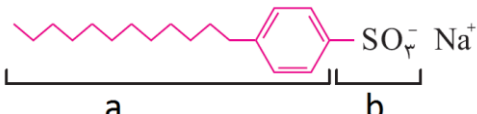
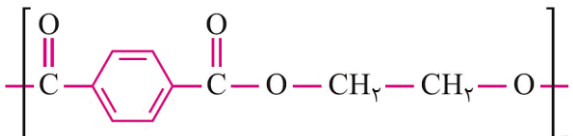


ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (تعدادی از واژه‌های درون کادر اضافی است).</p> <p>افزایش - شیمیایی - اتان - می‌شود - اشتراکی - فیزیکی - کاهش - اتن - نمی‌شود</p> <p>(آ) داشتن رسانایی الکتریکی، از جمله رفتارهای عنصرهای فلزی به شمار می‌رود.</p> <p>(ب) در واکنش تولید پلی‌اتیلن ترفتالات، گاز موجود در نفت خام را به مونومر مورد نیاز برای تولید این پلیمر تبدیل می‌کنند.</p> <p>(پ) با افزایش دما در یک سامانه تعادلی گرماگیر، مقدار ثابت تعادل واکنش مورد نظر پیدا می‌کند.</p> <p>(ت) در ساختار سیلیس، هر اتم سیلیسیم با استفاده از چهار پیوند به اتم‌های اکسیژن متصل شده است.</p> <p>(ث) سس مایونز، از جمله مخلوط‌های ناهمگن به شمار رفته و پس از قرار دادن آن در یک مکان ثابت، ته‌نشین</p>	۱/۲۵
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) آرایش الکترونی وانادیم (${}_{23}V$) در محلولی از نمک‌های این عنصر که به رنگ سبز دیده می‌شود، به صورت $[{}_{18}Ar]4s^2$ است.</p> <p>(ب) در مسیر گازهای خروجی از خودروها قطعه‌ای به نام مبدل کاتالیستی قرار می‌دهند که می‌تواند باعث حذف یا کاهش آلاینده‌ها شود.</p> <p>(پ) متانول مایعی بی‌رنگ، بسیار سمی و ساده‌ترین عضو خانواده الکل‌ها است که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.</p> <p>(ت) گاز کربن دی‌اکسید، خاصیت اسیدی داشته و عدد اکسایش کربن در آن برابر با ۴- است.</p> <p>(ث) در سلول گالوانی روی - مس، بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.</p>	۲
۳	<p>با توجه به ساختار پاک‌کننده زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) آیا این ترکیب پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی؟ چرا؟</p> <p>(ب) ذرات چربی به کدام بخش (a یا b) از این پاک‌کننده متصل می‌شوند؟ چرا؟</p> <p>(پ) آیا این پاک‌کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟</p> <p>(ت) شمار اتم‌های هیدروژن موجود در واحد فرمول این پاک‌کننده برابر با چند عدد است؟</p>	۱/۵
۴	<p>غلظت تعادلی استیک اسید برابر 0.02 مولار و ثابت یونش آن $K_a = 1/8 \times 10^{-5}$ است. در رابطه با این محلول، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$</p> <p>(آ) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول را محاسبه کنید؟</p> <p>(ب) این محلول با یک قطعه فلز منیزیم سریع‌تر واکنش می‌دهد یا محلول 0.02 مولار هیدروبرمیک اسید؟</p>	۱/۲۵
۵	<p>تصویر زیر، ساختار پلیمر استفاده شده برای تهیه بطری‌های آب را نشان می‌دهد. در رابطه با این ماده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) این ماده در کدام دسته از پلیمرها (پلی‌استرها یا پلی‌آمیدها) قرار می‌گیرد؟</p> <p>(ب) نام یکی از مونومرهای سازنده این پلیمر را بنویسید؟</p> <p>(پ) برای تهیه مونومرهای سازنده این ماده با استفاده از مواد موجود در نفت خام، از چه ماده‌ای (کاهنده یا اکسنده) می‌توان استفاده کرد؟</p>	۰/۷۵

