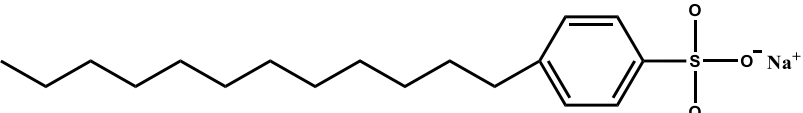
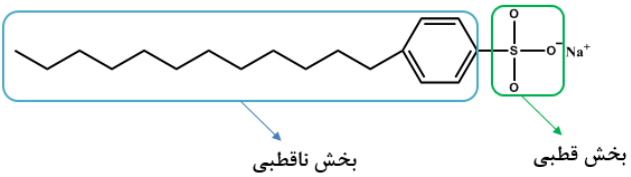
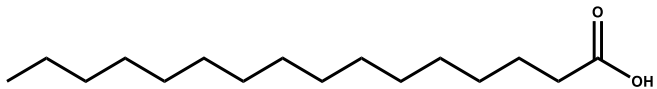
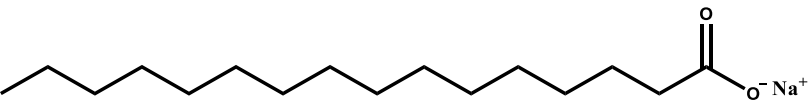
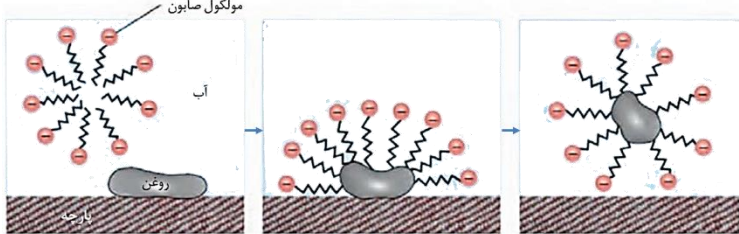
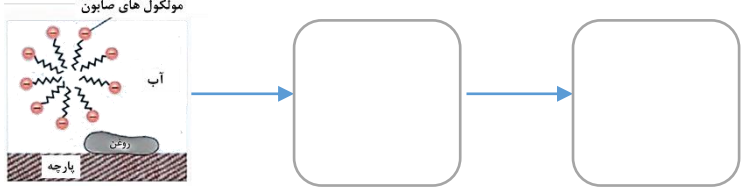
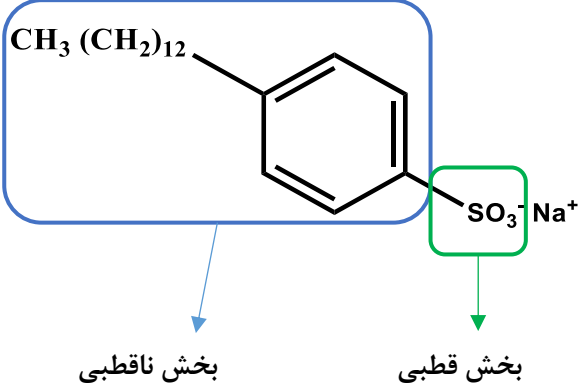
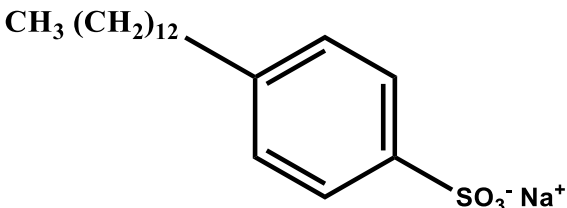

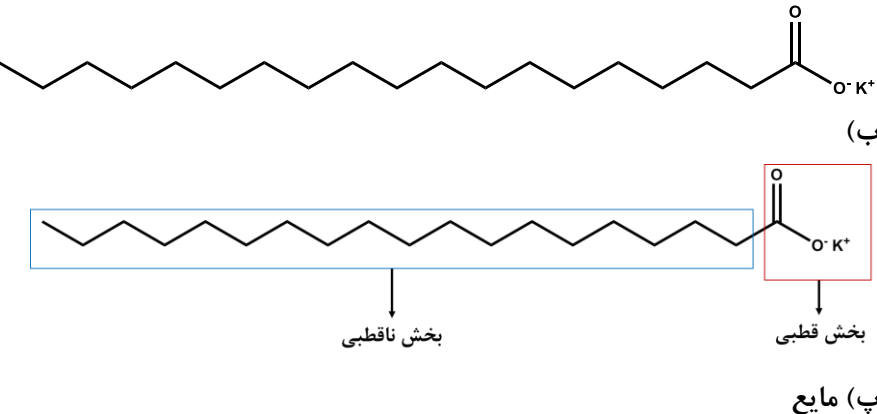
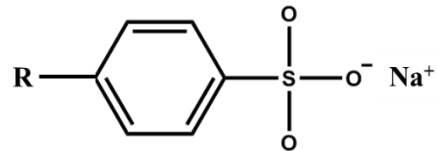


استان خراسان رضوی - صفحات ۱ تا ۱۳

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱	<p>ترکیبی با فرمول $C_{13}H_{25}O_2Na$ مربوط به نوعی پاک کننده صابونی است. شیمی دانی در آزمایشگاه از گروه R این پاک کننده برای ساخت پاک کننده جدیدی با ساختار کلی $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ استفاده می کند.</p> <p>(آ) ساختار پاک کننده جدید را به صورت مدل پیوند-خط رسم کنید.</p> <p>(ب) بخش قطبی و بخش ناقطبی پاک کننده جدید را روی شکل رسم شده نشان دهید.</p> <p>(ب) پاک کننده جدید چه مزیتی نسبت به پاک کننده صابونی اولیه دارد؟</p>	<p>(آ)</p>  <p>(ب)</p>  <p>(پ) ماده جدید یک پاک کننده غیرصابونی است که قدرت پاک کنندگی بیشتری نسبت به صابون دارد و در آب های سخت نیز خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند زیرا با یون های موجود در این آب ها رسوب نمی دهد.</p>	۱/۵
۲	<p>پالمیتیک اسید یکی از رایج ترین اسیدهای چرب موجود در پیه گوسفند، پنیر و کره حیوانی است. با توجه به ساختار شیمیایی آن به سوالات پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) با توجه به ساختار این اسید چرب فرمول شیمیایی آن را بنویسید.</p> <p>(ب) برای تهیه صابون، این اسید چرب با سود سوز آور در شرایط مناسب مخلوط شده و واکنش می دهد. ساختار شیمیایی صابون تولید شده را رسم کنید.</p> <p>(پ) این صابون جامد است یا مایع؟</p>	<p>(آ) $C_{16}H_{32}O_2$</p> <p>(ب)</p>  <p>(پ) جامد</p>	۱/۲۵

<p>۱/۵</p>	<p>(آ) با رسم شکل تصویر مربوط به چگونگی پاک شدن لکه چربی از روی پارچه، را کامل کنید.</p>  <p>(ب) صابون خاصیت بازی دارد بنابراین رنگ آبی و محلول جوهر نمک چون خاصیت اسیدی دارد رنگ قرمز ایجاد می کند.</p>	<p>۳</p> <p>(ب) محلول جوهر نمک هر کدام چه تغییری روی رنگ کاغذ pH ایجاد می کنند؟ توضیح دهید.</p> 
<p>۱/۵</p>	<p>(آ)</p>  <p>(ب) اسید چرب $C_{16}H_{33}COOH$ را با سدیم هیدروکسید مخلوط کرده و برای چندین ساعت در شرایط مناسب حرارت داده و می جوشانند تا صابون تهیه شود.</p> <p>(پ) پاک کننده غیر صابونی، زیرا پاک کننده های غیر صابونی با یون های موجود در آب سخت واکنش نمی دهند.</p>	<p>۴</p> <p>(آ) توجه به شکل و ساختار زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p>  <p>(ب) بخش قطبی و ناقطبی جزء آنیونی پاک کننده غیر صابونی را مشخص کنید. طرز تهیه پاک کننده صابونی زیر را شرح دهید.</p> <p>$C_{16}H_{33} COO^- Na^+$</p> <p>(پ) کدام پاک کننده را برای شستشوی لباس در آب های سخت توصیه می کنید؟ چرا؟</p>

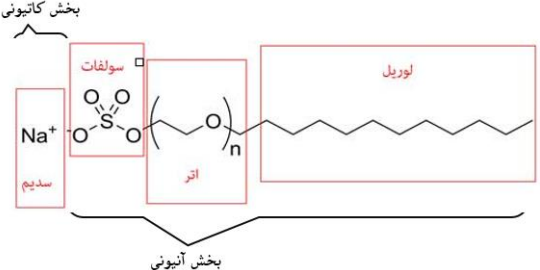
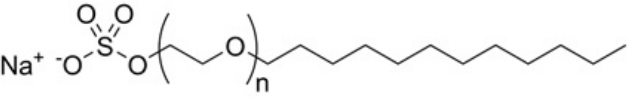
۲	<p>مقداری از آب هر بطری را به دو لوله آزمایش جداگانه منتقل می‌کنیم. به هر لوله آزمایش مقداری یکسان پودر صابون اضافه می‌کنیم و با کمک هم‌زن، محتوای آب و پودر صابون هر لوله را به صورت یکسان و با زمان برابری هم می‌زنیم. لوله‌ای که ارتفاع کف تشکیل شده در آن کمتر باشد مربوط به آب سخت رودخانه است. زیرا حضور یون‌های کلسیم و منیزیم در آب سخت مانع کف کردن صابون می‌شوند.</p>	<p>طراحی آزمایش: دو بطری آب با ظاهر یکسان داریم که یکی دارای آب معمولی و دیگری دارای آب رودخانه‌ای با سختی زیاد است، آزمایشی طراحی کنید که بتوانید بطری محتوی آب معدنی را از بطری دارای آب رودخانه تشخیص دهید.</p> 	۵
۱/۵	<p>(آ) استفاده از گروه کربوکسیلات $0/25$ - یون پتاسیم $0/25$ و تعداد ۱۸ اتم در گروه $0/25 R$</p> 	<p>ترکیبی با فرمول $C_{24}H_{48}SO_2Na^+$ مربوط به نوعی پاک‌کننده غیر صابونی (ساختار کلی آن در شکل نشان داده شده است) است. شیمی‌دانی در آزمایشگاه از گروه R این پاک‌کننده برای ساخت پاک‌کننده جدیدی با ساختار کلی RCOOK استفاده می‌کند.</p>  <p>(آ) ساختار پاک‌کننده جدید را به صورت مدل پیوند-خط رسم کنید. (ب) بخش قطبی و بخش ناقطبی پاک‌کننده جدید را روی شکل رسم شده نشان دهید. (ب) صابون جدید جامد است یا مایع؟</p>	۶
۱	<p>(آ) فرمول شیمیایی کربوکسیلیک اسیدهای ساده به صورت $C_nH_{2n}O_2$ است که در آن تمام پیوندهای کربن-کربن یگانه است. چون این اسید چرب در مجموع دارای ۱۸ اتم کربن است (۱۷ اتم زنجیر کربنی و یک اتم کربن گروه کربوکسیل) و ضمناً دارای یک پیوند $C=C$ است (که دو هیدروژن نسبت به پیوند $C-C$ کمتر دارد) پس فرمول آن $C_{18}H_{34}O_2$ می‌شود. (ب) صابونی (صابون) (پ) مایع</p>	<p>اولئیک اسید یک اسید چرب است که حدود ۶۵ درصد روغن زیتون را تشکیل می‌دهد. زنجیره کربنی (R) این اسید چرب ($R-COOH$) دارای ۱۷ اتم کربن است و در ساختار آن یک پیوند دوگانه کربن-کربن دیده می‌شود. (آ) فرمول مولکولی این اسید چرب را بنویسید. (ب) اگر این اسید چرب را با پتاسیم هیدروکسید همراه با دادن گرما، واکنش دهیم، ترکیب حاصل چه خاصیتی دارد یا به چه خانواده‌ای تعلق دارد؟ (پ) حالت فیزیکی فرآورده قسمت ب را مشخص کنید.</p>	۷

