

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

پایه دوازدهم: صفحه 1 تا 13 (انواع مخلوط، اسید چرب، صابون و انواع پاک کننده‌ها)

ردیف	
1.	صابون
2.	ب) A قطبی , B ناقطبی پ) هگزان - زیرا پارازایلن یک ماده ناقطبی و در حلال ناقطبی حل می‌شود.
3.	آ) می‌کند ب) نمی‌کند پ) همگن ت) پایدار ث) توده‌های مولکولی و یون‌ها ج) یون‌ها و ملکول‌ها
4.	آ) غیرصابونی - ب) B و C آبدوست و A آبگریز است. پ) به قسمت A
5.	آ) فسفات ب) کلئیدی
6.	زیرا واکنش به شدت گرماده و سبب ذوب شدن رسوبات می‌گردد و بخاطر خروج گاز هیدروژن با فشار، به ذرات رسوب شده، ضربات مکانیکی وارد می‌شود.
7.	آ) ناهمگن ب) همگن پ) نمی‌کند ت) می‌کند
8.	آ) پاک کننده غیرصابونی زیرا گروه سولفونات دارد. ب) بخش 3 چون هر دو ناقطبی هستند پ) بله
9.	صبح: آ) شکل (2) ب) وان دروالس، زیرا بخش ناقطبی خیلی بزرگ‌تر از بخش قطبی است. عصر: آ) شکل (1) ب) وان دروالس، زیرا بخش ناقطبی خیلی بزرگ‌تر از بخش قطبی است. پ) بخش زنجیری ناقطبی و سر مولکول بخش قطبی است.
10.	آ) سخت ب) صابون
11.	چون غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم در آب دریا بیشتر و سختی آن بیشتر است.
12.	آ) جامد ب) A و B آبدوست و بخش C آبگریز است.
13.	پاک کننده‌ی غیرصابونی
14.	آ) کلئید ب) همگن - ندارد.
15.	آ) افزایش می‌یابد. ب) زیاد شدن دما باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود پ) پارچه پلی‌استر زیرا در شرایط معین درصد پاک‌شوندگی آن کمتر است.
16.	آ) کلئیدی ب) خورنده
17.	آ) a ب) وان دروالسی زیرا بخش ناقطبی خیلی بزرگ‌تر از بخش قطبی است. پ) سدیم هیدروکسید زیرا سبب خنثی شدن اسید چرب شده در ضمن واکنش آن با اسید چرب صابون تولید می‌کند که در آب حل شده و خود پاک‌کننده است.
18.	آ) B آبدوست A آبگریز ب) هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک سر آب‌دوست خود در آن حل می‌شود. از سوی دیگر، ذره‌های صابون با بخش چربی‌دوست خود با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کنند، گویی مولکول‌های صابون مانند پلی بین مولکول‌های آب و چربی قرار می‌گیرند. به این ترتیب، ذره‌های چربی کم‌کم از سطح پارچه جدا و در آب پخش می‌شوند.



	(پ) بله حفظ می کند زیرا با یون های سخت رسوب تشکیل نمی دهد.
19.	(آ) رنگ های پوششی - (ب) خورنده - داشته باشد.
20.	زیرا صابون با یون های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می دهد. لکه های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها برجای می ماند، نشانه ای از تشکیل چنین رسوب هایی است.
21.	(آ) نوع آب - آنزیم یا دما (ب) گوگردار
22.	(آ) ترکیب 1 و 2 (ب) ترکیب 1 (پ) (ب) وان دروالسی زیرا بخش های ناقطبی بزرگی دارد. (ت) ترکیب 3
23.	(آ) ظرف 1 (ب) ذرات کلویید درشت تر از محلول هستند و با ایجاد مانع و شکست امواج نوری باعث پخش نور را پخش می شوند. (پ) ظرف 2 (ت) ظرف 1
24.	(آ) نمی کنند (ب) ناپایدار (پ) پایدار (ت) ناهمگن (ث) ناهمگن
25.	(آ) ناهمگن - (ب) صابونی - (پ) نمک های فسفات (ت) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده، به آنها نمک های فسفات می افزایند، زیرا این نمک ها با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب های سخت واکنش می دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می کنند. (ث) موادی که سبب گرفتگی این لوله ها و مجاری می شوند، خاصیت بازی دارند، به طوری که روی دیواره لوله ها و مجاری به شکل رسوب به جای مانده اند. در این حالت، لوله بازکن در واکنش با این رسوب ها، فراورده های محلول در آب یا گازی تولید می کند و از این راه سبب جرم گیری در آنها می شوند. (ج) مولکول های سازنده قندها شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند که در حلال های قطبی مانند آب حل شده و شسته می شوند.
26.	(آ) پاک کننده غیرصابونی زیرا گروه سولفونات دارد. (ب) بله زیرا با یون های موجود در این آبها، رسوب نمی دهد (پ) بخش B زیرا این بخش ناقطبی می باشد.
27.	(آ) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون ها به آنها این ماده را اضافه می کنند. (ب) نوع پارچه، دما، نوع آب، مقدار صابون، نوع صابون (پ) متفاوت بودن نوع کاتیون، کاتیون صابون مایع NH_4^+ و K^+ است در حالی که کاتیون صابون جامد Na^+ است.
28.	(آ) ترکیب 2 چون داری یون سولفونات است. (ب) ترکیب 1 چون در آبهای سخت بخوبی کف نمی کند. (پ) صابون از سر ناقطبی خود (زنجیر هیدروکربنی) به مولکول های چربی و از سر قطبی خود $-COO^-$ به مولکول های آب متصل می شود و مثل پلی چربی را در آب معلق نگه می دارد.
29.	نادرست، ذره های موجود در محلول دریزتر از کلویید هستند، به همین دلیل نور را پخش نمی شود.
30.	(آ) گاز هیدروژن (ب) بله به دلیل انجام واکنش شیمیایی با آلاینده ها (پ) با تولید گاز هیدروژن و خروج آن، به طور مکانیکی باعث جابه جایی آلاینده ها و رفع چسبندگی بین ذرات می شود و با سرعت بیشتری آلاینده ها می توانند با سود واکنش داده و شسته شوند.

31.	ذرات ریز ماده
32.	(آ) نادرست، ذرات حل شده در محلول آنقدر کوچک هستند که نمی توانند مسیر عبور نور را مشخص نمایند. (ب) درست
33.	(آ) B (ب) A ، زیرا یک پاک کننده خورنده است. (پ) C زیرا پاک کننده غیرصابونی است و با یون های موجود در این آب ها رسوب نمی دهد. (ت) آب گریز، زیرا بخش ناقطبی است و در حلال قطبی حل نمی شود.
34.	درست
35.	زیرا بخش ناقطبی خیلی بزرگ تر از بخش قطبی است.
36.	(ب) صابونی (0/25) (پ) ترکیب (1) (0/25) چون پاک کننده های غیرصابونی با یون های موجود در آب سخت رسوب نمی دهند. (0/25)
37.	(آ) سوسپانسیون - نور را پخش می کند. (ب) کربوکسیل (پ) زیرا این نوع آلاینده ها با برهمکنش بین ذره ای پاک نمی شوند.
38.	(آ) پاک کننده D (0/25) (ب) بخش 2 آبدوست (0/25) بخش 1 آبگریز (0/25) (پ) پاک کننده C یا NaOH (0/25) زیرا سبب خنثی شدن اسید چرب می شود (0/25) در ضمن با اسید چرب، صابون تولید می کند و خود پاک کننده است. (0/25)
39.	(آ) از سمت B (ب) واندروالسی (پ) پارچه های پلی استری زیرا به سختی پاک می شوند.
40.	نادرست، عامل سختی کلسیم و منیزیم است.
41.	(آ) شیر (ب) آهک (ج) هگزان (د) ترکیبات گوگردار
42.	(آ) پاک کننده غیرصابونی (ب) کلئید (پ) هگزان - آب
43.	(آ) پاک کننده b (0/25) زیرا با یون های موجود در این آب ها رسوب نمی دهند. (ب) آب دوست (پ) در آب زیرا این ترکیب قطبی است و آب نیز قطبی است و شبیه شبیه را در خود حل می کند. (ت) ماده C
44.	(آ) ناهمگن
45.	(آ) خورنده (ب) نادرست - هیدروژنی (پ) زیرا کلئید است و ذرات درشتی نسبت به محلول دارد.
46.	(آ) یک کربن (ب) چربی (پ) خیر زیرا با کاتیون های کلسیم و منیزیم رسوب تشکیل می دهد.
47.	(آ) واندروالسی (ب) زیرا افزودنی شیمیایی ندارد.

48.	(آ) ماده 1 و 3
49.	(آ) صابونی زیرا یون سولفونات ندارد. (ب) بخش 2 (پ) خیر
50.	(آ) مخلوط آلومینیم با سدیم هیدروکسید، به دو دلیل اول گرماده بودن و ذوب شدن آلاینده‌ها. دوم، با تولید گاز هیدروژن و خروج آن، به طور مکانیکی باعث جابه‌جایی آلاینده‌ها و رفع چسبندگی بین ذرات می‌شود و با سرعت بیشتری آلاینده‌ها می‌توانند با سود واکنش داده و شسته شوند. (ب) خیر (پ) قطبی
51.	(آ) در ظرف (2) چون کف کمتری تشکیل شده است. (ب) کف بیشتری ایجاد می‌شود زیرا یون‌های فسفات با یون‌های کلسیم و منیزیم رسوب تشکیل داده و مولکول‌های صابون بهتر می‌توانند کف تولید نمایند.
52.	(آ) کلئید (ب) نادرست هگزان برخلاف آب مناسبی برای اوره $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ نیست.
53.	(آ) پاک‌کننده (2) زیرا صابون با یون‌های کلسیم و منیزیم رسوب تشکیل می‌دهد. (ب) نمک‌های فسفات زیرا این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند. (پ) پاک‌کننده (1)
54.	اشتباه اول: ترکیبات غیرصابونی یون سولفونات دارند و اشتباه دوم، بخش ناقطبی تعداد کربن کمی دارد حداقل بخش زنجیری 12 کربن دارد.
55.	(آ) ظرف (1) زیرا آب مقطر حاوی یون‌های منیزیم و کلسیم نیست پس ارتفاع کف صابون در آن بیشتر است. (ب) ظرف (2) صابون با یون‌های کلسیم و منیزیم آب دریا رسوب سفید رنگ تشکیل می‌دهد. (پ) پاک‌کننده‌های غیرصابونی
56.	سوسپانسیون - ناپایدار
57.	(آ) ترکیب (1) پاک‌کننده صابونی است زیرا دارای یون کربوکسیلات و فقط بخش زنجیری دارد. (ب) بخش (b) در ترکیب (2) آب‌دوست است زیرا بخش قطبی آن محسوب می‌شود. (پ) پاک‌کننده (2) در انواع آب‌ها قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.
58.	(آ) میزان چسبندگی لکه‌های چربی، بر روی پارچه‌های نخی <u>کم‌تر</u> از پارچه‌های پلی‌استری است. (ب) همگن
59.	(الف) زیرا بخش ناقطبی آن خیلی کوتاه است. (ب) ترکیب (2) (ج) پایدار (د) ترکیب (2) (ه) وان‌دروالسی
پایه دوازدهم: فصل اول صفحه 13 تا 32 (مفاهیم اسید و باز و مقایسه قدرت اسید و باز)	
60.	(آ) نیترو اسید زیرا ثابت یونش اسیدی بزرگ‌تری دارد.

	ب) pH استیک اسید بیشتر است زیرا ثابت یونش اسیدی کوچکتری دارد پس غلظت یون هیدروژن محلول کمتر است.
61.	اسید - هیدرونیوم
62.	HA اسید ضعیف و HX اسید قوی پس رسانایی الکتریکی، قدرت اسیدی و درصد یونش HX بیشتر ولی pH آن کمتر است.
63.	اسیدی باز درست
64.	آ) هیدروفلوئوریک اسید زیرا ثابت یونش اسیدی بزرگتری دارد. ب) pH هیپوکلرو اسید بیشتر است زیرا ثابت یونش اسیدی کوچکتری دارد پس غلظت یون هیدروژن محلول کمتر است.
65.	آ) ثابت ب) باز - هیدروکسید پ) نادرست - رسانایی کمتر است.
66.	آ) بازی زیرا غلظت یون هیدروکسید در آب افزایش یافته است. ب) HCl غلظت یون هیدروکسید بیشتر از یون هیدرونیوم است. (ت) نمودار 1
67.	آ) استیک اسید زیرا ثابت یونش اسیدی کمتری دارد و غلظت یون هیدرونیوم کمتر است. ب) محلول شماره 3 چون اسید بسیار قوی و کاملاً یونش می‌یابد و به دلیل غلظت بالای یون‌ها رسانایی زیادی دارد.
68.	آ) درست ب) درست پ) نادرست. خاصیت اسیدی
69.	آ) نیترو اسید زیرا ثابت یونش اسیدی بزرگتری دارد. ب) سودسوزآور چون باز قوی‌تری است.
70.	آ) آهک ب) منیزیم هیدروکسید پ) نادرست - تغییر نمی‌کند. (ت) درست
71.	آ) فورمیک اسید ب) هیدروسیانیک اسید، هرچه اسیدی قوی‌تر باشد، غلظت هیدروژن محلول بیشتری دارد و pH آن کمتر خواهد بود.
72.	درست
73.	آ) فورمیک اسید، زیرا ثابت یونش کوچک‌تر پس اسید ضعیف‌تری است و pH بیشتر و به عدد 7 نزدیک‌تر است. ب) فورمیک اسید، زیرا ثابت یونش کوچک‌تر پس اسید ضعیف‌تری است و رسانایی کمتر است.
74.	نادرست - اکسید بازی و رنگ کاغذ pH آبی است.
75.	آ) نور لامپ بیشتر و نشان می‌دهد که غلظت یون‌ها بیشتر است. ب) محلول هیدروکلریک اسید پ) مورد I زیرا هرچه غلظت یون‌ها بیشتر باشد، آن اسید قوی‌تر است و رسانایی الکتریکی بیشتری دارد.
76.	آ) هیدروکلریک اسید ب) معادله a زیرا اسید قوی به طور کامل یونش دارد و برگشت‌پذیر نیست. پ) 1 مولار استیک اسید، ثابت یونش آن بزرگتر پس غلظت یون‌های آن در آب بیشتر و رسانایی بیشتری دارد.
77.	آ) باز - آبی ب) نادرست - کمتر پ) نادرست - تغییر نمی‌کند.
78.	آ) هیدروفلوئوریک اسید، زیرا ثابت یونش آن بزرگتر پس غلظت یون‌های هیدروژن در آب بیشتر و خاصیت اسیدی بیشتری دارد. ب) هیدروسیانیک اسید، زیرا هرچه ثابت یونش آن کوچک‌تر باشد، غلظت یون‌ها در آب کمتر و رسانایی کاهش می‌یابد. پ) هیدروفلوئوریک اسید

79.	<p>آ) اسید آرنیوس زی غلظت یون هیدرونیوم را در آب افزایش داده است.</p> <p>ب) $\text{Li}_2\text{O(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{Li}^+(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$</p> <p>پ) به رنگ آبی زیر محیط به دلیل وجود یون هیدروکسید بازی است.</p>
80.	<p>نادرست – کمتر است.</p>
81.	<p>آ) سدیم هیدروکسید، چون ثابت یونش بازی بزرگتری دارد.</p> <p>ب) آمونیاک (0/25) چون باز ضعیفتری است.</p> <p>پ) دی متیل آمین</p>
82.	<p>آ) نیترواسید زیرا ثابت یونش آن عدد کوچکتري است. ب) نیتریک اسید</p>
83.	<p>هیدروکلریک اسید چون اسید قویتری و می تواند یون بیشتری تولید کند.</p>
84.	<p>آ) HNO_3 و H_2SO_4</p> <p>ب) HCOOH – زیرا یک اسید ضعیف است (0/25) و در آب به طور کامل یونیده نمی شود.</p> <p>پ) HNO_3 – چون قدرت اسیدی بیشتری دارد.</p>
85.	<p>آ) محلول (1) ب) محلول (1) هرچه نور لامپ پرنورتر باشد، یونش بیشتر و اسید قوی تر است.</p>
86.	<p>آ) نادرست، برمبنای ثابت یونش</p> <p>ب) زیرا وقتی در آب حل می شود غلظت یون هیدرونیوم افزایش می یابد.</p>
87.	<p>آ) XOH زیرا غلظت یون هیدرونیوم آن بسیار کم پس غلظت یون هیدروکسید از همه بیشتر است.</p> <p>ب) YOH زیرا pH آن به عدد 7 نزدیک تر است.</p> <p>پ) محلول BOH زیرا قدرت بازی بیشتری دارد.</p>
88.	<p>آ) HX زیرا غلظت یون های موجود در محلول آن بیشتر است. (0/25)</p> <p>ب) HA زیرا غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن کمتر است. (0/5)</p>
89.	<p>آ) محلول شماره 1 (0/25) زیرا غلظت یون های هیدرونیوم موجود در محلول آن بیشتر است. (0/25)</p> <p>ب) محلول شماره (1) چون محلول غلیظ تر هست.</p> <p>پ) ثابت یونش با تغییر غلظت، ثابت می ماند.</p>
90.	<p>آ) (2) (0/25) pH تغییر نکرده یا رسانایی الکتریکی ندارد که نشان می دهد به صورت مولکولی حل شده است.</p> <p>ب) 1 : پتاسیم هیدروکسید 3 : استیک اسید 4 : آمونیاک</p>
91.	<p>آ) اسید HA زیرا رسانایی محلول به غلظت یونها بستگی دارد، هرچه غلظت یونها بیشتر باشد، رسانایی محلول بیشتر است.</p> <p>پ) HA زیرا به طور کامل یونش می یابد.</p> <p>ت) با رقیق کردن غلظت یون هیدرونیوم کم و pH افزایش می یابد.</p>
92.	<p>آ) چون غلظت یونها برابرند پس رسانایی محلول مساوی است.</p> <p>ب) HB اسید قویتری است زیرا در غلظت یون هیدرونیوم برابر، غلظت اسید کمتر و نشان می دهد به میزان بیشتری یونش می یابد.</p>
93.	<p>یون هیدروکسید – الکترولیت قوی</p>