نمره	سوالات	ردیف
۱/۲۵	<p>شکل زیر تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان می‌دهد، با توجه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) ماده «X»، خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام یک از مواد زیر می‌تواند ماده «Y» باشد؟</p> <p>(پ) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.</p> <p>(ت) کدام یک از نمودارهای (۱ تا ۳) تغییرات $[H_3O^+]$ را برحسب $[OH^-]$ نشان می‌دهد؟</p> <p>$NH_3(aq) - HCl(aq) - KCl(aq)$</p>	۴
۱/۵	<p>با توجه به تصویر زیر که نمایی از واکنش بین یک تیغه از فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ بدهید.</p> <p>(آ) طی این فرایند، کدام گونه در نقش عامل اکسنده است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) در واکنش انجام شده طی این فرایند، چه گازی آزاد می‌شود؟</p> <p>(پ) اگر بجای تیغه روی از فلز پلاتین استفاده کنیم، آیا واکنشی انجام می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(ت) اگر بجای تیغه روی از فلز لیتیم استفاده کنیم، مقدار تغییر دمای محلول افزایش پیدا می‌کند یا کاهش؟</p>	۷
۱/۲۵	<p>با توجه به معادله‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>۱) $NaCl(s) + 787 \text{ kJ} \rightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$</p> <p>۲) $KBr(s) + ? \text{ kJ} \rightarrow K^+(g) + Br^-(g)$</p> <p>۳) $MgO(s) + 3798 \text{ kJ} \rightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)$</p> <p>(آ) به جای علامت سؤال «؟» در معادله (۲) کدام عدد (۸۱۰ یا ۶۸۹) را می‌توان قرار داد؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) کدام ترکیب سدیم کلرید ($NaCl$) یا منیزیم اکسید (MgO) نقطه ذوب بالاتری دارد؟</p> <p>(پ) بر اثر فروپاشی شبکه بلور نیم مول منیزیم اکسید، چند مول یون گازی تولید می‌شود؟</p>	۸
۲	<p>دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) سیلیس از جمله مواد دیرگداز به شمار می‌رود.</p> <p>(ب) برای درمان برخی از بیماری‌های معده، از داروهای حاوی سدیم هیدروژن کربنات و منیزیم هیدروکسید استفاده می‌شود.</p> <p>(پ) سدیم، فلزی فعال است که در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود.</p> <p>(ت) با جایگزین کردن نیم سلول آهن با نیم سلول منیزیم در سلول گالوانی آهن - مس، نیروی الکتروموتوری سلول افزایش می‌یابد.</p>	۹

ردیف	سوالات	نمره						
۱۰	<p>با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول‌های (۱) و (۲)، به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام شکل (۱) یا (۲) نشان‌دهنده ساختار مولکول گوگرد تری‌اکسید است؟</p> <p>ب) مولکول شکل (۲) قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟</p> <p>پ) برای نشان دادن بار جزئی اتم مرکزی شکل (۱) از نماد δ^+ یا δ^- می‌توان استفاده کرد؟ چرا؟</p>	۱/۲۵						
	<p>شکل (۱) شکل (۲)</p>							
۱۱	<p>تعالاد «$2SO_2(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 2SO_3(g)$» را در نظر بگیرید و با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <tr> <td>دما</td> <td>$225^\circ C$</td> <td>$425^\circ C$</td> </tr> <tr> <td>ثابت تعادل</td> <td>4×10^{-11}</td> <td>4×10^{-5}</td> </tr> </table> <p>آ) این تعادل گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟</p> <p>ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>پ) با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به ظرف بزرگ‌تر، شمار مول‌های گاز O_2 چه تغییری می‌کند؟</p>	دما	$225^\circ C$	$425^\circ C$	ثابت تعادل	4×10^{-11}	4×10^{-5}	۱/۲۵
دما	$225^\circ C$	$425^\circ C$						
ثابت تعادل	4×10^{-11}	4×10^{-5}						
۱۲	<p>مطابق واکنش زیر ۰/۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم.</p> $Na_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2Na^+(aq) + 2OH^-(aq)$ <p>آ) غلظت یون هیدروکسید را در محلول بدست آورید.</p> <p>ب) pH محلول چقدر است؟ ($\log 2 = 0.3$)</p> <p>پ) محلول حاصل از این فرایند رنگ کاغذ pH را به چه رنگی تبدیل می‌کند؟</p>	۱/۲۵						
۱۳	<p>با توجه به نمودارهای واکنش (۱) و (۲) به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>پیشرفت واکنش (۱) واکنش (۱)</p> <p>پیشرفت واکنش (۲) واکنش (۲)</p> <p>آ) انرژی فعال‌سازی واکنش (۲) برابر با چند کیلوژول است؟</p> <p>ب) چرا این واکنش‌ها در دمای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند؟</p> <p>پ) کدام واکنش گرمای بیشتری آزاد می‌کند؟ چرا؟</p> <p>ت) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟</p>	۱/۵						
۱۴	<p>شکل روبه‌رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می‌دهد.</p> <p>آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آنود) را دارد؟</p> <p>ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک مس (II) سولفات یا نترات، به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم؟</p> <p>دلیل بنویسید.</p> <p>پ) نیم‌واکنش آنودی را بنویسید.</p> <p>ت) این فرایند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟</p>	۱/۵						
۲۰	موفق باشید.							