۱/۷۵	<p>آ) مخلوط شماره ۱ و ۳ ب) مخلوط شماره ۳ پ) مخلوط شماره ۲ و ۴ ت) مخلوط شماره ۳ ث) مخلوط شماره ۱</p>	<p>با توجه به توضیحات داده شده مخلوط یا مخلوط های مناسب را از جدول انتخاب و در جای خالی بنویسید.</p> <table border="1" data-bbox="1155 341 2060 550"> <thead> <tr> <th>شماره مخلوط</th> <th>۱</th> <th>۲</th> <th>۳</th> <th>۴</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ترکیب های تشکیل دهنده</td> <td>آب روغن صابون</td> <td>اتیلن گیکول آب</td> <td>آب $Mg(OH)_2 (s)$ $Al(OH)_3 (s)$</td> <td>آب کات کبود</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) کدام مخلوط (ها) توانایی پخش نور را دارد؟ ب) کدام مخلوط (ها) به عنوان ضد اسید کاربرد دارد؟ پ) کدام مخلوط (ها) همگن به شمار می رود؟ ت) کدام مخلوط (ها) ناهمگن و ناپایدار است؟ ث) کدام مخلوط (ها) ناهمگن و پایدار است؟</p>	شماره مخلوط	۱	۲	۳	۴	ترکیب های تشکیل دهنده	آب روغن صابون	اتیلن گیکول آب	آب $Mg(OH)_2 (s)$ $Al(OH)_3 (s)$	آب کات کبود	۸										
شماره مخلوط	۱	۲	۳	۴																			
ترکیب های تشکیل دهنده	آب روغن صابون	اتیلن گیکول آب	آب $Mg(OH)_2 (s)$ $Al(OH)_3 (s)$	آب کات کبود																			
۱/۵	<p>آ) دمای ۶۰ و صابون شماره ۳ ب) دمای ۴۰ و صابون ۲ پ) دمای ۳۵ و صابون ۴</p>	<p>یک شرکت صابون سازی چهار نوع صابون را برای شستشو لباس تولید و روانه بازار کرده است.</p> <table border="1" data-bbox="1133 995 2060 1334"> <thead> <tr> <th>شماره صابون</th> <th>۱</th> <th>۲</th> <th>۳</th> <th>۴</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>افزودنی (ها)</td> <td>-</td> <td>آنزیم</td> <td>سدیم فسفات</td> <td>آنزیم سدیم فسفات</td> </tr> <tr> <td>محدودیت دمایی مناسب آنزیم</td> <td>-</td> <td>۰-۴۰</td> <td>-</td> <td>۰-۴۰</td> </tr> <tr> <td>قیمت (تومان)</td> <td>۱۲۰۰۰</td> <td>۱۸۰۰۰</td> <td>۲۴۰۰۰</td> <td>۳۶۰۰۰</td> </tr> </tbody> </table>	شماره صابون	۱	۲	۳	۴	افزودنی (ها)	-	آنزیم	سدیم فسفات	آنزیم سدیم فسفات	محدودیت دمایی مناسب آنزیم	-	۰-۴۰	-	۰-۴۰	قیمت (تومان)	۱۲۰۰۰	۱۸۰۰۰	۲۴۰۰۰	۳۶۰۰۰	۹
شماره صابون	۱	۲	۳	۴																			
افزودنی (ها)	-	آنزیم	سدیم فسفات	آنزیم سدیم فسفات																			
محدودیت دمایی مناسب آنزیم	-	۰-۴۰	-	۰-۴۰																			
قیمت (تومان)	۱۲۰۰۰	۱۸۰۰۰	۲۴۰۰۰	۳۶۰۰۰																			

		<p>جدول زیر مشخصات برخی پارچه‌ها را که از آنها لباس تهیه می‌شود آورده است. با توجه به مشخصات آنها و مشخصات صابون‌ها، شرایط بهینه دمایی و نوع صابون را برای هر شست‌وشو مشخص کنید.</p> <table border="1" data-bbox="1182 400 1968 662"> <thead> <tr> <th>نوع پارچه</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>محدوده مجاز دمای شست‌وشو</td> <td>۰ تا ۶۰</td> <td>۱۰ تا ۵۰</td> <td>۱۰ تا ۳۵</td> </tr> <tr> <td>محدودیت استفاده از آنزیم</td> <td>دارد</td> <td>ندارد</td> <td>ندارد</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) شست‌وشوی پارچه A در آب با سختی زیاد (ب) شست‌وشوی پارچه B در آب با سختی کم (پ) شست‌وشوی پارچه C در آب با سختی زیاد</p>	نوع پارچه	A	B	C	محدوده مجاز دمای شست‌وشو	۰ تا ۶۰	۱۰ تا ۵۰	۱۰ تا ۳۵	محدودیت استفاده از آنزیم	دارد	ندارد	ندارد
نوع پارچه	A	B	C											
محدوده مجاز دمای شست‌وشو	۰ تا ۶۰	۱۰ تا ۵۰	۱۰ تا ۳۵											
محدودیت استفاده از آنزیم	دارد	ندارد	ندارد											
۰/۷۵	<p>(آ) جوهر نمک (ب) پاک کننده ی صابونی (پ) سود سوزآور</p>	<p>برای شست‌وشوی هر یک از آلاینده‌های داده شده کدام نوع از شوینده‌های زیر را انتخاب می‌کنید؟</p> <p>شوینده‌ها: پاک کننده صابونی – پاک کننده غیر صابونی – جوهر نمک – سود سوزآور</p> <p>(آ) شست‌وشوی رسوبات آهن اکسید روی کاشی‌های کف دستشویی (ب) شست‌وشوی لباس‌های نوزاد در آب با سختی کم (پ) شست‌وشوی رسوبات چربی روی جداره داخلی لوله فاضلاب ظرفشویی</p> <p>۱۰</p>												

استان خراسان شمالی - صفحات ۱ تا ۱۳

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۱	<p>پاک کننده‌ای با فرمول $C_7H_{15}O_2N$ داریم:</p> <p>(آ) این پاک کننده از کدام دسته است؟ (صابونی-غیرصابونی)</p> <p>(ب) آیا این نوع پاک کننده سیر شده است یا سیر نشده؟</p> <p>(پ) چرا این ترکیب پاک کنندگی قابل توجهی ندارد؟</p> <p>(ت) حالت فیزیکی این نوع پاک کننده در دمای اتاق چیست؟</p>	<p>(آ) صابونی</p> <p>(ب) سیر نشده، فرمول کلی پاک کننده‌های صابونی که زنجیره سیر شده دارند به شکل $C_nH_{2n+1}COONH_4$ می‌باشد پس فرمول داده شده باید به صورت $C_6H_{13}COO^-$ NH_4^+ باشد تا سیر شده گردد در حالی که فرمول داده شده تعداد دو هیدروژن کمتر دارد پس می‌توان نتیجه گرفت پاک کننده مورد نظر سیر شده نمی‌باشد.</p> <p>(پ) به دلیل کم بودن تعداد کربن در زنجیر هیدروکربنی آن</p> <p>(ت) با توجه به کاتیون آن (یون آمونیوم) نشان می‌دهد پاک کننده صابونی، مایع می‌باشد، پس حالت فیزیکی آن با جیوه یکسان است.</p>	۱/۲۵
۱۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک را مشخص کنید و برای موارد اشتباه دلیل بیاورید.</p> <p>(آ) فرمول شیمیایی $C_6H_4COO^-K^+$ برای تهیه یک پاک کننده صابونی، مناسب است.</p> <p>(ب) صابون مراغه به دلیل داشتن pH مناسب (حدود ۶-۵) برای موهای چرب مناسب است.</p> <p>(پ) زمانی که لکه چربی با مولکول‌های صابون احاطه می‌شود، بخش بیرونی مجموعه حاصل بار منفی دارند.</p>	<p>(آ) نادرست- به دلیل کم بودن تعداد کربن در زنجیر هیدروکربنی آن مناسب نیست.</p> <p>(ب) نادرست - صابون‌ها از جمله صابون مراغه خاصیت بازی دارند، پس pH آنها بیشتر از ۷ خواهد بود.</p> <p>(پ) درست</p>	۱/۲۵
۱۳	<p>استری با فرمول $C_{36}H_{68}O_6$ را در نظر بگیرید:</p> <p>(آ) آیا این ترکیب را می‌توان در هگزان حل کرد؟ چرا؟</p> <p>(ب) برای واکنش استر مورد نظر با NaOH چند مول سدیم هیدروکسید نیاز است؟</p> <p>(پ) استر مورد نظر به همراه (کربوکسیلیک اسید - روغن زیتون) چربی نامیده می‌شود.</p>	<p>(آ) بله - زیرا بخش ناقطبی آن بزرگتر از بخش قطبی آن است، پس قسمت ناقطبی غالب شده و در هگزان که حلال ناقطبی است، حل می‌شود.</p> <p>(ب) با توجه به تعداد اکسیژن آن می‌توان نتیجه گرفت که سه گروه عاملی استری در ترکیب مورد نظر وجود دارد. پس با سه مول سود واکنش می‌دهد.</p> <p>(پ) کربوکسیلیک اسید</p>	۱/۷۵

