌ها)**	بارم
دی ماه 1397	داخل	.312	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) استفاده از واژه ″ فرمول مولکولی″ برای ترکیب $C_6H_{12}O_6$ (s) مناسب است. ب) ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب‌های یونی به شمار می‌روند.	0/5
		.313	چرا سیلیسیم کاربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می‌رود؟	0/5
		.314	با توجه به شکل‌های زیر پاسخ دهید. آ) شکل (1) چه نوع جامدی را نشان می‌دهد؟ ب) کدام شکل ساختار الماس را نشان می‌دهد؟ پ) اگر چگالی ساختار(1) برابر $2/27\ gcm^{-3}$ باشد، چگالی ساختار(2) کدام یک از عددهای زیر است؟ a) $3/51\ gcm^{-3}$ b) $1/96\ gcm^{-3}$  شکل (۱) شکل (۲)	0/75
	خارج	.315	واژه‌های شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام مواد زیر کاربرد دارد؟ $a)SiO_2(s)$ - $b)C_6H_5(l)$ - $c)HCl(g)$ - $d)C_6H_{12}O_6(s)$ - $e)NaCl(s)$	0/75
خرداد ماه 1398	داخل	.316	آ) کوارتز از جمله نمونه‌های خالص و ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص ($\frac{\text{سیلیسیم}}{\text{سیلیس}}$) است. ب) الماس، جزو جامدهای کووالانسی با چینش ($\frac{\text{دو بعدی}}{\text{سه بعدی}}$) است.	0/5
		.317	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. گرافیت تک لایه‌ای از گرافن است، که درآن اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی، حلقه‌های شش‌گوشه تشکیل داده‌اند.	0/5
		.318	با توجه به نقشه پتانسیل مولکول‌های شکل (1) و (2) به سؤالات پاسخ دهید. آ) کدام شکل (1) یا (2) نشان‌دهندهٔ مولکول «NH_3» است؟ ب) مولکول شکل (2) قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ پ) در شکل (1) به‌جای A از کدام علامت «δ^+» یا «δ^-» می‌توان استفاده کرد؟ چرا؟  شکل ۱ شکل۲	1/25

319. (خارج)

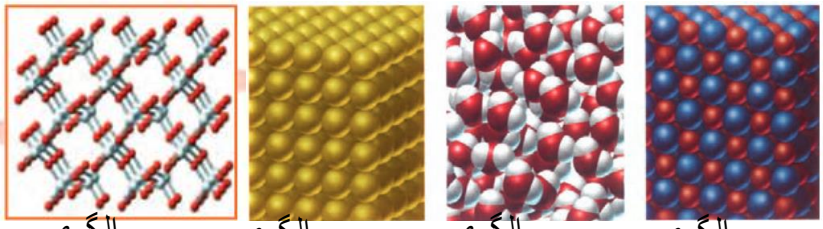
با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید: 1/75

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	46/20	37/74	13/32	1/24	0/96	0/44	0/1
ساختار ذره ای	؟		؟	؟			؟

آ) در ۱ تن از این نمونه خاک رس چند گرم سیلیس وجود دارد؟

ب) سرخ فام بودن این نوع خاک رس به وجود کدام ماده نسبت داده می شود؟

پ) ساختار ذره‌ای هر یک از مواد خواسته شده در حالت خالص و جامد با کدام الگوی زیر همخوانی دارد؟



الگوی الگوی الگوی الگوی

320. در ساختار یک جامد $\frac{\text{کووالانسی}}{\text{مولکولی}}$ میان $\frac{\text{همه}}{\text{شمار معینی از}}$ اتمها، پیوند اشتراکی وجود دارد. به همین دلیل چنین موادی دمای ذوب $\frac{\text{بالایی}}{\text{پائینی}}$ دارند و دیرگداز هستند. 0/75

321. واژه‌های شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام مواد زیر کاربرد دارد؟ 0/75

$SiO_2(s)$, $CO_2(g)$, $KCl(s)$, $H_2O(l)$, $C_6H_{14}(l)$

322. چرا مولکول‌های کلروفرم ($CHCl_3$) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند. 0/5

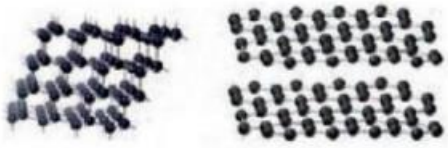
323. (تیرماه 1398)

با توجه به شکل‌های زیر پاسخ دهید. 0/75

آ) شکل (2) چه نوع جامدی را نشان می‌دهد؟

ب) کدام ساختار دارای چینش سه بعدی اتم‌هاست؟

پ) با توجه به این که گرافیت موجود در مغز مداد بر روی کاغذ اثر به جا می‌گذارد، کدام شکل با این ویژگی همخوانی دارد؟

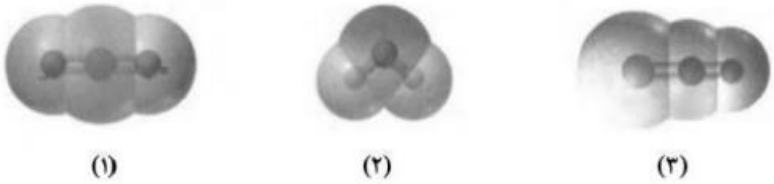


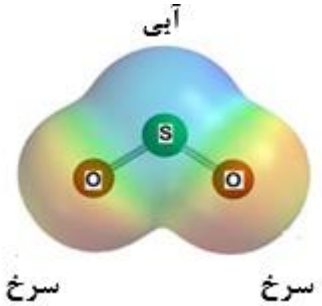
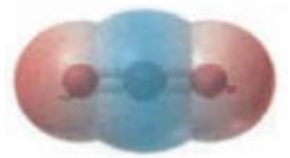
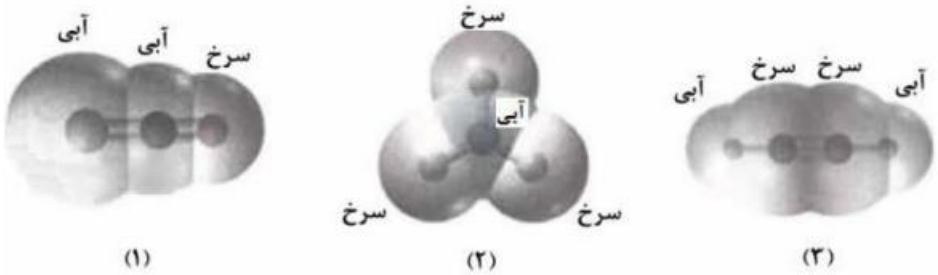
شکل (۱) شکل (۲)

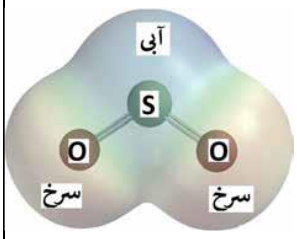
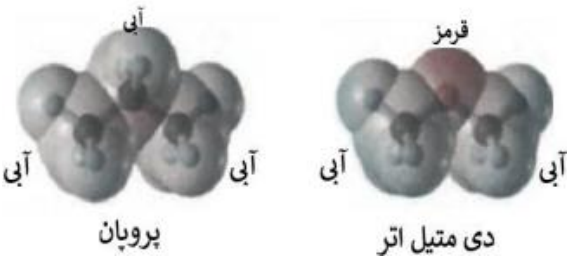
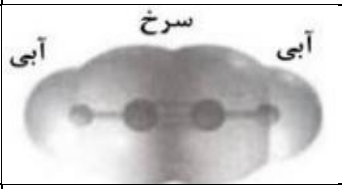
324. (داخل، شهریور ماه 1398)

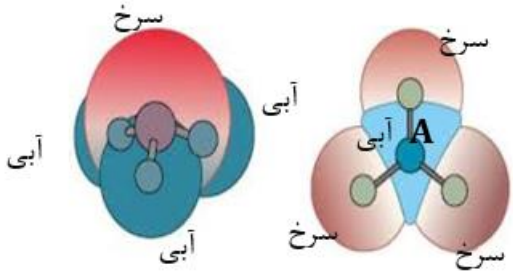
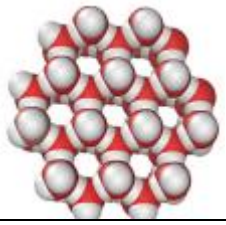
درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. 0/5

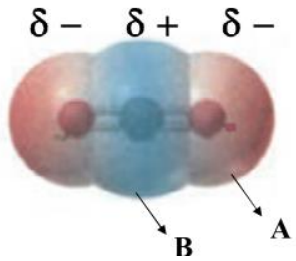
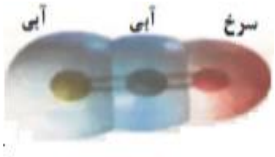
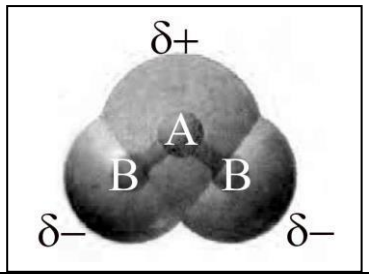
مولکول‌های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و دو بعدی با تشکیل حلقه‌های شش گوشه، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند.

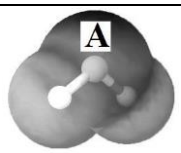
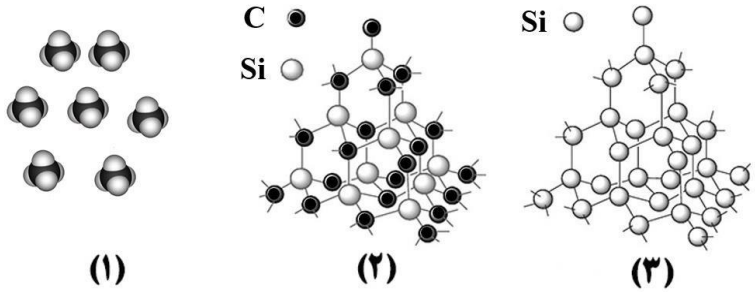
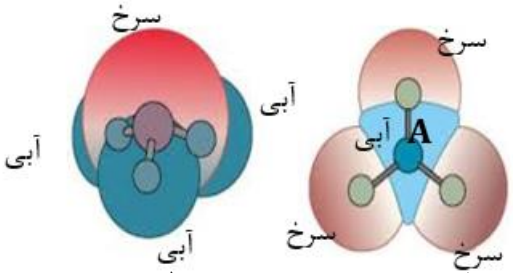
		.325	با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی شکل‌های (1 و 2) ، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. آ) گشتاور دوقطبی در کدام شکل را می‌توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ چرا؟ ب) کدام شکل می‌تواند نشان دهنده مولکول « SO_2 » باشد؟ پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ سرخ نشان‌دهنده چیست؟ 	1
دی ماه 1398	داخل	.326	آ) رفتار فیزیکی مواد مولکولی همانند چگالی و دمای جوش به «$\frac{\text{نیروهای بین مولکولی}}{\text{الکترون‌های ظرفیت}}$» بستگی دارد. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) چگالی الماس از چگالی گرافیت بیشتر است. پ) چرا سختی سیلیس بیشتر از یخ است.	1
		.327	با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کربونیل سولفید که به صورت زیر است، مشخص کنید آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می کند؟ چرا؟ 	0/75
	خارج	.328	با استفاده از واژه های درون کمانک (کمانک)، عبارت‌های زیر را کامل کنید. آ) از جمله نمونه‌های خالص سیلیس می‌توان به ..... اشاره کرد. (گرافن / کوارتز) ب) در ساختار یک جامد ..... میان همه اتم‌ها، پیوند اشتراکی وجود دارد. (مولکولی / کووالانسی)	0/5
		.329	با توجه به شکل زیر که نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی چند مولکول را نشان می‌دهد، پاسخ دهید: آ) کدام مولکول(ها) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟ چرا؟ ب) نقشه پتانسیل الکترستاتیکی مولکول اتین (C_2H_2) مشابه کدام مولکول است؟ چرا؟  	1/25
خردادماه 1399	داخل	.330	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. با توجه به آن که میانگین آنتالپی پیوند C-C بیشتر از میانگین آنتالپی پیوند Si–Si است، پس نقطه ذوب سیلیسیم بالاتر از الماس است.	0/5

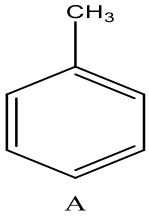
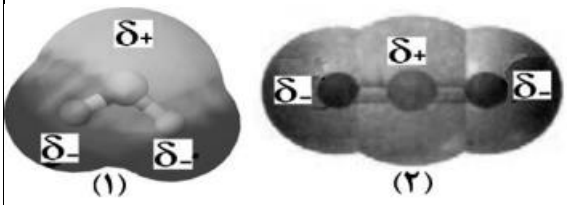
		.331	با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی گوگرد دی اکسید (SO_2) به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ ب) با بیان دلیل، اتم S را در نقشه با (δ^+) یا (δ^-) نشان‌دار کنید.  	1/25
	خارج	.332	در ساختار یک جامد $\frac{\text{کووالانسی}}{\text{مولکولی}}$ میان $\frac{\text{همه}}{\text{شمار معینی از}}$ اتمها، پیوند اشتراکی وجود دارد. به همین دلیل چنین موادی دمای ذوب $\frac{\text{بالایی}}{\text{پائینی}}$ دارند و دیرگداز هستند.	0/75
		.333	یکی از جامدهای کووالانسی با ساختار دو بعدی. (الماس – گرافیت – یخ خشک)	0/25
		.334	با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربن دی اکسید CO_2 در شکل زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) چگالی بار بر روی کدام اتم(ها)، بیشتر است؟ چرا؟ ب) آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟  	1
		.335	چرا سختی الماس، بیشتر از یخ است.	0/5
شهریور ماه 1399	داخل	.336	آ) واژه شیمیایی ماده مولکولی برای توصیف « $\frac{Cl_2(g)}{SiO_2(s)}$ » به کار می‌رود. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) گرافیت، تک لایه‌ای از گرافن است و یک گونه شیمیایی سه بعدی است.	0/75
		.337	با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) گشتاور دو قطبی کدام مولکول (ها) را می‌توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ دلیل بنویسید. ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ آبی نشان دهنده چیست؟ پ) کدام شکل می تواند نشان دهنده مولکول « SO_3» باشد ؟	1/25
		.338	برای هر یک از عبارت‌های زیر دلیل بنویسید. أ) چگالی الماس بیشتر از چگالی گرافیت است. ب) سیلیسیم کربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود.	1

دی ماه 1399	داخل	.339	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. أ) مقاومت کششی گرافن بیشتر از فولاد است. ب) در نقشهٔ پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول‌های دو اتمی ناجور هسته، توزیع الکترون‌ها یکنواخت بوده و تراکم بار الکتریکی روی اتم‌های سازندهٔ آن یکسان است.	0/75
		.340	با توجه به ترکیبات « سیلیس SiO_2 (s) و کربن دی اکسید جامد CO_2 (s) » به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) نوع جامد را در هر ترکیب بنویسید. (مولکولی، یونی، فلزی، کووالانسی) ب) سختی کدام ترکیب بیشتر است ؟ چرا؟	1
خرداد ماه 1400	داخل	.341	به سؤالات زیر پاسخ دهید. ب) تعیین کنید نقطهٔ ذوب کدام ترکیب « CO_2(s) یا SiO_2(s) » بیشتر است؟ چرا؟ ت) تعیین کنید در شکل مقابل، نقشهٔ پتانسیل الکترواستاتیکی یک مولکول (ناقطبی یا قطبی) نشان داده شده است؟ چرا؟  	1/5
شهریور ماه 1400	داخل	.342	آ) ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب‌های ... . به شمار می‌روند. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) کوارتز ازجمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است. پ) چرا گرافیت موجود در مغز مداد بر روی کاغذ اثر به جا می‌گذارد.	1/25
		.343	نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی متیل اتر با جرم مولی نزدیک به هم به صورت زیر است با توجه به آن ها به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام یک در میدان الکتریکی جهت گیری نمی-کند؟ چرا؟ ب) کدام یک از این دو ماده‌ی گازی شکل، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟ توضیح دهید.  	1/25
دی ماه 1400	داخل	.344	آ) در ساخت مته‌ها وابزار برش شیشه از.....استفاده می‌شود. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) سختی کربن دی اکسید جامد (CO_2(s)) از سیلیس (SiO_2(s)) بیشتر است.	0/75
		.345	با توجه به نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی زیر پاسخ دهید آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ ب) کدام رنگ تراکم بیشتر بار الکتریکی را در این نقشه نشان می‌دهد؟  	0/75
	خارج	.346	چرا چگالی الماس بیشتر از چگالی گرافیت است.	0/5

		.347	با توجه به شکل زیر که نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌های آب و کربن دی اکسید را نشان می‌دهد، پاسخ دهید: آ) کدام مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟ ب) در مولکول کربن دی اکسید به کدام اتم بار جزئی مثبت (δ^+) نسبت داده می‌شود؟ چرا؟ 	1
		.348	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی شفاف و انعطاف‌پذیر است، که مقاومت کششی آن کمتر از فولاد است.	0/5
		.349	آ) با توجه به شکل زیر که نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌های آمونیاک و گوگرد تری اکسید را نشان می‌دهد، پاسخ دهید: آ) کدام مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟ ب) در مولکول گوگرد تری اکسید اتم A بار جزئی مثبت (δ^+) یا منفی (δ^-) نسبت داده می‌شود؟  	1
خرداد ماه 1401	داخل	.350	چرا در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از الماس استفاده می‌شود.	0/5
		.351	نقشهٔ پتانسیل روبه‌رو مربوط به ملکول یک مایع است، توضیح دهید آیا با نزدیک کردن میلهٔ شیشه‌ای باردار به باریکهٔ این مایع می‌توان آن را از راستای حرکت خود منحرف نمود؟ 	0/75
	خارج	.352	واژه‌های شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام مواد زیر کاربرد دارد؟ $SiC(s)$, $CO_2(g)$, $CuCl_2(s)$, $Cu(s)$, $C_6H_{12}O_6(l)$	0/5
		.353	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. شکل روبه‌رو مربوط به ساختار یک جامد کووالانسی است. 	0/5