94.	(آ) نافلزی (ب) 1) نادرست، گل ادریسی سرخ رنگ نشان می‌دهد که $[H_3O^+] < [OH^-]$ در خاک آن است. 2) نادرست، ثابت یونش تغییر نمی‌کند. (پ) آمونیاک باز ضعیف و سدیم هیدروکسید باز قوی است، و غلظت یون هیدروکسید در محلول آمونیاک نسبت به آن کمتر است. (یا آمونیاک کامل یونیده نمی‌شود اما سدیم هیدروکسید کامل یونیده می‌شود).
95.	(آ) ماده X اکسید Li_2O است، زیرا با افزایش pH محیط بازی شده و لیتیم اکسید یک اکسید بازی است. (ب) N_2O_5 هر دو ماده اسید قوی هستند ولی چون به‌ازای حل شدن یک مول از N_2O_5 ، دو مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود پس با افزودن یک مول از آن مقدار pH محلول، کاهش بیشتری خواهد داشت.
96.	محلول بازی آمونیاک به‌عنوان شیشه پاک‌کن استفاده می‌شود.
97.	نادرست، در دمای اتاق رسانایی الکتریکی محلول 0/1 مولار $BaCl_2$ از محلول 0/1 مولار $Al(NO_3)_3$ کم‌تر است. در شرایط یکسان، هرچه تعداد یون‌های حاصل از یونش بیشتر باشد، رسانایی بیشتر خواهد بود.
98.	الف) اسید HNO_3 زیرا ثابت یونش بزرگ‌تری دارد. ب) ثابت یونش تغییری نمی‌کند. ثابت یونش فقط با تغییر دما، تغییر می‌یابد.
پایه دوازدهم: صفحه 18 تا 32 (مسائل درصد یونش، ثابت یونش و pH)	
99.	$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-3/7} = 10^{0/3} \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$
100.	$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-4/7} = 10^{0/3} \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-5}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}} = 5 \times 10^{-10}$
101.	$[H^+] = M \cdot a = \frac{n}{V} \cdot a = \frac{8g \cdot \frac{1mol}{50}}{4L} \cdot \frac{2}{100} = 8 \cdot 10^{-4}$ $pH = -\log [H^+] = -\log 8 \cdot 10^{-4} = 3/1$
102.	(آ) HB چون کاملاً یونیده شده است. (ب) $\% \alpha = \frac{[H^+]}{[HA] + [H^+]} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{2}{2+2} \times 100 = 50\%$ یا $\% \alpha = \frac{\text{شمار های مولکول یونیده شده}}{\text{شمار های مولکول حل شده}} \times 100$ (پ) HC
103.	$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \xrightarrow{[H^+] = [A^-]} \frac{[H^+]^2}{[HA]} \rightarrow 1/8 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0/02} \rightarrow [H^+] = 6 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$

104.	$[OH^-] = \frac{0/01 \text{molNa}_2\text{O} \times \frac{2 \text{molOH}^-}{1 \text{molNa}_2\text{O}}}{0/100} = 0/2 \text{molL}^{-1}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{0/2}$ $\rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{-14} \rightarrow \text{pH} = -\log 5 \times 10^{-14} = 13/3$
105.	$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$ $[F^-] = 2 \times 10^{-4}$ <p>غلظت یون فلوئورید با غلظت یون هیدرونیوم همواره برابر است. پ) $\text{pH} = -\log [H^+] = -\log 2 \times 10^{-4} = 3/7$</p>
106.	تکرار سوال 78
107.	$[H^+] = M \cdot a = \frac{n}{V} \cdot a = \frac{12 \text{g} \cdot \frac{1 \text{mol}}{150}}{2 \text{L}} \cdot \frac{2}{100} = 8 \times 10^{-4}$ $\text{pH} = -\log [H^+] = -\log 8 \times 10^{-4} = 3/1$
108.	$[H^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [H^+] = 10^{-5/3} = 10^{0/7} \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-6}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^{-9}$
109.	$[H^+] = \frac{\text{mg} \times \frac{1 \text{molN}_2\text{O}_5}{108 \text{g}} \times \frac{2 \text{molH}^+}{1 \text{molN}_2\text{O}_5}}{2} = 2 \times 10^{-3}$ $\text{pH} = -\log 2 \times 10^{-3} = 2/7$ $0/002 \text{molL}^{-1} \rightarrow x = 0/216 \text{g}$
110.	$10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-8}} = 2/5 \times 10^{-7}$ $[H^+] = 4 \times 10^{-8} \rightarrow \text{pH} = -\log 4 \times 10^{-8} = 7/4$
111.	$[H^+] = 0/12 \rightarrow K_a = \frac{[H^+]^2}{[HF]} \rightarrow K_a = \frac{0/12^2}{0/5 - 0/12} \rightarrow K_a = 0/038$
112.	$[H^+] = 0/01$ $K_a = \frac{[H^+]^2}{[HCOOH]} \rightarrow 1/8 \times 10^{-4} = \frac{0/01^2}{[HCOOH]} \rightarrow [HCOOH] = 0/55$
113.	$\text{HCOOH(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCOO}^-(\text{aq})$ $[H^+] = 0/0061\% \alpha = \frac{[H^+]}{C_{\text{HCOOH}}} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{0/0061}{0/3} \times 100 = 2/03\%$
114.	$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$ $[F^-] = 0/005$ <p>غلظت یون فلوئورید با غلظت یون هیدرونیوم همواره برابر است. پ)</p>
115.	$\% \alpha = \frac{[H^+]}{[HA] + [H^+]} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{4}{2 + 4} \times 100 = 66/7\%$
116.	$\text{pH} = -\log [H^+] = -\log 0/001 = 3$ $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \xrightarrow{[H^+] = [A^-]} \frac{[H^+]^2}{[HA]} \rightarrow 1/8 \times 10^{-5} = \frac{[0/001]^2}{[HA]} \rightarrow [HA] = 0/056 \text{molL}^{-1}$

$? \text{ ml}_{\text{CO}_2} = 0/25\text{L} \times \frac{0/1\text{mol}_{\text{HCl}}}{1\text{L}} \times \frac{1\text{mol}_{\text{CO}_2}}{1\text{mol}_{\text{HCl}}} \times \frac{22400\text{ml}}{1\text{mol}_{\text{CO}_2}} = 560\text{ml}$.117
$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4/7} = 10^{0/3} \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-5}$ $10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}} = 5 \times 10^{-10} \quad \frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-10}}$ $= 4 \times 10^4$.118
$[\text{H}^+] = \text{M} \times \alpha \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{0}{004} \times \frac{0}{025} = 1 \times 10^{-4} \quad \text{pH} = -\log 10^{-4} = 4$.119
$[\text{OH}^-] = \text{M} \times \alpha \rightarrow [\text{OH}^-] = 0/1 \times 0/002 = 2 \times 10^{-4}$ $10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$.120
$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 3 \times 10^{-4} = 3/53$ $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$ $[\text{H}^+] = 3 \times 10^{-4} \% \alpha = \frac{[\text{H}^+]}{\text{C}_{\text{m}_{\text{CH}_3\text{COOH}}}} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{3 \times 10^{-4}}{0/005} \times 100 = 6\%$.121
$[\text{OH}^-] = \frac{0/05\text{mol}_{\text{KOH}} \times \frac{1\text{mol}_{\text{OH}^-}}{1\text{mol}_{\text{KOH}}}}{0/2\text{L}} = 0/25\text{molL}^{-1} \rightarrow 10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{0/25} = 4 \times 10^{-14}$.122
$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 2 \times 10^{-4} = 3/7(\text{ا})$ $10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}(\text{ب})$ <p>(پ) اسیدی چون غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از یون هیدروکسید است.</p>	.123
$\text{Ka} = \frac{[\text{H}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]} \xrightarrow{[\text{H}^+] = [\text{A}^-]} \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HF}]} \rightarrow \text{Ka} = \frac{[0/0175]^2}{0/52 - 0/0175} \rightarrow \text{Ka} = 6 \times 10^{-4} \text{molL}^{-1}$ $\% \alpha = \frac{[\text{H}^+]}{\text{C}_{\text{m}_{\text{HF}}}} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{0/0175}{0/52} \times 100 = 3/4\%(\text{ب})$.124
$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-5/3} = 10^{0/7} \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-6}$ $10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^{-9}$.125
$[\text{H}^+] = \text{M} \times \alpha \rightarrow [\text{H}^+] = 0/05 \times 0/02 = 1 \times 10^{-3} \rightarrow \text{pH} = -\log 10^{-3} = 3$.126
$\text{HCOOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCOO}^-(\text{aq})$ $[\text{H}^+] = 0/0183 \rightarrow \% \alpha = \frac{[\text{H}^+]}{\text{C}_{\text{m}_{\text{HCOOH}}}} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{0/0183}{0/6} \times 100 = 3/05\%$.127
$168\text{ml}_{\text{CO}_2} = x\text{L} \times \frac{0/05\text{mol}_{\text{HCl}}}{1\text{L}} \times \frac{1\text{mol}_{\text{CO}_2}}{1\text{mol}_{\text{HCl}}} \times \frac{22400\text{ml}}{1\text{mol}_{\text{CO}_2}} \rightarrow x = 0/150\text{L} = 150\text{ml}$.128
<p>(آ) CaO یک اکسید بازی است و می‌تواند اسید موجود در خاک را خنثی نماید.</p>	.129

	$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-6}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8}$	
130.	<p>(آ) $\alpha = \frac{[H^+]}{[HA] + [H^+]} \times 100 \rightarrow \alpha = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$ یا</p> <p>ب) محلول (1) چون اسید قوی تر است.</p> <p>شمارهای مولکول یونیده شده درصد یونش = $\frac{\text{شمارهای مولکول حل شده}}{\text{شمارهای مولکول یونیده شده}} \times 100$</p>	
131.	$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \xrightarrow{[H^+] = [A^-]} \frac{[H^+]^2}{[HA]} \rightarrow 4/9 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0/01} \rightarrow [H^+] = 7 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$	
132.	$\text{HCOOH(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCOO}^-(\text{aq})$ $[H^+] = M \times \alpha \rightarrow [H^+] = 0/3 \times 0/002 = 6 \times 10^{-4} \rightarrow \text{pH} = -\log 6 \times 10^{-4} = 3/23$	
133.	$10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-8}} = 10^{-6}$ $\text{pH} = -\log 10^{-6} = 6$ <p>بله مناسب است.</p>	
134.	$[OH^-] = [KOH] = 5 \times 10^{-3} \rightarrow 10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-3}} \rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-12}$	
135.	<p>(آ) $K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]}$</p> <p>ب) $[CN^-] = 7 \times 10^{-6} \text{ molL}^{-1}$ چون همواره در یک اسید غلظت آنیون و یون هیدرونیوم برابر است.</p> <p>پ)</p> $K_a = \frac{[H^+]^2}{[HCN]} \rightarrow K_a = \frac{(7 \times 10^{-6})^2}{0/1} \rightarrow K_a = 4/9 \times 10^{-10}$	
136.	$[OH^-] = 5 \times 10^{-4} \rightarrow 10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-3}} \rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-11}$ $\text{pH} = -\log 2 \times 10^{-11} = 10/7$	
137.	$\text{CH}_3\text{COOH(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$ $\alpha = \frac{[H^+]}{C_{\text{mCH}_3\text{COOH}}} \times 100 \rightarrow 3/2 = \frac{1/92 \times 10^{-2}}{C_{\text{mCH}_3\text{COOH}}} \times 100 \rightarrow C_{\text{mCH}_3\text{COOH}} = 0/6 \text{ molL}^{-1}$	
138.	$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-13}$	

$10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-13}} = 10^{-1}$	
$[OH^-] = 2/5 \times 10^{-3} \rightarrow 10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{2/5 \times 10^{-3}} \rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-12}$ $pH = -\log 4 \times 10^{-12} = 11/4$.139
$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-2} = 0/01$ $K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]} \xrightarrow{[H^+]=[X^-]} \frac{[H^+]^2}{[HA]} \rightarrow 5 \times 10^{-5} = \frac{[0/01]^2}{[HX]} \rightarrow [HX] = 2 \text{molL}^{-1}$ $M = [HX] + [H^+] = 2 + 0.01 = 2.01 \cong 2 \text{molL}^{-1}$ $M = \frac{n}{V} \rightarrow \frac{n}{0/25} = 2 \rightarrow n = 0/5 \text{ mol}$.140
$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-3/7} = 10^{0/3} \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$ $\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-11}} = 4 \times 10^6$.141
<p>آ) 0/005 به ازای هر مول یون هیدرونیوم، یک مول یون فلوئورید تولید می‌شود، پس غلظت تعادلی این یون‌ها با هم برابر است</p> $K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} \xrightarrow{[H^+]=[F^-]} \frac{[H^+]^2}{[HF]} \rightarrow 5/9 \times 10^{-4} = \frac{[0/005]^2}{[HF]} \rightarrow [HF] = 4/24 \times 10^{-2} \text{molL}^{-1}$.142
<p>آ) ابی زیرا محلول بازی است یا pH بیشتر از 7 دارد.</p> $[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-10/7} = 2 \times 10^{-11}$ $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = 5 \times 10^{-4}$.143
<p>آ) $pH = -\log[H^+] = -\log 7 \times 10^{-5} = 4/15$</p> <p>ب) خیر (0/25)</p> $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{7 \times 10^{-5}} = 1.42 \times 10^{-12}$.144
<p>آ) $[CN^-] = [H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-5/15} = 7 \times 10^{-6}$</p> $K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]} \xrightarrow{[H^+]=[CN^-]} \frac{[H^+]^2}{[HCN]} \rightarrow 4/9 \times 10^{-10} = \frac{[7 \times 10^{-6}]^2}{[HCN]} \rightarrow [HCN] = 0/1 \text{molL}^{-1}$.145
<p>آ)</p>	.146

$[\text{OH}^-] = 2[\text{Ba}(\text{OH})_2] = 2 \times 10^{-2} \rightarrow 10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}}$ $\rightarrow [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-13}$ <p>(ب)</p> $5 \times 10^{-13} = \frac{n}{V} \rightarrow \frac{n}{0.5} = 5 \times 10^{-13} \rightarrow n = 2.5 \times 10^{-13} \text{ mol}$ <p>(پ)</p> $\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 5 \times 10^{-13} = 12/3$	
<p>147. (آ) HA رسانایی بیشتری دارد زیرا غلظت یون‌ها در آن بیشتر است.</p> <p>(ب)</p> $\% \alpha = \frac{[\text{H}^+]}{M} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{0.002}{0.1} \times 100 = 2\%$	
<p>148. (آ) $[\text{H}^+] = \frac{n}{V} = \frac{0.01}{0.5} = 0.02 \text{ mol L}^{-1}$ $[\text{HX}] = \frac{0.04}{0.5} = 0.08$</p> $K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]} \xrightarrow{[\text{H}^+] = [\text{CN}^-]} K_a = \frac{[0.02]^2}{0.08} \rightarrow K_a = 0.005$ <p>(ب) HBr زیرا اسید قوی و کاملاً یونش می‌یابد.</p>	
<p>149. (آ)</p> $[\text{OH}^-] = [\text{KOH}] = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{5} = 2 \times 10^{-2}$ <p>(ب)</p> $\rightarrow 10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} \rightarrow [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-13}$ $\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 5 \times 10^{-13} = 12/3$	
<p>150. (آ) $\text{HCOOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCOO}^-(\text{aq})$</p> <p>(ب) $\% \alpha = \frac{[\text{H}^+]}{M} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{0.0006}{0.02} \times 100 = 3\%$</p> <p>(پ) ضعیف زیرا بطور جزئی یونش یافته است.</p>	
<p>151. $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-8/4} = 10^{0/6} \times 10^{-9} = 4 \times 10^{-9}$</p> $10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-9}} = 2.5 \times 10^{-6}$	
<p>152. (آ) $\text{HNO}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{NO}_2^-(\text{aq})$</p>	

$[\text{NO}_2^-] = \frac{n}{V} = \frac{0.03}{2} = 1.5 \times 10^{-2}$ $K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{NO}_2^-]}{[\text{HNO}_2]} \xrightarrow{[\text{H}^+] = [\text{NO}_2^-]} \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HNO}_2]} \rightarrow 4/5 \times 10^{-4} = \frac{[1.5 \times 10^{-2}]^2}{[\text{HNO}_2]} \rightarrow [\text{HNO}_2] = 0.5 \text{ mol L}^{-1}$	
$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4}$ $\% \alpha = \frac{[\text{H}^+]}{M} \times 100 \rightarrow 1 = \frac{10^{-4}}{10^{-n}} \times 100 \rightarrow n = 6$ $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 1 \times 10^{-10}$ $\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{1 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-10}} = 1 \times 10^6$	153.
$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2}$ $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 1 \times 10^{-12}$ <p>(ب) فورمیک اسید زیرا غلظت یون هیدرونیوم کمتر است و نشان می‌دهد که یونش اسید کامل انجام نشده است بنابراین ثابت یونش کمتری دارد.</p>	154.
$[\text{H}^+]_a = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3}, [\text{H}^+]_b = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-6}$ $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 1 \times 10^{-8}$ $\frac{[\text{H}^+]_a}{[\text{OH}^-]_b} = \frac{10^{-3}}{10^{-8}} = 1 \times 10^5$	155.
$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 2 \times 10^{-4} = 3.7$ $10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-14}} \rightarrow [\text{H}^+] = 0.5$ <p>(پ) HA زیرا غلظت یون‌های آن بیشتر است (اسید قوی‌تری است).</p>	156.
<p>(آ) آلومینیم هیدروکسید</p> $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1/52} = 10^{0.48} \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-2}$ $10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{3 \times 10^{-2}} = 3.3 \times 10^{-13}$ $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $? g_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0.100 \text{ L} \times \frac{0.03 \text{ mol}_{\text{HCl}}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol}_{\text{Al}(\text{OH})_3}}{3 \text{ mol}_{\text{HCl}}} \times \frac{78 \text{ g}}{1 \text{ mol}_{\text{Al}(\text{OH})_3}} = 0.078 \text{ g}$	157.