<p>۲</p>	<p>(آ) فرمول مولکولی این پاک کننده $C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_nSO_3Na$</p> <p>(ب)</p>  <p>(پ) بخش ناقطبی</p> <p>(ت) جرم مولی این شوینده با فرمول $C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_nSO_3Na$ برابر ۳۷۶ گرم بر مول است.</p> $16(12) + 33(1) + 32 + 6(16) + 23 = 376$ $\text{درصد جرمی کربن} = \frac{192}{376} \times 100 = 51\%$	<p>سدیم لوریل اتر سولفات (SLES) به عنوان ماده شوینده آنیونی، در بسیاری از محصولات بهداشتی مانند مایع ظرفشویی، شامپو و خمیر دندان استفاده می‌شود. این ماده برای زدودن چربی به عنوان ماده کف کننده، پاک کننده و امولسیون کننده به کار می‌رود. با توجه به ساختار SLES به سوالات داده شده پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) فرمول مولکولی این پاک کننده را بنویسید.</p> <p>(ب) بخش‌های آنیونی و کاتیونی را در ساختار داده شده مشخص کنید.</p> <p>(پ) کدام بخش این شوینده در چربی حل می‌شود؟ (قطبی یا ناقطبی)</p> <p>(ت) اگر بخش اتری در این پاک کننده دو واحد تکراری داشته باشد درصد جرمی کربن را در این پاک کننده تعیین کنید.</p> <p>(C=۱۲, O=۱۶, H=۱, S=۳۲, Na=۲۳ g/mol)</p>	<p>۱۴</p>
<p>۱/۷۵</p>	<p>(آ) با توجه به اینکه ترکیب مورد نظر پاک کننده غیرصابونی است، پس خواهیم داشت:</p> $C_{14}H_{29}C_6H_5SO_3^-Na^+$ <p>پس بخش هیدروکربنی آن دارای ۱۴ اتم کربن است و می‌توان نتیجه گرفت که ۱۳ پیوند C-C خواهیم داشت.</p> <p>(ب) فقط کربن‌هایی که به یک H متصل باشند عدد اکسایش ۱- دارند (در اینجا) ۴ کربن در حلقه بنزن داریم که تنها به یک اتم H متصلند.</p> <p>(پ) چون پاک کننده غیرصابونی است، از مواد پتروشیمی ساخته شده.</p>	<p>پاک کننده‌ای با فرمول $C_{20}H_{43}SO_3^-Na^+$:</p> <p>(آ) چند پیوند کربن-کربن در زنجیره هیدروکربنی خود دارد؟</p> <p>(ب) این ترکیب چند کربن با عدد اکسایش ۱- دارد؟</p> <p>(پ) برای ساخت این پاک کننده از کدام مواد اولیه استفاده شده است؟ (روغن‌های گیاهی - مواد پتروشیمی)</p>	<p>۱۵</p>
<p>۲</p>	<p>(آ)</p> $2Al + 2NaOH + 6H_2O \rightarrow 2NaAl(OH)_4 + 3H_2$ <p>$\frac{6}{3} = 2$</p>	<p>با توجه به معادله زیر که مربوط به پاک کننده خورنده است، پاسخ دهید.</p> $Al(s) + NaOH(aq) + H_2O \rightarrow NaAl(OH)_4 + H_2(g)$	<p>۱۶</p>

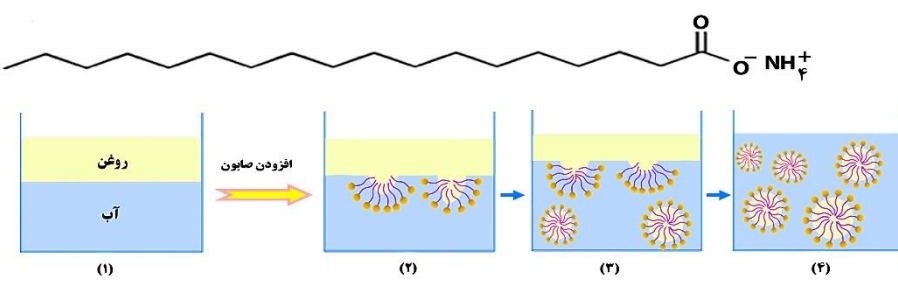
	<p>(ب) تولید گاز هیدروژن با فشار مکانیکی ایجاد شده باعث جدا شدن رسوبات از سطح لوله ها شده و کمک به از بین رفتن آنها می شود.</p> <p>(پ) NaOH موجود با چربی واکنش داده و آن را تبدیل به صابون می کند که در آب حل می شود. و گرما باعث روان شدن چربی ها و افزایش پاک کنندگی می شود.</p> <p>(ت) پودر به افزایش سطح تماس کمک کرده و سرعت واکنش افزایش می یابد.</p>	<p>(آ) نسبت ضریب آب به هیدروژن را به دست آورید. (ابتدا معادله را موازنه کنید)</p> <p>(ب) مزیت استفاده از این پاک کننده برای زدودن چربی ها و رسوبات چیست؟</p> <p>(پ) نقش NaOH و گرمای تولید شده در این واکنش چیست؟</p> <p>(ت) چرا این پاک کننده به صورت پودر استفاده می شود؟</p>	
<p>۱/۵</p>	<p>در یک پاک کننده غیرصابونی حلقه بنزن + گروه سولفونات + کاتیون سدیم جرمی معادل $179 = 80 + 76 + 23$ دارد.</p> <p>این مقدار را از جرم کل پاک کننده کم می کنیم تا جرم زنجیره به دست آید.</p> <p>زنجیر کربنی را بر اساس آلکیل در نظر می گیریم:</p> $348 - 179 = 169 \rightarrow 14n + 1 = 169 \Rightarrow n = 12$ 	<p>اگر برای یک پاک کننده غیرصابونی با جز کاتیونی سدیم، جرم مولی معادل 348 g/mol باشد، ساختار این پاک کننده را رسم نمایید.</p> <p>($\text{Na}=23, \text{S}=32, \text{O}=16, \text{C}=12, \text{H}=1 \text{ g/mol}$)</p>	<p>۱۷</p>
<p>۳</p>	<p>(آ) آب حلال قطبی و روغن یک ترکیب ناقطبی است بنابراین قطرات روغن و قطرات آب دو بخش جدا از هم را تشکیل می دهند و قطرات روغن به یکدیگر می پیوندند.</p> <p>(ب) پارچه های پلی استری ناقطبی بوده و آب که یک مولکول قطبی است در میان الیاف پارچه های پلی استری جذب نمی شود.</p> <p>(پ) بخش قطبی صابون در آب و بخش ناقطبی آن در روغن قرار می گیرد بنابراین سطح بیرونی لکه های روغن دارای بار منفی می شوند و دافعه بین بارهای هم نام امکان چسبیدن قطرات روغن را از بین می برد.</p> <p>(ت) آب در دماهای بالا انرژی کافی برای جدا کردن لکه از روی لباس را داشته و از طرفی افزایش دما راهی برای حذف یا کاهش سختی آب می باشد.</p>	<p>برای هر یک از عبارات زیر دلیل بنویسید.</p> <p>(آ) بعد از هم زدن مخلوط آب و روغن، دوباره قطره های روغن به هم می پیوندند.</p> <p>(ب) پارچه های پلی استری برای خشک کردن ظرف ها مناسب نیستند.</p> <p>(پ) با افزودن صابون به مخلوط آب و روغن قطره های روغن به هم نمی چسبند.</p> <p>(ت) هنگام شستشوی لباس با ماشین لباس شویی از آب با دمای بالا استفاده می شود.</p> <p>(ث) محلول سدیم هیدروکسید در آب را نمی توان در ظرف آلومینیمی نگهداری کرد.</p>	<p>۱۸</p>




	<p>ث) مخلوط آب، سدیم هیدروکسید و آلومینیم با هم واکنش داده و یک شوینده خورنده پدید می‌آورند و فراورده‌های گازی و گرمای زیادی نیز تولید می‌شود.</p>											
۲/۲۵	<p>آ) چون یک پاک کننده غیر صابونی است.</p> <p>ب) آب گریز</p> <p>پ) ماده b قطبی است پس در حلال قطبی یعنی آب حل می‌شود-آمید</p> <p>ت) ترکیب d - زیرا سدیم هیدروژن کربنات خاصیت بازی داشته و با لکه چربی صابون تشکیل داده و شویندگی بیشتر می‌شود.</p> <p>ث) سیر نشده- زیرا دارای پیوند های دوگانه در حلقه بنزنی است.</p> <p>ج) $C_{17}H_{35}COOH$</p>	<p>با توجه به فرمول مولکولی ترکیب‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1099 432 2018 616"> <thead> <tr> <th>ترکیب</th> <th>d</th> <th>c</th> <th>b</th> <th>a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فرمول مولکولی</td> <td>$NaHCO_3$</td> <td>$C_{17}H_{35}C_6H_4SO_3Na$</td> <td>$CO(NH_2)_2$</td> <td>$C_{17}H_{35}COOK$</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) کدام ماده در آب‌های سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟</p> <p>ب) در ماده (a) بخش $(-C_{17}H_{35})$ آب دوست یا آب گریز است؟</p> <p>پ) ماده (b) در آب حل می‌شود یا در هگزان؟ چرا؟ نام گروه عاملی آن را بنویسید.</p> <p>ت) برای افزایش پاک‌کنندگی صابون‌ها کدام ماده را اضافه می‌کنند؟ چرا؟</p> <p>ث) بخش هیدروکربنی پاک‌کننده غیر صابونی، ترکیب سیر شده است یا سیر نشده؟ چرا؟</p> <p>ج) فرمول اسید سازنده ماده (a) را بنویسید.</p>	ترکیب	d	c	b	a	فرمول مولکولی	$NaHCO_3$	$C_{17}H_{35}C_6H_4SO_3Na$	$CO(NH_2)_2$	$C_{17}H_{35}COOK$
ترکیب	d	c	b	a								
فرمول مولکولی	$NaHCO_3$	$C_{17}H_{35}C_6H_4SO_3Na$	$CO(NH_2)_2$	$C_{17}H_{35}COOK$								
۲	<p>آ) اسید چرب</p> <p>ب) ناقطبی - زیرا بخش هیدروکربنی آن که ناقطبی است بر بخش قطبی غلبه دارد.</p> <p>پ) سیر شده زیرا زنجیر آلکیلی آن از فرمول C_nH_{2n+1} پیروی می‌کند</p>	<p>درباره مولکولی با فرمول شیمیایی $C_{17}H_{35}COOH$ به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) فرمول شیمیایی داده شده مربوط به چه ترکیبی است؟</p> <p>ب) این ترکیب قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟</p> <p>پ) آیا زنجیر هیدروکربنی در این ترکیب، سیر شده است یا سیر نشده؟</p>										
۱	<p>آ) درست</p> <p>ب) نادرست- صابون جامد در آب سخت حل می‌شود ولی بخش آنیونی صابون با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت ترکیب شده و رسوب می‌دهد بنابراین قدرت پاک‌کنندگی صابون کاهش می‌یابد.</p> <p>پ) درست</p>	<p>کدام موارد از مطالب زیر، درباره صابون جامد درست است؟</p> <p>آ) $(RCOO)_2Mg$، برخلاف صابون جامد و صابون مایع، در آب نامحلول است.</p> <p>ب) $RCOONa$ در آب سخت حل نمی‌شود و در آن، قدرت پاک‌کنندگی ندارد.</p> <p>پ) بین مولکول‌های چربی و سرناقطبی صابون در محیط آبی، نیروی جاذبه به وجود می‌آید.</p>										