		.354	با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) گشتاور دوقطبی این مولکول بزرگتر یا برابر با صفر است؟ چرا؟ ب) این شکل مربوط به کدام مولکول « SO_2 » یا « CO_2 » می‌باشد؟ پ)در این مولکول خصلت نافلزی اتم A بیشتر است یا B دلیل خود را بنویسید.  	1/5
		.355	الماس و گرافیت از جمله دگر شکل‌های طبیعی کربن بوده که جزو جامدهای کوالانسی هستند، از میان این دو دگر شکل: آ) کدام یک می‌تواند رسانایی الکتریکی داشته باشد؟ ب) از کدام یک در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه استفاده می‌شود؟ پ) کدام یک چگالی کمتری دارد؟ چرا؟	1
		.356	با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کربونیل سولفید که به صورت زیر است، مشخص کنید آ) آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می کند؟ چرا؟ ب)تراکم بار منفی بر روی کدام اتم بیشتر است؟  	0/75
شهریور ماه 1401	داخل	.357	آ) در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن از مولکول های دیگر باپیوندهای ..... متصل است. ب) چرا مولکول‌های CO در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کنند.	0/75
		.358	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. پیوند: $C-C$ ، $Si-Si$ ، $Si-C$ میانگین آنتالپی ($KJ.mol^{-1}$): 348 ، 226 ، 318 آ) در ساخت مته و ابزار برش شیشه از الماس استفاده می‌شود یا سیلیسیم کربید؟چرا؟ ب) اگر سیلیسیم خالص، ساختاری همانند الماس داشته باشد، نقطه ذوب الماس کمتر است یا سیلیسیم؟ پ) سختی سیلیسیم کربید (SiC) بیشتر است یا سیلیسیم؟	1/25
دی ماه 1401	داخل	.359	در مورد دو ترکیب یخ «$H_2O(s)$» و سیلیس «$SiO_2(s)$» به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) سیلیس چه نوع جامدی است ؟ ب) کدام ترکیب، سخت اما زودگداز است؟ توضیح دهید.	1
		.360	آ) شکل مقابل، نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کدام مولکول OF_2 یا H_2O را نشان می‌دهد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید. ب)آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟  	1

0/25	آ) یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است. (Si / SiO_2)	.361	داخل	خرداد 1402
0/5	شکل روبه‌رو نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول SO_2 را نشان می‌دهد. پ) بخش (A) در این نقشه چه رنگی دارد؟ ت) با انحلال این مولکول در آب، کاغذ pH چه رنگی می‌شود؟ 	.362		
1	شکل‌های زیر الگوهای ساختاری برخی مواد را نشان می‌دهد. آ) نام و یک کاربرد برای ماده (2) بنویسید. ب) ساختار اغلب ترکیب‌های آلی با الگوی (1) مطابقت دارد. چرا؟ پ) میانگین آنتالپی پیوند Si-C و Si-Si به ترتیب برابر 435 و 327 $kJmol^{-1}$ است. پیش‌بینی کنید کدام ماده (2) یا (3) سختی کمتری دارد؟ 	.363		
0/5	ترکیب ($SiO_2 – C_6H_{12}O_6$) یک ماده مولکولی و (الماس - آهن) ماده کووالانسی است.	.364	خارج	
1	با توجه به شکل زیر پاسخ دهید: آ) کدام مولکول ناقطبی؟ چرا؟ ب) کدام شکل به مولکول آمونیاک نسبت داده می‌شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.  شکل (1) شکل (2)	.365		
0/5	هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص $\frac{\text{بیش تر}}{\text{کم تر}}$ باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده مایع $\frac{\text{قوی تر}}{\text{ضعیف تر}}$ است.	.366		

		.367	با توجه به گونه‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:  A Fe_2O_3 , Ni , SiC , $NaCl$, CO_2 آ) سرخ فام بودن خاک رس به دلیل وجود کدام ماده است؟ ب) ماده A به کدام دسته از مواد تعلق دارد (مواد کووالانسی یا مولکولی) پ) از کدام ماده می‌توان به‌عنوان یک ساینده ارزان در تهیه سمباده استفاده کرد؟ ت) کدام ماده در حالت مایع و جامد رسانای جریان برق است؟	1
شهریور ماه 1402	داخل	.368	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. گرافن یک گونه شیمیایی دو بعدی است و رسانایی الکتریکی دارد.	0/25
		.369	برخی مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر معرفی شده‌اند. با توجه به آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید. Fe_2O_3 - H_2O - Al_2O_3 - SiO_2- MgO Na_2O آ) ساختار الماس مشابه کدام ترکیب است؟ ب) سرخ‌فام بودن این نوع خاک رس را به وجود کدام ماده نسبت می‌دهید؟ پ) نیروهای جاذبه بین ذره‌های سازنده کدام ماده کمتر است؟ چرا؟ ت) هنگام پختن سفالینه‌های تهیه شده از این نوع خاک رس، درصد جرمی Na_2O چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.	1/5
	خارج	.370	در هر مورد با ذکر دلیل مقایسه کنید. آ) سختی بلورهای SiO_2 (s) و CO_2 (s) ب) چگالی الماس و گرافیت	1
دی ماه 1402	داخل	.371	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) کوارتز ازجمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است. ب) چرا SiO_2 (s) سخت و دیرگداز است درحالی‌که CO_2 (s) در دمای اتاق تصعید می‌شود.	1
		.372	با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول-های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام نقشه پتانسیل مولکول گوگرد دی اکسید (SO_2) است؟ ب) کدام نقشه پتانسیل مربوط به یک ترکیب ناقطبی است؟ چرا؟ ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی علامت (δ^-) نشان دهنده چیست؟  	1/25
اردیبهشت 1403	شبه‌نهایی	.373	در هر یک از جمله‌های زیر واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. آ) مولکول ..... (SiO_2 / CO_2) ناقطبی است زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی ..... (متقارن / نامتقارن) است.	0/5

374. پاسخ درست هر سوال را از بین واژه‌های داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (1)

آ) فلزهای دستهٔ (s، p و d) در کدام ویژگی با یکدیگر تفاوت دارند؟ (جلا، رسانای الکتریکی، میزان سختی)

ب) کدام فلز(ها) دارای عدد اکسایش متغیر است؟ (آهن، اسکاندیم، آهن و اسکاندیم)

پ) کدام ماده(ها) دارای چینش سه بعدی است؟ (کلسیم کلرید، تیتانیم، کلسیم کلرید و تیتانیم)

ت) کدام دسته از مواد، دارای بیش‌ترین شمار و تنوع هستند؟ (یونی، مولکولی، کووالانسی)

375. دلیل هریک از موارد زیر را بنویسید. (0/5)

آ) گرافیت جامد کووالانسی اما نرم است.

376. با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید. (0/75)

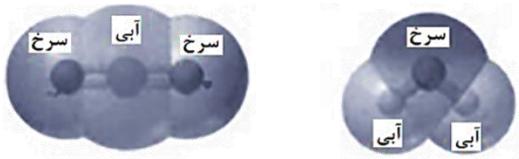
پیوند	$Si-Si$	$C-C$	$Si-C$	$Si-O$
میانگین آنتالپی پیوند	226	348	301	x

الف) با در نظر گرفتن این‌که Si در طبیعت به‌حالت خالص یافت نشده و به‌طور عمده به شکل سیلیس (SiO_2) یافت می‌شود، X کدام عدد (۳۶۸ یا ۱۶۸) می‌تواند باشد؟

ب سختی کدام یک از جامدهای کووالانسی Si یا SiC بیشتر است؟ چرا؟

377. به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: (0/25)

الف) با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، کدام‌یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟



شکل (۱) شکل (۲)

فصل سوم صفحه 77 تا 90 (هنرنمایی شاره‌ها، ترکیبات یونی و انرژی فروپاشی شبکه،جامدات فلزی و تمرین‌های دوره‌ای)

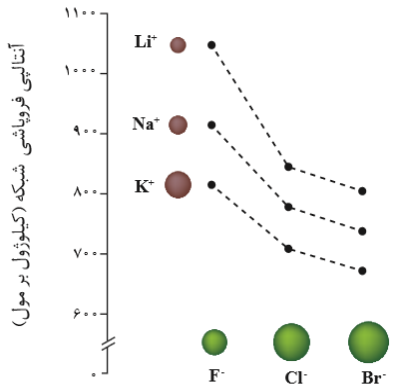
378. هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص $\frac{\text{بیش تر}}{\text{کم تر}}$ باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده مایع $\frac{\text{قوی تر}}{\text{ضعیف تر}}$ است. (0/5)

379. با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید. (1/25)

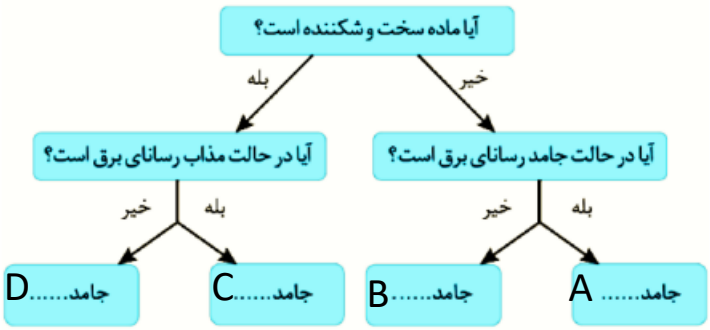
آ) با افزایش شعاع آنیون هالید، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می کند؟ دلیل بنویسید.

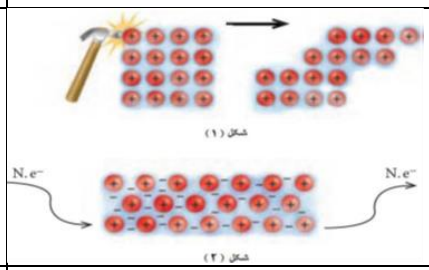
ب) چگالی بار یون‌های لیتیم و پتاسیم را مقایسه کنید.

پ) نقطه ذوب لیتیم فلوئورید (LiF) بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم برمید (KBr)؟ دلیل بنویسید.



خرداد1403	داخل و خارج	374	
		375	
		376	
		377	
دی ماه 1397	داخل	378	
		379	

دی ماه 1397	خارج	.380	با پرکردن جاهای خالی در نمودار زیر با یکی از انواع جامدها (مولکولی، یونی، فلزی و کووالانسی) برای هر جامد مثال بنویسید.  	2
خرداد ماه 1398	داخل	.381	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس پیما، به جای تیتانیم از فولاد استفاده می‌کنند.	0/5
		.382	با توجه به جدول پاسخ دهید. آ) چگالی بار یون F^- بیشتر است یا یون Cl^- ؟ چرا؟ ب) آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم اکسید (MgO) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O)؟ چرا؟ پ) با توجه به داده‌های جدول کدام ترکیب کمترین نقطه ذوب را دارد؟ <table><tr><th>کاتیون</th><th>شعاع(pm)</th><th>آنیون</th><th>شعاع(pm)</th></tr><tr><td>Mg^{2+}</td><td>66</td><td>F^-</td><td>133</td></tr><tr><td>Na^+</td><td>97</td><td>O^{2-}</td><td>140</td></tr><tr><td>K^+</td><td>133/3</td><td>Cl^-</td><td>181</td></tr></table>	1/25
	خارج	.383	آ) براساس مدل دریای الکترونی برای فلزات، الکترون‌های ..... دریای الکترونی را می‌سازند. ب) چرا تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی است.	0/75
		.384	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید: <table><tr><th>کاتیون</th><th>شعاع (pm)</th><th>چگالی بار</th><th>آنیون</th><th>شعاع (pm)</th><th>چگالی بار</th></tr><tr><td>Na^+</td><td>97</td><td>$1/03 \times 10^{-2}$</td><td>Cl^-</td><td>181</td><td>$5/52 \times 10^{-3}$</td></tr><tr><td>Ca^{2+}</td><td>99</td><td>؟</td><td>O^{2-}</td><td>؟</td><td>$1/43 \times 10^{-2}$</td></tr></table>آ) چگالی بار یون Ca^{2+} را محاسبه کنید. ب) شعاع یون اکسید (O^{2-}) را برحسب pm محاسبه کنید. پ) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه قوی‌تر است؟ چرا؟	1/5

خرداد ماه 1398		.385	آ) هرچه $\frac{\text{بار}}{\text{چگالی بار}}$یون‌های سازنده یک جامد یونی کمتر باشد، شبکه آن $\frac{\text{آسان تر}}{\text{دشوار تر}}$ فروپاشیده می شود. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) ترتیب واکنش‌پذیری فلزهای پتاسیم، کلسیم و تیتانیم به صورت $_{20}Ca > {}_{22}Ti > {}_{19}K$ است. پ) چرا امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما، به جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌شود؟ ت) چرا نقطه ذوب منیزیم کلرید MgCl2 بیشتر از نقطه ذوب سدیم کلرید NaCl است؟	2
تیرماه 1398	داخل	.386	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) استفاده از واژه ″ فرمول مولکولی″ برای ترکیب (NaCl) مناسب است. ب) به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می-گویند.	0/75
		.387	باتوجه به جدول زیر پاسخ دهید. آ) چگالی بار یون اکسید (O^{2-}) را محاسبه کنید. ب) آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم کلرید(NaCl) بیشتراست یا سدیم اکسید (Na_2O) ؟ چرا؟ کاتیون: Na^+، شعاع (pm): 97، آنیون: Cl^-، شعاع (pm): 181 کاتیون: Ca^{2+}، شعاع (pm): 99، آنیون: O^{2-}، شعاع (pm): 140	1
شهریور ماه 1398	داخل	.388	از برخی آلیاژهای ($\frac{\text{تیتانیوم}}{\text{لیتیم}}$) در سازه‌های فلزی مانند ارتودنسی استفاده می‌شود.	0/25
		.389	باتوجه به جدول زیر پاسخ دهید. آ) چگالی بار کدام آنیون (O^{2-} یا Cl^-) بیشتر است ؟ چرا؟ ب) نقطه ذوب سدیم کلرید (NaCl) بیشتراست یا سدیم اکسید (Na_2O) ؟ چرا؟ کاتیون: Na^+، شعاع (pm): 97، آنیون: Cl^-، شعاع (pm): 181 کاتیون: Ca^{2+}، شعاع (pm): 99، آنیون: O^{2-}، شعاع (pm): 140	1/25
		.390	با توجه به شکل‌ها به سوالات پاسخ دهید. آ) هر یک از شکل‌های روبرو، نشان‌دهنده کدام رفتار فیزیکی در فلزها است؟ ب) با توجه به الگوی دریای الکترونی رفتار فلز را در شکل (2) توجیه کنید.  	1
دی ماه 1398	داخل	.391	اگر یک نمونه ماده همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند به رنگ «$\frac{\text{سیاه}}{\text{سفید}}$» دیده می‌شود.	0/25

دی ماه 1398

داخل

.392 با توجه به معادله های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. (1)

آ) به جای علامت سوال «؟» در معادله (۲) کدام عدد (۸۱۰ یا ۶۸۹) را می‌توان قرار داد؟ دلیل بنویسید.

ب) کدام ترکیب سدیم کلرید (NaCl) یا منیزیم اکسید (MgO) نقطه ذوب بالاتری دارد؟

1) $NaCl(s) + 782kJ \rightarrow Na^{+}(g) + Cr(g)$

2) $KBr(s) + ?\,kJ \rightarrow K^{+}(g) + Br^{-}(g)$

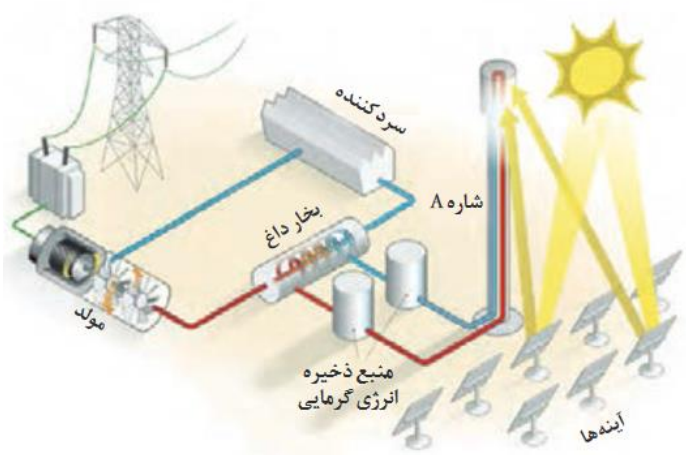
3) $MgO(s) + 3798kJ \rightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)$

.393 با توجه به شکل زیر که شمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید. (1)

ماده	نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)
NaCl	1413	801
H_2O	100	0
HF	19	-83

آ) شارهٔ A کدام یک از مواد موجود در جدول داده شده است؟ چرا؟

ب) نقش آینه ها در این فناوری چیست؟



خارج

.394 درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. (0/25)

آ) تفاوت نقطه ذوب و جوش در NaCl بیشتر از N2 است.