ردیف	پاسخبرگ	نمره
	<p>شما می‌توانید این پاسخبرگ را پرینت بگیرید و پاسخ‌های خود را در آن بنویسید، و سپس عکس یا فایل اسکن شده پاسخبرگ را در سایت آپلود کنید. در صورت عدم پرینت پاسخبرگ، می‌توانید پاسخ سوالات را در یک برگه A4 سفید به صورت خوش خط و منظم بنویسید و سپس در سایت آپلود کنید.</p>	
۱	<p>آ) (ب) (پ)</p> <p>ت) (ث)</p>	۱/۲۵
۲	<p>آ)</p> <p>ب)</p> <p>پ)</p> <p>ت)</p> <p>ث)</p>	۲
۳	<p>آ)</p> <p>ب)</p> <p>پ)</p> <p>ت)</p>	۱/۵
۴	<p>آ)</p> <p>ب)</p>	۱/۲۵
۵	<p>آ) (ب) (پ)</p>	۰/۲۵
۶	<p>آ)</p> <p>ب)</p> <p>پ)</p> <p>ت)</p>	۱/۲۵

ردیف	پاسخبرگ	نمره
۷	<p>..... (آ)</p> <p>.....</p> <p>..... (ب)</p> <p>..... (پ)</p> <p>.....</p> <p>..... (ت)</p> <p>.....</p>	۱/۵
۸	<p>..... (آ)</p> <p>..... (ب)</p> <p>..... (پ)</p>	۱/۲۵
۹	<p>..... (آ)</p> <p>.....</p> <p>..... (ب)</p> <p>.....</p> <p>..... (پ)</p> <p>.....</p> <p>..... (ت)</p> <p>.....</p>	۲
۱۰	<p>..... (آ)</p> <p>..... (ب)</p> <p>..... (پ)</p>	۱/۲۵
۱۱	<p>..... (آ)</p> <p>.....</p> <p>..... (ب)</p> <p>.....</p> <p>..... (پ)</p>	۱/۲۵

ردیف	پاسخبرگ	نمره
۱۲	<p>ا)</p> <p>ب)</p> <p>پ)</p>	۱/۲۵
۱۳	<p>ا)</p> <p>ب)</p> <p>پ)</p> <p>ت)</p>	۱/۵
۱۴	<p>ا)</p> <p>ب)</p> <p>پ)</p> <p>ت)</p>	۱/۵
	موفق باشید	۲۰