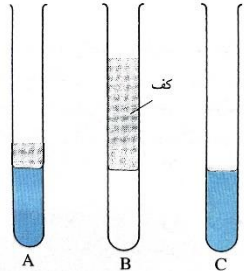
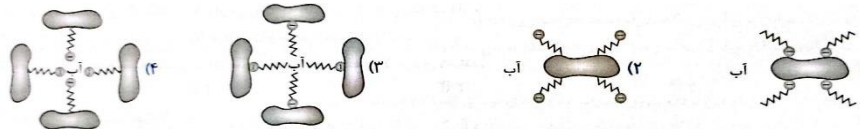
۱/۵	<p>(آ) نادرست-بین بخش آنیونی و کاتیون پیوند یونی برقرار است. (اما در بخش آنیونی پیوند ها کووالانسی هستند).</p> <p>(ب) درست</p> <p>(پ) نادرست-بخش آب دوست آنیون پاک کننده غیر صابونی یعنی قسمت SO_3^- که در این بخش هر اکسیژن دارای ۳ جفت الکترون ناپیوندی است، بنابراین این قسمت دارای ۹ جفت الکترون ناپیوندی می باشد. بخش چربی گریز آنیون صابون جامد یعنی قسمت COO^- که در مجموع ۵ جفت الکترون ناپیوندی روی اتم های اکسیژن وجود دارد بنابراین تعداد جفت الکترون های ناپیوندی با هم برابر نیست.</p> <p>(ت) نادرست-زیرا پاک کننده های غیر صابونی در آب سخت رسوب نمی دهند و شویندگی خود را حفظ می کنند بنابراین ارتفاع کف ایجاد شده تغییری نمی کند.</p>	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را درباره یک پاک کننده غیرصابونی با ذکر علت مشخص کنید.</p> <p>(آ) همه اتم های آن با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل اند.</p> <p>(ب) در صنعت با واکنش های پیچیده ای از مواد پتروشیمیایی تولید می شود.</p> <p>(پ) تعداد جفت الکترون های ناپیوندی در بخش آب دوست آنیون آن ، برابر تعداد جفت الکترون های ناپیوندی در بخش چربی گریز آنیون صابون جامد است.</p> <p>(ت) در آب سخت ارتفاع کف ایجاد شده توسط این پاک کننده، کاهش می یابد.</p>	۲۲
۱/۵	<p>(آ) هیدروژن-باعث افزایش فشار شده و به صورت فیزیکی چربی ها را از سطح جدا می کند.</p> <p>(ب) خیر زیرا رسوب های آهکی خاصیت بازی داشته و مخلوط پودر آلومینیم و سود نیز خاصیت بازی دارد و این مخلوط می تواند با آلاینده های اسیدی واکنش دهد و آن ها را از بین ببرد.</p> <p>(پ) واکنش پودر آلومینیم و سود و آب یک واکنش گرماده است و فرآورده ها پایدارتر هستند و سطح انرژی پایین تری نسبت به واکنش دهنده ها دارند.</p>	<p>با توجه به واکنش مخلوط پودر آلومینیم و سود با آب به سوالات زیر پاسخ دهید</p> <p>(آ) گاز تولید شده در فرآورده ها چیست و چه تاثیری در شویندگی دارد؟</p> <p>(ب) آیا می توان از این مخلوط برای باز کردن مسیر هایی که بر اثر ایجاد رسوب های آهکی بسته شده اند استفاده کرد؟</p> <p>(پ) سطح انرژی فرآورده و واکنش دهنده را در واکنش انجام شده مقایسه کنید.</p>	۲۳

استان خوزستان - صفحات ۱ تا ۱۳

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۴	<p>با توجه به نمودار زیر که مربوط به «برآورد امید به زندگی در کشور ایران» است، به پرسش - های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>آ) در سال ۱۳۴۵، امید به زندگی در مردان حدود چند درصد است؟</p> <p>ب) در سال ۱۴۰۰، تفاوت امید به زندگی زنان نسبت به مردان حدود چند درصد است؟</p> <p>پ) با گذشت زمان، امید به زندگی در ایران چه روندی را طی کرده است؟</p> <p>ت) به نظر شما شاخص امید به زندگی به چه عواملی بستگی دارد؟ یک مورد نام ببرید.</p>	<p>آ) ۴۵٪</p> <p>ب) $۷۵\% - ۸۰\% = ۵\%$</p> <p>پ) افزایش یافته است.</p> <p>ت) میزان شادی افراد جامعه، سلامت محیط زیست، سطح آگاهی مردم، میزان ورزش همگانی، نوع تغذیه، شیوه و میزان ارائه خدمات درمانی و بهداشتی (بیان ۱ مورد کافی است).</p>	۱/۲۵
۲۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را با بیان دلیل مشخص کنید.</p> <p>نیروی بین مولکولی غالب در مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند همانند نیروی جاذبه بین مولکول‌های اوره است؛ پس هر دو در روغن به خوبی حل می‌شوند.</p>	<p>نادرست، نیروی بین مولکولی غالب در مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر از نوع نیروی وان‌دروالس و در اوره از نوع پیوند هیدروژنی است؛ پس مخلوط در روغن به خوبی حل می‌شود.</p>	۰/۷۵

<p>۲</p>	<p>(آ) هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک سر آب دوست خود در آن حل می‌گردد. از سوی دیگر، ذره‌های صابون با بخش چربی دوست خود با مولکول‌های روغن جاذبه برقرار می‌کنند، گویی مولکول‌های صابون مانند پلی میان مولکول‌های آب و روغن قرار می‌گیرند. به این ترتیب، ذره‌های روغن کم کم از سطح اجسام جدا و در آب پخش می‌شوند. با ادامه این فرایند، همه لکه‌های روغن یا چربی از روی اجسام پاک می‌شود.</p> <p>(ب) یون سدیم یا یون Na^+.</p> <p>(پ) خیر، زیرا حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.</p>	<p>با توجه به شکل‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) مراحل (۲ تا ۴) پاک شدن روغن با صابون را به طور کامل توضیح دهید.</p> <p>(ب) جایگزین کردن کدام یون به جای بخش کاتیونی این نوع صابون باعث می‌شود تا حالت فیزیکی آن در شرایط یکسان تغییر کند؟</p> <p>(پ) آیا محتویات شکل ۴ را می‌توان مخلوط همگن به شمار آورد؟ پاسخ خود را بر اساس نوع و اندازه ذره‌های سازنده آن توجیه کنید.</p>
<p>۱</p>	<p>(آ) ترکیب (۱).</p> <p>(ب) ترکیب (۲).</p> <p>(پ) ترکیب (۴).</p> <p>(ت) ترکیب (۳).</p>	<p>با توجه به واکنش زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> $ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2\text{OCC}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OCC}_{17}\text{H}_{35} \\ \text{(۱)} \end{array} + 3\text{Na}^+\text{OH}^- \longrightarrow 3\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-\text{Na}^+ + \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{OH} \\ \\ \text{CH}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \\ \text{(۴)} \end{array} $ <p>(۲) (۳)</p> <p>(آ) کدام ترکیب جزء خانواده استرها به شمار می‌رود؟</p> <p>(ب) تماس محلول غلیظ کدام ماده با بدن و تنفس بخارات آن آسیب جدی به دنبال دارد؟</p> <p>(پ) نیروی جاذبه بین مولکول‌های کدام ماده مشابه نیروی جاذبه بین مولکول‌های آب است؟</p> <p>(ت) کدام ترکیب دارای ساختار یونی اما رفتار مولکولی است؟</p>

۲	<p>(آ) خیر، آب اقیانوس اطلس دارای مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم می‌باشد. از این رو، قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده در آن کاهش می‌یابد.</p> <p>(ب) خیر، زیرا مخلوط پاک‌کننده (۱) در آب نوعی محلول اما مخلوط آب، روغن و پاک‌کننده (۲) نوعی کلونید به شمار می‌رود؛ با توجه به این که ذره‌های موجود در کلونید درشت‌تر از محلول‌اند به همین دلیل نور را پخش می‌کنند در صورتی که ذره‌های موجود در محلول نور را عبور می‌دهند.</p>	<p>پژوهشگری دو نوع پاک‌کننده را در شرایط یکسان به‌طور جداگانه به ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه کرده، پس از انجام چند آزمایش روی مخلوط‌های تهیه شده نتیجه را در جدول زیر گزارش نمود. با توجه به آن به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1377 427 1774 646"> <thead> <tr> <th>پاک‌کننده (۱)</th> <th>پاک‌کننده (۲)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaOH</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) فرض کنید شما پاک‌کننده (۲) را به ۱۰۰ میلی‌لیتر آب اقیانوس اطلس افزوده‌اید، آیا ارتفاع کف ایجاد شده در آزمایش شما با ارتفاع کف ایجاد شده در آزمایش بالا یکسان خواهد بود؟ پاسخ خود را به‌طور کامل توضیح دهید.</p> <p>(ب) آیا با تاباندن نور به مخلوط پاک‌کننده (۱) در آب و مخلوط آب، روغن و پاک‌کننده (۲)، رفتار یکسانی از آنها مشاهده می‌شود؟ پاسخ خود را بر اساس اندازه ذره‌های سازنده دو مخلوط به‌طور کامل توضیح دهید.</p>	پاک‌کننده (۱)	پاک‌کننده (۲)	NaOH		۲۸						
پاک‌کننده (۱)	پاک‌کننده (۲)												
NaOH													
۱	<p>(آ) $B < A < D < C$</p> <p>(ب) B</p> <p>(پ) زیرا با یون‌هایی که باعث سختی آب می‌شوند، واکنش نمی‌دهند و خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.</p>	<p>(آ) برای مقایسه سختی چهار نمونه آب، آزمایشی انجام شده که نتیجه آن در جدول زیر آمده است:</p> <p>نتیجه آزمایش روی نمونه‌های آب</p> <table border="1" data-bbox="1176 1173 1975 1430"> <thead> <tr> <th>نمونه آب</th> <th>حجم صابون مایع لازم برای ایجاد کف پایدار (میلی‌لیتر)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>۱۲</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>۹</td> </tr> </tbody> </table>	نمونه آب	حجم صابون مایع لازم برای ایجاد کف پایدار (میلی‌لیتر)	A	۵	B	۱	C	۱۲	D	۹	۲۹
نمونه آب	حجم صابون مایع لازم برای ایجاد کف پایدار (میلی‌لیتر)												
A	۵												
B	۱												
C	۱۲												
D	۹												