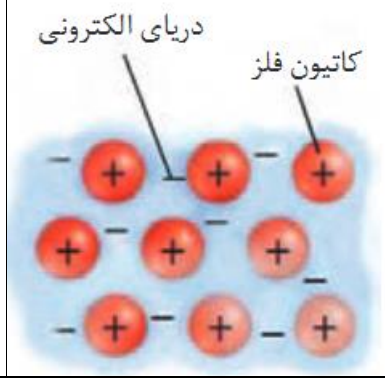
ب) چرا ترتیب واکنش‌پذیری فلزهای پتاسیم، کلسیم به صورت $_{19}K > _{20}Ca$ است.

پ) چرا نقطه ذوب پتاسیم کلرید KCl کمتر از نقطه ذوب سدیم کلرید NaCl است؟

.395 شکل زیر یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می‌دهد که برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی آن‌ها ارائه شده و به مدل دریای الکترونی معروف است. (1)

آ) کدام الکترون‌ها (درونی یا ظرفیت) دریای الکترونی را می‌سازد؟ چرا؟

ب) با توجه به این مدل، خاصیت چکش‌خواری فلزها را توجیه کنید.



خرداد ماه 1399

داخل

.396 آ) از آلیاژ ..... که به آلیاژ هوشمند معروف است امروزه در ساخت فراورده های صنعتی و پزشکی همانند قاب عینک استفاده می شود.

ب) چرا آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم کلرید $KCl(s)$ بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم برمید $KBr(s)$ است.

0/75

.397 با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

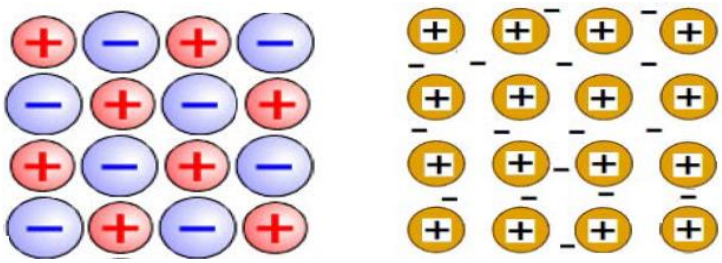
آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟

ب) واژه ماده مولکولی و فرمول مولکولی را برای توصیف کدام ماده نمی‌توان به کار برد؟ چرا؟

ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)
N_2	-207	-196
SiO_2	1710	2230

1

.398 با توجه به شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



شکل (1) شکل (2)

آ) کدام شکل یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می‌دهد؟

ب) ساختار ذره‌ای $MgO(s)$ با کدام شکل همخوانی دارد؟

پ) براثر ضربه چکش، شبکه بلوری کدام شکل، درهم فرو ریخته و می شکند؟ چرا؟

1/25

خارج

.399 آ) اگر جسمی همه‌ی طول موج های مرئی را بازتاب کند، به رنگ ..... و اگر همه‌ی آنها را جذب کند، به رنگ .... دیده می شود.

ب) آنتالی فروپاشی، گرمای $\frac{\text{آزاد}}{\text{مصرف}}$ شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک $\frac{\text{مول}}{\text{گرم}}$ از شبکه یون یونی و تبدیل آن به $\frac{\text{اتم‌های}}{\text{یون‌های}}$ گازی سازنده است.

پ) یکی از فلزات به کار رفته در آلیاژ هوشمند. (آهن – تیتانیم – وانادیم)

ت) نیتینول، آلیاژی از تیتانیم و ..... است که به آلیاژ هوشمند معروف است.

ث) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

1) تنوع عددهای اکسایش، جزو ویژگی‌های فلزات واسطه است.

2) شاره‌ی یونی، در گستره دمایی بیشتری نسبت به شاره‌ی مولکولی، به حالت مایع است.

3) الکترون‌های درونی فلزها، در شکل‌گیری دریای الکترونی نقش دارند.

2/25

.400 تکرار سوال 351

1

401. با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) نسبت بار به شعاع را برای یون Ca^{2+} محاسبه کنید.

ب) چگالی بار کدام کاتیون از همه بیشتر است؟ چرا؟

پ) آنتالپی فروپاشی شبکه $CaCl_2$ بیشتر است یا CaF_2؟ چرا؟

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Mg^{2+}	78	F^-	133
Ca^{2+}	106	Cl^-	181
Sr^{2+}	127	Br^-	195
Ba^{2+}	143	I^-	220

1/5

402. آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiBr (s) و KBr (s) به ترتیب ۸۳۱ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است. کدام یک از اعداد زیر را می توان به NaBr (s) نسبت داد؟ چرا؟

$640 ، 750 ، 880\ kJ.mol^{-1}$

1

403. با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟

ب) نیروی جاذبه میان ذرات سازنده در کدام ماده قویتر است؟

ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش
A	-207	-196
B	-83	19
C	801	1413

1

داخل — شهریور ماه 1399

404. آ) در شبکهٔ بلوری فلزها، الکترون‌های « $\frac{\text{درونی}}{\text{ظرفیت}}$ » سازندهٔ دریای الکترونی هستند.

ب) به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکهٔ بلور ترکیبات یونی « $\frac{\text{عدد اکسایش}}{\text{عدد کوئوردیناسیون}}$ » می‌گویند.

پ) چرا از تیتانیم برای ساخت موتور جت استفاده می شود. (دو دلیل بنویسید)

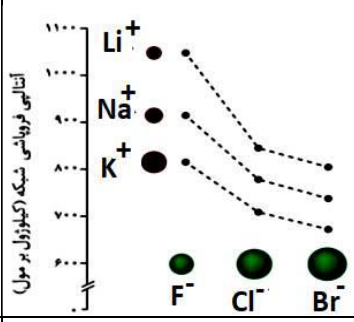
1

405. با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید.

آ) چگالی بار یون کلرید (Cl^-) بیشتر است یا یون فلوئورید (F^-)؟ چرا؟

ب) نقطهٔ ذوب سدیم کلرید (NaCl) بیشتر است یا نقطهٔ ذوب پتاسیم برمید (KBr)؟ چرا؟

پ) با افزایش شعاع کاتیون‌های فلزهای قلیایی، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می‌کند؟



1/25

داخل — دی ماه 1399

406. آ) در فناوری پیشرفته، برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شاره‌ای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می‌شود ..... است.

ب) بر اثر ضربهٔ چکش، شبکهٔ بلوری جامد ..... درهم فرو ریخته و می‌شکند.

0/5

داخل — خرداد ماه 1400

خرداد ماه 1400 — داخل

.407 آنتالپی فروپاشی شبکهٔ یونی منیزیم فلوئورید (MgF_2 (s)) برابر با $2965kJmol^{-1}$ است. کدام مورد، معادلهٔ واکنش فروپاشی ΔH این ترکیب را به درستی نشان می‌دهد؟ دلایل انتخاب خود را بنویسید. 1

I) $MgF_2(s) + 2965kJ \rightarrow Mg(s) + F_2(g)$
II) $MgF_2(s) + 2965kJ \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2F^-(g)$
III) $MgF_2(g) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2F^-(g) + 2965kJ$

.408 با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. 1

آ) نسبت بار به شعاع را، برای یون O^{2-} محاسبه کنید.

ب) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه ضعیف‌تر است؟ چرا؟

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع(pm)
Na^+	102	O^{2-}	140
K^+	138/1	S^{2-}	184

شهریورماه 1400 — داخل

.409 در شبکهٔ بلوری جامدهای فلزی، الکترون‌های ..... دریای الکترونی را می‌سازند. 0/25

.410 آنتالپی فروپاشی شبکه بلور NaCl (s) و KBr (s) به ترتیب 787 و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است. کدام یک از اعداد زیر را می‌توان به KCl (s) نسبت داد؟ چرا؟ 0/75
«717، 649 و 1037» $kJ.mol^{-1}$

دی ماه 1400 — داخل

.411 آ) چرا شبکهٔ بلوری فلزها براثر ضربهٔ چکش می شکنند. 1
ب) چرا ترکیبات یونی فقط در حالت مذاب و محلول رسانایی الکتریکی دارند.

.412 با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. 1/25

آ چگالی بار یون Na^+ بیشتر است یا یون K^+ ؟ چرا؟

ب) آنتالپی فروپاشی شبکه کلسیم فلوئورید (CaF_2) بیشتر است یا کلسیم اکسید (CaO)؟ چرا؟

پ با توجه به داده‌های جدول فرمول شیمیایی ترکیبی را بنویسید که دارای کمترین نقطه ذوب است.

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Na^+	102	F^-	133
Ca^{2+}	99	O^{2-}	140
K^+	138/1	Cl^-	181

خارج

.413 آ) چرا فلزات قابلیت چکش‌خواری دارند؟ 0/5

دی ماه 1400 — خارج

.414 (1/25)

با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Li^{+}	68	F^{-}	133
Na^{+}	102	O^{2-}	140
Ca^{2+}	99	S^{2-}	184

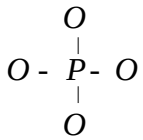
آ) کدام آنیون چگالی بار کمتری دارد؟

ب) آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم سولفید(Na_2S) بیشتر است یا سدیم اکسید است یا (Na_2O)؟ چرا؟

پ با توجه به داده‌های جدول فرمول شیمیایی ترکیبی را بنویسید که دارای بالاترین نقطه ذوب است.

.415 (1)

فسفر از جمله عنصرهای اکسیژن دوست است به طوری که در طبیعت به شکل نمک‌های اکسیژن‌دار یافت می‌شود، با توجه به ساختار لوویس آنیون فسفات به پرسش‌ها پاسخ دهید:



آ) بار الکتریکی یون فسفات را تعیین کنید.

ب) فرمول شیمیایی نمک کلسیم فسفات را بنویسید.

خرداد ماه 1401 — داخل

.416

آ) دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکهٔ بلوری « $\frac{\text{فلزها}}{\text{ترکیب یونی}}$ » حفظ می‌کند.

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

ب) یک جعبهٔ رنگ‌سیاه ، همهٔ طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند.

پ) چرا NaCl نسبت به N_2 در گسترهٔ دمایی بیشتری به حالت مایع است.

.417 (1/25)

با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.

کاتیون	شعاع(pm)	نسبت بار به شعاع
Mg^{2+}	72	$2/77 \times 10^{-2}$
Na^{+}	102	.....
F^{-}	133	$7/5 \times 10^{-3}$

آ) نسبت بار به شعاع یون Na^{+} را حساب کنید.

ب) آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم فلوئورید (MgF_2) بیشتر است یا سدیم فلوئورید (NaF)؟ چرا؟

.418 (0/75) — **خارج**

آ) در فناوری پیشرفته، برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، ..... شاره‌ای یونی و ..... شاره مولکولی است.

ب) چرا از تیتانیم برای پروانه کشتی اقیانوس‌پیما استفاده می‌شود. (دو دلیل بنویسید)

.419 (1)

با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه چند نمک را نشان می‌دهد، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

کاتیون \ آنیون	F^{-}	O^{2-}
Na^{+}	**926**	2965
Mg^{2+}	**2965**	؟

آ) مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم اکسید (MgO) کدامیک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

(2750یا $3798\ KJ.mol^{-1}$)دلیل بنویسید.

ب) نقطه ذوب NaF بیشتر است یا MgF_2؟ چرا؟

خرداد ماه 1401 — خارج — .420 — 1/5

با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.

آ) مقادیر A و B را در جدول داده شده محاسبه کنید.

ب) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور نمک سدیم کلرید بیشتر است یا منیزیم سولفید؟ چرا؟

پ) نقطهٔ ذوب منیزیم اکسید بیشتر است یا نقطهٔ ذوب نمک سدیم اکسید؟ چرا؟

یون	Na^+	Mg^{2+}	Cl^-	S^{2-}
شعاع pm	102	B	180	184
نسبت بار به شعاع	A	$2/7 \times 10^{-2}$		

شهریور ماه 1401 — داخل — .421 — 1/25

با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه چند ترکیب یونی برحسب $KJ.mol^{-1}$ را نشان می‌دهد، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

آنیون / کاتیون	F^-	O^{2-}
Na^+	926	?
Mg^{2+}	2965	3798

آ) به جای علامت سوال کدام یک از اعداد (2488 ، 840 یا 4235) را باید قرار داد؟ دلیل بنویسید.

ب) نقطه ذوب MgO و MgF_2 را با هم مقایسه کنید.

دی ماه 1401 — داخل — .422 — 0/75

آ) فراورده واکنش یک فلز با نافلز (ترکیب یونی چندتایی/ترکیب یونی دوتایی) است.

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

ب) آرایش الکترونی تیتانیم ($_{22}Ti$) در حالت اکسایش(II) به صورت $[Ar]\ 4s^2$است؟

پ) برخی رفتارهای فیزیکی فلزها وابسته به الکترون‌های ظرفیت آنها است؟

دی ماه 1401 — داخل — .423 — 1

با توجه به جدول پاسخ دهید.

آ)کدام عنصر یک فلز است؟ چرا؟

ب)مقدار بار یون A را محاسبه کنید.

عنصر	شعاع اتم(pm)	شعاع یون (pm)	نسبت مقدار بار به شعاع یون
A	102	184	$1/09 \times 10^{-2}$
B	160	72	$2/77 \times 10^{-2}$

خرداد ماه 1402 — داخل — .424

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

آ) اگر نسبت بار به شعاع یون O^{2-} برابر $1/43 \times 10^{-2}$ باشد، شعاع این یون 70 pm است.

ب) چرا رنگ دانه TiO_2سفید دیده می‌شود.

خرداد ماه 1402 — داخل — .425

مواد داده شده در جدول زیر، به حالت مایع در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ماده	نقطه ذوب (^oC)	نقطه جوش (^oC)
KBr	734	1435
P_4	44/15	280/5
NaF	996	1704

آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟

ب) نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده کدام مایع قوی‌تر است؟ چرا؟

خرداد ماه 1402 — خارج

.426 (0/25)

آ) در مدل دریای الکترون، الکترون‌های « $\frac{\text{درونی}}{\text{ظرفیت}}$ » یک فلز، سازندهٔ دریای الکترونی هستند.

ب) امروزه برای ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیما « $\frac{\text{تیتانیم}}{\text{فولاد}}$ » استفاده می‌شود.

پ) چرا الکترون‌های ظرفیت فلزها، دریای الکترونی را می‌سازند؟

.427 (1)

با توجه به جدول زیر که شعاع اتمی و شعاع یونی برخی اتم‌ها را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید:

اتم	A	B	C
شعاع اتم(pm)	160	186	102
شعاع یون(pm)	72	100	184

آ) بین اتم‌های A و C کدام نافلز است؟ چرا؟

ب) اگر نسبت بار به شعاع یون پایدار B برابر 1×10^{-2} باشد مقدار بار یون B را محاسبه کنید.

.428 (1)

با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه چند ترکیب یونی برحسب $KJ.mol^{-1}$ را نشان می‌دهد، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

کاتیون \ آنیون	F^-	O^{2-}
Na^+	926	X
Mg^{2+}	2965	3798

آ) به جای X کدام یک از اعداد (853 ، 2488 یا 3900) را باید قرار داد؟

ب) نقطه ذوب MgO و MgF_2 را با نوشتن دلیل با هم مقایسه کنید.

.429 (0/75)

اعداد زیر مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه برخی از ترکیب‌های یونی برحسب $KJ.mol^{-1}$ است، به جای هریک از نمادهای a، b و c کدام یک از اعداد زیر قرار می‌گیرد.

کاتیون \ آنیون	Br^-	Cl^-
Li^+	812	a
K^+	b	c

710 ، 689 یا 830

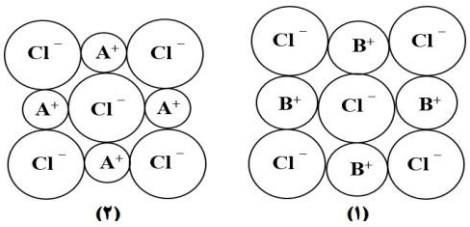
شهریور ماه 1402 — داخل

.430 (0/25)

آ) نیتینول آلیاژی از تیتانیم و ..... است.