158.	$\% \alpha = \frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} \times 100 \rightarrow \% \alpha = \frac{1}{8} \times 100 = 12/5\%$
159.	<p>(آ) $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$</p> <p>(ب)</p> $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3/7} = 10^{0/3} \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4}$ <p>(پ)</p> $? \text{g}_{\text{NaHCO}_3} = 0/500 \text{LHCl} \times \frac{2 \times 10^{-4} \text{mol}_{\text{HCl}}}{1 \text{L}} \times \frac{1 \text{mol}_{\text{NaHCO}_3}}{1 \text{mol}_{\text{HCl}}} \times \frac{84 \text{g}}{1 \text{mol}_{\text{NaHCO}_3}} = 0/0084 \text{g}$
160.	$\frac{[\text{H}^+]_{\text{HA}}}{[\text{H}^+]_{\text{HX}}} = \frac{M \times \alpha_{\text{HA}}}{M \times \alpha_{\text{HX}}} \xrightarrow{2\alpha_{\text{HA}} = \alpha_{\text{HX}}} \frac{[\text{H}^+]_{\text{HA}}}{[\text{H}^+]_{\text{HX}}} = \frac{0/1 \times \alpha_{\text{HA}}}{0/05 \times 2 \times \alpha_{\text{HA}}} = 1$ <p>چون غلظت یون هیدرونیوم برابر است پس pH نیز برابر خواهد بود.</p>
161.	$? \text{mol}_{\text{OH}^-} = 0/5 \text{molRCOONa} \times \frac{1 \text{molNaOH}}{1 \text{molRCOONa}} = 0/5 \text{mol}$ $[\text{OH}^-] = [\text{NaOH}] = \frac{n}{V} = \frac{0/5}{2} = 0/25 \text{molL}^{-1}$ $\rightarrow 10^{-14} = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{25 \times 10^{-2}} \rightarrow [\text{H}^+] = 4 \times 10^{-14}$ $\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 4 \times 10^{-14} = 14 - 0/6 = 13/4$

جوابیه مجموعه سوالات آزمون فصل دوم شیمی دوازدهم کنکور سراسری 1398 - 1402

پایه دوازدهم: صفحه 37 تا 50 (مفاهیم الکتروشیمی، سلول گالوانی و پتانسیل کاهش)

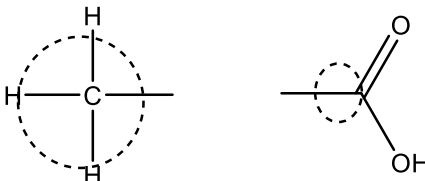
162.	کاهش - افزایش
163.	<p>(آ) کاتیون های Fe^{3+} زیرا با گرفتن الکترون به کاتیون Fe^{2+} تبدیل شده است.</p> <p>(ب) کاتیون Sn^{2+}</p> <p>(پ) $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$</p>
164.	<p>(آ) فلز روی - چون پتانسیل کمتری نسبت به مس دارد و نقش آند را ایفا می کند.</p> <p>(ب) $\text{emf} = E^\circ_{(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})} - E^\circ_{(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})} = (+0/34) - (-0/76) = 1/1\text{v}$</p> <p>(پ) نمودار 2</p>
165.	<p>(آ) بله - چون پلاتین پتانسیل بیشتری دارد و اکسندۀ تر از یون کروم است.</p> <p>(ب) خیر - چون یون نقره اکسندۀ تر از یون آلومینیم است و می تواند اتم های آن را اکسایش کند و ظرف خورده می شود.</p>
166.	اکسایش - کاهنده
167.	<p>(آ) $D > \text{C}^{2+} > B > A$</p> <p>(ب) A^+ و B^{2+} چون پتانسیل مثبت تری نسبت به یون C^{2+} دارند و می توانند آن را اکسید کنند.</p> <p>(پ) بله، چون فلز D کاهنده قوی تری نسبت به فلز B است.</p>
168.	زیرا فلزی با واکنش پذیری بسیار کمی است.
169.	<p>(آ) الکتروود نیکل</p> <p>(ب) حرکت «2»</p> <p>(پ) Zn</p> <p>(ت) $\text{emf} = E^\circ_{(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni})} - E^\circ_{(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})} = (-0/25) - (-0/76) = 0/51\text{v}$</p>
170.	<p>(آ) فلز روی چون پتانسیل منفی تری دارد.</p> <p>(ب) از جرم فلز روی</p> <p>(پ) ظرف مسی، چون اختلاف پتانسیل آن با روی نسبت به آهن بیشتر است.</p>
171.	<p>(آ) زیرا اغلب فلزات دارای پتانسیل منفی هستند و تمایل دارند الکترون از دست بدهند.</p> <p>(ب) کاهش - اکسندۀ</p>
172.	<p>(آ) A^+</p> <p>(ب) بله زیرا قدرت کاهندگی فلز C بیشتر از فلز A است.</p>
173.	<p>(آ) فلز مس $\text{Cu}(s) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$</p> <p>(ب) $\text{emf} = E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} - E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0/8 - (+0/34) = +0/46\text{v}$</p> <p>(پ) جرم تیغه کاتد یعنی نقره، زیرا کاتیون های نقره با کسب الکترون به اتم های نقره تبدیل می شوند و بر سطح تیغه می - نشینند.</p>
174.	اکسایش - کاهش
175.	(آ) روی زیرا عدد اکسایش آن افزایش یافته است.

ب) کاتیون های Fe^{2+} پ) $Fe^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Fe(s)$	
176.	درست.
177.	آ) منیزیم - نقره ب) $emf = E^{\circ}(Ag^{+}/Ag) - E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = +0/8 - (-0/76) = 1/56v$ پ) Zn - زیرا کمترین E° را دارد. هرچه پتانسیل کمتر باشد، کاهندگی بیشتر است.
178.	
179.	آ) M ب) M پ) حرکت «2» ت) Fe^{2+} ث) $emf = E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) - E^{\circ}(M^{2+}/M) \rightarrow 0/32 = (-0/44) - E^{\circ}(M^{2+}/M) \rightarrow E^{\circ}(M^{2+}/M) = -0/76v$
180.	آ) $Ca > Zn > Sn$ ب) بله زیرا یون هیدروژن طبق واکنش b با فلز قلع واکنش می دهد از طرفی قدرت کاهندگی کلسیم بیشتر از قلع است پس کلسیم نیز با یون هیدروژن واکنش می دهد.
181.	به دو دلیل 1- دارای مواد سمی هستند 2- فلزات ارزشمندی را می توان بازیافت نمود.
182.	آ) $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^{-}$ ب) جرم کاتد بیشتر می شود، زیرا کاتیون های نقره با کسب الکترون به اتم های نقره تبدیل می شوند و بر سطح تیغه می - نشینند. پ) $emf = E^{\circ}(Ag^{+}/Ag) - E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = +0/8 - (-0/76) = 1/56v$
183.	آ) $Sn^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + 2e^{-}$ ب) کاهش زیرا عدد اکسایش آن کمتر شده است. پ) Mn زیرا پتانسیل کمتری نسبت به Cu دارد.
184.	نادرست - از جمله ویژگی های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود، کم بودن چگالی و کم بودن E° آن است.
185.	آ) یون های نقره ب) $emf = E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) - E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = (+0/34) - (-0/76) = 1/1v$ پ) منیزیم - نقره، زیرا بیشترین اختلاف پتانسیل را دارد.
186.	$2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3Cu(s)$ 0 +2 +3 0 آلومینیم کاهنده و یون های مس اکسند هستند.
187.	آ) قوی ترین A^{+} ضعیف ترین D^{2+} اکسند هستند. ب) A^{+} و B^{2+}

پ) $emf = E^{\circ}_{(A^{+}/A)} - E^{\circ}_{(X^{2+}/X)} = (+1/66) - (-0/35) = 2/01v$	
188. (آ) آهن زیرا با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد آهن که نسبت به نقره منفی تر است. (ب) تیغه نقره پ) $emf = E^{\circ}_{(Ag^{+}/Ag)} - E^{\circ}_{(Fe^{2+}/Fe)} = +0/8 - (-0/44) = 1/24v$	
189. (آ) A^{+} زیرا بیشترین پتانسیل را دارد و تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون دارد. (ب) کاتیون B^{2+} و A^{+} چون این یونها اکسندۀ تر از کاتیون C^{3+} هستند و می توانند کاتیون C^{2+} را اکسید کنند.	
190. (آ) مس چون الکترون ها از سمت مس به طرف الکتروود نقره حرکت کرده است. (ب) نقره - چون کاتد است و در آن نیم واکنش کاهش انجام می شود و جرم تیغه افزایش می یابد. $Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	
191. این پسماندها به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون سمی هستند و محیط زیست را آلوده می کنند «0/25» و به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از مواد و فلزهای ارزشمند منبعی برای بازیافت این مواد هستند.	
192. (آ) آلومینیم - مس، زیرا هرچه تفاوت بین پتانسیل ها بیشتر باشد، بیشترین emf را ایجاد می کند. (ب) $emf = E^{\circ}_{(Zn^{2+}/Zn)} - E^{\circ}_{(Al^{3+}/Al)} = (-0/76) - (-1/66) = 0/9v$ (پ) Zn - زیرا کمترین E° را دارد. هرچه پتانسیل کمتر باشد، کاهندگی بیشتر است.	
193. از صفر (Mn) به $+2 (Mn^{2+})$ رسیده است.	
194. (آ) $E^{\circ} = E^{\circ}_{(Zn^{2+}/Zn)} - E^{\circ}_{(Mn^{2+}/Mn)} = (-0/76) - (-1/18) = 0/42v$ (ب) یون های Fe^{2+} زیرا با از دست دادن یک الکترون به کاتیون Fe^{3+} تبدیل شده است. (پ) از منگنز به سوی نقره زیرا پتانسیل منگنز کمتر و تمایل به از دست دادن الکترون دارد و اکسایش می یابد.	
195. زیرا لیتیم در بین فلزها کمترین چگالی و E° را دارد.	
196. نادرست - نقش اکسندۀ دارد.	
197. (آ) نقره زیرا پتانسیل بزرگتری دارد و کاتیون های آن تمایل بیشتری به کسب الکترون دارند. (ب) $Mg(s) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2e^{-}$ پ) $emf = E^{\circ}_{(Ag^{+}/Ag)} - E^{\circ}_{(Mg^{2+}/Mg)} = +0/8 - (-2/37) = 3/17v$ ت) الکتروود منیزیم	
198. پلاتین (آ) نادرست - نافلزها تمایل به گرفتن الکترون دارند و اغلب اکسندۀ هستند. (ب) نادرست - از آند به کاتد است.	
199. (آ) فلز آلومینیم زیرا پتانسیل کمتری نسبت به بقیه دارد و زودتر الکترون از دست می دهد. (ب) بله - زیرا پتانسیل هیدروژن کمتر از مس است و نمی تواند از آن الکترون بگیرد.	
200. (آ) فلز M (ب) فلز Fe	

	<p>(پ) جهت حرکت «2» (ت) M^+ ث) $emf = E^\circ_{(M^{2+}/M)} - E^\circ_{(Fe^{2+}/Fe)} \rightarrow 1/24 = E^\circ_{(M^{2+}/M)} - (-0/44) \rightarrow E^\circ_{(M^{2+}/M)} = +0/8v$</p>
201.	<p>نادرست - یک مولار</p>
202.	<p>(آ) نقره زیرا پتانسیل بزرگتری دارد و کاتیون‌های آن تمایل بیشتری به کسب الکترون دارند. (ب) $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ (پ) $emf = E^\circ_{(Ag^+/Ag)} - E^\circ_{(Zn^{2+}/Zn)} = +0/8 - (-0/76) = 1/56v$ (ت) الکتروود روی</p>
203.	<p>(آ) یون‌های Au^{3+} (ب) $emf = E^\circ_{(Ag^+/Ag)} - E^\circ_{(Fe^{2+}/Fe)} = (+0/8) - (-0/44) = 1/24v$ (پ) منیزیم - طلا</p>
204.	<p>(آ) مس - پتانسیل کاهشی استاندارد آن کوچکتر بوده و تمایل آن به اکسید شدن بیشتر است. (ب) نقره (پ) $emf = E^\circ_{(Ag^+/Ag)} - E^\circ_{(Cu^{2+}/Cu)} = (+0/8) - (+0/34) = 0/46v$</p>
205.	<p>(آ) اتم‌های روی کاهنده و کاتیون‌های کادمیم اکسند هستند. (ب) خیر زیرا قدرت کاهندگی فلز پلاتین از فلز منیزیم کمتر است.</p>
206.	<p>(آ) کاتیون‌های Ce^{4+} زیرا با گرفتن الکترون به کاتیون Ce^{3+} تبدیل شده است. (ب) اتم‌های مس (پ) $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$</p>
207.	<p>(آ) $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ (ب) $emf = E^\circ_{(Cu^{2+}/Cu)} - E^\circ_{(Zn^{2+}/Zn)} = (+0/34) - (-0/76) = 1/1v$ (ب) کاتیون به کاتد می‌رود. (ت) افزایش می‌یابد. چون در آن نیم‌واکنش کاهش انجام می‌شود و جرم تیغه افزایش می‌یابد.</p>
208.	<p>(آ) از سمت الکتروود کادمیم (Cd) به سمت الکتروود مس (Cu) زیرا در این سلول، کادمیم نقش آند را دارد و اکسید می‌شود و در سلول‌های گالوانی جهت حرکت الکترون همواره از آند به سوی کاتد است. (ب) $emf = E^\circ_{(Cu^{2+}/Cu)} - E^\circ_{(Cd^{2+}/Cd)} = (+0/34) - (-0/41) = 0/75v$</p>
209.	<p>درست.</p>
210.	<p>(آ) ساختار (1) (ب) آهن (پ) اکسیژن - با گرفتن الکترون سبب اکسایش اتم‌های آهن می‌شود. (ت) خیر - پلاتین فلز نجیب است و اکسایش نمی‌یابد.</p>
211.	<p>(آ) $Mn(s) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + 2e^-$</p>