		<p>چهار نمونه آب را بر اساس <u>افزایش</u> میزان سختی مرتب کنید.</p> <p>(ب) در آزمایشی دیگر، حجم یکسانی از سه نمونه آب را در سه لوله آزمایش جداگانه می-ریزیم و به هر یک مقدار یکسانی صابون جامد رنده شده می‌افزاییم و آن را با سرعت یکسان در مدت زمان یکسانی به هم می‌زنیم. کدام لوله آزمایش محتوی سدیم کلرید است؟</p> <p>ارتفاع کف مربوط به آزمایش دوم</p>  <p>(پ) برای افزایش ارتفاع کف در لوله A (آزمایش دوم)، به جای صابون می‌توان از پاک-کننده‌های غیرصابونی استفاده کرد. چرا؟</p>	
۱	<p>شکل (۲)، زیرا هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک سر آب دوست خود با آب و به کمک سر چربی دوست خود با لکه روغن جاذبه برقرار می‌کند به طوری که سر ناقطبی مولکول‌های صابون به سمت داخل و سر قطبی مولکول‌های آن در سطح قطره-ها قرار می‌گیرند.</p>	<p>کدام شکل یکی از مراحل فرایند پاک شدن لکه روغن را از روی پارچه به کمک صابون نشان می‌دهد؟ توضیح دهید.</p> 	۳۰

گروه پژوهشی یکی از شرکت‌های سازنده مواد بهداشتی برای مقایسه قدرت پاک‌کنندگی دو نوع صابون، ۶ آزمایش زیر را انجام دادند. با توجه به نتایج ارائه شده در جدول زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. توجه: در طی آزمایش‌های انجام شده سایر عوامل مؤثر بر قدرت پاک‌کنندگی، یکسان در نظر گرفته شده‌اند.

شماره آزمایش	نوع صابون	دما (°C)	نوع پارچه	سختی آب (گرم یون منیزیم در یک لیتر آب)	درصد لکه باقی مانده
۱	صابون بدون آنزیم	۳۰	نخی	۲۰۶۰	۲۵
۲	صابون بدون آنزیم	۴۰	نخی	۹۵۳	۱۵
۳	صابون دارای آنزیم لیباز	۴۰	نخی	۹۵۳	X
۴	صابون دارای آنزیم آمیلاز	۴۰	نخی	۶۰۱	۰
۵	صابون بدون آنزیم	۳۰	پلی استر	۲۰۶۰	۴۰
۶	صابون دارای آنزیم لیباز	۴۰	پلی استر	۹۵۳	۱۵

آ) در آزمایش (۳) به جای x کدام یک از اعداد (۵ یا ۳۵) را می‌توان قرار داد؟ دو دلیل برای انتخاب خود بیان کنید.

ب) برای کاهش درصد لکه باقی مانده در آزمایش ۵، افزودن کدام ماده را به صابون مورد استفاده پیشنهاد می‌دهید؟ چرا؟

آ) دلیل ۱: با توجه به آزمایش‌های ۲ و ۳ می‌توان گفت که در شرایط یکسان با افزودن آنزیم به صابون، قدرت پاک‌کنندگی صابون افزایش می‌یابد (درصد لکه باقی مانده کمتر می‌شود).

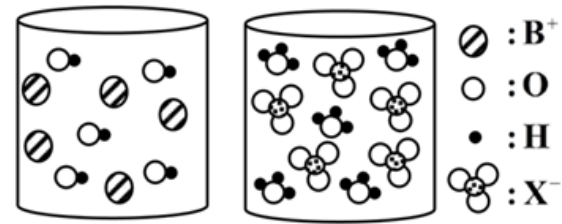
دلیل ۲: با توجه به آزمایش‌های ۳ و ۶ می‌توان گفت که در شرایط یکسان میزان چسبندگی چربی به پارچه نخی کمتر از پارچه پلی استری است.

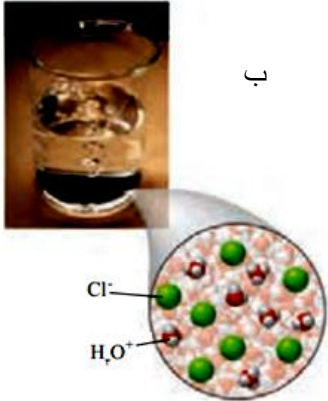
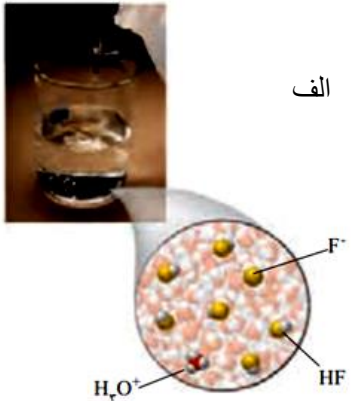
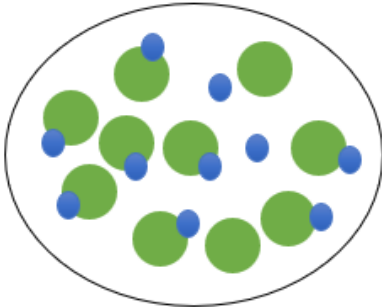
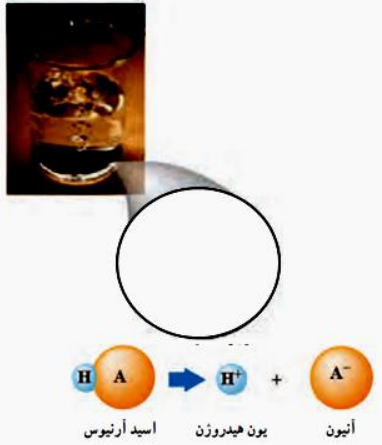
ب) نمک‌های فسفات، زیرا این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب-های سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند و قدرت پاک‌کنندگی صابون افزایش می‌یابد.

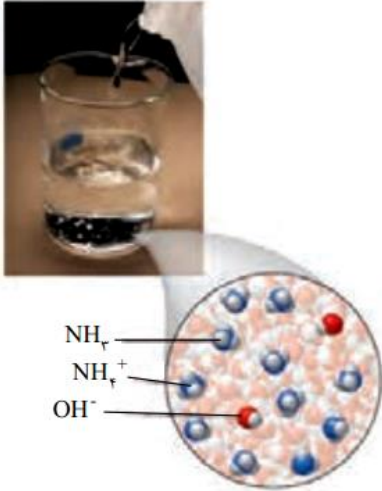
<p>۰/۵</p>	<p>نمودار ۴، زیرا در شرایط یکسان میزان چسبندگی چربی به پارچه نخی کمتر از پارچه پلی استری است.</p>	<p>با توجه به عوامل گوناگون مؤثر بر قدرت پاک کنندگی صابون (نوع پارچه، دما، نوع آب، نوع و مقدار صابون)، کدام یک از نمودارهای زیر رفتار درستی از یک پاک کننده (صابون) را نشان نمی‌دهد؟ پاسخ خود را به طور کامل توضیح دهید. توجه: سایر عوامل مؤثر بر قدرت پاک کنندگی، یکسان در نظر گرفته شده‌اند.</p> 	<p>۳۲</p>
<p>۱/۵</p>	<p>آ) مخلوط b، انتظار می‌رود ذره‌های درشت‌تر این مخلوط نور را پخش کنند. ب) انتظار می‌رود ذره‌های سازنده مخلوط a توانایی تشکیل این نوع نیروی جاذبه را داشته باشند. پ) این دیدگاه نادرست است. زیرا رنگ پوششی نمونه‌ای از یک کلئوئید است. همان‌طور که می‌دانیم یک کلئوئید حاوی توده‌های مولکولی یا یونی با اندازه‌های متفاوت است.</p>	<p>با توجه به شکل‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p>  <p>آ) پیش‌بینی کنید کدام یک از مخلوط‌های a یا b رفتاری مشابه با شکل (۲-c) در برابر نور خواهد داشت؟ چرا؟ ب) فرض کنید که میان ذره‌های سازنده یک ترکیب با مولکول‌های آب نیروی جاذبه یون-دوقطبی برقرار شود، پیش‌بینی کنید ذره‌های سازنده کدام یک از مخلوط‌های a یا b توانایی تشکیل این نوع نیروی جاذبه را دارند؟ پ) دانش‌آموزی بر این باور است که تصویر مربوط به مخلوط (b) را می‌توان برای نمایش ذره‌های سازنده «رنگ پوششی» در نظر گرفت. با استدلال علمی دیدگاه خود را درباره این موضوع بیان کنید.</p>	<p>۳۳</p>

استان زنجان - صفحات ۱۳ تا ۲۴

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره				
۳۴	<p>در دو اسید زیر در دمای 25°C ، $\text{pH}=2$ است، آنها را در هر یک از ویژگی‌های داده شده با هم مقایسه کنید. (با ذکر دلیل)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>HA</td> <td>HB</td> </tr> <tr> <td>۰/۱ مول بر لیتر</td> <td>۰/۰۲ مول بر لیتر</td> </tr> </table> <p>آ) غلظت تعادلی اسید در هنگام برقراری تعادل ب) قدرت اسیدی</p>	HA	HB	۰/۱ مول بر لیتر	۰/۰۲ مول بر لیتر	<p>آ) غلظت تعادلی اسید HA بیشتر خواهد بود چون غلظت اولیه آن بیشتر است. ب) با توجه به اینکه pH هر دو اسید یکسان است اما غلظت‌های اولیه متفاوتی دارند، درجه یونش HB که غلظت کمتری دارد، بیشتر است. بنابراین این اسید قدرت بیشتری دارد.</p>	۱
HA	HB						
۰/۱ مول بر لیتر	۰/۰۲ مول بر لیتر						
۳۵	<p>گرد فلز روی را به ظرف‌های شکل الف و ب که حاوی ۱۰۰ میلی لیتر از هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید با غلظت یکسان است، اضافه می‌کنیم. کدام نمودار تغییرات حجم گاز H_2 تولید شده را به درستی نشان می‌دهد؟ توضیح دهید.</p>	<p>شکل ۲ درست است . چون هیدروکلریک اسید، قدرت اسیدی بیشتری دارد، بنابراین سرعت تولید گاز بیشتر است.</p>	۱				