.431 (1/5)

شکل‌های زیر الگویی ساده از ساختار دو ترکیب یونی است. با در نظر گرفتن آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



آ) آنتالپی فروپاشی شبکه کدام ساختار بیشتر است؟ چرا؟

ب) اگر A و B فلزهای قلیایی باشند، کدام فلز عدد اتمی بزرگ‌تری دارد؟

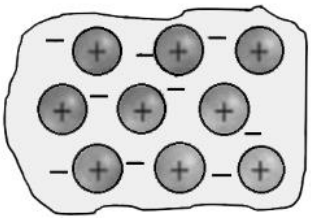
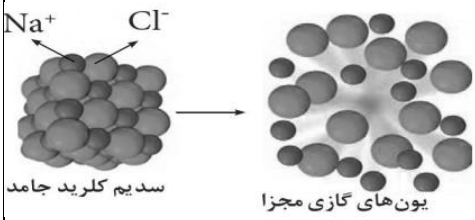
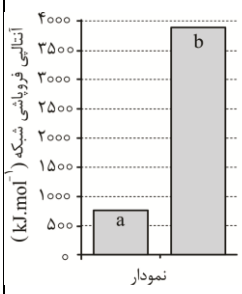
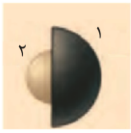
پ) نسبت بار به شعاع یون کلرید را محاسبه کنید. (Cl^- شعاع = 181 pm)

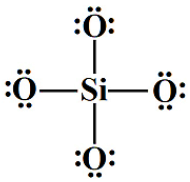
.432 (0/75) — خارج

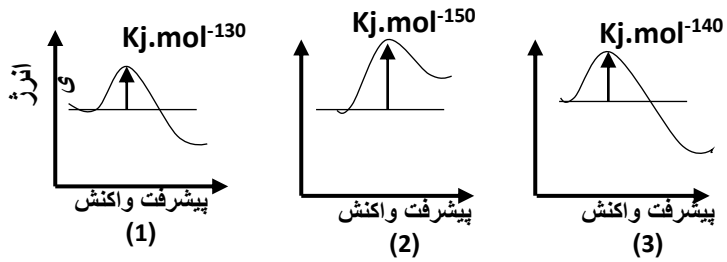
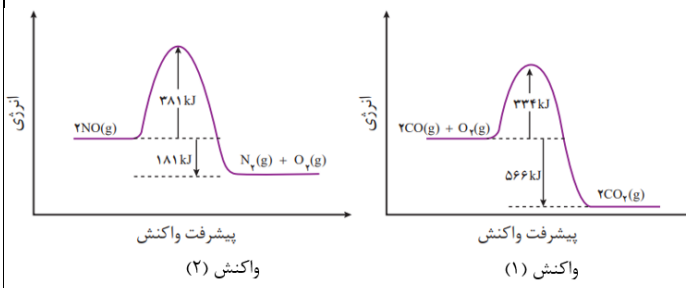
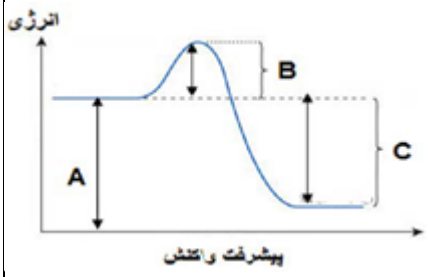
آ) هرگاه یک نمونه ماده.....رنگ در برابر پرتوهای الکترومغناطیسی قرار گیرد، گستره معینی از آنها را جذب می‌کند و پرتوهای باقی‌مانده را بازتاب یا عبور می‌دهد. (سبز – سیاه – سفید)

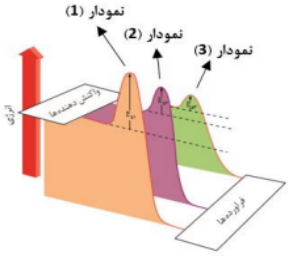
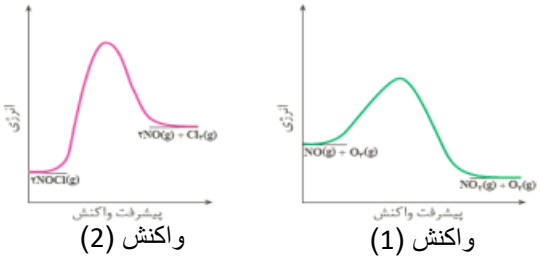
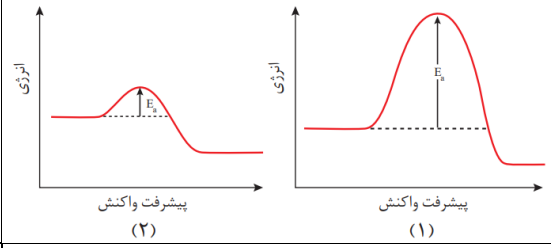
درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

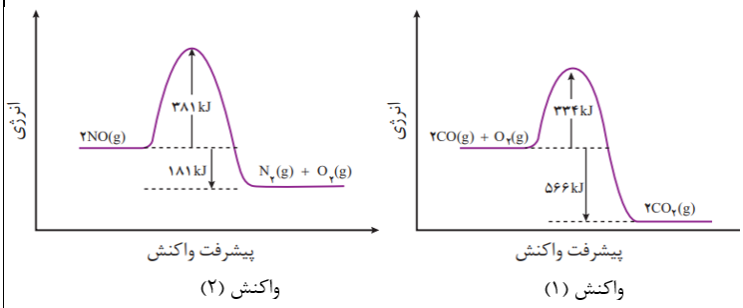
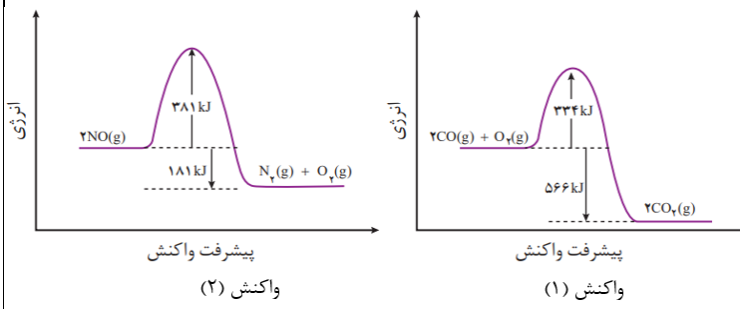
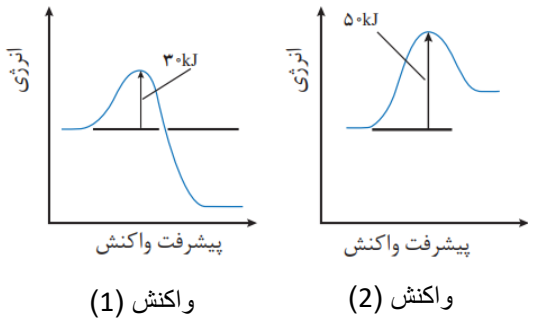
ب) درساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیما، به جای تیتانیم از فولاد استفاده می‌کنند.

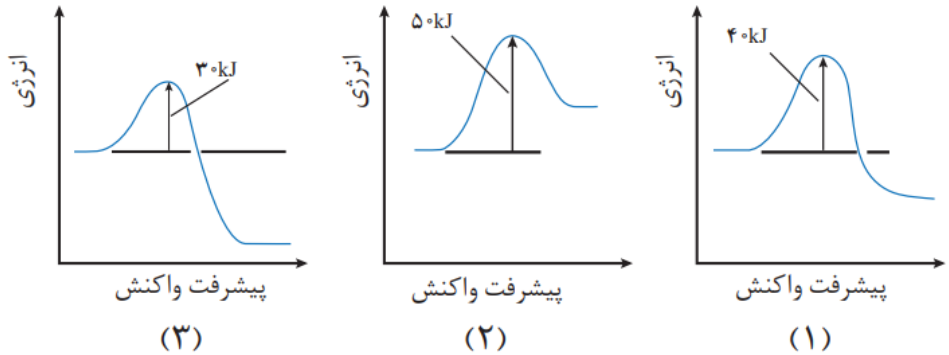
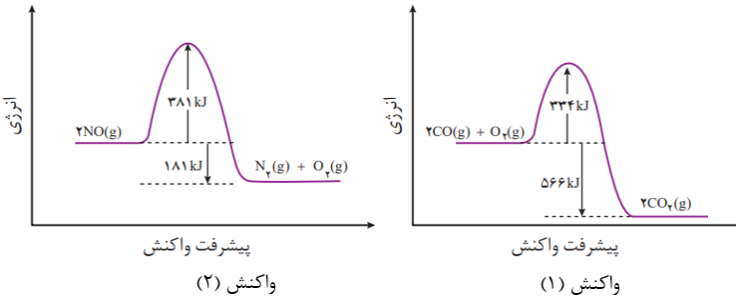
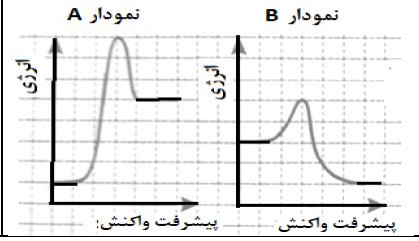
		.433	شکل زیر یک مدل ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می‌دهد. آ) نام این مدل را بنویسید. ب) چرا در این مدل نمی‌توان هر الکترون را به یک اتم معین نسبت داد؟ پ) این مدل برای توجیه کدام رفتار (واکنش‌پذیری یا شکل‌پذیری) فلزها می‌تواند ارائه شود؟ دلیل بنویسید. 	1
دی ماه 1402	خارج	.434	چرا دوده به رنگ سیاه دیده می‌شود؟	0/5
		.435	با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) این شکل چه فرایندی را نشان می‌دهد؟ ب) انرژی لازم برای انجام این واکنش چه نامیده می‌شود؟ پ) اگر بجای یون کلرید (Cl^-) یون برمید (Br^-) جایگزین شود، انرژی لازم برای انجام این واکنش کم‌تر یا بیش‌تر می‌شود؟ دلیل بنویسید. 	1/25
اردیبهشت1403	شبه‌نهایی سنجش	.436	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) محلول وانادیم(II) بنفش‌رنگ است.	0/25
		.437	شکل زیر، نمودار انرژی فروپاشی شبکه برای دو ترکیب MgO یا NaCl و اندازه نسبی اتم و یون کلر را نشان می‌دهد. به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نمودار (a) مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه را برای کدام ترکیب (MgO یا NaCl) است؟ توضیح دهید. ب) اگر شعاع یونی برای یون Mg^{2+} برابر 86 پیکومتر باشد، چگالی بار این یون را محاسبه کنید. پ) کدام نیم‌کره (1یا 2) در شکل، شعاع یون کلرید را نشان می‌دهد؟ چرا؟ ت) اگر مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه MgO برابر 3798 کیلوژول باشد، کدام یک از معادله‌های زیر این مفهوم را به‌درستی نشان می‌دهد؟ I) $MgO(s) \rightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g) + 3798kJ$ II) $MgO(s) + 3798kJ \rightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)$ III) $MgO(g) + 3798kJ \rightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)$  	1/75
خرداد1403	داخل و خارج	.438	در هر یک از جمله‌های زیر واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. آ) هر چه تفاوت بین نقطهٔ ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن(قوی‌تر/ ضعیف‌تر) است.	0/25
		.439	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) مدل دریای الکترونی تنوع اعداد اکسایش فلزها را توجیه نمی‌کند.	0/25

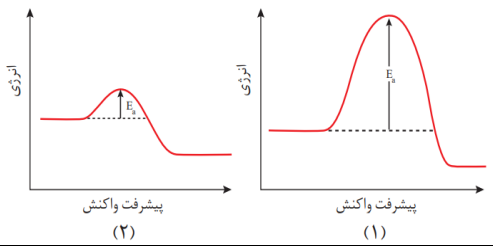
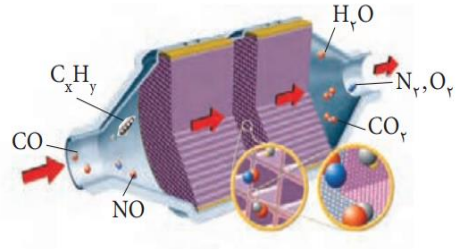
		.440	به پرسش های داده شده پاسخ دهید: الف) بار الکتریکی یون روبرو را محاسبه کنید.  ب) نسبت بار به شعاع کاتیونی برابر $2/77\times10^{-2}$ و شعاع آن ۷۲ است. با محاسبه نشان دهید این یون K^{+} یا Mg^{2+} است.	1/25
		.441	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.(1/25) الف) دانش‌آموزی معادله فروپاشی شبکه یون MgF_2 را به صورت زیر نوشته است در آن دو اشتباه وجود دارد. شکل درست معادله را در پاسخ‌نامه بنویسید. $MgF_2(l) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2F^{-}(g) + 2965\ kJ$ ب) اگر در شبکه بلوریونی CaF_2 یون فلوئورید با یون کلرید(Cl^{-}) جایگزین شود نقطهٔ ذوب آن چه تغییری می‌کند؟ دلیل بیاورید.	1/25

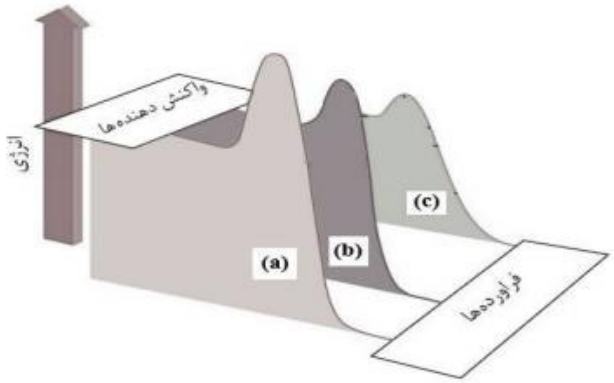
سال	داخل - خارج	ردیف	پایه دوازدهم: فصل چهارم صفحه 91 تا 102 (هوای پاک، انرژی فعال‌سازی و کاتالیزگر)	بارم
			فصل چهارم	
دی ماه 1397	داخل	.442	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیش‌تر است؟ چرا ؟ ب) واکنش(2) گرماده یا گرماگیر است؟ دلیل بنویسید. 	1
	خارج	.443	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود. ب) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با ($\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$) انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را ($\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$) می‌دهد و آنتالپی واکنش ($\frac{\text{ثابت می ماند}}{\text{افزایش می یابد}}$).	1
دی ماه 1397	خارج	.444	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیشتراست؟ چرا؟ ب) آنتالپی واکنش (1) چند کیلوژول است؟ پ) واکنش (2) گرماده یا گرماگیر است؟ 	1/25
خرداد ماه 1398	داخل	.445	پژوهشگران در خودروهای دیزلی از گاز($\frac{NH_3}{NO}$) برای حذف آلاینده‌ها استفاده می کنند.	0/25
		.446	با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید : آ) کدام‌یک از حروف «A ، B یا C» آنتالپی واکنش را نشان می‌دهد؟ ب) در حضور کاتالیزگر کدام‌یک از قسمت‌های «A ، B یا C» تغییر می‌کند؟ چرا؟ پ) این نمودار به کدام‌یک از فرآیندهای زیر مربوط است؟ چرا؟ (انحلال آمونیوم نیترات – سوختن کربن مونوکسید) 	1/25

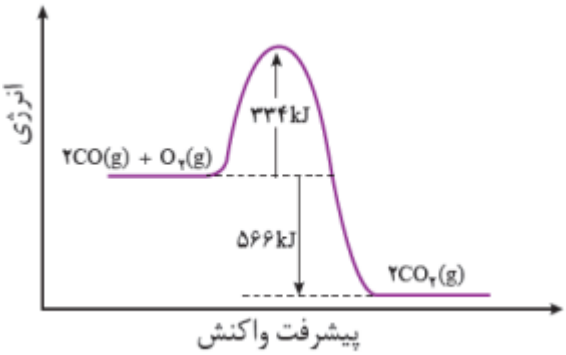
	خارج	.447	با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در شرایط گوناگون است، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نقش پودر روی و توری پلاتینی در این واکنش چیست؟ ب) کدام نمودار زیر مربوط به تغییرات انرژی واکنش در حضور توری پلاتینی است؟ دلیل بنویسید. پ) آیا آنتالپی واکنش در صورت استفاده از پودر روی تغییر می‌کند؟  شرایط واکنش / دما (°C) / سرعت واکنش بدون حضور کاتالیزگر / 25 / ناچیز در حضور پودر روی / 25 / سریع در حضور توری پلاتینی / 25 / انفجاری	1/25
		.448	آ) چرا استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود؟ درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) در مبدل‌های کاتالیستی برای بیشتر شدن سطح کاتالیست، سرامیک را به صورت دانه‌های ریز در می-آورند تا بازدهی افزایش یابد.	0/75
	خارج	.449	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیشتر است؟ چرا؟ ب) کدام واکنش گرماگیر است؟ دلیل بنویسید؟  واکنش (1) واکنش (2)	1
تیرماه 1398	داخل	.450	آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با (افزایش / کاهش) انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را (افزایش / کاهش) می‌دهد و آنتالپی واکنش (ثابت می ماند / افزایش می یابد). درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) هر کاتالیزگر می‌تواند به همه واکنش‌ها سرعت ببخشد.	0/5
		.451	آ) فسفر سفید بر خلاف هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد. کدام نمودار به واکنش سوختن فسفر سفید مربوط است؟ چرا؟  	0/75
شهریور ماه 1398	داخل	.452	کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی (آنتالپی / انرژی فعال سازی) را کاهش می‌دهد.	0/25

		.453	با توجه به نمودارهای واکنش (1 و2) به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) انرژی فعالسازی « واکنش 2» را تعیین کنید. ب) چرا این واکنش‌ها در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند؟ پ) کدام واکنش گرمای بیشتری آزاد می‌کند؟ چرا؟ ت) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟  	1/5
دی ماه 1398		.454	آ) آلاینده‌ی NO موجود در اگزوز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به شکل «$\frac{NO_2}{N_2}$» خارج می‌شود. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در واکنش‌های شیمیایی، با استفاده از کاتالیزگر آنتالپی واکنش افزایش می‌یابد.	0/75
دی ماه 1398	خارج	.455	با توجه به نمودارهای واکنش (1 و2) به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) واکنش (2)گرماگیر است یا گرماده؟ چرا؟ ب) در شرایط یکسان سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیشتر است؟ چرا؟ ت) آنتالپی واکنش (1) چقدر است؟  	1/5
خرداد ماه 1399	داخل	.456	با توجه به نمودارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) گرماده یا گرماگیر بودن هر یک از واکنش‌ها را مشخص کنید. ب) کدام واکنش در شرایط یکسان، سریع‌تر انجام می‌شود؟ چرا؟  	1
	خارج	.457	آ) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. 1) استفاده از کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی، سرعت واکنش را کاهش می‌دهد. 2) یک کاتالیزگر می‌تواند به همه واکنش‌ها سرعت ببخشد. ب) چرا استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود؟	1