212.	<p>(ب) اتم‌های Mn</p> <p>(پ) الکتروود نیکل، فلز نیکل بعنوان کاتد افزایش جرم دارد یا یون‌های نیکل با جذب الکترون در کاتد کاهش یافته و روی تیغه رسوب می‌کنند.</p> <p>(ت) $E^\circ_{M^{2+}/M} = -0.25 \text{ V}$ زیرا Ni^{2+} اکسند است بنابراین پتانسیل کاهشی بزرگتری دارد.</p>
213.	درست
214.	<p>(آ) بجای a و b عدد 2 قرار می‌گیرد.</p> <p>(ب) نیم‌واکنش (1) چون پتانسیل منفی‌تری دارد.</p> <p>(پ) نیکل از +4 به +2 کاهش می‌یابد.</p> <p>(ت) $emf = E^\circ_{(Ni^{4+}/Ni^{2+})} - E^\circ_{(Cd^{2+}/Cd)} = (+0.49) - (-0.76) = 1.25 \text{ V}$</p>
215.	<p>(آ) $Ni^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Ni(s)$</p> <p>(ب) روی</p> <p>(پ) نیم‌سلول (2)</p> <p>(ت) $emf = E^\circ_{(Ni^{4+}/Ni^{2+})} - E^\circ_{(Zn^{2+}/Zn)} = (-0.25) - (-0.76) = 0.51 \text{ V}$</p> <p>نه نمی‌تواند روشن شود چون emf سلول کمتر از یک ولت است.</p>
216.	<p>(آ) $emf = E^\circ_{(Ag^+/Ag)} - E^\circ_{(Zn^{2+}/Zn)} = (+0.8) - (-0.76) = +1.56 \text{ V}$</p> <p>(ب) فلز پلاتین و نقره</p> <p>(آ) با توجه به این که E^0 برای کاهش اکسیژن در محیط اسیدی بیشتر از محیط خنثی (آبی) است، یعنی در محیط اسیدی اکسیژن، به عنوان اکسند بهتری عمل می‌کند و اکسید شدن را افزایش می‌دهد و با محاسبه نیروی الکتروموتوری برای پلاتین و نقره مشخص می‌شود که در محیط اسیدی مقدار آن مثبت ولی در محیط خنثی عدد آن منفی می‌شود اما فلز روی در هر دو محیط واکنش می‌دهد.</p> <p>$emf = E^\circ_{(O_2/H^+)} - E^\circ_{(Ag^+/Ag)} = +1.23 - (+0.8) = +0.43 \text{ V}$</p> <p>$emf = E^\circ_{(O_2/H_2O)} - E^\circ_{(Ag^+/Ag)} = +0.4 - (+0.8) = -0.4 \text{ V}$</p> <p>$emf = E^\circ_{(O_2/H^+)} - E^\circ_{(Pt^{2+}/Pt)} = +1.23 - (+1.2) = +0.03 \text{ V}$</p> <p>$emf = E^\circ_{(O_2/H_2O)} - E^\circ_{(Pt^{2+}/Pt)} = +0.4 - (+1.2) = -0.8 \text{ V}$</p>
217.	<p>(آ) هر چه دمای محلول بیشتر شود واکنش‌پذیری و قدرت کاهندگی فلز بیشتر است بنابراین فلز Y قدرت کاهندگی بیشتری دارد.</p> <p>(ب) A: X B: Cu^{2+}</p> <p>(پ) شدت رنگ محلول کم می‌شود زیرا فلز آلومینیم اکسید و کاتیون‌های مس کاهش می‌یابند و غلظت آنها کاهش می‌یابد.</p>
218.	زیرا لیتیم در بین فلزها کمترین چگالی و E^0 را دارد.
219.	<p>(آ) سلول گالوانی منیزیم - پلاتین زیرا بیشترین emf حاصل می‌شود.</p> <p>(ب) کاتیون‌های مس و نقره</p>

$emf = E^{\circ}_{(Ag^{+}/Ag)} - E^{\circ}_{(M^{2+}/M)} = (+0/8) - (E^{\circ}_{(M^{2+}/M)}) = +3/17 \rightarrow$ $E^{\circ}_{(M^{2+}/M)} = -2/37V$	
<p>220. (آ) نیکل، emf سلول X با نیکل کمتر از روی با X است، بنابراین نیکل کاهنده ضعیف تر و یون های آن اکسندۀ قوی تر است. (ب) $emf = E^{\circ}_c - E^{\circ}_a$</p> $\begin{cases} 1/1 = E^{\circ}_X - E^{\circ}_{Zn} \\ 0/59 = E^{\circ}_X - E^{\circ}_{Ni} \end{cases} \rightarrow 0/51 = E^{\circ}_{Ni} - E^{\circ}_{Zn}$	
<p>221. (آ) فلز طلا زیرا پتانسیل الکترودی آن بزرگ تر از اکسیژن است، پس اکسید نمی شود. (ب) فلز طلا با یون های کروم (یا کروم - طلا) زیرا بیشترین اختلاف پتانسیل را دارند. (پ) بله</p>	
<p>222. زیرا مس با ازدست دادن الکترون به یون مس دو بار مثبت تبدیل می شود که آبی رنگ است.</p>	
<p>223. (آ) فلز C زیرا تغییرات دمایی آن بیشتر است پس واکنش پذیری و تمایل بیش تر برای ازدست دادن الکترون دارد. (ب) A و C (پ) واکنش II (ت) $a : H_2$ و $b : A$</p>	
<p>224. (آ) الکترون ها در سیم مسی در جهت Al به Pb جریان می یابد. (ب) $emf = E^{\circ}_{(Pb^{2+}/Pb)} - E^{\circ}_{(Al^{3+}/Al)} = (-0/13) - (-1/66) = +1/53v \rightarrow$ (پ) خنثی ماندن محلول های پیرامون آند و کاتد با جابه جایی یون ها</p>	
<p>225. (آ) اکسندۀ</p>	
<p>226. الف) فلز D نقش آند دارد پس جرم آن کاهش می یابد. (ب) B^{2+} و A^{3+} (چ) فلز D (د) A^{3+}</p>	
<p>پایه دوازدهم: جوابیه سوالات فصل دوم صفحه 50 تا 55 (سلول سوختی، عدد اکسایش، برقکافت آب)</p>	
<p>227. (آ) $4-1 = +3$ ترفتالیک اسید $4-7 = -3$ پاراژایلن</p> 	
<p>228. (آ) نادرست - افزایش (ب) نادرست - سرخ در آند گاز اکسیژن و یون هیدرونیوم آزاد می شود</p>	
<p>229. (آ) A : گاز اکسیژن - B : گاز هیدروژن - C : غشاء مبادله کننده پروتون (ب) در سلول سوختی برخلاف باتری، انرژی الکتریکی ذخیره نمی شود. (پ) تأمین سوخت هیدروژن</p>	

230.	$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N} + (-2) \times 3 = -1 \rightarrow \text{N} = +5$ <p>(آ)</p> $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (+1 \times 2) + \text{S} + (-2) \times 4 = 0 \rightarrow \text{S} = +6$ <p>(ب) $4 - 1 = +3$</p>
231.	<p>(آ) نیم واکنش آندی $\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{e}^-$</p> <p>(ب)</p> $2\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow 4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^-$ <p>(پ) قطب مثبت</p>
232.	نادرست - افزایش
233.	نادرست - بیشتر
234.	سلول سوختی
235.	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \\ -3 \quad -1 \end{array}$ <p>(ب) $\text{SO}_4^{2-} \text{S} + (-2) \times 4 = -2 \rightarrow \text{S} = +6$ (آ)</p>
236.	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>(ب) $\text{MnO}_4^- \text{Mn} + (-2) \times 4 = -1 \rightarrow \text{Mn} = +7$ (آ)</p> <p>$5 - 4 = -1$</p>
237.	درست
238.	<p>(آ) زیرا برای انجام آن از باتری استفاده شده است یا چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی شود.</p> <p>(ب) وارد کردن نماد الکترون در هر نیم واکنش</p> $4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + 4\text{OH}^-(\text{aq})$ $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$
239.	درست
240.	آب - ندارد.
241.	<p>(آ) نادرست - الکترولیتی</p> <p>(ب) نادرست +2 است.</p>
242.	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{H} \end{array}$ <p>(ب) $4 - 6 = -2$</p> <p>(آ) $\text{ClO}_4^- \rightarrow \text{Cl} + (-2) \times 4 = -1 \rightarrow \text{Cl} = +7$ (آ)</p>
243.	(آ) ترکیب 1 برابر است با 1- و ترکیب 3 برابر 3- است.
244.	<p>(آ) B : آند با کاتالیزگر و D : کاتد کاتالیزگر</p> <p>(ب) در باتری انرژی ذخیره می شود ولی در سلول سوختی خیر</p> <p>(پ) با حرف C</p>

245.	$\text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{P} + (-2) \times 4 = -3 \rightarrow \text{P} = +5$ <p>(آ)</p> $\text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{CH}_3$ <p>(ب)</p> $4 - 2 \rightarrow \text{C} = +2$
246.	<p>(آ) گالوانی - زیرا برای انجام آن نیاز به استفاده از باتری نیست (یا چون این واکنش به صورت خودبه خودی انجام می شود.</p> <p>(ب) A : گاز اکسیژن - B : آند با کاتالیزگر</p> <p>(پ) آب</p> <p>(ت) تامین سوخت آن است.</p>
247.	$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N} + (-2) \times 3 = -1 \rightarrow \text{N} = +5$ <p>(آ)</p> $\text{H}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{H}$ <p>(ب)</p> $(+1 \times 2) + \text{C} + (-2) = 0 \rightarrow \text{C} = 0$
248.	<p>(آ) کاهش</p> <p>(ب) شیمیایی</p> <p>(پ) زیرا برای انجام آن نیاز به استفاده از باتری نیست.</p>
249.	<p>(آ) نیم واکنش آندی $\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{e}^-$</p> <p>(ب)</p> $2\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow 4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^-$ <p>(پ) قطب مثبت</p>
250.	<p>(آ) $\text{CH}_4\text{O}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 6\text{H}^+(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{e}^-$</p> <p>(پ) عدد اکسایش کربن در کربن دی اکسید +4 (0/25) و عدد اکسایش کربن در متانول برابر 2-</p> <p>(پ) $\text{emf} = 1/23 - (-0/16) = 1/07$</p> <p>(ت) در سلول سوختی متانول به دلیل تولید گاز کربن دی اکسید بر محیط زیست اثر نامطلوب دارد.</p>
251.	<p>کربن a برابر 4+ و کربن b برابر صفر است.</p>
252.	<p>برخلاف</p>
253.	<p>(آ) گالوانی - زیرا برای انجام آن نیاز به استفاده از باتری نیست (یا چون این واکنش به صورت خودبه خودی انجام می شود.</p> <p>(ب) C : گاز هیدروژن - D : مولکول های آب است.</p> <p>(پ) اول آلایندگی نسبت به باتری دارد دوم در باتری انرژی ذخیره می شود ولی در سلول سوختی انرژی ذخیره نمی شود.</p>
254.	<p>درست</p>
255.	<p>(آ) B قطب منفی و C گاز هیدروژن است که در کاتد تولید می شود.</p> <p>(ب) به رنگ آبی</p>

(ب)	$2H_2O(aq) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$
(پ) آب خالص رسانا نیست به همین دلیل با افزودن کمی نمک آن را به الکترولیت تبدیل می کنند.	
256. (آ) کاهش	(ب) درست، $Cl + (-2) \times 3 = -1 \rightarrow Cl = +5$
257. (آ) درست	
258.	$CH_3OH(l) + H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + 6H^+(aq) + 6e^- \quad E^\circ = -0/02 V$ $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l) \quad E^\circ = +1/23 V$ الف) $a = 6$ و $b = 2$ ب) $C + (+1 \times 3) + (-1) = 0 \rightarrow C = -2$ ج) 12 مول الکترون $2CH_3OH(l) + 2H_2O(l) \rightarrow 2CO_2(g) + 12H^+(aq) + 12e^- \quad E^\circ = -0/02 V$ $3O_2(g) + 12H^+(aq) + 12e^- \rightarrow 6H_2O(l) \quad E^\circ = +1/23 V$ د) نیروی الکتروموتوری حاصل جمع E° های دو تا نیم واکنشی است که به صورت اکسایش و کاهش نوشته شده است. $+1/23 + (-0/02) = 1/21$ تذکر: اگر هر دو نیم واکنش به صورت کاهش نوشته شود رابطه زیر صادق است: $emf = E_c^\circ - E_a^\circ$
پایه دوازدهم: پاسخنامه سوالات فصل دوم صفحه 56 تا 66 (سلول دانه، سلول الکترولیتی منیزیم - خوردگی و فرایند هال)	
259.	چون پتانسیل الکترودی آهن از قلع کمتر است، در نتیجه تمایل آن برای دادن الکترون بیشتر است.
260.	نادرست - در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، قاشق باید به قطب منفی باتری متصل شود.
261.	الکترولیتی
262.	منفی
263.	(آ) منیزیم - زیرا با توجه به شکل خورده شده و آهن را در برابر خوردگی محافظت کرده است. ب) $O_2(g) + 4e^- + 2H_2O \rightarrow 4OH^-(aq)$
264.	آلومینیم
265.	(آ) آهن گالوانیزه ب) فلز روی زیرا پتانسیل منفی تری دارد. ج) زیرا فلز روی در تماس با رطوبت خورده شده و یون های روی تولید شده وارد مواد غذایی می شوند و آن را فاسد می کنند همچنین فلز روی با اسید داخل مواد غذایی واکنش می دهد.
266.	زیرا فلز روی در تماس با رطوبت خورده شده و یون های روی تولید شده وارد مواد غذایی می شوند و آن را فاسد می کنند همچنین فلز روی با اسید داخل مواد غذایی واکنش می دهد.
267.	(آ) الکترولیتی - زیرا در آن از انرژی الکتریکی استفاده می شود. ب) گرافیت - آند و قطب مثبت است. پ) $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g) + \dots$

268.	جواب سوال 239
269.	<p>(آ) الکترولیتی - چون باتری دارد و جریان الکتریکی تولید می کند.</p> <p>(ب) قطب منفی</p> <p>(پ) $\text{Ag(s)} \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$</p> <p>(ت) یون های نقره</p>
270.	درست
271.	<p>(آ) کاتد</p> <p>(ب) مس (II) سولفات، زیرا باید یون های مس در الکترولیت موجود باشد تا هنگام کاهش یافتن در کاتد به شکل یک لایه روی جسم بنشینند.</p> <p>(پ) $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$</p> <p>(ت) (آ) الکترولیتی - چون باتری دارد و جریان الکتریکی تولید می کند.</p>
272.	منفی
273.	نادرست، قلع از خوردگی محافظت می شود.
274.	<p>(آ) الکترولیتی - چون باتری دارد و جریان الکتریکی تولید می کند.</p> <p>(ب) پایین آوردن نقطه ذوب</p> <p>(پ) $\text{Na}^+(\text{l}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}(\text{l})$</p>
275.	این فلز به سرعت اکسید می شود ولی با اکسید شدن و تشکیل لایه چسبنده و متراکم آلومینیم اکسید از ادامه اکسایش جلوگیری می شود به طوری که لایه های زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می ماند و استحکام خود را حفظ می کند.
276.	<p>(آ) آهن سفید یا گالوانیزه</p> <p>(ب) زیرا فلز روی در تماس با رطوبت خورده شده و یون های روی تولید شده وارد مواد غذایی می شوند و آن را فاسد می کنند</p> <p>همچنین فلز روی با اسید داخل مواد غذایی واکنش می دهد.</p> <p>(پ) $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$</p>
277.	<p>(آ) الکترولیتی - چون باتری دارد و جریان الکتریکی تولید می کند.</p> <p>(ب) کاتد زیرا کاتیون ها جذب قطب منفی می شوند تا کاهش یابند.</p> <p>(پ) $\text{NaCl(l)} \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{Na(l)}$</p>
278.	<p>(آ) الکترولیتی - زیرا در آن از انرژی الکتریکی استفاده می شود.</p> <p>(ب) قطب مثبت است زیرا آنیون های اکسیژن به سمت این قطب روانه شده و پس از عمل اکسایش سبب سوختن اتم های کربن گرافیت می شوند.</p> <p>(پ) $2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C(s)} \rightarrow 4\text{Al(l)} + 3\text{CO}_2(\text{g})$</p>
279.	کمتر
280.	<p>(آ) کاتد</p> <p>(ب) مس (II) سولفات، زیرا باید یون های مس در الکترولیت موجود باشد تا هنگام کاهش یافتن در کاتد به شکل یک لایه روی</p>