۲/۲۵	<p>(آ) نادرست - چون اسید HA قوی تر است بنابراین یونیده شدن آن بیشتر از اسید HB خواهد بود.</p> <p>(ب) نادرست - بیشتر است</p> <p>(پ) درست</p> <p>(ت) نادرست، چون محلول اسیدی است غلظت یون های هیدرونیوم بیشتر است ولی نسبت به اسید HA کمتر است.</p> <p>(ث) نادرست - چون اسید تک پروتون دار است و ضریب استوکیومتری آنیون و کاتیون یکی است. غلظت یون آنیون با یون هیدرونیوم برابر خواهد بود</p>	<p>با توجه به جدول زیر، اگر غلظت محلول دو اسید برابر باشد، کدام جمله درست و کدام یک نادرست است؟ علت را بیان کنید.</p> <p>(آ) $[H^+]$ در هر دو محلول برابر است.</p> <p>(ب) $[H^+]$ در محلول اسیدی HA کمتر است.</p> <p>(پ) قدرت اسیدی HA بیشتر از HB است.</p> <p>(ت) در محلول HB غلظت یون هیدروکسید بیشتر از یون هیدرونیوم است.</p> <p>(ث) غلظت یون B^- بیشتر از یون هیدرونیوم در اسید HB است.</p>	۳۶
۱/۵	<p>(آ) شکل ۲ - چون در اثر حل شدن N_2O_5 در آب یون نیترات و یون هیدرونیوم تشکیل می شود.</p> <p>(ب) محلول (۲) بازی است</p> $[OH^-] = \frac{5 \times 0.1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.25 \text{ M}$ $[H^+] = \frac{10^{-14}}{0.25} = 4 \times 10^{-14}$ $pH = -\log[H^+] = 4 \times 10^{-14} \rightarrow pH = 13.4$ $[H^+] = \frac{5 \times 0.1 \text{ mol}}{4 \text{ L}} = 0.125 \text{ M}$ $pH = -\log[H^+] = 0.125 \rightarrow pH = 0.9$	<p>شکل زیر، تصویر ذره های ۲ لیتر از محلول دو ماده مختلف را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش های داده شده پاسخ دهید:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(آ) کدام شکل به انحلال N_2O_5 در آب مربوط است؟ چرا؟</p> <p>(ب) pH محلول موجود در شکل (۱) را حساب کنید (هر ذره را ۰/۱ مول و حجم را ۲ لیتر در نظر بگیرید).</p> <p>(پ) اگر به محلول شکل (۲) مقدار ۲ لیتر آب مقطر اضافه کنیم، pH آن چه عددی خواهد شد؟</p>	۳۷

<p>۱/۵</p>	<p>شکل‌های زیر محلول‌های آبی دو نوع اسید را نشان می‌دهند، با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ب</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>الف</p> </div> </div> <p>(آ) درجه یونش هر اسید را محاسبه کنید. (هر ذره را معادل ۱ مول در نظر بگیرید.) (ب) کدام محلول رسانای بهتری برای جریان الکتریسیته است؟ چرا؟</p>	<p>۳۸</p>
<p>۱/۵</p>	<p>در دمای معین اگر درجه یونش یک لیتر محلول ۱ مولار اسید HA برابر با ۰/۲ باشد، نمای ذره‌ای محلول آبی این اسید را رسم کنید. (هر ذره را معادل ۰/۱ مول در نظر بگیرید)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>۳۹</p> <div style="text-align: center;">  <p>اسید آرنیوس یون هیدروژن آنیون</p> </div>

۰/۷۵	$\frac{2}{11} \times 100 = 18.1\%$	<p>شکل زیر نمای ذره‌ای محلول آبی آمونیاک را در دمای معین، نشان می‌دهد. درصد یونش آن را محاسبه نمایید.</p> 	۴۰
۱/۵	<p>(آ)</p> $[H^+] = 2 \cdot K_a \Rightarrow K_a = \frac{[H^+]}{2}$ $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{[H^+]^2}{0.2} = \frac{[H^+]}{2} \Rightarrow [H^+] = 0.1$ $pH = -\log[H^+] = -\log 0.1 \rightarrow pH = 1$ <p>(ب)</p> $\alpha = \frac{[H^+]}{0.2} = \frac{0.1}{0.2} = 0.5$	<p>در محلول ۰/۲ مولار اسید ضعیف HA غلظت یون هیدرونیوم، ۲۰ برابر K_a است. (به تقریب محاسبه شود).</p> $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$ <p>(آ) pH این محلول را حساب کنید. (ب) درجه یونش اسید را به دست آورید.</p>	۴۱
۱	$\% \alpha = \frac{[H^+]}{[HZ]} \rightarrow 1.5 = \frac{[H^+]}{0.2} \times 100 \rightarrow [H^+] = 1.5 \times \frac{0.2}{100}$ $[H^+] = 3 \times 10^{-3} \rightarrow \% \alpha = \frac{3 \times 10^{-3}}{0.09} \times 100 = 3.3\%$	<p>اسید ضعیف HZ در محلول ۰/۲ مولار به میزان ۱/۵٪ یونش یافته است چند درصد HZ در محلول ۰/۰۹ مولار یونیده شده است؟</p>	۴۲

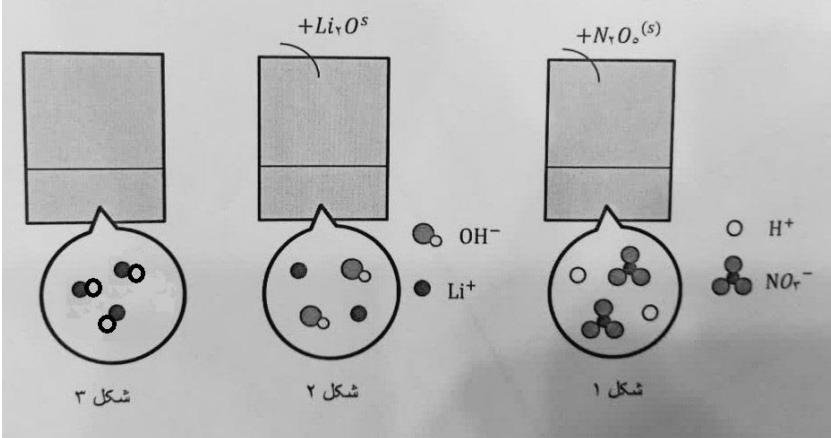
۰/۲۵	<p>مورد ۱، ۲ و ۳ می‌توانند درست باشند.</p> <p>۴- نادرست. هر چه تعداد ذرات یونی بیشتر رسانایی بیشتر خواهد بود چون در محلولها عامل رسانایی یونهای شناور در محلول می باشد.</p> <p>۵- نادرست. اگر هر دو ضعیف باشند ممکن است در صورت غلظت برابر این اتفاق بیافتد اما زمانیکه غلظتها متفاوت است پس تعداد ذرات می تواند در این صورت برابر باشد و در نتیجه رسانایی یکسان خواهد بود نه بیشتر.</p>	<p>با توجه به متن زیر تعیین کنید چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟</p> <p>"غلظت یک نمونه اسید دو برابر غلظت یک نمونه باز می باشد اما با قرار دادن یک لامپ ۱.۵ ولتی درون این محلول ها، نمونه بازی باعث روشنایی تقریبا دو برابری لامپ نسبت به نمونه اسیدی شده است" نتیجه می گیریم:</p> <p>۱. اسید ضعیف بوده و بیشتر به صورت مولکولی حل شده و تعداد ذرات یونی حاصل با توجه به دو برابر بودن غلظت، کمتر از تعداد ذرات یونی نمونه باز بوده است.</p> <p>۲. نمونه باز را می توان یک باز قوی در نظر گرفت.</p> <p>۳. در نمونه باز تعداد ذرات یونی حل شده در محلول بیشتر و رسانایی نیز بیشتر است.</p> <p>۴. انحلال تأثیر مستقیمی در رسانایی دارد ولی نوع ذرات حل شده نقشی در رسانایی ندارد.</p> <p>۵. هر دو اسید و باز ممکن است ضعیف باشند ولی نمونه بازی بیشتر از اسید به صورت یونی حل شده است.</p>	۴۳
۱/۵	<p>آ) هر چه تعداد ذرات یونی تولید شده در محلول بیشتر باشد رسانایی آن بیشتر است.</p> <p>ب) بله، چون ثابت یونش به غلظت بستگی ندارد و تنها تابع دماست.</p> <p>پ) خیر، عوامل زیادی در تعیین قدرت اسیدی دو نمونه دارد که یکی از آنها می تواند درجه یونش باشد.</p>	<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>آ) تعداد ذرات یونی چه تأثیری در رسانایی محلول دارد؟</p> <p>ب) برابر بودن ثابت یونش دو اسید یا باز در دمای ثابت، می تواند تعیین کننده قدرت آنها در غلظتهای نابرابر باشد؟ چرا؟</p> <p>پ) درجه یونش یکسان می تواند معیاری برای سنجش قدرتهای اسیدی دو نمونه باشد؟ چرا؟</p>	۴۴