ردیف	پاسخنامه	نمره
۱	<p>آ) فیزیکی (۰/۲۵) (صفحه ۸۱)</p> <p>پ) افزایش (۰/۲۵) (صفحه ۱۰۵)</p> <p>ث) نمی شود (۰/۲۵) (صفحه ۷)</p>	۱/۲۵
۲	<p>آ) نادرست (۰/۲۵) - آرایش الکترونی وانادیم (V_{23}) در محلولی از نمک‌های این عنصر که به رنگ سبز دیده می‌شود (محلولی که حاوی کاتیون V^{3+} است)، به صورت $[Ar]3d^2$ خواهد بود. (۰/۲۵) (صفحه ۸۴)</p> <p>ب) درست (۰/۲۵) (صفحه ۹۹)</p> <p>پ) درست (۰/۲۵) (صفحه ۱۱۸)</p> <p>ت) نادرست (۰/۲۵) - گاز کربن دی‌اکسید (CO_2)، خاصیت اسیدی داشته و عدد اکسایش کربن در آن برابر با +۴ است. (۰/۲۵) (صفحه ۵۲)</p> <p>ث) نادرست (۰/۲۵) - در سلول‌های گالوانی، بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. (۰/۲۵) (صفحه ۵۱)</p>	۲
۳	<p>آ) غیر صابونی (۰/۲۵) زیرا در ساختار خود دارای گروه سولفونات ($-SO_3^-$) می‌باشد. (۰/۲۵) (صفحه ۱۱)</p> <p>ب) بخش a (۰/۲۵) زیرا چربی ناقطبی است، پس به بخش ناقطبی پاک‌کننده می‌چسبد. (۰/۲۵)</p> <p>پ) بله (۰/۲۵)</p> <p>ت) ۲۹ عدد (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۴	<p>آ) صفحه ۱۹</p> $K = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} \rightarrow [CH_3COO^-] = [H^+] \rightarrow \frac{1}{8} \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0.2}$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>$\rightarrow [H^+] = 6 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$</p> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> <p>ب) هیدروبرمیک اسید (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵
۵	<p>آ) پلی‌استرها (۰/۲۵)</p> <p>پ) ماده اکسنده (۰/۲۵)</p> <p>ب) اتیلن گلیکول یا ترفتالیک اسید (۰/۲۵)</p>	۰/۲۵
۶	<p>آ) بازی (۰/۲۵) - زیرا با افزایش ماده X غلظت یون هیدروکسید $[OH^-]$ افزایش یافته است. (۰/۲۵)</p> <p>ب) HCl (۰/۲۵)</p> <p>پ) $[OH^-] > [H_3O^+]$ (۰/۲۵)</p> <p>ت) نمودار ۱ (۰/۲۵) (صفحه ۲۶)</p>	۱/۲۵
۷	<p>آ) یون هیدروژن (۰/۲۵) - چون این یون با گرفتن الکترون، سبب اکسایش اتم‌های روی شده است. (۰/۲۵)</p> <p>ب) گاز هیدروژن (۰/۲۵)</p> <p>پ) خیر (۰/۲۵) - چون پلاتین پتانسیل کاهش بالایی (مثبت) دارد و در واکنش با محلول‌های اسیدی اکسایش پیدا نمی‌کند. (۰/۲۵)</p> <p>ت) افزایش (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۴۲)</p>	۱/۵
۸	<p>آ) ۶۸۹ (۰/۲۵) - زیرا چگالی بار یون‌های سازنده شبکه در ترکیب سدیم کلرید بیشتر از یون‌های سازنده پتاسیم برمید است. (۰/۵)</p> <p>ب) منیزیم اکسید (۰/۲۵) (صفحه ۸۰)</p> <p>پ) ۱ مول یون گازی (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵

ردیف	پاسخنامه	نمره
۹	<p>آ) بین اتم‌های سازنده سیلیس پیوند اشتراکی وجود دارد (۰/۲۵) و برای شکستن پیوند بین این اتم‌ها و ذوب این ماده، باید پیوندهای اشتراکی قوی بین اتم‌های سازنده آن را شکست. (۰/۲۵)</p> <p>ب) سدیم هیدروژن کربنات و منیزیم هیدروکسید موجود در این داروها خاصیت بازی دارد (۰/۲۵) و با مصرف این داروها، اسید معده موجود در بدن فرد بیمار خنثی می‌شود. (۰/۲۵)</p> <p>پ) فلز سدیم یک کاهنده قوی بوده (۰/۲۵) و یون‌های آن بسیار پایدارتر از اتم‌های این عنصر هستند (۰/۲۵) و به همین خاطر، این فلز در ترکیب‌های طبیعی و گوناگون خود تنها به شکل یون سدیم وجود دارد.</p> <p>ت) چون نیم‌سلول منیزیم در مقایسه با نیم‌سلول آهن پتانسیل کاهش‌دهنده کمتری دارد، (۰/۲۵) با جایگزین کردن نیم‌سلول آهن (نیم‌سلول آندی) سلول گالوانی آهن - مس با نیم‌سلول منیزیم، نیروی الکتروموتوری سلول افزایش می‌یابد. (۰/۲۵)</p>	۲
۱۰	<p>آ) شکل (۱) (۰/۲۵)</p> <p>ب) قطبی (۰/۲۵) - چون اتم مرکزی آن یک جفت الکترون ناپیوندی داشته و توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم آن متقارن نیست. (۰/۲۵)</p> <p>پ) δ^+ (۰/۲۵) - زیرا در نقشه پتانسیل رنگ سرخ، تراکم بیشتر الکترون و رنگ آبی، تراکم کمتر الکترون را نشان می‌دهد. (۰/۲۵) (صفحه ۷۵)</p>	۱/۲۵
۱۱	<p>آ) گرماگیر (۰/۲۵) - زیرا با افزایش دما، ثابت تعادل افزایش یافته یعنی با مصرف گرما تعادل به سمت راست رفته است. (۰/۲۵)</p> <p>ب) 435°C یا دمای بالاتر (۰/۲۵) - زیرا ثابت تعادل در این دما بزرگ‌تر است یا واکنش در این دما به سمت تولید فرآورده‌ها پیشرفت بیشتری داشته است. (۰/۲۵)</p> <p>پ) افزایش می‌یابد (۰/۲۵) (صفحه ۱۰۲ تا صفحه ۱۰۵)</p>	۱/۲۵
۱۲	<p>آ)</p> <p>روش دوم:</p> $mol\ OH^- = 0.1\ mol\ Na_2O \times \frac{2\ mol\ OH^-}{1\ mol\ Na_2O} = 0.2\ mol\ (0/25)$ $[OH^-] = 1000\ mL \times \frac{0.2\ mol}{100\ mL} = 0.2\ mol\ L^{-1}\ (0/25)$ $[OH^-] = \frac{mol\ OH^-}{\text{حجم محلول}} = \frac{0.2\ mol}{0.1} = 0.2\ mol\ L^{-1}\ (0/25)$ <p>ب)</p> $10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow 0.2[H^+] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = 0.5 \times 10^{-13}$ $pH = -\log[H^+] = -\log \frac{1}{2} \times 10^{-13} = \frac{13}{2}\ (0/25)$ <p>پ) آبی (۰/۲۵) (صفحه ۲۴)</p>	۱/۲۵

ردیف	پاسخنامه	نمره
۱۳	<p>آ) 334 kJ (۰/۲۵)</p> <p>ب) زیرا به انرژی فعال سازی بالایی نیاز دارند. (۰/۲۵)</p> <p>پ) واکنش ۲ (۰/۲۵) - زیرا اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها در آن بیشتر است. (۰/۲۵)</p> <p>ت) واکنش ۱ (۰/۲۵) - زیرا انرژی فعال سازی بیشتری دارد. (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۹۳ تا صفحه ۹۷)</p>	۱/۵
۱۴	<p>آ) کاتد (۰/۲۵)</p> <p>ب) مس (II) سولفات (۰/۲۵) زیرا باید یون های مس در الکترولیت موجود باشد تا هنگام کاهش یافتن در کاتد به شکل یک لایه روی جسم بنشیند. (۰/۲۵)</p> <p>پ) $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e$ (۰/۲۵)</p> <p>ت) الکترولیتی (۰/۲۵) زیرا برای انجام آبکاری نیاز به استفاده از باتری است. (چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی شود.) (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۵۴ و صفحه ۶۰)</p>	۱/۵
	موفق باشید	۴۰