	جسم بنشینند. (پ) آند و قطب مثبت
281.	آند
282.	این فلز به سرعت اکسید می شود ولی با اکسید شدن و تشکیل لایه چسبنده و متراکم آلومینیم اکسید از ادامه اکسایش جلوگیری می شود به طوری که لایه های زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می ماند و استحکام خود را حفظ می کند.
283.	(آ) روی - زیرا با توجه به شکل خورده شده (0/25) و آهن را در برابر خوردگی محافظت کرده است. (ب) $O_2(g) + 4e^- + 2H_2O \rightarrow 4OH^-(aq)$ (پ) چون فلز قلع با مواد غذایی واکنش نمی دهد.
284.	آهن گالوانیزه - زیرا فلز روی پتانسیل کمتری نسبت به آهن دارد و نقش آند را ایفا می کند و زودتر از آهن اکسید می گردد.
285.	(آ) الکترولیتی - چون باتری دارد و به منبع جریان الکتریکی متصل است. (ب) بخش B زیرا به قطب مثبت وصل شده است و آنیون ها در آن اکسید می شود. (پ) $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow \dots\dots\dots 4Al(l)\dots\dots + \dots\dots\dots 3CO_2(g)\dots\dots\dots$
286.	منفی
287.	زیرا قلع با مواد غذایی واکنش نمی دهد و به دلیل خوردگی آهن پس از خراش، آلایندگی کمتری برای محیط زیست دارد.
288.	(آ) الکترولیتی - چون باتری دارد و جریان الکتریکی تولید می کند. (ب) پایین آوردن نقطه ذوب (پ) گاز کلر
289.	(آ) آهن گالوانیزه یا آهن سفید (ب) $2Zn \rightarrow 2Zn^{2+} + 4e^-$ $O_2(g) + 4e^- + 2H_2O \rightarrow 4OH^-(aq)$
290.	(آ) با توجه به این که E^0 برای کاهش اکسیژن در محیط اسیدی بیشتر از محیط خنثی (آبی) است، یعنی در محیط اسیدی اکسیژن، به عنوان اکسنده بهتری عمل می کند و فرایند خوردگی را افزایش می دهد. (ب) از آنجا که E^0 طلا از E^0 اکسیژن مثبت تر (بیشتر) است در مقابل طلا، اکسیژن کاهنده تر است و طلا دچار اکسایش نخواهد شد. یا با محاسبه نیروی الکتروموتوری عدد منفی حاصل می شود که نشان از انجام نشدن واکنش دارد. (پ) $emf = E^{\circ}_c - E^{\circ}_a = E^{\circ}_{(Au^{3+}/Au)} - E^{\circ}_{(Fe^{2+}/Fe)} = +1/5 - (-0/44) = +1/94v$
291.	فرایند هال به علت مصرف زیاد انرژی الکتریکی هزینه بالایی دارد. همچنین بازیافت آلومینیم عمر یکی از مهم ترین منابع تجدیدناپذیر طبیعت را افزایش می دهد.
292.	(آ) الکترولیتی (ب) کاتیون های نیکل (پ) $Ni^{2+}(l) + 2e^- \rightarrow Ni(s)$
293.	(آ) فلز Sn زیرا پتانسیل مثبت تری نسبت به آهن دارد و اکسایش نیافته است. (ب)

	$O_2(g) + 4e^- + 2H_2O \rightarrow 4OH^-(aq)$
294.	نادرست – گاز کلر در آند آزاد می‌شود.
295.	منفی
296.	(آ) آهن سفید یا گالوانیزه (ب) آهن، پتانسیل کاهشی آهن بزرگ‌تر از روی است و تمایل آن به الکترون دادن و اکسید شدن کمتر است. (پ) خیر. اسید موجود در مواد غذایی می‌تواند با فلز روی به کار رفته در این نوع آهن واکنش دهد.
297.	(آ) کاهنده زیرا عدد اکسایش کربن از 0 به 4 افزایش می‌یابد. (اکسایش می‌یابد) در نتیجه کربن در اینجا کاهنده است. (ب) زیرا این فلز با تشکیل لایه چسبنده و متراکم، از ادامه اکسایش جلوگیری می‌کند. به‌طوری‌که لایه زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می‌ماند و استحکام خود را حفظ می‌کند.
298.	فرایند هال به علت مصرف زیاد انرژی الکتریکی هزینه بالایی دارد. همچنین بازیافت آلومینیم عمر یکی از مهم‌ترین منابع تجدیدناپذیر طبیعت را افزایش می‌دهد.
299.	حلبی
300.	این فلز به سرعت اکسید می‌شود ولی با اکسید شدن و تشکیل لایه چسبنده و متراکم آلومینیم اکسید از ادامه اکسایش جلوگیری می‌شود به‌طوری‌که لایه‌های زیرین برای مدت طولانی دست‌نخورده باقی می‌ماند و استحکام خود را حفظ می‌کند.
301.	(آ) نمک پلاتین (ب) آند (پ) قطب منفی
302.	(آ) آهن پتانسیل مثبت‌تری دارد، زیرا آهن در برابر خوردگی محافظت شده است یا (آهن اکسید نشده است). (ب) مولکول‌های اکسیژن، مطابق شکل کاهش یافته است. (پ) چهار الکترون
303.	کربن دی اکسید
304.	(آ) فلز روی چون پتانسیل منفی‌تری دارد. (ب) $emf = E^\circ_c - E^\circ_a = E^\circ_{(O_2/OH^-)} - E^\circ_{(Zn^{2+}/Zn)} = +0/4 - (-0/76) = +1/16v$
305.	مولکول‌های اکسیژن
306.	(آ) فلز A زیرا هنگامی که خراش در سطح آن ایجاد شده اکسایش یافته است. (ب) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ (پ) فلز قلع، زیرا قلع با مواد غذایی واکنش نمی‌دهد.
307.	(آ) فلز آلومینیم
308.	(آ) نادرست، در فرآیند آبکاری، فلز طلا را به قطب مثبت باتری وصل می‌کنند.
309.	(آ) $2Cl^-(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$ (ب) B نقش کاتد دارد. (پ) الکترولیتی
310.	(آ) برم

311.	با توجه به شکل قدرت کاهندگی فلزات به صورت $A > C > B$ است. الف) دمای محلول به دلیل انجام واکنش 28°C می شود. ب) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^- (\text{aq})$
------	--

فصل سوم	
پایه دوازدهم: فصل سوم صفحه 67 تا 77 (ترکیبات کووالانسی و رفتار مولکول‌ها)	
312.	(آ) درست (ب) نادرست، ترکیب‌های مولکولی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند.
313.	زیرا دارای سختی بسیار زیادی است و ارزان قیمت است.
314.	(آ) جامد کووالانسی و گرافیت رو نشان می‌دهد. (ب) شکل (2) (پ) $3/51$
315.	$b)C_6H_5(l) - c)HCl(g) - d)C_6H_{12}O_6(s)$
316.	(آ) سیلیس (ب) سه بعدی
317.	نادرست - گرافن تک لایه‌ای از گرافیت است.
318.	(آ) شکل (1) (ب) ناقطبی چون توزیع ابر الکترونی در آن به صورت کاملاً یکنواخت و متقارن پراکنده شده است. (پ) « δ^- » هر جا تراکم بار منفی بیش‌تر باشد آن را با رنگ سرخ نشان می‌دهند که بار منفی را نشان می‌دهد.
319.	(آ) $10^6 g \cdot \frac{46/2gSiO_2}{100g} = 4/62 \cdot 10^6 g$ (ب) آهن(III) اکسید (پ) الگوی (1) جامد یونی، الگوی (2) ترکیب مولکولی، الگوی (3) جامد فلزی، الگوی (4) جامد کووالانسی
320.	کووالانسی - همه - بالایی
321.	$CO_2(g)$, $H_2O(l)$, $C_6H_{14}(l)$
322.	زیرا دارای مولکول‌های قطبی هستند.
323.	(آ) جامد کووالانسی (ب) شکل (2) (پ) شکل (1)
324.	نادرست، سه بعدی
325.	(آ) شکل (1) چون توزیع ابر الکترونی در آن به صورت کاملاً یکنواخت و متقارن پراکنده شده است. (ب) شکل (2) (پ) هر جا تراکم بار منفی بیش‌تر باشد آن را با رنگ سرخ نشان می‌دهند که بار منفی را نشان می‌دهد.
326.	(آ) نیروی بین مولکولی (ب) درست (پ) در سیلیس همه اتم‌ها بوسیله پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند اما در ساختار یخ هر اتم اکسیژن در مولکول‌های آب به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر پیوند هیدروژنی متصل است چون پیوندهای اشتراکی قوی‌تر از هیدروژنی هستند پس سیلیس سختی بیشتری دارد.

327.	بله - چون توزیع ابر الکترونی در آن به صورت نامتقارن و مولکولی قطبی است.
328.	(آ) کوارتز (ب) کووالانسی
329.	(آ) مولکول (2) و (3) زیرا توزیع ابرالکترونی نامتقارن است و گشتاور دوقطبی آنها مخالف صفر است. (ب) مولکول (1) زیرا توزیع ابرالکترونی آن شبیه اتین متقارن است.
330.	نادرست، نقطه ذوب سیلیسیم پایین تر از الماس است.
331.	(آ) قطبی - چون توزیع ابر الکترونی در آن به صورت نامتقارن است. (ب) با δ^+ زیرا خاصیت نافلزی گوگرد نسبت به اکسیژن کمتر است.
332.	کووالانسی - همه - بالایی
333.	گرافیت
334.	(آ) تراکم بار منفی بر روی اتم‌های اکسیژن بیشتر است زیرا با رنگ قرمز نشان داده شده است و خصلت نافلزی اکسیژن نسبت به کربن بیشتر می‌باشد. (ب) خیر چون توزیع ابر الکترونی در آن به صورت کاملاً یکنواخت و متقارن پراکنده شده است.
335.	در الماس همه اتم‌ها بوسیله پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند اما در ساختار یخ هر اتم اکسیژن در مولکول‌های آب به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر پیوند هیدروژنی متصل است چون پیوندهای اشتراکی قوی‌تر از هیدروژنی هستند پس الماس سختی بیشتری دارد.
336.	واژه شیمیایی ماده مولکولی برای توصیف گاز Cl_2 به کار می‌رود. (ب) نادرست - گرافن تک لایه‌ای از گرافیت است و یک گونه شیمیایی دو بعدی است.
337.	(آ) مولکول (2) و (3) - زیرا توزیع ابر الکترونی در آن‌ها به صورت کاملاً یکنواخت و متقارن پراکنده شده است. (ب) جزئی بار مثبت (پ) شکل (2)
338.	(آ) در جرم یکسان از الماس و گرافیت، حجم الماس بدلیل برقراری پیوندهای اشتراکی از چهار طرف هر اتم؛ کمتر است و اتم‌ها در الماس فشرده‌تر هستند. ولی گرافیت از سه طرف اتم پیوند اشتراکی دارد و به صورت لایه‌ای درمی‌آید بنابراین فاصله بین لایه‌ها در گرافیت زیاد است و حجم گرافیت بیشتر است پس چگالی آن کمتر است. (ب) زیرا دارای سختی بسیار زیادی است و ارزان قیمت است.
339.	(آ) درست (ب) نادرست - در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول‌های دو اتمی جور هسته، توزیع الکترون‌ها یکنواخت است.
340.	(آ) سیلیس جامد کووالانسی و کربن دی اکسید ترکیب مولکولی است. (ب) سختی سیلیس زیرا در سیلیس همه اتم‌ها بوسیله پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند.
341.	(آ) سیلیس زیرا در سیلیس همه اتم‌ها بوسیله پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند. (ب) قطبی چون توزیع ابر الکترونی در آن به صورت نامتقارن است.
342.	(آ) مولکولی

	(ب) نادرست، کوارتز از جمله نمونه‌های خالص سیلیس است. (پ) گرافیت ساختار لایه‌ای دارد و بین لایه‌ها نیروهای ضعیف واندروالس وجود دارد که می‌تواند روی کاغذ اثر به جا بگذارد.
343.	(آ) پروپان چون توزیع ابر الکترونی در آن به صورت یکنواخت و متقارن است. (ب) دی متیل اتر زیرا قطبی است. پس نیروی جاذبه قوی‌تری بین مولکول‌های آن برقرار می‌شود و آسان‌تر مایع می‌شود.
344.	(آ) الماس (ب) نادرست - سختی کربن دی اکسید جامد کمتر است.
345.	(آ) ناقطبی، زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم‌های مرکزی توزیع متقارن دارد. (ب) سرخ
346.	در جرم یکسان از الماس و گرافیت، حجم الماس بدلیل برقراری پیوندهای اشتراکی از چهار طرف هر اتم؛ کمتر است و اتم‌ها در الماس فشرده‌تر هستند. ولی گرافیت از سه طرف اتم پیوند اشتراکی دارد و به صورت لایه‌ای درمی‌آید بنابراین فاصله بین لایه‌ها در گرافیت زیاد است و حجم گرافیت بیشتر است پس چگالی آن کمتر است.
347.	(آ) مولکول‌های آب، زیرا توزیع ابر الکترونی در آن به صورت نامتقارن است. (ب) به اتم کربن، زیرا خاصیت نافلزی کمتری دارد.
348.	نادرست، گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی شفاف و انعطاف‌پذیر است، که مقاومت کششی آن بیشتر از فولاد است.
349.	(آ) مولکول‌های آمونیاک، زیرا توزیع ابر الکترونی در آن به صورت نامتقارن است. (ب) علامت بار جزئی مثبت (δ^+)
350.	الماس جامد کووالانسی است و در سرتاسر ساختار آن اتم‌های کربن با پیوند اشتراکی به هم متصل‌اند. این ساختار، سخت و برای برش شیشه مناسب است.
351.	بله، زیرا این مایع دارای مولکول‌های قطبی است و توزیع الکترون‌ها بر روی اتم‌های آن یکنواخت نیست (یا تراکم بار الکتریکی بر روی اتم‌های آن یکسان نیست).
352.	$CO_2(g)$, $C_6H_{12}O_6(l)$
353.	نادرست، مربوط به یخ و یک جامد مولکولی هست.
354.	(آ) برابر صفر، توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی متقارن است. (ب) کربن دی اکسید (پ) اتم A بیشتر است. اتم A دارای جزیی بار منفی است و تراکم بار الکتریکی روی آن بیشتر است.
355.	(آ) گرافیت (ب) الماس (پ) گرافیت، در جرم یکسان از الماس و گرافیت، حجم الماس بدلیل برقراری پیوندهای اشتراکی از چهار طرف هر اتم؛ کمتر است و اتم‌ها در الماس فشرده‌تر هستند. ولی گرافیت از سه طرف اتم پیوند اشتراکی دارد و به صورت لایه‌ای درمی‌آید بنابراین فاصله بین لایه‌ها در گرافیت زیاد است و حجم گرافیت بیشتر است پس چگالی آن کمتر است.
356.	(آ) بله - چون توزیع ابر الکترونی در آن به صورت نامتقارن و مولکولی قطبی است. (ب) اکسیژن، زیرا خاصیت نافلزی آن بیشتر است.

357.	(آ) پیوند هیدروژنی (ب) مولکولهای CO ناجورهسته و قطبی هستند پس در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.
358.	(آ) الماس، میانگین آنتالپی پیوند الماس بیشتر و سختی آن نیز بیشتر است. (ب) نقطه ذوب سیلیسیم کمتر است. (پ) سیلیسیم کربید
359.	(آ) جامد کووالانسی (ب) یخ، یا جامد مولکولی است و ساختار یخ در یا آرایش سه بعدی و منظم با تشکیل حلقه های شش گوشه، شبکه ای همانند کندوی زنبور عسل با استحکام ویژه پدید می آورند.
360.	(آ) مولکول OF ₂ ، اتم B خصلت نافلزی بیشتری دارد پس اتم فلوئور است. (ب) بله، احتمال حضور الکترون های پیوندی روی هسته ها یکسان و متقارن نیست.
361.	سیلیس یا SiO ₂
362.	(آ) آبی (ب) سرخ
363.	(آ) سیلیسیم کربید، به عنوان ساینده ارزن قیمت در تهیه سنباده به کار می رود. (ب) اغلب ترکیب های آلی از مولکول های جدا از هم تشکیل شده اند یا (مولکولی هستند). (پ) ماده (3) یا سیلیس
364.	C ₆ H ₁₂ O ₆ یک ماده مولکولی و ترکیب الماس کووالانسی است.
365.	(آ) مولکول SO ₃ زیرا احتمال حضور الکترون های پیوندی روی هسته ها یکسان و متقارن است. (ب) شکل (1) زیرا مولکول آمونیاک قطبی و توزیع بار روی هسته ها متقارن نیست.
366.	بیش تر - قوی تر
367.	(آ) Fe ₂ O ₃ (ب) مواد کووالانسی (پ) SiC (ت) Ni
368.	درست
369.	(آ) سیلیس یا SiO ₂ (ب) Fe ₂ O ₃ (پ) H ₂ O آب یک ترکیب مولکولی است که بین ذرات جاذبه های بین مولکولی وجود دارد. (ت) افزایش می یابد، زیرا آب تبخیر می شود پس درصد جرمی Na ₂ O افزایش می یابد.
370.	(آ) SiO ₂ سخت تر است. SiO ₂ جامد کووالانسی و CO ₂ جامد مولکولی است. (ب) گرافیت چگالی کمتری نسبت به الماس دارد، گرافیت به دلیل فاصله بین لایه ها، تعداد اتم های کربن کمتری در واحد حجم دارد.
371.	(آ) نادرست، کوارتز از جمله نمونه های خالص سیلیس است. (ب) کربن دی اکسید ماده مولکولی است و جاذبه بین مولکول های آن کم است در حالی که سیلیس یک جامد کووالانسی است. (یا مجموعه ای از اتم هاست که با هم پیوندهای اشتراکی دارند.)