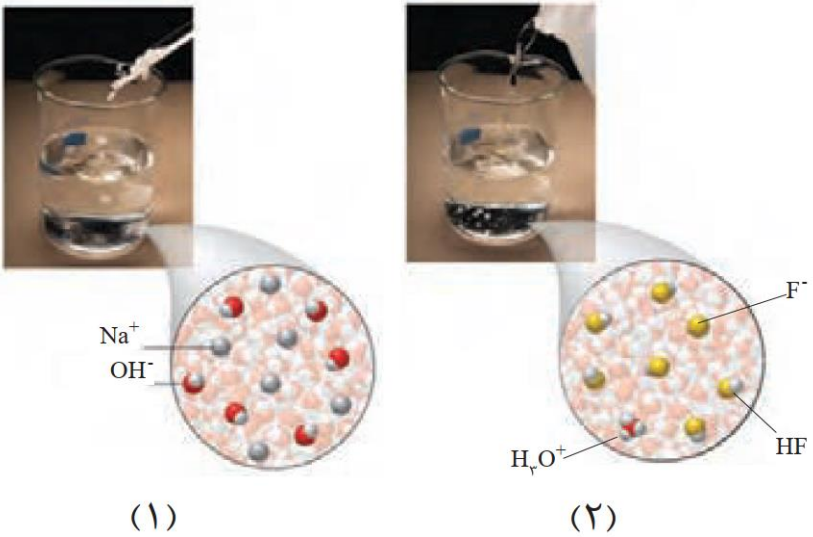
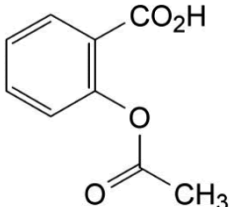
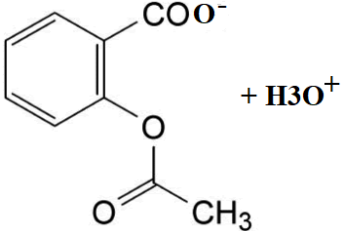
۲/۵	<p>(آ) هیدرویدیک اسید، چون ثابت یونش بزرگتری دارد و یک اسید قوی است. (ب) در نمونه فورمیک. چون یک اسید ضعیف بوده و یونش آن به صورت تعادلی است. (پ) در HI، چون یک اسید قوی بوده و کاملاً یونیده شده است. (ت) محلول هیدرویدیک اسید، چون یک اسید قوی است و PH آن به صفر نزدیک است. (ث) نمونه فورمیک اسید. چون یک اسید ضعیف بوده با افزایش دما تعداد بیشتری از مولکولها به حالت یون در می آیند.</p>	<p>HI در بین اسیدهای معدنی و فورمیک اسید (HCOOH) در بین اسیدهای آلی اسید قویتری است. با توجه به جدول ثابت یونش به پرسشهای زیر پاسخ دهید: (آ) با قرار دادن نوار منیزیم درون هر کدام از این محلولها، کدامیک گاز هیدروژن بیشتری تولید می کند چرا؟ (ب) در کدامیک میزان مولکول اسید اولیه بیشتر است؟ چرا؟ (پ) درجه یونش در کدامیک به یک نزدیکتر است؟ چرا؟ (ت) با قراردادن کاغذ تورنسل در کدام محلول، رنگ کاغذ تورنسل به سرخ پررنگ تبدیل می شود؟ چرا؟ (ث) با افزایش دما، کدام نمونه اسیدی بیشتر یونیده می شود چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="1339 778 1816 970"> <tr> <td>فرمول شیمیایی اسید</td> <td>ثابت یونش</td> </tr> <tr> <td>HI</td> <td>بسیار بزرگ</td> </tr> <tr> <td>HCOOH</td> <td>$1/8 \times 10^{-4}$</td> </tr> </table>	فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش	HI	بسیار بزرگ	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$	۴۵
فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش								
HI	بسیار بزرگ								
HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$								

استان سمنان - صفحات ۱۳ تا ۲۴

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره												
۴۶	<p>با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز را در دمای 25°C نشان می‌دهد. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>نام ترکیب</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>K_b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سدیم هیدروکسید</td> <td>NaOH(aq)</td> <td>بسیار بزرگ</td> </tr> <tr> <td>آمونیاک</td> <td>$\text{NH}_3(\text{aq})$</td> <td>$1/8 \times 10^{-5}$</td> </tr> <tr> <td>دی متیل آمین</td> <td>$\text{NH(CH}_3)_2(\text{aq})$</td> <td>$5/9 \times 10^{-4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام یک باز ضعیف‌تری است؟ چرا؟ (ب) در دما و غلظت یکسان، pH کدام محلول بیشتر است؟ دلیل بنویسید. (پ) در دما و غلظت یکسان، کدام محلول کمترین رسانایی را دارد؟ توضیح دهید.</p>	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	K_b	سدیم هیدروکسید	NaOH(aq)	بسیار بزرگ	آمونیاک	$\text{NH}_3(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-5}$	دی متیل آمین	$\text{NH(CH}_3)_2(\text{aq})$	$5/9 \times 10^{-4}$	<p>(آ) آمونیاک چون K_b کمتری دارد پس باز ضعیف‌تری است. میزان یونش آن کمتر بوده است.</p> <p>(ب) NaOH چون که باز قوی‌تری است پس میزان یونش آن زیاد است و غلظت یون هیدروکسید در محلول بیشتر و pH آن بیشتر است.</p> <p>(پ) آمونیاک چون هر چه باز ضعیف‌تر باشد کمتر یونیده شده پس مقدار α یا درجه یونش آن کمتر است و رسانایی آن کمتر است.</p>	۱/۵
نام ترکیب	فرمول شیمیایی	K_b													
سدیم هیدروکسید	NaOH(aq)	بسیار بزرگ													
آمونیاک	$\text{NH}_3(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-5}$													
دی متیل آمین	$\text{NH(CH}_3)_2(\text{aq})$	$5/9 \times 10^{-4}$													
۴۷	<p>شکل زیر تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p>	<p>(آ) باز آرنیوس، زیرا با افزودن آن به آب خالص مقدار $[\text{OH}^-]$ بیشتر از $[\text{H}^+]$ است.</p> <p>(ب) مورد ۳ - N_2O_5 چون اکسید نافلزی است و اسید آرنیوس است و با افزودن آن به آب خالص غلظت یون هیدرونیوم از یون هیدروکسید بیشتر می‌شود.</p>	۱												

		<p>(آ) ماده X اسید آرنيوس است يا باز آرنيوس؟ چرا؟ (ب) کدام يك از مواد زير می تواند ماده Y باشد؟ چرا؟ (۱) KCL (۲) Na_۲O (۳) N_۲O_۵</p>													
۱/۲۵	<p>(آ) (آ) زيرا اسيد قوي تعداد يون های بيشتری توليد کرده است. (ب) چون الكتروليت قوي و رسانای الكتریکی بيشتر است. (پ) محلول (آ) چون نور و رسانایی اش بيشتر است. پس نشان دهنده اين است که اسيد قوي تری داشته و واکنش آن با فلز سريع تر است.</p>	<p>با توجه به شکل زير که رسانایی الكتریکی محلول ۰/۱ مولار هيدروكلريك اسيد را در مقایسه با محلول ۰/۱ مولار هيدروفلوئوريك اسيد در دمای اتاق نشان می دهد، به سوالات زير پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(ب)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ا)</p> </div> </div> <p>(آ) کدام اسيد قوي تر است؟ چرا؟ (ب) چرا لامپ (آ) پرنورتر است؟ (پ) اگر درون هر کدام از محلول ها يك نوار منيزيم خالص با جرم مساوی قرار دهيم، سرعت توليد گاز هيدروژن در کدام محلول بيشتر است؟</p>	۴۸												
۱/۲۵	<p>(آ) فورميك اسيد چون مقدار K_a آن بيشتر است. (ب) هيدروسيانيك اسيد چون هر چه يك اسیدی K_a آن کمتر باشد، اسيد ضعيف تر، در محلول آن غلظت يون هيدرونيوم کمتر و pH آن با غلظت اوليه يكسان، بيشتر است.</p>	<p>با توجه به ثابت يونش اسيدهای موجود در جدول زير به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام اسيد</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>K_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>فورميك اسيد</td> <td>HCOOH(aq)</td> <td>۱/۸ × ۱۰^{-۴}</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>هيدروسيانيك اسيد</td> <td>HCN(aq)</td> <td>۴/۹ × ۱۰^{-۱۰}</td> </tr> </tbody> </table>	ردیف	نام اسيد	فرمول شیمیایی	K _a	۱	فورميك اسيد	HCOOH(aq)	۱/۸ × ۱۰ ^{-۴}	۲	هيدروسيانيك اسيد	HCN(aq)	۴/۹ × ۱۰ ^{-۱۰}	۴۹
ردیف	نام اسيد	فرمول شیمیایی	K _a												
۱	فورميك اسيد	HCOOH(aq)	۱/۸ × ۱۰ ^{-۴}												
۲	هيدروسيانيك اسيد	HCN(aq)	۴/۹ × ۱۰ ^{-۱۰}												

		<p>(آ) کدام اسید قوی تر است؟ (ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید (HCOOH یا HCN) بیشتر است؟</p>	
۱/۵	<p>(آ) اسید آرنیوس چون که اکسید نافلزی دارد و با افزودن آن به آب خالص غلظت یون هیدرونیوم افزایش یافته است. (ب) شکل ۳ چون فقط ذراتش مولکول هست و یون ندارد. (پ) رنگ آبی چون لیتیم هیدروکسید باز است.</p>	<p>با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می شود، اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟ (ب) کدام یک غیرالکترولیت است؟ (پ) کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی در می آید؟</p>	۵۰

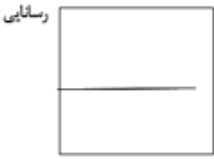
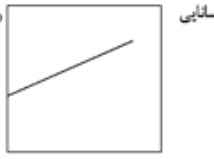
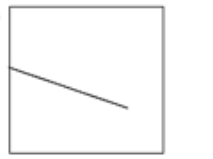
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۵۱	<p>کدام یک از شکل‌های زیر «اسید آرنیوس» و کدام یک «باز آرنیوس» است؟ توضیح دهید.</p>  <p>(۱) (۲)</p>	<p>شکل «۱» باز آرنیوس چون در آب تولید OH^- کرده و شکل «۲» اسید آرنیوس چون تولید H_3O^+ کرده است.</p>	
۵۲	<p>با توجه به شکل زیر که مربوط به ساختار آسپرین است پاسخ دهید. (آ) فراورده‌های حاصل از یونش آن را در آب بنویسید. (ب) آیا این ماده در آب حل می‌شود؟ چرا؟</p> 	<p>(آ)</p>  <p>+ H_3O^+</p> <p>(ب) بله، به دلیل قطبی بودن در آب حل می‌شود.</p>	

۱	$K = \frac{[HCN]^2}{[N_2][C_2H_2]}$ $23 \times 10^{-5} = \frac{[HCN]^2}{[3.5][2.5]}$ $[HCN] = 44/8 \times 10^{-3}$	<p>برای تعادل گازی زیر، در دمای ۳۰۰ درجه سلسیوس، ثابت تعادل $10^{-4} \times 2/3$ می‌باشد. در صورتی که غلظت تعادلی N_2 و C_2H_2 به ترتیب ۳/۵ و ۲/۵ مولار باشد، غلظت تعادلی هیدروژن سیانید را به دست آورید؟</p> $N_2 + C_2H_2 \rightleftharpoons 2 HCN$	۵۳
۰/۷۵	<p>آ- شکل سمت چپ- چون اسید ضعیف است و رسانایی کمی دارد. ب- شکل سمت راست</p>	<p>با توجه به شکل پاسخ دهید. آ) کدام شکل مربوط به انحلال HF می‌باشد؟ چرا؟ ب) کدام یک مربوط به ماده‌ای است که درجه یونش بیشتری در آب دارد؟</p> 	۵۴
۱/۵	<p>آ. بیشتر - زیرا غلظت یون هیدرونیوم کاهش می‌یابد. ب. محلول پتاسیم نیترات - زیرا پتاسیم نیترات الکترولیت قوی و متانول غیرالکترولیت است.</p>	<p>به سوالات پاسخ دهید. آ. با افزودن مقداری آب مقطر به محلول ۰/۰۴ مولار سولفوریک اسید، pH محلول کمتر می‌شود یا بیشتر؟ توضیح دهید. ب. اگر در دو ظرف جداگانه مقداری متانول و پتاسیم نیترات در آب حل شوند و این محلول‌ها در مدار الکتریکی قرار گیرند کدام یک لامپ را روشن می‌کند؟ چرا؟</p>	۵۵