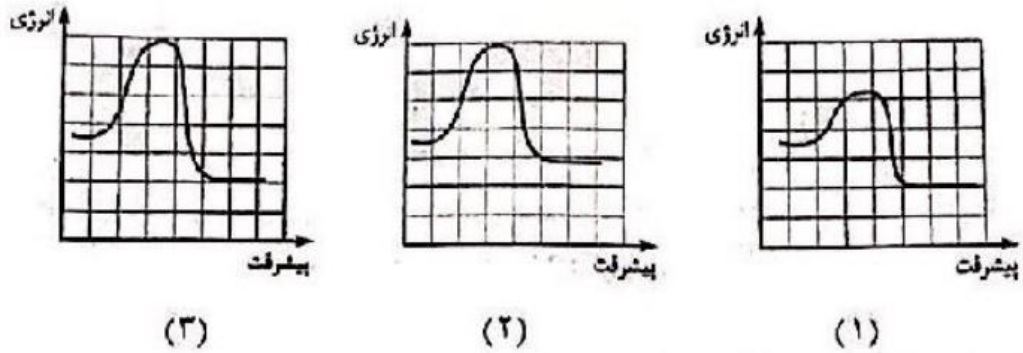
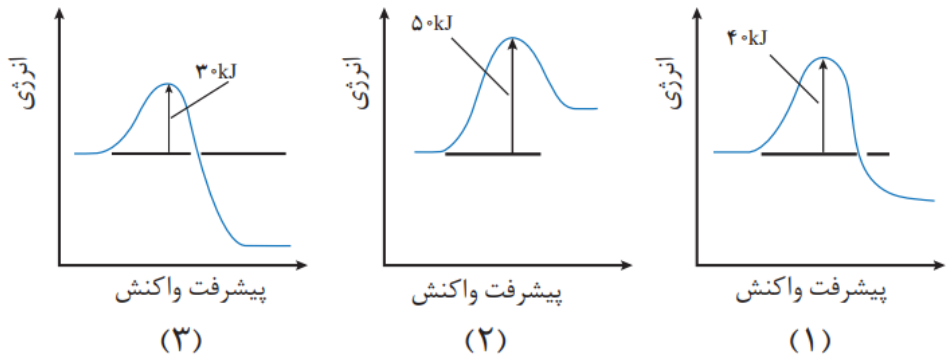
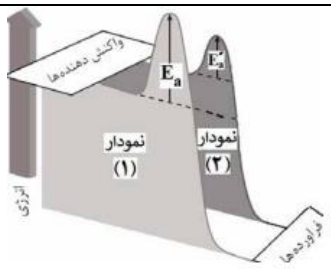
	.458	با توجه به نمودارهای زیر، پاسخ دهید.  آ) واکنش (۱) گرماده است یا گرماگیر است؟ چرا؟ ب) کدام واکنش در شرایط یکسان کندتر انجام می‌شود؟ چرا؟		1
خرداد ماه 1399	.459	با توجه به نمودارهای زیر، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید. آ) چرا این واکنش‌ها در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند؟ ب) آنتالپی هر واکنش را تعیین کنید. پ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کم‌تر است؟ چرا؟  	خارج	1/5
شهریور ماه 1399	.460	در مورد مبدل کاتالیستی خودرو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) به چه منظوری این قطعه بر روی خودروها نصب می‌شود؟ ب) چرا برای افزایش کارایی این قطعه گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه)های ریز در آورده و کاتالیزگرها را بر روی سطح آن می‌نشانند؟ پ) تعیین کنید هر یک از واکنش‌های زیر در مبدل کاتالیستی خودرو بنزینی انجام می‌شود یا خودرو دیزلی؟ $a)\ NO\ (g) + NO_2\ (g) + ۲NH_3\ (g) \rightarrow ۲N\ (g) + ۳\ H_2O(g)$ $b)\ ۲NO(g) \rightarrow N_2\ (g) + O_2\ (g)$	داخل	1
	.461	با توجه به نمودارهای «A و B» به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام نمودار مربوط به یک واکنش گرماگیر است؟ چرا؟ ب) سرعت واکنش در کدام نمودار بیشتر است؟ چرا؟  		1

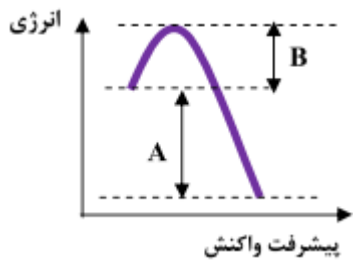
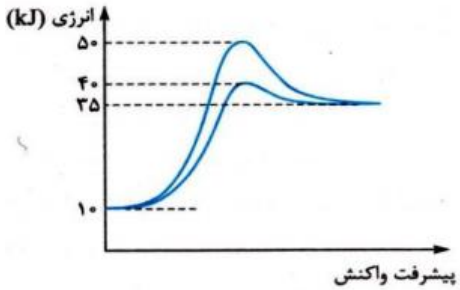
دی ماه 1399	داخل	.462	آ) در ساخت مبدل کاتالیستی خودروهای « $\frac{\text{بنزینی}}{\text{دیزلی}}$ » از آمونیاک استفاده شده است. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) کاتالیزگرها در هر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعالسازی سبب افزایش آنتالپی واکنش می‌شوند. پ) چرا استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود؟	0/75
خرداد ماه 1400	داخل	.463	آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با ..... انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را ..... می‌دهد. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند کربن مونواکسید و اکسیدهای نیتروژن استفاده کرد.	0/75
		.464	با توجه به این که فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) کدام نمودار سوختن فسفر سفید را نشان می‌دهد؟ چرا؟ ب) کدام واکنش در شرایط یکسان کندتر انجام می شود؟ پ) در نمودار 2، حرف A چه کمیتی را نشان می‌دهد؟ 	1/25
شهریور ماه 1400	داخل	.465	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) گروه‌های عاملی مختلف، گسترهٔ معین و منحصر به فردی از پرتوهای فروسرخ را جذب می‌کنند.	0/25
		.466	به شکل زیر به با توجه پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) تعیین کنید این شکل مربوط به مبدل کاتالیستی در چه نوع خودروهای است؟) (دیزلی یا بنزینی) ب) معادلهٔ شیمیایی حذف هیدروکربن‌های نسوخته توسط این قطعه را بنویسید؟ (موازنه واکنش الزامی نیست).  پ) چرا با وجود این قطعه در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام گرم شدن و روشن شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای بیشتری مشاهده می‌شود؟	1

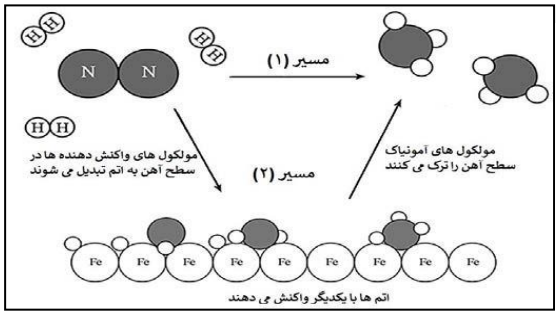
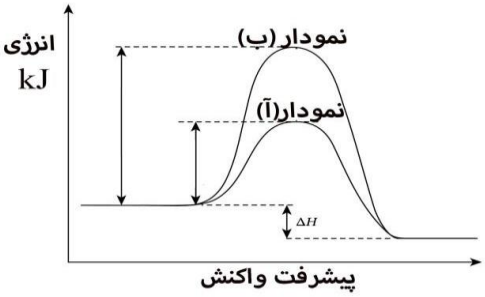
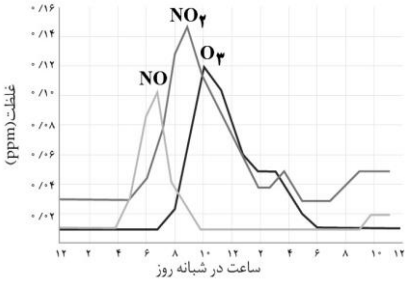
<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>.467</td>
<td>جدول زیر واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط گوناگون و دمای $25\ ^{\circ}C$ نشان می‌دهد، با توجه به آن پاسخ دهید.
 

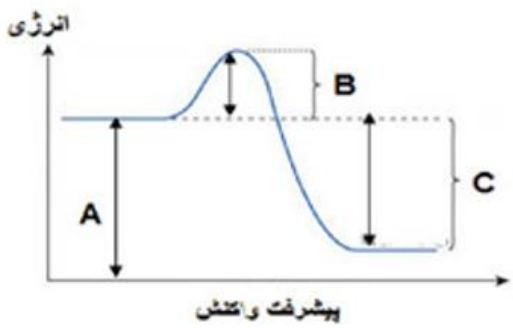
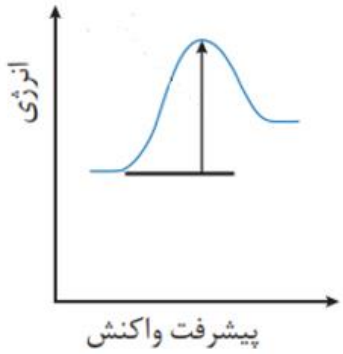
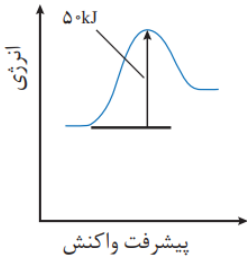
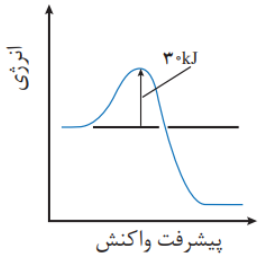
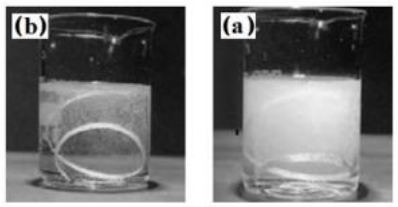
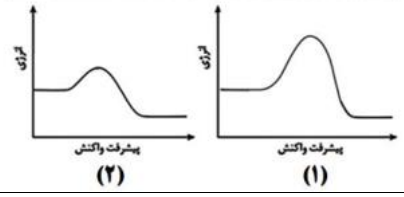
<table>
<tr><th>آزمایش</th><th>شرایط آزمایش</th><th>سرعت واکنش</th></tr>
<tr><td>۱</td><td>بدون حضور کاتالیزگر</td><td>ناچیز</td></tr>
<tr><td>۲</td><td>ایجاد جرقه</td><td>انفجاری</td></tr>
<tr><td>۳</td><td>در حضور پودر روی</td><td>سریع</td></tr>
<tr><td>۴</td><td>در حضور توری پلاتین</td><td>انفجاری</td></tr>
</table>
آ) نقش پودر روی در این واکنش چیست؟
ب) نقش جرقه در انجام واکنش (2) چیست؟
پ) هر یک از نمودارهای (b) و (c) را به کدام یک از آزمایش‌های (3) و (4) می‌توان نسبت داد؟
ت) با استفاده از توری پلاتینی در آزمایش (4) آنتالپی واکنش (ΔH) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</td>
<td>1/75</td>
</tr>
<tr>
<td>دی ماه 1400</td>
<td>داخل</td>
<td>.468</td>
<td>نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلایندهٔ CO در اگزوز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است، با توجه به آن پاسخ دهید.
 

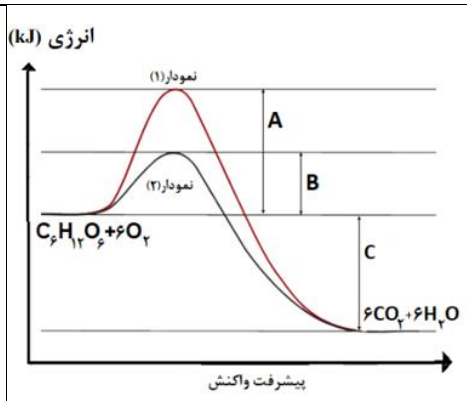
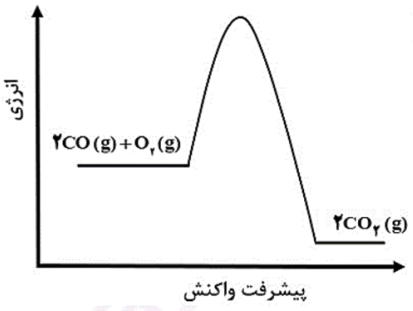
آ) انرژی فعال‌سازی و آنتالپی این واکنش چقدر است؟
ب) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟
پ) با استفاده از مبدل کاتالیستی، انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می‌کند؟</td>
<td>1/5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>خارج</td>
<td>.469</td>
<td>کاتالیزگرها در هر واکنش شیمیایی با (کاهش – افزایش) انرژی فعال‌سازی سبب افزایش سرعت واکنش می‌شود اما ΔH واکنش (کاهش می‌یابد – ثابت می‌ماند).</td>
<td>0/5</td>
</tr>
</table>

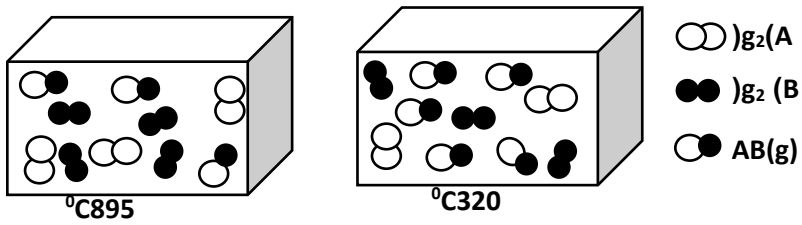
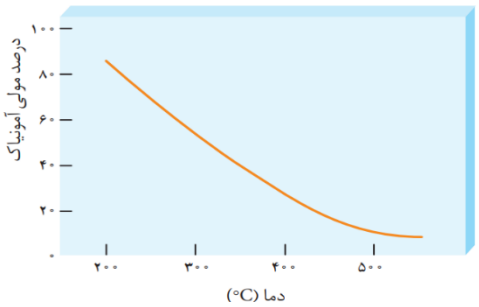
	.470	با توجه به نمودارهای زیر، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.  آ) نمودار (3) مربوط به واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ ب) کدام دو نمودار مربوط به یک واکنش است و تفاوت آنها تنها در استفاده کردن از کاتالیزگر در یکی و استفاده نکردن از کاتالیزگر در دیگری است؟ دلیل بنویسید.		1/25
	.471	با توجه به نمودارهای زیر، پاسخ دهید.  آ) در شرایط یکسان از بین واکنش‌های یک و سه کدام واکنش کندتر انجام می‌شود؟ چرا؟ ب) آنتالپی کدام واکنش (یا واکنش‌ها) مثبت است؟ چرا؟		1/5
خرداد ماه 1401	.472	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی با ورود آمونیاک، گازهای NO و NO_2 به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند.	داخل	0/5
	.473	شکل زیر نمودارهای پیشرفت یک واکنش را در حضور کاتالیزگر و بدون کاتالیزگر نشان می‌دهد، با توجه به به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) تعیین کنید این واکنش گرماده است یا گرماگیر است؟ چرا؟ ب) کدام نمودار مربوط به انجام واکنش در حضور کاتالیزگر است؟ چرا؟		1
	.474	آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با ..... انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را ..... می‌دهد. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) درصورت استفاده از یک کاتالیزگر آنتالپی واکنش (ΔH)، کاهش می‌یابد.	خارج	1

		.475	با توجه به نمودار زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) تعیین کنید این واکنش گرماده است یا گرماگیر است؟ چرا؟ ب) نام کمیت‌های A و B را در این نمودار بنویسید. 	1
		.476	چرا مبدل‌های کاتالیستی باید به طور دوره‌ای تعویض گردند؟	0/5
		.477	شکل زیر نمودارهای پیشرفت یک واکنش را در حضور کاتالیزگر و بدون کاتالیزگر نشان می‌دهد، با توجه به به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) انرژی فعال‌سازی در حضور کاتالیزگر چند کیلوژول است؟ چرا؟ ب) گرمای واکنش را در حضور کاتالیزگر و در غیاب کاتالیزگر چقدر است؟ توضیح دهید. پ) تعیین کنید این واکنش گرماده است یا گرماگیر است؟ چرا؟ 	1
شهریورماه 1401	داخل	.478	جدول زیر برخی داده‌ها برای واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در دمای $25\ ^{O}C$ نشان می‌دهد، با توجه به آن پاسخ دهید. شماره آزمایش / شرایط آزمایش / سرعت واکنش ۱ / بدون حضور کاتالیزگر / ناچیز ۲ / ایجاد جرقه در مخلوط / انفجاری ۳ / در حضور پودر روی / سریع ۴ / در حضور توری پلاتینی / انفجاری آ) نقش جرقه در آزمایش (2) را بنویسید. ب) نقش توری پلاتینی در آزمایش (4) چیست؟ پ) انرژی فعال‌سازی واکنش در آزمایش (3) بیشتر است یا آزمایش (4)؟ دلیل بنویسید. ت) در آزمایش (1) و (3) تغییرآنتالپی (ΔH)واکنش‌ها را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.	1/5

دی ماه 1401	داخل	.479	شکل و نمودارهای زیر دو مسیر پیشنهاد شده برای تهیه آمونیاک از گاز نیتروژن و گاز هیدروژن را نشان می‌دهد با بررسی دقیق آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید.   آ) کدام یک از نمودارهای (آ) یا (ب) مربوط به مسیر (1) است؟ علت انتخاب خود را توضیح دهید. ب) آهن در مسیر (2) چه نقشی دارد؟	1
خرداد ماه 1402	داخل	.480	نمودار زیر غلظت برخی از آلاینده‌ها را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد.  آ) کمترین غلظت آلاینده مربوط به کدام گاز است؟ ب) کدام آلاینده موجب قهوه‌ای شدن هوا می‌شود؟ پ) با افزایش غلظت اوزون، رنگ هوای آلوده کم‌رنگ‌تر یا پررنگ‌تر می‌شود؟ توضیح دهید. ت) معادله واکنش موازنه شده پیدایش گاز نیتروژن مونوکسید را بنویسید.	1/5
	خارج	.481	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در خودرهای دیزلی برای کاهش مقدار اکسیدهای نیتروژن‌دار از آمونیاک استفاده می‌شود.	0/25