372.	(آ) شکل (1) (ب) شکل (2) زیرا احتمال حضور الکترون‌های پیوندی روی هسته‌ها یکسان و متقارن است. (زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم‌های مرکزی توزیع متقارن دارد). (پ) بار جزئی منفی (یا تراکم بیشتر بار الکتریکی منفی)
373.	(آ) مولکول CO ₂ ناقطبی است زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی متقارن است.
374.	(آ) میزان سختی (ب) آهن (پ) کلسیم کلرید و تیتانیم (ت) مولکولی
375.	چون گرافیت جامد کووالانسی دو بعدی با ساختار لایه‌ای است و نیروی بین لایه‌ها ضعیف است.
376.	الف) ۳۶۸ (ب) SiC، زیرا میانگین آنتالپی پیوند Si – C بیش‌تر است.
377.	الف) شکل (1)
پایه دوازدهم: فصل سوم صفحه 77 تا 90 (هنرنامه‌ی شاره‌ها – ترکیبات یونی و انرژی فروپاشی شبکه – جامدات فلزی)	
378.	بیش‌تر – قوی‌تر
379.	(آ) کاهش می‌یابد. زیرا با افزایش شعاع یونی و کاهش چگالی بار یون‌ها، جاذبه بین یون‌ها کاهش یافته و آنتالپی فروپاشی شبکه کاهش می‌یابد. (ب) چگالی بار یون لیتیم به دلیل کم‌تر بودن شعاع یونی بیش‌تر است. (پ) لیتیم فلئورید زیرا چگالی بار یون‌های تشکیل‌دهنده آن بیش‌تر است.
380.	A: جامد فلزی مثل مس B: مولکولی مثل گوگرد C: جامد یونی مثل سدیم کلرید D: جامد کووالانسی مثل الماس
381.	نادرست، در ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس پیما، به‌جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌کنند.
382.	(آ) یون فلئورید چون چگالی بار با شعاع یون رابطه عکس دارد. (ب) منیزیم اکسید زیرا بار یون منیزیم بیش‌تر از سدیم است. (پ) پتاسیم کلرید
383.	(آ) لایه ظرفیت (ب) زیرا تنوع پیوند و تنوع اتم‌هایی که می‌توانند ماده مولکولی بسازند، بیش‌تر است.
384.	(آ) $\frac{\text{بار یون}}{\text{شعاع یون}} = \frac{2}{99} = 2/02 \times 10^{-2}$ (ب) $\frac{\text{بار یون}}{\text{شعاع یون}} = \frac{2}{143} = 1/43 \times 10^{-2} \rightarrow \text{شعاع} = 139/8$ (پ) کاتیون کلسیم با یون اکسید، زیرا بارهای یون آن‌ها بیش‌تر است.
385.	(آ) چگالی بار – آسان‌تر (ب) نادرست، ترتیب واکنش‌پذیری فلزهای پتاسیم، کلسیم و تیتانیم به صورت $19K > 20Ca > 22Ti$ است. (پ) به دلیل مقاومت در برابر سایش، نقطه ذوب بالا، چگالی کم نسبت به فولاد بیش‌تر استفاده می‌شود.

	ت) زیرا چگالی بار یون منیزیم در ترکیب منیزیم کلرید بیشتر از سدیم در سدیم کلرید است.
386.	آ) نادرست، سدیم کلرید جامد یونی است. ب) درست
387.	آ) $\frac{\text{بار یون}}{\text{شعاع یون}} = \frac{2}{140} = 1/43 \times 10^{-2}$ چگالی بار ب) آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم اکسید زیرا چگالی بار یون اکسید در آن نسبت به یون کلرید بیشتر است.
388.	تیتانیوم
389.	آ) O^{2-} چگالی بار یون با بار یون رابطه مستقیم و با شعاع یون رابطه معکوس دارد. $d_{O^{2-}} = \frac{2}{140}, d_{Cl^{-}} = \frac{1}{181}$ ب) سدیم اکسید زیرا بار الکتریکی یون اکسید بیشتر از یون کلرید است.
390.	آ) شکل (1) چکش خواری و شکل (2) رسانایی الکتریکی ب) با ورود $N.e^{-}$ از یک طرف به دلیل حرکت آزادانه و یکنواخت دریای الکترون $N.e^{-}$ از طرف دیگر خارج می شود این جاری شدن الکترون موجب رسانایی می شود.
391.	سفید
392.	آ) 689 - زیرا چگالی بار یون های سازنده شبکه در ترکیب سدیم کلرید بیشتر از پتاسیم برمید است. ب) منیزیم اکسید -
393.	آ) سدیم کلرید زیرا یک جامد یونی است که اختلاف دمای ذوب و جوش بالایی دارد و در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است. ب) تمرکز کردن پرتوهای خورشیدی بر روی برج گیرنده
394.	آ) درست ب) در سدیم کلرید یون سدیم به دلیل شعاع کمتر و چگالی بار بیشتر نسبت به یون پتاسیم انرژی شبکه بیشتری دارد. پ) چون فلز پتاسیم به دلیل شعاع بیشتر و با از دست دادن یک الکترون به آرایش پایدار می رسد اما کلسیم با از دست دادن دو الکترون پایدار می شود.
395.	آ) الکترون های ظرفیت از هسته دورتر هستند و راحت تر جدا می شوند. ب) در اثر ضربه به فلز، کاتیون ها تغییر مکان می دهند اما به دلیل جاذبه بین کاتیون ها و دریای الکترون شبکه بلوری حفظ می شود.
396.	آ) نتینول ب) زیرا چگالی بار یون کلرید در ترکیب پتاسیم کلرید بیشتر از پتاسیم برمید است.
397.	آ) گاز N_2 زیرا اختلاف دمای ذوب و جوش پایینی دارد و جزء ترکیبات مولکولی است. ب) برای SiO_2 در سیلیس همه اتم ها بوسیله پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده اند و یک جامد کووالانسی است.
398.	آ) شکل (1)

	(ب) شکل (2) (پ) شکل (2) در اثر ضربه یون‌های هم‌بار در مجاورت یکدیگر قرار گرفته و با نیروی دافعه از هم جدا می‌شوند.
399.	(آ) سفید – سیاه (ب) مصرف – مول – یون‌های (پ) تیتانیم (ت) نیکل (ث) (1) درست (2) درست (3) نادرست، الکترون‌های ظرفیت فلزها، در شکل‌گیری دریای الکترونی نقش دارند.
400.	تکرار سوال 351
401.	(آ) $d_{Ca^{2+}} = \frac{2}{106} = 0/019$ (ب) منیزیم، چگالی بار یون با شعاع یون رابطه معکوس دارد هرچه شعاع یون کمتر باشد، چگالی بار بیشتر است. (پ) CaF_2 زیرا اندازه یون فلوئورید کمتر و چگالی بار یون با شعاع یون رابطه معکوس دارد.
402.	750 – زیرا شعاع یون سدیم از پتاسیم کمتر و از لیتیم بیشتر هست پس چگالی بار یون سدیم از لیتیم کمتر و از پتاسیم بیشتر است. بنابراین آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم برمید در بین عدد 831 و 689 قرار می‌گیرد.
403.	(آ) ماده A زیرا اختلاف دمای ذوب و جوش پایینی دارد و ترکیبات مولکولی دارای نیروی بین مولکولی ضعیفی است. (ب) ماده C
404.	(آ) ظرفیت (ب) عدد کئوردیناسیون (پ) مقاومت در برابر سایش و خوردگی – چگالی کم
405.	(آ) یون فلوئورید چون چگالی بار با شعاع یون رابطه عکس دارد. (ب) سدیم کلرید، زیرا چگالی بار یون‌های تشکیل‌دهنده آن بیشتر است. (پ) کاهش می‌یابد
406.	(آ) سدیم کلرید (ب) یونی
407.	مورد II زیرا طبق تعریف آنتالپی فروپاشی شبکه، برابر است با گرمای مصرف شده به ازای یک مول از یک نمک یونی جامد و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده است.
408.	(آ) $d_{O^{2-}} = \frac{2}{140} = 0/0143$ (ب) یون پتاسیم و یون سولفید زیرا چگالی بار یون‌های سازنده شبکه در ترکیب پتاسیم سولفید کم‌تر از بقیه است.
409.	ظرفیت
410.	717 زیرا شعاع یون پتاسیم از سدیم بیش‌تر و شعاع یون کلرید کمتر از یون برمید است پس چگالی بار یون پتاسیم از سدیم کمتر و چگالی بار یون کلرید بیشتر از یون برمید است. بنابراین آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم کلرید در بین عدد 787 و 689 قرار می‌گیرد.

411.	(أ) هنگامی که ضربه‌ای به فلز وارد می‌شود لایه یا لایه‌هایی از کاتیون‌ها در شبکه جا به جا می‌شود، اما دریای الکترونی جاذبه میان لایه‌ها را حفظ می‌کند. (ب) در حالت جامد یون‌ها حرکت انتقالی ندارند و جا به جا نمی‌شوند، اما در حالت مذاب یا محلول در آب به دلیل جابه‌جایی یون‌ها به سوی قطب‌های ناهمنام رسانایی انجام می‌شود.
412.	(أ) $K^+ > Na^+$ زیرا شعاع یون سدیم نسبت به یون پتاسیم کمتر است. (ب) CaO زیرا بارالکتریکی آنیون بیشتر است. (پ) KCl
413.	هنگامی که ضربه‌ای به فلز وارد می‌شود لایه یا لایه‌هایی از کاتیون‌ها در شبکه جابجا می‌شود اما دریای الکترونی جاذبه میان لایه‌ها را حفظ می‌کند.
414.	(أ) آنیون فلوئورید چون بار کمتری دارد. (ب) سدیم اکسید زیرا چگالی بار آنیون آن بیشتر است. (پ) CaO
415.	(أ) $-3 = 32 - 29 =$ الکترون‌های نمایش داده شده اطراف اتم‌ها – مجموع الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها = بار (ب) $Ca^{2+} PO_4^{3-} \text{ ® } Ca_3(PO_4)_2$ $ \begin{array}{c} \times \\ :O: \\ \\ \times \quad \times \\ :O- P - O: \\ \\ :O: \\ \times \end{array} $
416.	(أ) فلزها (ب) نادرست، همه طول موج‌های مرئی را جذب می‌کند. (پ) زیرا تفاوت بین نقاط ذوب و جوش آن بیشتر و نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن قوی‌تر است.
417.	(أ) $\frac{1}{102} = \frac{\text{بار یون}}{\text{شعاع یون}} = 9/8 \times 10^{-3}$ (ب) منیزیم فلوئورید زیرا بار یون منیزیم بیشتر از سدیم است و شبکه آن دشوارتر فروپاشیده می‌شود.
418.	(أ) سدیم کلرید – آب (ب) مقاومت در برابر سایش، نقطه ذوب بالا، چگالی کم
419.	(أ) در نمک منیزیم اکسید برابر با 3789 کیلوژول بر مول است، زیرا هم چگالی بار آنیون و هم چگالی بار کاتیون بیشتر است در نتیجه آنتالپی فروپاشی از سایر جامدهای یونی موجود بیشتر می‌شود. (ب) نقطه ذوب منیزیم فلوئورید زیرا بار و چگالی بار کاتیون Mg بیشتر است، در نتیجه آنتالپی فروپاشی و نقطه ذوب MgF_2 بیشتر است.
420.	(أ) $\frac{1}{102} = \frac{\text{بار یون}}{\text{شعاع یون}} = 9/8 \times 10^{-3}$ و $\frac{2}{B} = \frac{\text{بار یون}}{\text{شعاع یون}} = 2/78 \times 10^{-2} \rightarrow B=72pm$ (ب) منیزیم سولفید. (0/25) چگالی بار یون‌های سازنده در منیزیم سولفید بیشتر از سدیم کلرید است. (پ) منیزیم اکسید (0/25) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور منیزیم اکسید بیشتر است.

421.	(آ) 2488 کیلوژول بر مول است، زیرا چگالی بار آنیون بیشتر ولی چگالی بار کاتیون کمتر است. (ب) نقطه ذوب MgO زیرا آنتالپی فروپاشی شبکه و نقطه ذوب جامدهای یونی اغلب رابطه مستقیم دارند.
422.	(آ) ترکیب یونی دوتایی (ب) نادرست، صورت $[Ar] 3d^2$ (پ) درست
423.	(آ) B، زیرا شعاع یونی آن از شعاع اتمی آن کوچکتر است. (ب) $d_{A^{x-}} = \frac{x}{184} = 0.0109 \rightarrow x = -2$
424.	(آ) نادرست، $A = \frac{2}{r} = \frac{1}{43} \times 10^{-2} \rightarrow r = 140 \text{ pm}$ (ب) زیرا همه طول موجهای مرئی را بازتاب می‌کند.
425.	(آ) P ₄ زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن کمتر است. (ب) NaF زیرا هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد (آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باشد)، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن قوی‌تر است.
426.	(آ) ظرفیت (ب) تیتانیم (پ) الکترون‌های ظرفیت از هسته دورتر هستند و جاذبه کمتری با هسته دارند پس راحت‌تر می‌توانند دریای الکترون بسازند.
427.	(آ) اتم C نافلز است زیرا در تبدیل شدن به یون اندازه آن بزرگ‌تر شده یعنی آنیون بوده و اتم‌های نافلزی به آنیون تبدیل می‌شوند. (ب) $\frac{q}{100} = 1 \times 10^{-2} \rightarrow q=1$
428.	(آ) 2488 کیلوژول بر مول است، زیرا چگالی بار آنیون بیشتر ولی چگالی بار کاتیون کمتر است. (ب) نقطه ذوب MgO زیرا آنتالپی فروپاشی شبکه و نقطه ذوب جامدهای یونی اغلب رابطه مستقیم دارند.
429.	KBr از همه کمتر یعنی 689 و LiCl از همه بیشتر یعنی 830 پس عدد 710 مربوط به KCl است.
430.	نیکل
431.	(آ) ساختار (2) زیرا اندازه کاتیون A ⁺ کمتر از اندازه کاتیون B ⁺ است. (ب) فلز B (پ) $\frac{1}{181} = 5/5 \times 10^{-3} \rightarrow$
432.	(آ) سبز (ب) نادرست، در ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیما، به فولاد جای از تیتانیم استفاده می‌کنند.
433.	(آ) مدل دریای الکترون (ب) در فضای میان اتم‌ها، الکترون‌های ظرفیت، دریایی را ساخته‌اند که در آن آزادانه جابه‌جا می‌شوند و متعلق به اتم خاصی نیستند. (پ) شکل‌پذیری، هنگامی که ضربه‌ای به فلز وارد می‌شود لایه یا لایه‌هایی از کاتیون‌ها در شبکه جابجا می‌شود اما دریای الکترونی جاذبه میان لایه‌ها را حفظ می‌کند.
434.	دوده همه طول موجهای مرئی را جذب می‌کند پس به رنگ سیاه دیده می‌شود.
435.	(آ) فروپاشی شبکه یونی سدیم کلرید (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه (پ) کمتر زیرا شعاع یون برمید بزرگ‌تر از شعاع یون کلرید است (یا چگالی بار آنیون برمید کمتر است) پس آنتالپی فروپاشی شبکه آن کمتر خواهد بود.
436.	(آ) درست
437.	(آ) NaCl زیرا چگالی بار یون‌های سازنده شبکه در NaCl به ترتیب کمتر از یون‌های سازنده در MgO است.