1/5	با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید:  (۱)  (۲) آ) کدام‌یک از حروف «A ، B یا C» آنتالپی واکنش را نشان می‌دهد؟ ب) در حضور کاتالیزگر در واکنش (1) کمیت «B» چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ پ) نمودار واکنش (2) گرماده است یا گرماگیر است؟ چرا؟ ت) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیشتر است؟ چرا؟	.482		
1	با توجه به نمودارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) در نمودار واکنش (1) آنتالپی واکنش کدام یک از اعداد (60+ ، 40+ ، 40-) است؟ با نوشتن دو دلیل. ب) کدام واکنش در شرایط یکسان، سریع‌تر انجام می‌شود؟ چرا؟ پ) استفاده از کاتالیزگر در واکنش (1) کدام کمیت(ΔH) یا (Ea) را تغییر می‌دهد؟  واکنش (1)  واکنش (2)	.483		
1	واکنش‌های زیر در فرایند حذف آلاینده‌های موجود در اگزوز خودروها انجام می‌شوند. $a)\ 2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g) \qquad Ea = 381\ KJ$ $b)\ 2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \qquad Ea = 334\ KJ$ آ) سرعت کدام واکنش بیشتر است؟ چرا؟ ب) چرا با افزایش دما، سرعت این واکنش‌ها بیشتر می‌شود؟ پ) کدام واکنش داده شده در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام نمی‌شود؟	.484	داخل	شهریورماه 1402
1	شکل‌های (a) و (b) به ترتیب واکنش قطعه‌های یکسان از فلز منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید (HCl) و استیک (CH_3COOH) است با غلظت و شرایط یکسان را نشان می‌دهد. آ) کدام یک از نمودارهای داده شده می‌تواند مربوط به واکنش انجام شده در شکل (b) باشد؟ دلیل بنویسید. ب) غلظت یون هیدرونیوم در محلول کدام اسید بیشتر است؟ چرا؟   	.485	خارج	

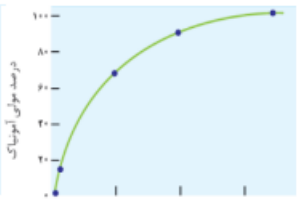
دی ماه 1402	داخل	.486	در بدن انسان مجموعه‌ای از واکنش‌های پیچیده در حضور آنزیم‌های ویژه به سرعت انجام می‌شود. نمودارهای زیر واکنش اکسایش گلوکز در حضور و عدم‌حضور یک آنزیم را نشان می‌دهد، با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام نمودار (1) یا (2) نشان‌دهنده انجام این واکنش با سرعت کمتر است؟ دلیل بنویسید. ب) کمیت c نشان‌دهنده چیست؟ پ) آنزیم در این واکنش چه نقشی دارد؟ دلیل بنویسید. 	1/25
اردیبهشت 1403	شبیه‌نهایی سنجش	.487	دلیل هریک از موارد زیر را بنویسید. آ) فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد. ب) در زمستان به‌ویژه روزهای سرد با وجود مبدل کاتالیستی، گازهای C_xH_y ، NO و CO بیشتری از اگزوز خودروها خارج می‌شود.	0/75
خرداد1403	داخل و خارج	.488	در هر یک از جمله‌های زیر واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. آ) یکی از کاتالیزگرهای مورد استفاده در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی فلز (پالادیم / سرب) است و آلاینده NO با عبور از این مبدل به گاز (N_2 / NH_3) تبدیل می‌شود.	0/5
		.489	با توجه به عبارت‌های داده شده که مربوط به دو واکنش فرضی A و B است به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. 1) در واکنش A مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها کوچک‌تر از مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌هاست. 2) در واکنش B، پایداری فراورده‌ها کمتر از واکنش‌دهنده‌هاست. 3) واکنش A در دمای اتاق انجام می‌شود درحالی‌که واکنش B در این دما انجام نمی‌شود. الف) سرعت کدام واکنش بیش‌تر است؟ ب) اگر در واکنش B از کاتالیزگر استفاده شود، سرعت واکنش و ΔH واکنش چه تغییری می‌کند؟ ج) کدام عبارت (۱یا ۲) توصیف مناسبی برای نمودار روبرو است؟ 	1
فصل چهارم صفحات103 تا 110 (فرایند هابر، محاسبه ثابت تعادل و عوامل مؤثر بر تعادل)				
دی ماه 1397	داخل	.490	آ) هنگامی که دردمای ثابت، فشار بر یک تعادل گازی ..... می‌یابد، واکنش درجهت شمار مول‌های گازی بیشتر پیش می‌رود، تا به تعادل ..... برسد. ب) چرا با کاهش حجم سامانه تعادلی $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای ثابت، مقدار فرآورده‌ها افزایش می‌یابد.	1

دی ماه 1397	داخل	.491	تعادل $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ را در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرماده یا گرماگیر بودن آن را با نوشتن دلیل مشخص کنید.  	0/75
		.492	با توجه به معادله واکنش تعادلی زیر، پاسخ دهید. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید. ب) با توجه به جدول زیر مقدار عددی ثابت تعادل واکنش (K) را در دمای $435^\circ C$ حساب کنید. پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در $435^\circ C$ کم است یا زیاد؟ چرا؟	1/5
		.493	آ) هنگامی که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد شرکت کننده در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت (تولید / مصرف) آن تا حد امکان پیش می‌رود تا به تعادل (آغازی / جدید) برسد. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) در تعادل‌های گازی گرماگیر با افزایش دما در فشار ثابت، ثابت تعادل واکنش (K) کاهش می‌یابد. پ) چرا با کاهش حجم سامانه تعادلی $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ در دمای ثابت، مقدار فراورده‌ها کاهش می‌یابد؟	1/5
	خارج	.494	با توجه به نمودار زیر که درصد مولی $NH_3(g)$ را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می‌دهد، به سؤالات پاسخ دهید. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ آ) با افزایش دما درصد مولی $NH_3(g)$ در سامانه چه تغییری می‌کند؟ ب) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ پ) مقدار ثابت تعادل آن در سه دمای 25 ، 200 و 400 درجه سلسیوس به صورت زیر است. $K_1 = 6.2 \times 10^{-4}$, $K_2 = 0.65$, $K_3 = 6 \times 10^5$ کدام یک، ثابت تعادل را در دمای اتاق نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید.  	1/25

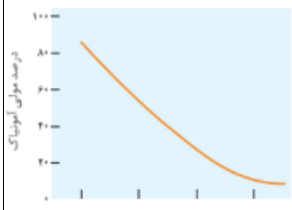
ماده	$SO_3(g)$	$O_2(g)$	$SO_2(g)$
غلظت تعادلی $(mol.L^{-1})$	2×10^{-5}	1×10^{-1}	4×10^{-2}

خرداد ماه 1398	داخل	.495	با توجه به سامانه تعادلی زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = -92 \ KJmol^{-1}$ آ) با کاهش دما در فشار ثابت درصد مولی آمونیاک در سامانه چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ ب) با افزایش حجم در واکنش فوق تعداد مول‌های گاز هیدروژن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ پ) اگر در دمای معین، ثابت تعادل واکنش فوق 8×10^{-3} باشد، میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است یا زیاد؟ چرا؟	1/75
		.496	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در تعادل گازی $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ با افزایش غلظت SO2 ، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.	0/5
	خارج	.497	با توجه به واکنش تعادلی زیر در دمای ثابت، با افزایش فشار بر سامانه تعادلی: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ آ) شمار مول‌های هیدروژن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ ب) غلظت تعادلی هیدروژن یدید چه تغییری می‌کند؟ پ) ثابت تعادل واکنش چه تغییری می‌کند؟	1/25
		.498	با توجه به معادله واکنش تعادلی زیر که در دمای 225°C انجام شده است، پاسخ دهید. $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$ آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید. ب) با توجه به جدول زیر مقدار عددی ثابت تعادل واکنش (K) را در دمای 225°C حساب کنید. پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در 225°C کم است یا زیاد؟ چرا؟	1/5
		.499	با توجه به سامانه تعادلی، $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) با خارج کردن مقداری گاز آمونیاک (NH_3) در این سامانه، تعادل در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟ ب) کدام نمودار درصد مولی گاز آمونیاک را برای سامانه تعادلی بالا با افزایش فشار نشان می‌دهد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.	1/25

ماده	$SO_3(g)$	$O_2(g)$	$SO_2(g)$
غلظت تعادلی ($mol.L^{-1}$)	8×10^{-1}	1×10^{-3}	$3/2\times10^{-4}$



(1)



(2)

.500 (1/5)

با توجه به معادله واکنش تعادلی تولید گاز نیتروژن دی اکسید، پاسخ دهید:

$$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید.

ب) با استفاده از جدول زیر، مقدار عددی ثابت تعادل (K) واکنش را در دمای ۲۰۰ °C حساب کنید.

پ) با توجه به مقدار محاسبه شده، میزان پیشرفت واکنش K در دمای ۲۰۰ °C کم است یا زیاد؟ چرا؟

ماده	NO_2 (g)	O_2 (g)	NO (g)
غلظت تعادلی ($mol.L^{-1}$)	3×10^3	0/05	0/01

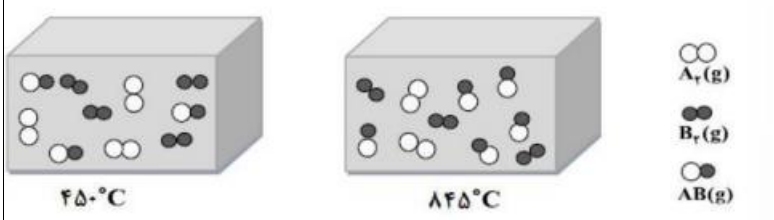
.501 (1)

آ) هنگامی که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد شرکت‌کننده در سامانه تعادلی افزایش یابد، واکنش در جهت (تولید - مصرف) آن تا حد امکان پیش می‌رود تا به تعادل (آغازی - جدید) برسد.

ب) چرا با افزایش حجم سامانه تعادلی $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ در دمای ثابت، مقدار فراورده‌ها افزایش می‌یابد؟

.502 (0/75)

تعادل $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ را در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرماده یا گرماگیر بودن آن را با نوشتن دلیل مشخص کنید.



.503 (1/5)

با توجه به جدول زیر که اثر دما رابر ثابت تعادل واکنش

«$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g): \Delta H < 0$» نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید.

دما (°C)	ماده	$N_2(g)$	$H_2(g)$	$NH_3(g)$
25	غلظت $molL^{-1}$	0/4	0/5	0/02

آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید.

ب) با استفاده از جدول زیر، مقدار عددی ثابت تعادل (K) واکنش را در دمای ۲۵ °C حساب کنید.

پ) با توجه به مقدار محاسبه شده، میزان پیشرفت واکنش K در دمای ۲۵ °C کم است یا زیاد؟ چرا؟

.504 (0/5)

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

با وارد کردن مقداری گاز هیدروژن به سامانه $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ واکنش در جهت مصرف آن تا حد امکان پیش می‌رود و ثابت تعادل، در تعادل جدید افزایش می‌یابد

تیرماه 1398 — داخل

شهریور ماه 1398 — داخل

دی ماه 1398

.505 (داخل)

با توجه به جدول زیر که اثر دما رابر ثابت تعادل واکنش «$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g): \Delta H < 0$» نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید.

دما (°C)	400	200	25
K	$6/2 \times 10^{-4}$	$0/65$	$6/0 \times 10^{5}$

آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید.

ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟

پ) با افزایش دما Kچه تغییری کرده است؟ دلیل خود را به کمک اصل لوشاتلیه توجیه کنید.

.506 (خارج) — 0/25

هنگامی که در دمای ثابت، فشار بر یک تعادل گازی ..... می‌یابد، واکنش در جهت مول‌های گازی کمتر پیش می‌رود. (افزایش / کاهش)

.507 (خارج) — 1/25

تعادل «$I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$» را در نظر بگیرید. با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.

دما (°C)	450	25
K	50/6	480

آ) این تعادل گرماده یا گرماگیر است؟ چرا؟

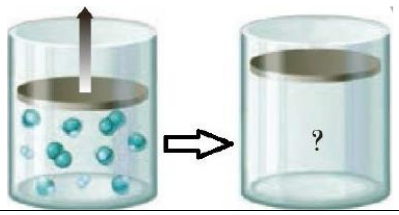
ب) با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به ظرف بزرگ‌تر، شمار مول‌های HI چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.

خرداد ماه 1399

.508 (داخل) — 1

با توجه به شکل که در آن، واکنش تعادلی زیر در سیلندری با پیستون روان در دمای ثابت قرار دارد، به سوالات پاسخ دهید.

$A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$

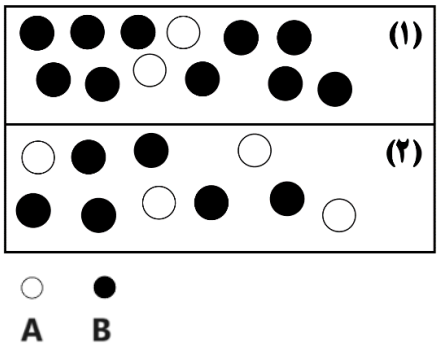


آ) اگر در سامانه پیستون به سمت بیرون کشیده شود واکنش تعادلی در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ دلیل بنویسید.

ب) با این تغییر شمار مولکول‌های $\boldsymbol{AB_3}$ چه تغییری می‌کند؟

.509 (خارج) — 1/75

شکل (۱) برقراری تعادل $\mathbf{A(g) \rightleftharpoons 2B(g)}$ را در یک ظرف دو لیتری در دمای 525°C نشان می‌دهد.



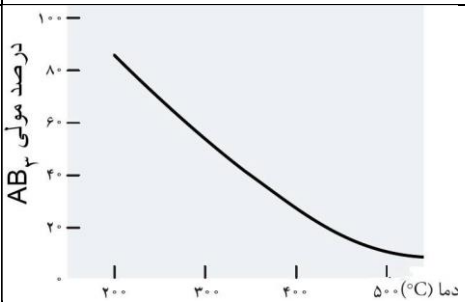
آ) اگر هر گلوله هم ارز 0/1 مول باشد، مقدار عددی ثابت تعادل در شکل (۱) را در دمای 525°C محاسبه کنید.

ب) اگر شکل (۲) مخلوط تعادلی در دمای 25°C را نشان بدهد، گرماده یا گرماگیر بودن تعادل را با دلیل مشخص کنید.

خرداد ماه 1399	خارج	.510	با توجه به واکنش‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید: **1)** $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ **2)** $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ **3)** $N_2O_4(g)$(بی‌رنگ) $\rightleftharpoons 2NO_2(g)$ (قهوه‌ای) آ) در واکنش (۱) تعیین کنید، افزایش حجم ظرف، تعادل را به کدام سمت جابه‌جا می‌کند؟ چرا؟ ب) با قرار دادن مخلوط تعادلی واکنش (۳) در آب سرد، سامانه کم‌رنگ‌تر می‌شود. آیا واکنش (۳) گرماده است یا گرماگیر؟ دلیل بنویسید.	
شهریور ماه 1399		.511	تعادل $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ را در نظر بگیرید و بنویسید با انجام هریک از تغییرهای زیر، این تعادل به چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟ آ) افزایش حجم سامانه ب) وارد کردن مقداری گاز کلر $Cl_2(g)$ به سامانه	1
دی ماه 1399		.512	تعادل « $2SO_3(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 2SO_2(g)$ » را در نظر بگیرید و با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) این تعادل گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ پ) با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به ظرف بزرگتر، شمار مول‌های گاز O_2 چه تغییری می‌کند؟ چرا؟	1/75

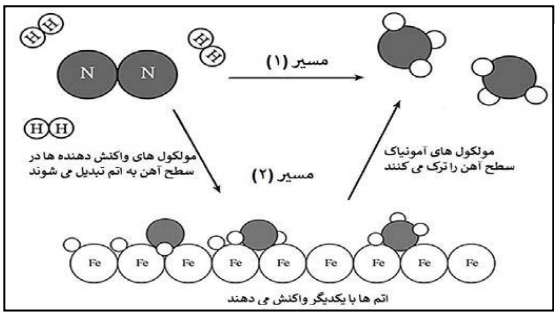
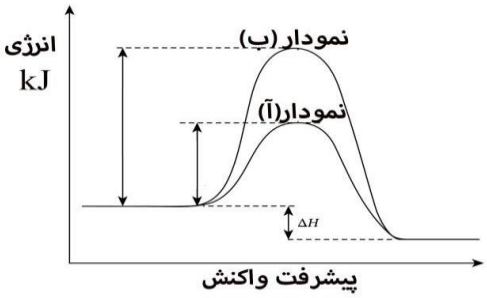
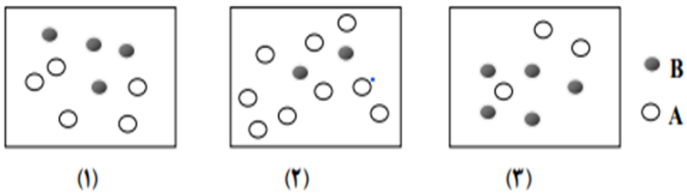
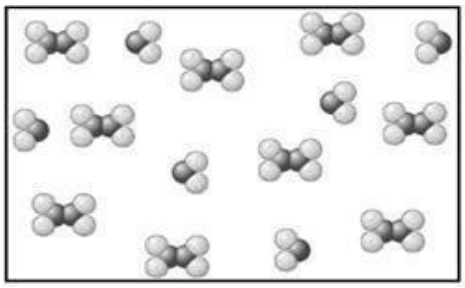
دما	225°C	435°C
ثابت تعادل	4×10^{-11}	4×10^{-5}