<p>ب) $d_{Mg^{2+}} = \frac{2}{86} = 0/023$</p> <p>پ) شکل (1) زیرا کلر نافلز است و به آنیون تبدیل می شود پس شعاع یون آن نسبت به اتم بیش تر می شود.</p> <p>ت) مورد (II)</p>	
<p>438. آ) قوی تر</p>	
<p>439. آ) درست</p>	
<p>440. الف) آ) $4 - 32 = -28$ = الکترون های نمایش داده شده اطراف اتم ها – مجموع الکترون های ظرفیت اتم ها = بار ب)</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \times \\ :O: \\ \times \quad \quad \times \\ :O- Si - O: \\ \times \quad \quad \times \\ :O: \\ \times \end{array}$ </div> <div style="margin: 0 20px;"> $d_x = \frac{\text{بار یون}}{72} = 0/0277 \rightarrow \text{بار یون} = +2$ </div> <div> <p>بنابراین یون منیزیم درست است.</p> </div> </div>	
<p>441. الف) دو مورد اشتباه دارد، یکی حالت فیزیکی نمک که باید جامد باشد و دوم فروپاشی نمک، گرماگیر است باید مقدار گرما سمت چپ معادله نوشته شود.</p> $MgF_2(s) + 2965 \text{ kJ} \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2F^{-}(g)$ <p>ب) کمتر می شود، زیرا شعاع یون کلرید بزرگ تر از شعاع یون فلئورید است (یا چگالی بار آنیون کلرید کمتر است) پس آنتالپی فروپاشی شبکه آن کمتر خواهد بود.</p>	

فصل چهارم

پایه دوازدهم: فصل چهارم صفحه صفحه 91 تا 102 (هوای پاک، انرژی فعال سازی و کاتالیزگر)

442.	(آ) واکنش (1) زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال سازی کمتری لازم دارد. (ب) گرماگیر زیرا سطح انرژی فراورده ها نسبت به واکنش دهنده ها افزایش یافته است.
443.	(آ) درست (ب) کاهش - افزایش - تغییر نمی کند.
444.	(آ) واکنش (1) زیرا انرژی فعال سازی کمتری لازم دارد. (ب) $\Delta H = -566 \text{ KJ}$ (پ) گرماده
445.	NH_3 پژوهشگران در خودروهای دیزلی از گاز آمونیاک برای حذف آلاینده ها استفاده می کنند.
446.	(آ) C (ب) B (پ) سوختن کربن مونوکسید زیرا واکنش سوختن گرماده است و نمودار یک واکنش گرماده را نشان می دهد.
447.	(آ) نقش کاتالیزگر دارند. (ب) نمودار 3 زیرا واکنش با انفجار رخ می دهد و نشان می دهد انرژی فعال سازی کمی لازم دارد. (پ) خیر، تغییر نمی کند.
448.	(آ) چون استفاده از کاتالیزگر سبب کاهش مصرف انرژی شده که این عامل سبب ورود کمتر آلاینده ها به محیط زیست می شود. (ب) درست.
449.	(آ) واکنش (1) زیرا انرژی فعال سازی کمتری لازم دارد. (ب) واکنش (2) زیرا سطح انرژی فراورده ها بالاتر از واکنش دهنده ها است.
450.	(آ) کاهش - افزایش - تغییر نمی کند. (ب) نادرست، کاتالیزگرها اختصاصی عمل می کنند.
451.	نمودار (2) زیرا انرژی فعال سازی کمتری لازم دارد.
452.	انرژی فعال سازی
453.	(آ) 381 کیلوژول (ب) زیرا برای انجام شدن انرژی فعال سازی زیادی نیاز دارند. (پ) واکنش (1) زیرا در واکنش (2)، 181 کیلوژول انرژی آزاد می شود ولی در واکنش (1)، 566 کیلوژول انرژی آزاد می شود یعنی اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها و فراورده ها در آن بیشتر است. (ت) واکنش (2) زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال سازی بیشتری لازم دارد که تأمین آن زمان بر است.
454.	(آ) NO (ب) نادرست، تغییر نمی کند.
455.	(آ) گرماده، زیرا سطح انرژی فراورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها است. (ب) واکنش (1)، زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال سازی کمتری لازم دارد. (پ) -566 KJ

456.	(آ) واکنش (1) گرماده - واکنش (2) گرماگیر (ب) واکنش (1) زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال سازی کمتری لازم دارد.
457.	(1) درست، استفاده از کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی، سرعت واکنش را افزایش می دهد. (2) نادرست، کاتالیزگرها اختصاصی عمل می کنند. (ب) چون استفاده از کاتالیزگر سبب کاهش مصرف انرژی شده که این عامل سبب ورود کمتر آلاینده ها به محیط زیست می - شود.
458.	(آ) گرماده - چون سطح انرژی فرآورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها است. (ب) واکنش 2 زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال سازی بیشتری لازم دارد که تأمین آن زمان بر است.
459.	(آ) زیرا برای انجام شدن انرژی فعال سازی زیادی نیاز دارند. (ب) واکنش (1)، $\Delta H = -181 \text{ KJ}$ - واکنش (2)، $\Delta H = -566 \text{ KJ}$ (پ) واکنش (1) زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال سازی بیشتری لازم دارد که تأمین آن زمان بر است.
460.	(آ) به منظور کاهش یا حذف آلاینده های خروجی از خودروها (ب) زیرا سطح تماس آلاینده ها با این قطعه افزایش می یابد. (پ) واکنش: a در خودرو دیزلی واکنش: b در خودرو بنزینی
461.	(آ) نمودار A زیرا سطح انرژی فرآورده ها بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده ها است. (ب) نمودار B زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال سازی کمتری لازم دارد.
462.	(آ) دیزلی (ب) نادرست، کاتالیزگرها در هر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعال سازی سبب افزایش سرعت واکنش می شوند. (پ) چون استفاده از کاتالیزگر سبب کاهش مصرف انرژی شده که این عامل سبب ورود کمتر آلاینده ها به محیط زیست می - شود.
463.	(آ) کاهش - افزایش (ب) درست
464.	(آ) نمودار (2) زیرا انرژی فعال سازی بسیار کم است. (ب) واکنش (1) (پ) آنتالپی واکنش
465.	درست
466.	(آ) خودروهای بنزینی (ب) $C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (پ) زیرا هر کاتالیزگر در گستره دمایی مناسب و معینی واکنش را به بهترین شکل سرعت می بخشد.
467.	(آ) کاتالیزگر (ب) تأمین انرژی فعال سازی واکنش (پ) نمودار b به آزمایش (3) و نمودار c به آزمایش (4) (ت) تغییر نمی کند - با استفاده از کاتالیزگر سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها تغییر نمی کند پس آنتالپی واکنش ثابت

	می ماند.
468.	(آ) انرژی فعال سازی 334 کیلوژول و آنتالپی واکنش برابر 566 کیلو ژول (ب) گرماده، زیرا سطح انرژی فراورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها است. (پ) انرژی فعال سازی کاهش می یابد، اما آنتالپی واکنش تغییر نمی کند.
469.	کاهش – ثابت می ماند.
470.	(آ) گرماده زیرا سطح انرژی فراورده ها کمتر از سطح انرژی واکنش دهنده ها است. (ب) (1) و (3) زیرا کاتالیزگر انرژی فعال سازی را کاهش می دهد ولی سطح انرژی واکنش دهنده ها و فراورده ها بدون تغییر باقی می ماند.
471.	(آ) واکنش (3) زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال سازی بیشتری لازم دارد که تأمین آن زمان بر است. (ب) واکنش (2) زیرا سطح انرژی فراورده ها بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده ها است.
472.	نادرست، دیزلی
473.	(آ) گرماده، زیرا سطح انرژی فراورده ها از واکنش دهنده ها پایین تر است. (ب) نمودار (۲)، زیرا کاتالیزگر انرژی فعال سازی را کاهش می دهد.
474.	(آ) کاهش – افزایش (ب) نادرست، در صورت استفاده از یک کاتالیزگر آنتالپی واکنش (ΔH)، بدون تغییر می ماند.
475.	(آ) گرماده، زیرا سطح انرژی فراورده ها پایین تر از سطح انرژی واکنش دهنده ها است. (ب) نام کمیت A آنتالپی یا (ΔH) است و نام کمیت B انرژی فعال سازی واکنش یا (Ea) است.
476.	زیرا پس از مدت معینی کارایی مبدل های کاتالیستی کاهش یافته و دیگر قابل استفاده نیستند.
477.	(آ) 30 کیلوژول (ب) در هر دو حالت 25 کیلوژول، زیرا کاتالیزگر تاثیری بر آنتالپی واکنش ندارد و در هر دو حالت (حضور و غیاب کاتالیزگر) مقدار گرمای واکنش ثابت است. (پ) گرماگیر، زیرا سطح انرژی واکنش دهنده ها پایین تر از سطح انرژی فراورده ها است.
478.	(آ) تأمین انرژی فعال سازی واکنش (ب) کاتالیزگر (پ) آزمایش 3، چون سرعت واکنش آن کمتر است. (ت) آنتالپی واکنش های (1) و (3) برابر است. آنتالپی واکنش دهنده ها و فراورده ها با استفاده از کاتالیزگر تغییر نمی کند.
479.	(آ) نمودار (ب)، زیرا انرژی فعال سازی بزرگ تری دارد. (ب) کاتالیزگر
480.	(آ) NO (ب) NO ₂ (پ) کم رنگ تر، نمودار نشان می دهد با افزایش مقدار اوزون، مقدار گاز NO ₂ به دلیل واکنش با اکسیژن و تولید اوزون کاهش می یابد.

	$N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ (ت)
481.	درست
482.	(آ) حرف C (ب) کاهش می‌یابد. زیرا انرژی فعال‌سازی با استفاده از کاتالیزگر کاهش می‌یابد. (پ) گرماگیر، زیرا سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر از سطح انرژی فرآورده‌هاست. (ت) واکنش (1) زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال‌سازی کمتری لازم دارد.
483.	(آ) 40+، زیرا واکنش گرماگیر و مقدار آن از 50+ کمتر است. (ب) واکنش (2)، زیرا انرژی فعال‌سازی کمتری برای انجام واکنش لازم دارد. (پ) Ea
484.	(آ) واکنش b، زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال‌سازی کمتری لازم دارد. (ب) زیرا انرژی فعال‌سازی واکنش تأمین می‌شود. (پ) واکنش a
485.	(آ) نمودار (1) زیرا در شکل (b) سرعت واکنش کم و نشان می‌دهد که انرژی فعال‌سازی بیشتری لازم دارد. (به نظر من کم بودن سرعت این واکنش مربوط به کم بودن غلظت یون هیدرونیوم هست و انرژی فعال‌سازی واکنش فلز منیزیم با هیدرونیوم مقدار مشخصی است). (ب) در محلول HCl زیرا سرعت واکنش بیشتر است.
486.	(آ) نمودار (1) چون انرژی فعال‌سازی بیشتری لازم دارد. (ب) آنتالپی واکنش (پ) نقش کاتالیزگر و با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.
487.	(آ) زیرا برای انجام شدن، انرژی فعال‌سازی خیلی کمی لازم دارد. دمای اتاق انرژی فعال‌سازی این واکنش را تأمین می‌کند. (ب) در لحظات اولیه کار کردن موتور دمای مبدل کاتالیستی کم است و در این دما حتی با وجود کاتالیزگر سرعت واکنش کم است.
488.	(آ) پالادیوم - N_2
489.	واکنش A گرماده و انرژی فعال‌سازی کمتری لازم دارد ولی واکنش B گرماگیر و انرژی فعال‌سازی بیشتری لازم دارد. (الف) واکنش A (ب) اگر در واکنش B از کاتالیزگر استفاده شود، <u>سرعت واکنش</u> افزایش ولی ΔH <u>واکنش</u> تغییری نمی‌کند. (ج) عبارت (1)
فصل چهارم صفحات 103 تا 110 (فرایند هابر، محاسبه ثابت تعادل و عوامل مؤثر بر تعادل)	
490.	(آ) کاهش - جدید (ب) با کاهش حجم فشار افزایش یافته و تعادل برای کاهش فشار به سمت تولید مول‌گازی کمتر (یعنی جهت رفت) جابه‌جا می‌شود.

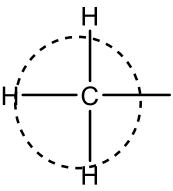
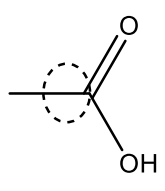
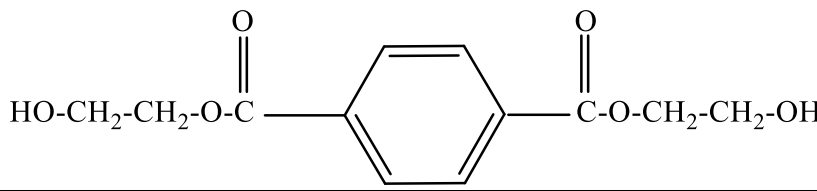
491.	گرماده - زیرا با افزایش دما تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده و از مقدار فراورده‌ها کاسته و بر مقدار واکنش‌دهنده‌ها افزوده شده است.
492.	$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]}$ <p>(آ)</p> $K = \frac{[2 \times 10^{-5}]^2}{[0/04]^2[0/1]} = 2/5 \times 10^{-6}$ <p>(ب)</p> <p>(پ) کم، زیرا مقدار K بسیار کوچک است.</p>
493.	<p>(آ) تولید - جدید</p> <p>(ب) نادرست - افزایش</p> <p>(پ) زیرا با کاهش حجم تعادل در جهت مول کمتر گازی یعنی برگشت جابه‌جا شده و از مقدار فراورده‌ها کاسته و بر مقدار واکنش‌دهنده‌ها افزوده شده است.</p>
494.	<p>(آ) کاهش می‌یابد.</p> <p>(ب) گرماده - زیرا با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود یعنی در جهت برگشت (غلظت فراورده‌ها کاهش و واکنش‌دهنده‌ها افزایش می‌یابد).</p> <p>(پ) K_3 در دمای اتاق واکنش از پیشرفت خیلی خوبی برخوردار است که نشان می‌دهد در این دما ثابت تعادل بزرگ بوده است.</p>
495.	<p>(آ) افزایش می‌یابد - چون با کاهش دما تعادل برای افزایش آن در جهت رفت جابه‌جا شده و مقدار فراورده‌ها را افزایش می‌یابد.</p> <p>(ب) افزایش می‌یابد - زیرا با افزایش حجم، فشار کاهش یافته و تعادل برای افزایش فشار در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود پس در جهت برگشت حرکت می‌کند.</p> <p>(پ) کم - زیرا مقدار K کوچک است.</p>
496.	نادرست - با افزایش غلظت SO_2 ، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
497.	<p>(آ) تغییر نمی‌کند، زیرا در سامانه گازی تعداد مول‌های دو طرف برابر است و افزایش فشار بر جابه‌جایی تعادل تاثیر ندارد.</p> <p>(ب) افزایش می‌یابد.</p> <p>(پ) بدون تغییر می‌ماند.</p>
498.	$K = \frac{[SO_2]^2[O_2]}{[SO_3]^2}$ <p>(آ)</p> $K = \frac{[3.2 \times 10^{-4}]^2[0/001]}{[8 \times 10^{-1}]^2} = 1.6 \times 10^{-10}$ <p>(ب)</p> <p>(پ) کم، زیرا مقدار K بسیار کوچک است.</p>
499.	<p>(آ) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود زیرا با کاهش غلظت آمونیاک، واکنش تا حد امکان در جهت تولید آن پیش خواهد رفت. یعنی طبق اصل لوشاتلیه اگر تغییری سبب به هم خوردن یک سامانه تعادلی شود، تعادل در جهتی جابه‌جا می‌شود که تا حد امکان اثر آن تغییر را جبران کند.</p> <p>(ب) نمودار (1)، زیرا با افزایش فشار تعادل طبق اصل لوشاتلیه، در جهت جبران برای کاهش فشار به سمت تولید مول گازی کمتر (یعنی جهت رفت) جابه‌جا می‌شود بنابراین درصد مولی آمونیاک افزایش می‌یابد.</p>

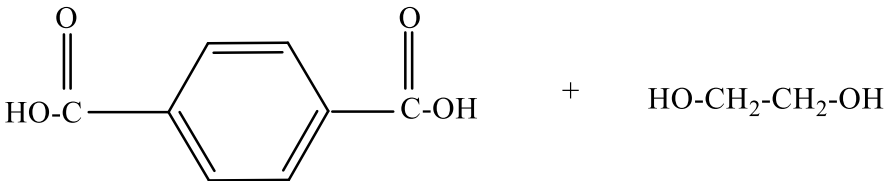
500.	$K = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2[O_2]}$ <p>(آ) $K = \frac{[3 \times 10^3]^2}{[0/01]^2[0/05]} = 1.8 \times 10^{12}$ (ب) زیاد، زیرا مقدار K بسیار بزرگ است.</p>
501.	<p>(آ) تولید - جدید</p> <p>(ب) زیرا با افزایش حجم تعادل در جهت مول بیشتر گازی یعنی رفت جابه‌جا شده و از مقدار واکنش‌دهنده‌ها کاسته و بر مقدار فراورده‌ها افزوده شده است.</p>
502.	<p>گرماده - زیرا با افزایش دما تعادل در جهت مصرف گرما یعنی برگشت جابه‌جا شده و از مقدار فراورده‌ها کاسته و بر مقدار واکنش‌دهنده‌ها افزوده شده است.</p>
503.	$K = \frac{[NH_3]^2}{[H_2]^3[N_2]}$ <p>(آ) $K = \frac{[2 \times 10^{-2}]^2}{[0/5]^3[0/4]} = 8 \times 10^{-3}$ (ب) کم، زیرا مقدار K کوچک است.</p>
504.	<p>نادرست - ثابت تعادل، در تعادل جدید تغییر نمی‌کند.</p>
505.	$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ <p>(ب) دمای 25 - زیرا زیرا در این دما ثابت تعادل بزرگتری دارد.</p> <p>(پ) کاهش یافته - زیرا با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود یعنی در جهت برگشت تا به تعادل برسد پس غلظت فراورده‌ها کاهش و K کمتر می‌شود.</p>
506.	<p>افزایش</p>
507.	<p>(آ) گرماگیر، زیرا با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود با افزایش دما و زیادتر شدن ثابت تعادل، نشان می‌دهد که واکنش در جهت رفت جابه‌جا شده و واکنش گرماگیر است.</p> <p>(ب) تغییر نمی‌کند، زیرا تعداد مول‌های گازی دو طرف برابر است.</p>
508.	<p>(آ) برگشت - زیرا با افزایش حجم، فشار کاهش یافته و تعادل برای افزایش فشار در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود پس در جهت برگشت حرکت می‌کند.</p> <p>(ب) کم می‌شود.</p>
509.	$K = \frac{[B]^2}{[A]} = \frac{\left[\frac{10 \times 0/1}{2}\right]^2}{\left[\frac{2 \times 0/1}{2}\right]} = 2/5$ <p>(آ) گرماگیر - زیرا با کاهش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تولید گرما پیش می‌رود یعنی در جهت برگشت تا به تعادل برسد پس غلظت فراورده‌ها کاهش و واکنش‌دهنده‌ها افزایش می‌یابد.</p>
510.	<p>(آ) برگشت - زیرا با افزایش حجم، فشار کاهش یافته و تعادل برای افزایش فشار در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود پس در جهت برگشت حرکت می‌کند.</p> <p>(ب) گرماگیر - زیرا با کاهش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تولید گرما پیش می‌رود یعنی در جهت برگشت تا به تعادل برسد پس غلظت فراورده‌ها کاهش و واکنش‌دهنده‌ها افزایش می‌یابد.</p>