خرداد ماه 1400		.513	با توجه به نمودار زیر که درصد مولی $AB_3(g)$ را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می‌دهد، به سؤالات پاسخ دهید. $A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$ آ) با افزایش دما درصد مولی $AB_3(g)$ در سامانه چه تغییری می‌کند؟ ب) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ پ) مقدار ثابت تعادل آن در سه دمای 25 ، 200 و 400 درجه سلسیوس به صورت زیر است. $K_1 = 6.2 \times 10^{-4}$, $K_2 = 0.65$, $K_3 = 6 \times 10^5$ کدام یک، ثابت تعادل را در دمای اتاق نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید.	1/75

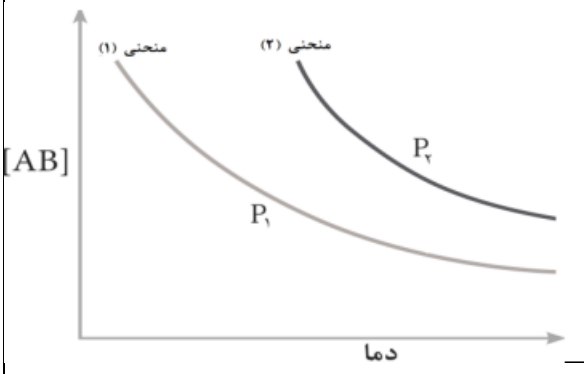


شهریور ماه 1400	داخل	.514	با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g): \Delta H < 0$ 2) $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g): \Delta H > 0$ آ) با کاهش دما مقدار فرآورده در واکنش (1) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ ب) با افزایش دما در واکنش (2)، (K) چه تغییری می‌کند؟ پ) در دمای ثابت افزایش فشار سامانهٔ تعادلی (2) را در چه جهتی جابه‌جا می‌کند؟ چرا؟	1/5
دی ماه 1400	داخل	.515	با توجه به جدول زیر که غلظت تعادلی مواد شرکت کننده واکنش $PCl_3(g)+Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_5(g)$ نشان می‌دهد، پاسخ دهید. ماده: $Cl_2(g)$ ، $PCl_3(g)$ ، $PCl_5(g)$ غلظت $molL^{-1}$: 2×10^{-6} ، 1×10^{-4} ، 0/04 آ) مقدارثابت تعادل (K) واکنش را در این دما حساب کنید. ب) با خارج کردن مقداری از گاز کلر، سامانه تعادلی درچه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟ پ) با افزایش فشار پیش‌بینی کنید تعادل در کدام جهت جابجا می‌شود؟ چرا؟	1/5
	خارج	.516	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. در تعادل‌های گازی گرماگیر با افزایش دما در فشار ثابت، ثابت تعادل واکنش (K) کاهش می‌یابد.	0/5
		.517	با توجه به تعادل زیر که در دمای 25°C انجام می‌شود، به پرسش‌ها پاسخ دهید. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad K = 6\times10^5 \ KJmol^{-1}$ آ) پیشرفت واکنش در این دما کم است یا زیاد؟ چرا؟ ب) اگر برای این واکنش $\Delta H < 0$ باشد، معین کنید با افزایش دما مقدار K ثابت تعادل چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ پ) با کاهش فشار در دمای ثابت درصد مولی آمونیاک چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ ت) با افزودن مقداری گاز نیتروژن به سامانه در دما و حجم ثابت تعادل به چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟	2
		.518	با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1) $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ 2) $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$ 3) $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ بنفش بی‌رنگ آ) در واکنش تعادلی (1) با وارد کردن مقداری گاز کربن دی اکسید تعادل در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ ب) در واکنش (2) افزایش حجم ظرف تعادل را در چه جهتی جابه‌جا می‌کند؟ چرا؟ پ) با قرار دادن مخلوط تعادلی واکنش (3) در آب سرد سامانه بی‌رنگ می‌شود، تعیین کنید واکنش (3) گرماده است یا گرماگیر؟ دلیل بنویسید.	1/5

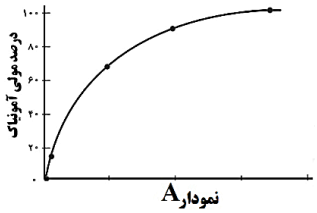
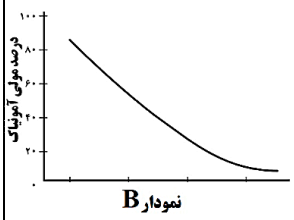
خرداد ماه 1401	داخل	.519	با افزایش دمای یک سامانهٔ تعادلی، واکنش در جهت ($\frac{\text{مصرف}}{\text{تولید}}$) گرما پیش می‌رود، اگر این واکنش گرماگیر باشد، ثابت تعادل ($\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$) می‌یابد.	0/5
		.520	در سامانه تعادلی $2SO_3\,(g) \leftrightarrows 2\,SO_2\,(g) + O_2\,(g) \quad \Delta H > 0$ حجم ظرف را در دمای ثابت از 7 لیتر به 2 لیتر کاهش می‌دهیم، در تعادل جدید هر یک از موارد زیر چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ آ) تعداد مول‌های $SO_3\,(g)$ ب) مقدار ثابت تعادل (K)	1/25
	خارج	.521	آ) هنگامی که در دمای ثابت، فشار بر یک تعادل گازی ..... یابد، واکنش در جهت شمار مول‌های گازی بیشتر پیش می رود، تا به تعادل ..... برسد. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ب) با سردکردن یک تعادل گرماده، ثابت تعادل کاهش می‌یابد. پ) چرا در فرایند هابر $N_2\,(g) + 3\,H_2\,(g) \rightleftharpoons 2\,NH_3\,(g)$ برای تولید آمونیاک بیشتر، باید فشار مخلوط تعادلی را افزایش داد؟ ت) با توجه به ثابت تعادل‌های داده شده، میزان پیشرفت کدام واکنش بیشتر است؟ $K_1 = 5\times 10^{-8}$ ، $K_2 = 9\times 10^{5}$ ، $K_3 = 1\times 10^{9}$	1/75
		.522	با توجه به جدول زیر که واکنش تعادلی «$2A(g) + B(g) \leftrightarrows 2C(g)$» را در سه دمای مختلف نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. دما (°C): 25 ، 227 ، 427 K: 4×10^{24} ، 3.5×10^{10} ، 3×10^{4} آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید. ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ پ) این واکنش گرماده است یا گرماگیر است؟ چرا؟	1/5
شهریور ماه 1401	داخل	.523	در یک سامانه تعادلی گرماده، با افزایش دما مقدار ..... در سامانه کاهش می‌یابد.	0/25
		.524	در سامانه تعادلی $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ با افزایش حجم سامانه در دمای ثابت پس از برقراری تعادل جدید، هر یک از کمیت‌های زیر چه تغییری کرده‌اند؟ برای هر مورد دلیل بنویسید. آ) شمار مول‌های NO ب) ثابت تعادل واکنش	1/25

دی ماه 1401	داخل	.525	شکل و نمودارهای زیر دو مسیر پیشنهاد شده برای تهیه آمونیاک ازگاز نیتروژن و گاز هیدروژن را نشان می‌دهد با بررسی دقیق آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید.   پ) این واکنش در دمای معین در تعادل است درصد مولی آمونیاک با افزایش فشار، افزایش یا کاهش می‌یابد؟ توضیح دهید. ت) این واکنش گرماده یا گرماگیر است؟	0/75
	خارج	.526	شکل‌های زیر واکنش تعادلی $2\,A_2\,(g) \rightleftharpoons B\,(g)$ $\Delta H < 0$ را در سه دمای متفاوت نشان می‌دهد. آ) اگر دما در شکل (1) 25 °C باشد، کدام شکل (2) یا (3) تعادل را در دمای $5°C$ نشان می‌دهد؟ چرا؟  ب) اگر هر ذره B و A هم ارز با 0/01 مول باشد، مقدار ثابت تعادل واکنش را در شکل (1) حساب کنید. حجم سامانه 5 لیتر است.	1/5
خرداد ماه 1402	داخل	.527	شکل زیر، سامانه تعادلی تبدیل گازهای N_2O_4 به NO_2 را در یک دمای معین نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) اگر حجم سامانه 4 لیتر و هر ذره هم ارز با 0/02 مول از آن گونه باشد، ثابت تعادل واکنش زیر را حساب کنید. $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H > 0$ ب) با افزایش دما، ثابت تعادل کم یا زیاد می‌شود؟	

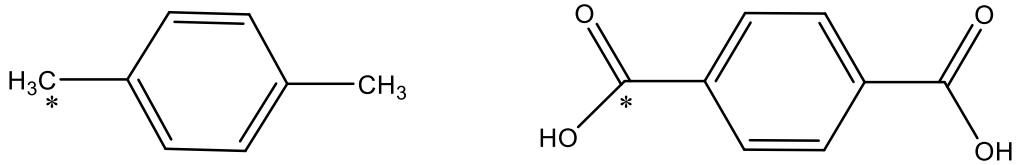
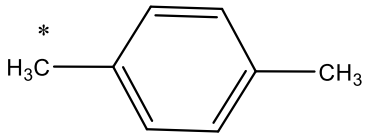
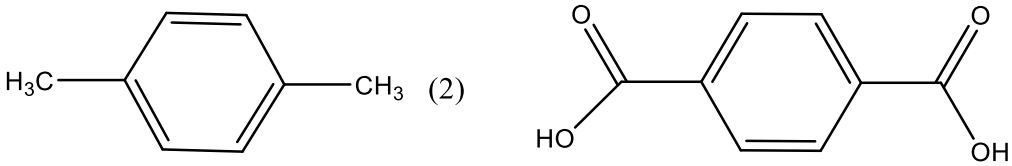
<table>
<tr><td>1/5</td><td>واکنش $2\,AB_2\,(g) \rightleftharpoons A_2B_4g \quad \Delta H < 0$ را در نظر بگیرید، با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.
آ) با توجه به جدول زیر مقدار Θ بر حسب درجه سلسیوس کدام یک از عددهای ۴۲۰ یا ۸۵ می‌تواند باشد؟ چرا؟
ب) در دما و فشار ثابت، با اضافه کردن مقداری گاز AB_2 به ظرف واکنش، تعادل در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ دلیل بنویسید.
پ) با افزایش حجم ظرف واکنش در دمای ثابت و برقراری تعادل جدید ثابت تعادل واکنش را با ثابت تعادل اولیه مقایسه کنید. برای پاسخ خود دلیل بنویسید
<table><tr><td>دما (°C)</td><td>125</td><td>Θ</td></tr><tr><td>ثابت تعادل</td><td>450</td><td>50/6</td></tr></table></td><td>.528</td><td>خارج</td><td></td></tr>
<tr><td>1/25</td><td>با توجه به واکنش تعادلی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.
$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad H\Delta < 0$
آ) در دما و فشار ثابت، با افزایش غلظت گاز اکسیژن، تعادل در کدام جهت جابه‌جا می‌شود.
ب) با کاهش دما، ثابت تعادل چه تغییری می‌کند؟ چرا؟
پ) با افزایش حجم ظرف تعادلی، مول گاز NO_2 چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.</td><td>.529</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1/5</td><td>سامانه‌های تعادلی زیر را در نظر بگیرید:
a)$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$
b) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \qquad \Delta H > 0$
c) $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$
آ) برای سامانه (**a**) عبارت ثابت تعادل را بنویسید.
ب) در کدام واکنش، کاهش حجم در دمای ثابت سبب افزایش مقدار فراورده‌ها می‌شود؟ چرا؟
پ) با افزایش دما، غلظت گاز $\mathbf{N_2O_4}$ در واکنش (**b**) چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.</td><td>.530</td><td>داخل</td><td rowspan="2">شهریور ماه 1402</td></tr>
<tr><td>1/75</td><td>در محفظه‌ای به حجم 2 لیتر، تعادل زیر در دمای معین برقرار است،
<table><tr><td>ماده</td><td>SO_3</td><td>O_2</td><td>SO_2</td></tr><tr><td>مول</td><td>0/2</td><td>0/2</td><td>0/004</td></tr></table>
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) \quad H\Delta < 0$
با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.
آ) ثابت تعادل را حساب کنید.
ب) با کاهش دمای سامانه، ثابت تعادل واکنش چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید</td><td>.531</td><td>خارج</td></tr>
</table>

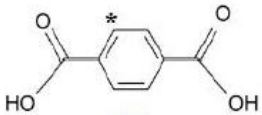
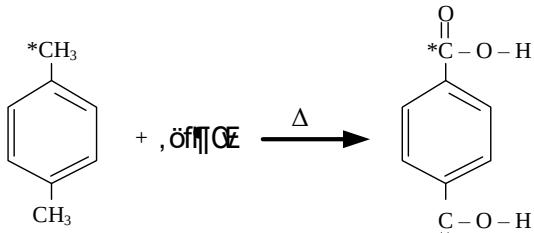
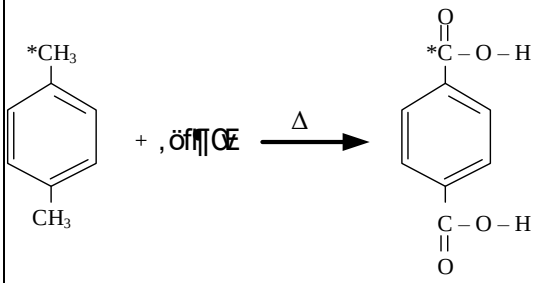
دی ماه 1402		.532	نمودار زیر تغییر غلظت فراورده را برای واکنش تعادلی $A(g) + B(g) \rightleftharpoons AB(g)$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. (P_1 و P_2 نماد فشار سامانه است.) آ) با افزایش دما پیشرفت واکنش (بیشتر یا کمتر) می‌شود؟ ب) در کدام منحنی (1) یا (2) حجم سامانه بیشتر است؟ پ) در دمای ثابت [AB] در کدام منحنی بیشتر است؟ توضیح دهید. ت) این واکنش گرماگیر یا گرماده است؟ 	1/25
اردیبهشت 1403	شبه‌نهایی سنجش	.533	با استفاده از واژه‌های درون کمانک، عبارت‌های زیر را کامل کنید. آ) افزایش فشار در تعادل $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ موجب جابه‌جایی تعادل درجهت ..... (رفت / برگشت) می‌شود.	0/25
		.534	تعادل « $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ » را در نظر بگیرید و با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ ب) این تعادل گرماگیر یا گرماده است؟ دلیل بنویسید. پ) در دمای ثابت افزایش مقدار گاز اکسیژن چه تاثیری بر مقدار K می‌گذارد؟	

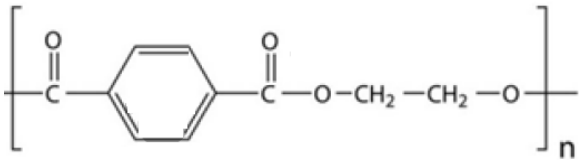
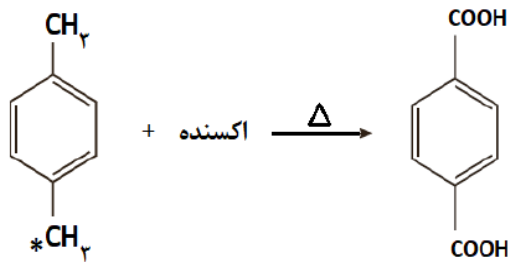
دما	25℃	225℃	435℃
ثابت تعادل	4×10^{24}	$2/5 \times 10^{10}$	$2/5 \times 10^{4}$

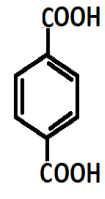
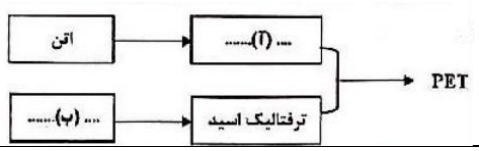
خرداد1403	داخل و خارج	.535	با توجه به تعادل زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)\ ,\quad \Delta H < 0$ الف) با بیان دلیل مشخص کنید کدام نمودار (A یا B) اثر فشار را بر درصد مولی آمونیاک نشان می‌دهد؟   ب) اگر در دما و حجم ثابت، مقداری N_2 به ظرف واکنش اضافه کنیم غلظت H_2 در تعادل جدید چه تغییری می‌کند؟ ج) در دمای ثابت، غلظت تعادلی NH_3 و H_2 به‌ترتیب برابر ۰/02 و 0/5 است. اگر K =0/008 باشد، غلظت تعادلی N_2 را محاسبه کنید.	1/5

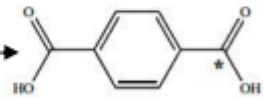
فصل چهارم صفحات111 تا 123 (ارزش فناوری‌های شیمیایی، کلید سنتز مولکول‌های آلی، ساخت بطری آب و بازیافت آن)

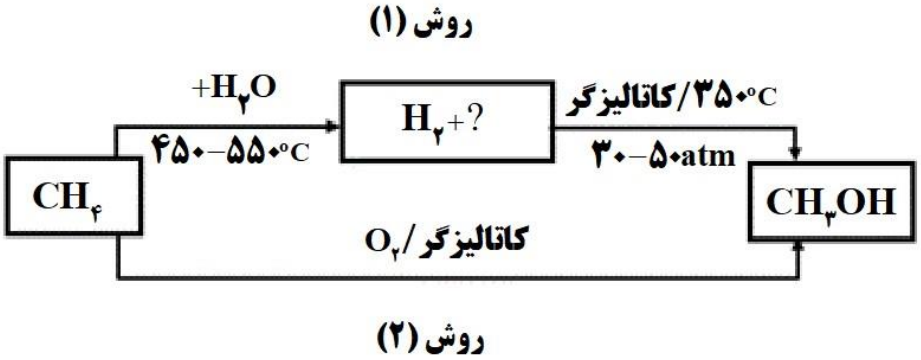
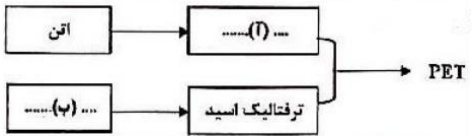
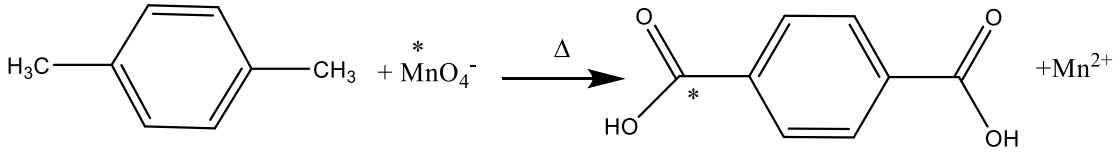
دی ماه 1397	خارج	.536	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر پاسخ دهید. آ) عدد اکسایش اتم‌های ستاره‌دار را در این ترکیب‌ها (به ترتیب پارازایلن و ترفتالیک اسید) مشخص کنید؟  ب) برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید کدام دسته از موارد زیر مناسب است؟ دلیل بنویسید. اکسنده‌ها ☐ کاهنده‌ها ☐ پ) در شرایط یکسان انحلال‌پذیری کدام ماده در آب بیشتر است؟ چرا؟	1/5
خرداد ماه 1398	داخل	.537	با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. a) $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(g)$ b) $H_2C = CH_2(g)$ + پتاسیم پر منگنات رقیق → .....(1)..... c) استیک اسید + اتانول → .....(2)..... + آب d)  + اکسنده $\xrightarrow{\Delta}$ .....(3)..... آ) نقش «Pt » در واکنش «a» چیست؟ ب) در واکنش های بالا نام یا فرمول شیمیایی فرآورده‌های تولید شده را به جای (1) ، (2) و(3) بنویسید. پ) عدد اکسایش کربن ستاره‌دار را در واکنش «d» تعیین کنید.	1/25
	خارج	.538	بررسی ها نشان می‌دهند که از تقطیر نفت خام می‌توان ماده ..... را به دست آورد. (ترفتالیک اسید – پارازایلن)	0/25
تیرماه 1398		.539	آ) نام کدام ترکیب ترفتالیک اسید است؟ ب) کدام ترکیب را می‌توان از تقطیر نفت خام به دست آورد؟ 	0/5

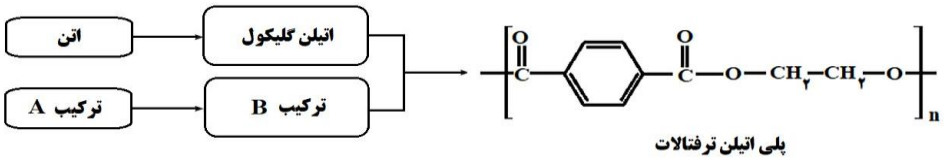
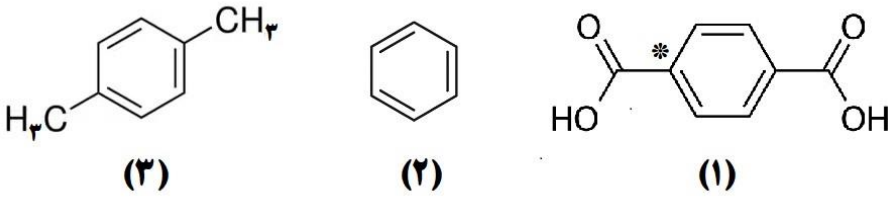
شهریورماه 1398	داخل	.540	با توجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید. (۱) (۲) $HO-CH_2-CH_2-OH$ (۳) آ) نام ترکیب (1) را بنویسید. $H_2C=CH_2$ (۴)  (۵) ب) یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب(4) به ترکیب (3) بنویسید. پ)عدد اکسایش اتم ستاره‌دار را بدست آورید. ت)کدام ترکیب(های) فوق را نمی‌توان به‌طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟ ث) فرمول دی استر حاصل از ترکیب (3) و (5) را بنویسید.	1/25
دی ماه 1398	داخل	.541	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. از اتیل استات به عنوان حلال چسب استفاده می‌کنند.	0/5
		.542	با توجه به ساختارهای داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.  ترکیب (1) ترکیب (2) آ) نام شیمیایی هریک از ترکیبات (۱) و (۲) را بنویسید. ب) عدد اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار را مشخص کنید. پ) کدام ماده به عنوان اکسنده در این واکنش استفاده می‌شود؟ ت) انرژی فعال‌سازی این واکنش زیاد است یا کم؟ چرا؟	2
دی ماه 1398	خارج	.543	پتاسیم پرمنگنات، اکسنده‌ای است که محلول غلیظ آن در شرایط مناسب، پارازایلن را با بازده نسبتا خوب به ترفتالیک اسید تبدیل می‌کند.  ترفتالیک اسید آ) برای تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن چه تغییری باید در ساختار پارازایلن ایجاد کرد؟ ب) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار در ترکیبات را تعیین کنید. پ) انرژی فعال‌سازی این واکنش زیاد است یا کم؟ چرا؟	

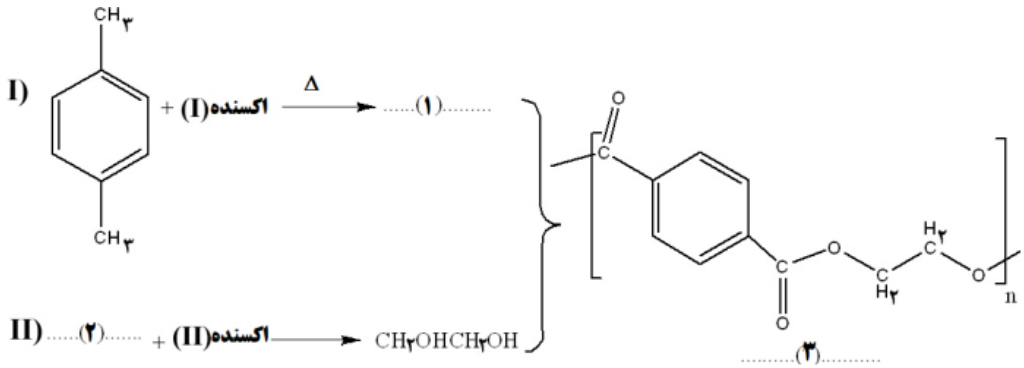
خرداد ماه 1399	داخل	.544	فرمول ساختاری پلیمر سازنده بطری آب به شکل زیر است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) این پلیمر از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟ ب) ساختار مونومرهای سازنده این پلیمر را رسم کنید. 	1
		.545	در نمودار زیر جاهای خالی(۱) تا (۴) را با نام یا فرمول ماده شیمیایی مناسب پر کنید. $CH_2 = CH_2$ ↗ $+H_2O(l) \rightarrow$ (1) ..... $CH_2 = CH_2$ ↘ $+H_2(g) \rightarrow$ (2) ..... $CH_2 = CH_2$ ↖ (3) ..... + HCl(aq) $CH_2 = CH_2$ ↙ پلیمری شدن + (4)	1
	خارج	.546	یکی از مونومرهای سازنده‌ی پت (PET) است. (اتیلن - ترفتالیک اسید - پارازایلن)	0/25
	خارج	.547	هر یک از عبارت‌های داده شده در ستون A ، با یک مورد از ستون B ارتباط دارد. آن را پیدا کرده و حرف مربوطه را داخل کادر بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند). ستون A: آ) از این ماده به عنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌شود. ب) از واکنش آن با سرکه، ماده‌ای به دست می‌آید که حلال چسب است. پ) از واکنش آن با گاز اتن، ماده‌ای به‌دست می‌آید که خاصیت ضدعفونی‌کننده دارد. ت) یکی از مهمترین خوراک صنایع پتروشیمی است. ستون B: a) اتانول، b) آب، c) کلرواتان، d) اتان، e) متانول، f) اتن	
شهریور ماه 1399		.548	با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نام ترکیب (A) را بنویسید. ب) اکسندهٔ مناسب این واکنش چیست؟ پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را تعیین کنید. ت) تعیین کنید انرژی فعال‌سازی این واکنش کم است، یا زیاد؟  	1

دی ماه 1399		.549	با توجه به ترکیبات مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام یک از این ترکیبات مونومرهای سازندهٔ پلی اتیلن ترفتالات (PET) هستند؟ ب) کدام ترکیب(ها) را می‌توان از تقطیر نفت خام بدست آورد؟ پ) کدام ترکیب به عنوان افشانهٔ بی‌حس‌کنندهٔ موضعی استفاده می‌شود CH_3-CH_2-Cl (۳) $CH_2=CH_2$ (۲) $HO-CH_2-CH_2-OH$ (۱)  (۵) (۴)	1/25
خرداد ماه 1399		.550	مونومرهای سازندهٔ پلی اتیلن ترفتالات را نام ببرید.	0/5
شهریور ماه 1400		.551	یکی از مونومرهای سازندهٔ پلی اتیلن ترفتالات ، ..... است. (اتیلن گلیکول - پارازایلن)	0/25
دی ماه 1400	داخل	.552	آ) از اتیل استات به عنوان ..... استفاده می‌شود و اتانول برای ..... به کار می‌رود. ب) انرژی فعال‌سازی واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید زیاد است.	0/5
	خارج	.553	چرا برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید از اکسنده استفاده می‌کنند.	0/5
		.554	جاهای خالی را کامل کنید. 	0/5
خرداد ماه 1401	داخل	.555	با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نام ترکیب (A) را بنویسید. ب) اکسندهٔ مناسب این واکنش چیست؟ پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را تعیین کنید $CH_2=CH_2$ + اکسنده ⟶ $H_2C(OH)-C^*H_2(OH)$ ترکیب (a)	1

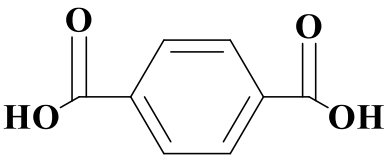
	خارج	.556	بطری آب از پلیمری ساخته می‌شود که مونومرهای آن اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید هستند، با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید I) A + اکسنده ⟶ اتیلن گلیکول II) B + اکسنده ⟶  ترفتالیک اسید آ) نام یا فرمول شیمیایی ترکیب‌های «A» و «B» را بنویسید. ب) عدد اکسایش کربن ستاره‌دار را در ترفتالیک اسید تعیین کنید.	1
		.557	آ) از نفت خام نمی‌توان این ماده را به طور مستقیم به دست آورد. (اتیلن‌گلیکول - بنزن - پارازایلن) ب) اکسنده‌ای که محلول غلیظ آن پارازایلن را با بازده مناسبی به ترفتالیک اسید تبدیل می‌کند.	0/5
شهریور ماه 1401	داخل	.558	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را به طور مستقیم نمی‌توان، از نفت خام به دست آورد.	0/25
		.559	معادله‌های شیمیای موازنه نشده زیر تهیه ماده A را به دو روش نشان می‌دهد. $a)C_6H_6 + H_2SO_4 + NaOH \rightarrow A + X + Y$ $b)C_6H_6 + C_3H_6 + O_2 \rightarrow A + Z$ در این واکنش‌ها Yو X پسماند هستند اما Z یک حلال صنعتی است. براساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟ چرا؟	0/75
دی ماه 1401		.560	آ) ماده‌ای است که با اتانوئیک اسید واکنش می‌دهد و اتیل استات تولید می‌شود. (اتانول / اتن) ب) یکی از مونومرهای سازندهٔ پلی اتیلن ترفتالات ..... است. (اتیلن‌گلیکول - پارازایلن)	0/5
خرداد ماه 1402	داخل	.561	آ) برای تهیه بی‌حس‌کننده موضعی، گاز اتن را با این گاز واکنش می‌دهند. (HCl / Cl_2) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. پارازایلن ترکیبی آروماتیک است که طی فرایندهایی از نفت خام به دست می‌آید.	0/5

1	متانول در بازیافت شیمیایی PET به کار می‌رود. نمودار زیر دو روش تولید متانول از متان را نشان می‌دهد.  آ) جای علامت (؟) فرمول شیمیایی فراورده تولید شده را بنویسید. ب) چرا فرایند تبدیل متان به متانول دشوار است؟ پ) در تهیه متانول از متان، روش (2) نسبت به روش (1) چه مزیتی دارد؟	.562	
0/25	اتیل استات دارای گروه عاملی (کربوکسیل – استری) است.	.563	
1	شکل زیر فرایند کلی سنتز PET را نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید:  آ) نام یا فرمول شیمیایی ماده (آ) و (ب) را بنویسید. ب) کدام یک از مواد اتیلن گلیکول یا پارازایلن در نفت خام یافت می‌شود؟ پ) برای تبدیل ماده (ب) به ترفتالیک اسید از کدام ماده (پتاسیم پتاسیم پرمنگنات یا متانول) استفاده می‌شود؟	.564	۵ نمره
	با توجه به معادله واکنش زیر پاسخ دهید.  آ) چرا در این واکنش از گرما استفاده می‌کنیم؟ ب) عدد اکسایش اتم‌های ستاره‌دار را تعیین کنید. پ) کدام گونه کاهنده است؟ پ) فراورده آلی این واکنش با چه ماده‌ای تولید PET می‌کند؟	.565	

شهریور ماه 1402	داخل	.566	فرایند کلی سنتز پلیمر سازنده بطری آب در شکل زیر نشان داده شده است.  آ) پلی‌اتیلن ترفتالات از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟ ب) برای تولید اتیلن گلیکول از اتن، کدام اکسنده زیر مناسب‌تر است؟ محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات یا محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات پ) به جای ترکیب‌های A و B کدام ساختارهای زیر قرار می‌گیرند؟  (۳) (۲) (۱) ت) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را در ساختار (1) تعیین کنید.	1/5
	خارج	.567	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. بنزن را می‌توان به‌طورمستقیم از نفت خام به دست آورد.	0/25
		.568	طبق واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید: $۱)\ CH_۴(g)+H_۲O(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} ...A...(g)+۳...B...(g)$ $۲)\ ...A...(g)+۲...B...(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر، دما و فشار}} CH_۳OH(l)$ آ) نام یا فرمول شیمیایی مواد A و B را بنویسید. ب) کدام ماده در بازیافت شیمیایی PET کاربرد دارد؟ پ) عدد اکسایش کربن را در فراورده واکنش (2) تعیین کنید	1/25

دی ماه 1402	.569		مراحل زیر نمایش تشکیل یک پلیمر در زندگی روزانه ما را نشان می‌دهد با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید:  آ) فرمول ترکیبات (1) و (2) را بنویسید. ب(کاربرد پلیمر (3) را بنویسید. پ) کدام واکنش (I) یا (II) دشوارتر انجام می‌شود؟ دلیل بنویسید.	1/5
اردیبهشت 1403	.570	شبه‌نهایی سنجش	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) اتیلن‌گلیکول از پارازایلن تولید می‌شود. ب) هرچه نوع و شمار گروه‌های عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد، سنتز و ساخت آن دشوارتر است.	0/75
	.571		یکی از روش‌های تهیه متانول روش دو مرحله‌ای زیر است با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. $۱)\ CH_۴(g)+H_۲O(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} ...A...(g)+۳...B...(g)$ $۲)\ ...A...(g)+۲...B...(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر، دما و فشار}} CH_۳OH(l)$ آ) در واکنش (1)، کدام گونه نقش کاهنده را دارد؟ چرا؟ ب) چرا تبدیل متان به متانول دشوار است؟ پ) در واکنش (2) گاز هیدروژن، اکسایش یا کاهش یافته است؟	1/25
خرداد1403	.572	داخل و خارج	در هر یک از جمله‌های زیر واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. $a)\ X + Y + H_2O \rightarrow$ فراورده هدف $+ NaOH$ (%80) $b)\ X + H_2 \rightarrow$ فراورده هدف (%100) الف) واکنش شیمیایی (a / b) از دیدگاه اتمی به صرفه‌تر است.	0/25

			با توجه به مولکول‌های داده شده:	1/25

$CH_2OH - CH_2OH$	CH_3OH	$CH_2 = CH_2$	
(1)	(2)	(3)	(4)

		.573	الف) کدام ترکیب داده شده را می‌توان به‌طورمستقیم از نفت خام به دست آورد؟
			ب) کدام ماده در بازیافت شیمیایی PET به‌کار می‌رود؟
			ج) نام ماده اولیه برای تولید ترکیب (۴) چیست؟
			د) برای تبدیل ماده (۳) به ماده (۱)، به کدام دسته از مواد نیاز است؟ (اکسنده یا کاهنده)
			ه) برای تبدیل ترکیب (۳) به کلرواتان کدام واکنش‌دهنده روبرو لازم است؟ (HCl , H_2O , Cl_2)