511.	(آ) رفت - زیرا با افزایش حجم، فشار کاهش یافته و تعادل برای افزایش فشار در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود پس در جهت رفت حرکت می‌کند. (ب) برگشت - زیرا طبق اصل لوشاتلیه با افزایش غلظت یک ماده تعادل به سمتی جابه‌جا می‌شود که آن ماده مصرف گردد.
512.	(آ) گرماگیر - زیرا با کاهش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تولید گرما پیش می‌رود یعنی در جهت برگشت تا به تعادل برسد پس غلظت فرآورده‌ها کاهش و واکنش‌دهنده‌ها افزایش می‌یابد. (ب) دمای 435 زیرا ثابت تعادل در این دما بزرگ‌تر است. (پ) افزایش می‌یابد - زیرا با افزایش حجم، فشار کاهش یافته و تعادل برای افزایش فشار در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود پس در جهت رفت حرکت می‌کند.
513.	(آ) کاهش می‌یابد (ب) گرماده - زیرا با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود یعنی در جهت برگشت (غلظت فرآورده‌ها کاهش و واکنش‌دهنده‌ها افزایش می‌یابد). (پ) K_3 در دمای اتاق واکنش از پیشرفت خیلی خوبی برخوردار است که نشان می‌دهد در این دما ثابت تعادل بزرگ بوده است.
514.	(آ) افزایش می‌یابد، با توجه به این که این واکنش گرماده است، کاهش دما تعادل را به سمتی می‌برد تا طبق اصل لوشاتلیه اثر دما جبران شده و گرما تولید شود یعنی واکنش رفت پیشرفت کرده و مقدار فرآورده‌ها افزایش پیدا می‌کند. (ب) افزایش می‌یابد. (پ) جهت چپ، زیرا افزایش فشار بر سامانه تعادلی سبب می‌شود که تعادل در جهت تولید تعداد مول‌های گازی کمتر جابه‌جا شود.
515.	(آ) $K = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]} = K = \frac{[2 \times 10^{-6}][1 \times 10^{-4}]}{[0/04]} = 5 \times 10^{-9}$ راست، زیرا گاز کلر خارج شده را تولید کند. (پ) چپ، با افزایش فشار واکنش در جهت شمار مول‌های گازی کمتر پیش می‌رود.
516.	نادرست، در تعادل‌های گازی گرماگیر با افزایش دما در فشار ثابت، ثابت تعادل واکنش (K) افزایش می‌یابد.
517.	(آ) زیاد، ثابت تعادل بزرگ و نشان می‌دهد در دمای اتاق واکنش از پیشرفت خیلی خوبی برخوردار است. (ب) زیرا با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود یعنی در جهت برگشت (غلظت فرآورده‌ها کاهش و واکنش‌دهنده‌ها افزایش می‌یابد) و ثابت تعادل کمتر می‌شود. (پ) کاهش می‌یابد، زیرا تعادل برای جبران و افزایش فشار در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود پس در جهت برگشت حرکت می‌کند و درصد مولی آمونیاک کم می‌شود. (ت) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود زیرا با افزایش مقدار گاز نیتروژن، واکنش تا حد امکان در جهت مصرف آن پیش خواهد رفت.
518.	(آ) در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود زیرا با افزایش مقدار گاز کربن دی اکسید، واکنش تا حد امکان در جهت مصرف آن پیش خواهد رفت. (ب) در جهت رفت، زیرا با افزایش حجم، فشار کاهش یافته و تعادل برای افزایش فشار در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر

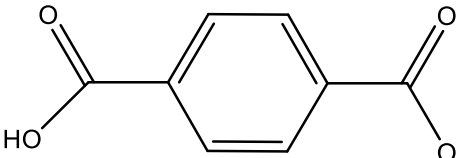
	جابه‌جا می‌شود پس در جهت رفت حرکت می‌کند. (پ) گرماده، زیرا با کاهش دما تعادل در جهت تولید گرما پیش می‌رود و از طرفی با سرد کردن سامانه تعادل در جهت بی-رنگ شده سامانه یعنی رفت جابه‌جا شده است، پس علامت گرما سمت فراورده قرار دارد.
519.	مصرف - افزایش
520.	(آ) تعداد مول SO_3 افزایش می‌یابد زیرا با کاهش حجم، فشار افزایش یافته و طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت شمار مول-های گازی کمتر پیش می‌رود. (ب) مقدار ثابت تعادل K تغییر نمی‌کند زیرا ثابت تعادل K فقط به دما بستگی دارد (دما ثابت است).
521.	(آ) کاهش - جدید (ب) نادرست - با سرد کردن یک تعادل گرماده، ثابت تعادل واکنش افزایش می‌یابد. (پ) زیرا با افزایش فشار تعادل طبق اصل لوشاتلیه، در جهت جبران برای کاهش فشار به سمت تولید مول گازی کمتر (یعنی جهت رفت) جابه‌جا می‌شود بنابراین درصد مولی آمونیاک افزایش می‌یابد. (ت) واکنش سوم
522.	(آ) $K = \frac{[C]^2}{[A]^2[B]}$ (ب) دمای 25 - زیرا در این دما ثابت تعادل بزرگتری دارد. هر دمایی که مقدار K در آن بزرگتر باشد، یعنی بیشتر به سمت تولید فراورده‌ها پیش رفته و میزان پیشرفت آن بیشتر است. (پ) گرماده زیرا با افزایش دما مقدار ثابت تعادل کاهش یافته است.
523.	ثابت تعادل (K)
524.	(آ) شمار مول‌های NO زیاد می‌شود زیرا با افزایش حجم سامانه، فشار کم می‌شود، طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تعداد مول‌های گازی بیشتر پیش می‌رود (جهت برگشت) (ب) تغییر نمی‌کند. چون دما ثابت است ثابت تعادل بدون تغییر می‌ماند.
525.	(پ) افزایش می‌یابد. زیرا با افزایش فشار تعادل به سمت تعداد مول کمتر جابه‌جا می‌شود بنابراین مقدار آمونیاک بیشتر می‌شود. (ت) گرماده
526.	(آ) شکل 3 زیرا این واکنش گرماده است با کاهش دما تعادل به سمت تولید گرما می‌رود، پس واکنش رفت پیشرفت می‌کند و غلظت B افزایش می‌یابد و از مقدار A کم می‌شود. (ب) $\rightarrow K = \frac{[B]}{[A]^2} \rightarrow K = \frac{\frac{[4 \times 0.01]}{5}}{\left[\frac{5 \times 0.01}{5}\right]^2} = 80 \text{ mol}^{-1} \text{ L}$
527.	(آ)

	$\rightarrow K = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} \rightarrow K = \frac{\left[\frac{6 \times 0.02}{4}\right]^2}{\frac{[9 \times 0.02]}{4}} = 0.02 \text{ mol}^{-1} \text{ L}$ <p>(ب) ثابت تعادل افزایش می‌یابد.</p>
528.	<p>(آ) دمای 85 زیرا با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود یعنی در جهت برگشت و باعث کوچک‌تر شدن ثابت تعادل می‌گردد.</p> <p>(ب) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود زیرا با افزایش مقدار AB_2، واکنش تا حد امکان در جهت مصرف آن پیش خواهد رفت.</p> <p>(پ) تغییر نمی‌کند. چون دما ثابت است ثابت تعادل بدون تغییر می‌ماند.</p>
529.	<p>(آ) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود زیرا با افزایش مقدار O_2، واکنش تا حد امکان در جهت مصرف آن پیش خواهد رفت.</p> <p>(ب) افزایش می‌یابد، زیرا این واکنش گرماده است با کاهش دما تعادل به سمت تولید گرما می‌رود، پس واکنش رفت پیشرفت می‌کند و باعث بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌گردد.</p> <p>(پ) شمار مول‌های NO_2 کم می‌شود زیرا با افزایش حجم سامانه، فشار کم می‌شود، طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تعداد مول‌های گازی بیشتر پیش می‌رود (جهت برگشت)</p>
530.	$K = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]}$ <p>(آ) واکنش (a) زیرا با افزایش فشار تعادل به سمت تعداد مول کمتر جابه‌جا می‌شود بنابراین فرآورده یعنی NO_2 بیشتر می‌شود.</p> <p>(پ) غلظت گاز N_2O_4 کم می‌شود، زیرا با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود یعنی در جهت رفت و سبب کم شدن غلظت N_2O_4 می‌گردد.</p>
531.	$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}$ $K = \frac{\left(\frac{0.004}{2}\right)^2}{\left(\frac{0.2}{2}\right)^2 \left(\frac{0.2}{2}\right)} = 4 \times 10^{-3}$ <p>(ب) افزایش می‌یابد - چون با کاهش دما تعادل برای افزایش آن در جهت رفت جابه‌جا شده و مقدار فرآورده‌ها را افزایش می‌یابد.</p>
532.	<p>(آ) کمتر</p> <p>(ب) منحنی (1)</p> <p>(پ) منحنی (2) زیرا واکنش با افزایش فشار به سمت شمار مول‌های گازی کمتر یا تولید فرآورده بیشتر (در جهت رفت)، پیشرفت می‌کند.</p> <p>(ت) بله</p>
533.	برگشت
534.	<p>(آ) دمای 25°C، زیرا مقدار ثابت تعادل افزایش یافته که نشان می‌دهد مقدار بیش‌تری از واکنش‌دهنده به فرآورده تبدیل می‌شود.</p>

	<p>(ب) زیرا با کاهش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تولید گرما پیش می‌رود یعنی در جهت رفت و چون تعادل در جهت واکنش رفت پیش رفته است پس تعادل و واکنش رفت گرماده است. (پ) تغییر نمی‌کند. چون دما ثابت است ثابت تعادل بدون تغییر می‌ماند.</p>
535.	<p>الف) نمودار A، زیرا با افزایش فشار تعادل به سمت تعداد مول کمتر جابه‌جا می‌شود بنابراین مقدار آمونیاک بیشتر می‌شود. (ب) تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و غلظت H_2 کاهش می‌یابد. ج) $K = \frac{[NH_3]^2}{[H_2]^3[N_2]} \rightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{[2 \times 10^{-2}]^2}{[0.5]^3[N_2]} \rightarrow [N_2] = 0.4$</p>
فصل چهارم صفحات 111 تا 123 (ارزش فناوری‌های شیمیایی، کلید سنتز مولکول‌های آلی، ساخت بطری آب و بازیافت آن)	
536.	<p>(آ)  </p> <p>$4-1 = +3$ ترفتالیک اسید - در پارازایلن $4-7 = -3$ (ب) اکسنده‌ها، زیرا عدد اکسایش کربن باید از -3 به $+3$ افزایش (اکسایش) یابد. (پ) ترفتالیک اسید، زیرا دارای بخش قطبی است.</p>
537.	<p>(آ) کاتالیزگر (ب) (1) اتیلن گلیکول - (2) اتیل اتانوات یا اتیل استات - (3) ترفتالیک اسید (پ) $4-7 = -3$</p>
538.	پارازایلن
539.	(آ) ترکیب (1) (ب) ترکیب (2)
540.	<p>(آ) پارازایلن (ب) پتاسیم پرمنگنات رقیق (پ) $4-5 = -1$ (ت) ترکیب (3) و (5) (ث) </p>
541.	درست
542.	<p>(آ) پارازایلن - ترفتالیک اسید (ب) $4-1 = +3$ ترفتالیک اسید - در پارازایلن $4-7 = -3$ (پ) پتاسیم پرمنگنات غلیظ (ت) زیاد، زیرا در حضور گرما و اکسنده قوی انجام‌پذیر است.</p>
543.	(آ) گروه متیل به گروه کربوکسیلیک اسید تبدیل شود.

<p>(ب) $3 = 4 - 1$ ترفتالیک اسید - در پارازایلن $3 = 4 - 7$ (پ) زیاد، زیرا در حضور گرما و اکسنده قوی انجام پذیر است.</p>	
<p>544. (آ) پلی استر - زیرا واحدهای تکرارشونده آن گروه عاملی استری است.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(ب)</p>	
<p>545. (1) اتانول (2) اتان (3) کلرواتان (4) پلی اتن</p>	
<p>546. ترفتالیک اسید</p>	
<p>547. (آ) کلرواتان (ب) اتانول (پ) آب (ت) اتن</p>	
<p>548. (آ) پارازایلن (ب) پتاسیم پرمنگنات غلیظ (پ) $3 = 4 - 7$ (ت) زیاد</p>	
<p>549. (آ) (1) و (5) (ب) (2) و (4) (پ) (3)</p>	
<p>550. اتیلن گلیکول - ترفتالیک اسید</p>	
<p>551. اتیلن گلیکول</p>	
<p>552. (آ) حلال چسب - ضد عفونی (ب) بزرگ بودن انرژی فعال سازی نشان می دهد واکنش برای عبور از این سد انرژی، به انرژی بیشتری نیاز داد پس دما باید بالاتر برود.</p>	
<p>553. برای تبدیل گروه متیل به گروه کربوکسیل عدد اکسایش از -3 به $+3$ تبدیل می شود پس برای این تغییر حضور یک اکسنده قوی لازم است.</p>	
<p>554. (آ) اتیلن گلیکول (ب) پارازایلن</p>	

555.	آ) اتیلن گلیکول ب) محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات پ) «۱-»
556.	آ) A اتن و B پارازایلن ب) $4 - 1 = + 3$
557.	آ) اتیلن گلیکول ب) پتاسیم پرمنگنات
558.	درست
559.	واکنش b از دیدگاه اتمی شمار بیشتری از اتم‌های واکنش دهنده به فراورده‌های سودمند تبدیل شده است.
560.	آ) اتانول ب) اتیلن گلیکول
561.	آ) HCl ب) درست
562.	آ) CO ب) متان واکنش پذیری بسیار کمی دارد. (یا متان هیدروکربن سیرشده است) پ) کاهش مصرف انرژی و کاهش تولید آلاینده‌ها
563.	استری
564.	آ) (آ) اتیلن گلیکول و (ب) پارازایلن ب) پارازایلن پ) پتاسیم پتاسیم پرمنگنات
565.	آ) زیرا انرژی فعال سازی بالایی نیاز دارد. ب) عدد اکسایش Mn برابر $7 = + 4 \times (-2) + Mn$ پ) پارازایلن ت) اتیلن گلیکول
566.	آ) پلی استر - زیرا واحدهای تکرارشونده آن گروه عاملی استری است. ب) محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات پ) ترکیب (3) بجای ترکیب A و ترکیب (1) بجای ترکیب B ت) برابر صفر $4 - 4 = 0$
567.	درست
568.	آ) گازهای CO و H ₂ ب) CH ₃ OH پ) $C = -2 \rightarrow C = (-1) + 1 \times 3 + 1 = 0$

569.	 <p>(آ) ترفتالیک اسید و ترکیب (2) اتیلن $\text{CH}_2=\text{CH}_2$</p> <p>(ب) تهیه بطری آب</p> <p>(پ) واکنش (1) زیرا برای انجام این واکنش از اکسند غلیظ (پتاسیم پرمنگنات غلیظ) استفاده شده و واکنش در دمای بالا انجام می‌شود.</p>
570.	<p>(آ) نادرست، اتیلن گلیکول از اتن تولید می‌شود.</p> <p>(ب) درست.</p>
571.	<p>(آ) کربن در متان (CH_4) زیرا اکسایش یافته یا عدد اکسایش آن زیاد شده است. یا تغییر عدد اکسایش آن مثبت است.</p> <p>(ب) زیرا متان واکنش پذیری بسیار کمی دارد و انجام این واکنش به دانش و فناوری پیشرفته نیازمند است. یا انرژی فعال-سازی آن زیاد است.</p> <p>(پ) اکسایش</p>
572.	الف) واکنش b
573.	الف) ترکیب (3) ب) ترکیب (2) ج) پارازیلن د) اکسند ه) HCl