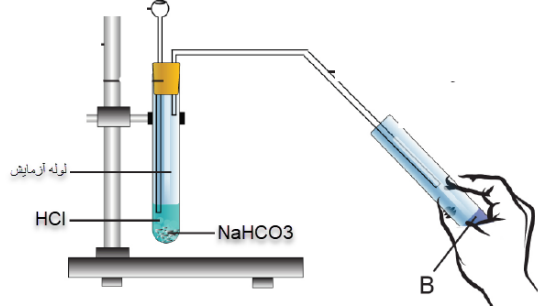
۱	$K_2O + H_2O \longrightarrow 2K^+ + 2OH^-$ $SO_3 + H_2O \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$ <p>SO₃ (آ) K₂O (ب)</p>	<p>معادله شیمیایی واکنش هر یک از اکسیدهای (SO₃ و K₂O) را با آب بنویسید. (آ) کدام یک اسید آرنیوس است؟ (ب) در اثر انحلال یک مول از کدام یک از آنها در حجم برابر آب، شمار یون‌های بیشتری پدید می‌آید؟</p>																				
۱/۵	<p>(آ) درست: K_a کوچک‌تر، اسید ضعیف‌تر، یونش کمتر (ب) نادرست: تفاوت غلظت در هر دو محلول برابر صفر می‌باشد. (پ) نادرست: HCN همانند CH₃COOH اسیدی ضعیف‌تر است</p>	<p>با توجه به جدول داده شده، با ذکر دلیل مشخص کنید عبارت‌های زیر درست است یا نادرست:</p> <table border="1" data-bbox="1151 443 1644 611"> <thead> <tr> <th>فرمول شیمیایی اسید</th> <th>K_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HCN</td> <td>۴/۹ × ۱۰^{-۱۰}</td> </tr> <tr> <td>CH₃COOH</td> <td>۱/۸ × ۱۰^{-۵}</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) در محلول ۰/۱ مولار از این دو اسید، شمار مولکول‌های HCN بیشتر از شمار مولکول‌های CH₃COOH است. (ب) تفاوت غلظت H⁺ و CH₃COO⁻ در محلول CH₃COOH بیشتر از تفاوت غلظت H⁺ و CN⁻ می‌باشد. (پ) در شرایط یکسان HCN بر خلاف CH₃COOH اسیدی ضعیف‌تر از HBr است.</p>	فرمول شیمیایی اسید	K _a	HCN	۴/۹ × ۱۰ ^{-۱۰}	CH ₃ COOH	۱/۸ × ۱۰ ^{-۵}														
فرمول شیمیایی اسید	K _a																					
HCN	۴/۹ × ۱۰ ^{-۱۰}																					
CH ₃ COOH	۱/۸ × ۱۰ ^{-۵}																					
۱/۵	<p>تعداد کل مولکول‌ها = ۴۰ → $\alpha = \frac{2}{40} = 0.05$ $[H^+] = \alpha \times [HA] = 10^{-3} \rightarrow Ka = \frac{10^{-3} \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-5}$</p>	<p>اگر در محلول ۰/۰۲ مولار HA در دمای اتاق، به ازای هر ۳۸ مولکول موجود در محلول، ۴ یون (حاصل از یونش) وجود داشته باشد، ثابت یونش این اسید را محاسبه کنید.</p>																				
۲	<p>(آ) HX زیرا غلظت H⁺ آن بیشتر است. $[H^+] = \alpha \cdot [HX] = 4 \times 10^{-3}$ (ب) HY زیرا K_a آن بزرگ‌تر است. (پ) HX زیرا اسید ضعیف‌تر است و در غلظت یکسان کمتر یونیده می‌شود.</p>	<p>با توجه به داده‌های جدول به سوالات پاسخ دهید. (آ) کدام محلول خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟ چرا؟ (ب) کدام یک از اسیدهای HX و HY، قدرت اسیدی بیشتری دارد؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="1093 1094 1653 1310"> <thead> <tr> <th colspan="2">محلول HX (aq)</th> <th colspan="2">محلول HY (aq)</th> </tr> <tr> <th>دما</th> <th>ثابت یونش</th> <th>دما</th> <th>ثابت یونش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۵ °C</td> <td>۴ × ۱۰^{-۵}</td> <td>۲۵ °C</td> <td>۲/۵ × ۱۰^{-۴}</td> </tr> <tr> <td>۰/۲</td> <td>غلظت مولار</td> <td>۰/۰۱</td> <td>غلظت مولار</td> </tr> <tr> <td>۰/۰۲</td> <td>درجه یونش</td> <td>۰/۲</td> <td>درجه یونش</td> </tr> </tbody> </table> <p>(پ) اگر محلول‌های دیگری از این دو اسید با غلظت مولی برابر تهیه کنیم، رسانایی کدام محلول کم‌تر خواهد بود؟ توضیح دهید.</p>	محلول HX (aq)		محلول HY (aq)		دما	ثابت یونش	دما	ثابت یونش	۲۵ °C	۴ × ۱۰ ^{-۵}	۲۵ °C	۲/۵ × ۱۰ ^{-۴}	۰/۲	غلظت مولار	۰/۰۱	غلظت مولار	۰/۰۲	درجه یونش	۰/۲	درجه یونش
محلول HX (aq)		محلول HY (aq)																				
دما	ثابت یونش	دما	ثابت یونش																			
۲۵ °C	۴ × ۱۰ ^{-۵}	۲۵ °C	۲/۵ × ۱۰ ^{-۴}																			
۰/۲	غلظت مولار	۰/۰۱	غلظت مولار																			
۰/۰۲	درجه یونش	۰/۲	درجه یونش																			

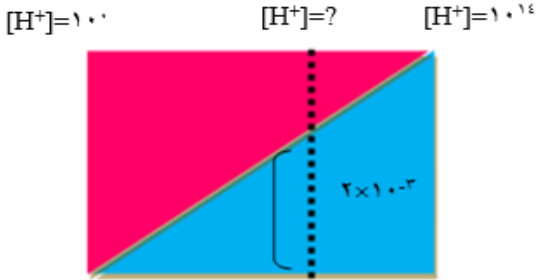
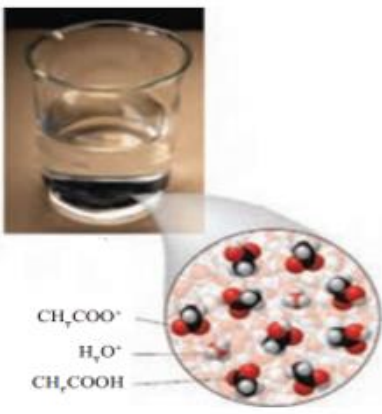
استان تهران - صفحات ۲۴ تا ۳۳		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۶۰	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کرده شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(۱) هر چه ثابت یونش یک باز بزرگ تر باشد، واکنش آن با اسیدها در شرایط یکسان سریع تر خواهد بود.</p> <p>(۲) ورود فاضلاب های صنعتی به محیط زیست، سبب تغییر pH آن می شود.</p> <p>(۳) میزان یون هیدرونیوم در محلول یک اسید به میزان یونش آن بستگی دارد.</p> <p>(۴) هر چه غلظت یون هیدرونیوم بیشتر باشد، pH محیط بیشتر است.</p>	<p>(۱) درست</p> <p>(۲) درست</p> <p>(۳) درست</p> <p>(۴) نادرست، کمتر</p>
۶۱	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید :</p> <p>(آ) غده های موجود در دیواره معده، چه اسیدی ترشح می کنند؟</p> <p>(ب) اگر بدن یک فرد روزانه ۲ لیتر شیره معده ترشح کند که غلظت یون H^+ در آن حدود 0.03 mol/L باشد؛ در مدت یک هفته، چند گرم HCl تولید می شود؟</p> <p>(جرم اتمی : $H=1, Cl=35.5 \text{ g/mol}$)</p> <p>(پ) با توجه به قسمت (ب)، pH شیره معده را حساب کنید. $\text{Log} 3 = 0.48$</p>	<p>(آ) HCl</p> <p>(ب) ابتدا مقدار مول $H^+(aq)$ تولید شده را به دست می آوریم:</p> $0.03 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2 \text{ L} = 0.06 \text{ mol}$ $? \text{ g HCl}(aq) = 0.06 \text{ mol H}^+(aq) \times \frac{36.5 \text{ g HCl}(aq)}{1 \text{ mol HCl}(aq)}$ $= 2.19 \text{ g HCl}$ <p>جرم HCl در یک هفته $2.19 \times 7 = 15.33 \text{ g}$</p> <p>(پ)</p> $[H^+(aq)] = 3 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ $pH = -\log 3 \times 10^{-2} = -\log 3 + 2 = 2 - 0.48 = 1.52$

۱/۵	<p>نیتریک اسید، یک ظرفیتی وقوی است. $[H_3O^+(aq)] = [HNO_3(aq)]$</p> <p>$[H_3O^+(aq)] = 10^{-pH} = 10^{-4} \text{ mol/L}$, $[HNO_3(aq)] = 10^{-4} \text{ mol/L}$</p> <p>$? \text{ mg } HNO_3(aq) = 2 \text{ L } HNO_3(aq) \times \frac{10^{-4} \text{ mol } HNO_3(aq)}{1 \text{ L } HNO_3(aq)} \times \frac{63 \text{ g } HNO_3(aq)}{1 \text{ mol } HNO_3(aq)} \times \frac{1000 \text{ mg } HNO_3(aq)}{1 \text{ g } HNO_3(aq)} = 126 \text{ mg } HNO_3(aq)$</p>	<p>pH یک محلول ۲ لیتری از نیتریک اسید، ۴ است. مقدار اولیه اسید، چند میلی گرم بوده است؟</p> <p>(H = ۱، O = ۱۶، N = ۱۴ g/mol)</p>	۶۲
۲	<p>(آ) N_2O_5 اسید آرنیوس K_2O باز آرنیوس</p> <p>$N_2O_5(s) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(aq)$ $K_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq)$</p> <p>(ب) بله - زیرا تعداد یون های یکسانی در آب تولید می کنند. (پ) واکنش C - زیرا در این واکنش، یون هیدروکسید تولید شده است. NaOH یک ترکیب یونی است و در آب، به یون های Na^+ و OH^- تبدیل می شود.</p>	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) ضمن نوشتن معادله واکنش K_2O و N_2O_5 با آب بیان کنید کدام اسید آرنیوس و کدام باز آرنیوس است؟</p> <p>(ب) اگر مول های مساوی از دو اکسید K_2O و N_2O_5 را در دمای ثابت و مقدار مساوی آب حل کنیم، آیا رسانایی الکتریکی دو محلول با هم برابر است؟ چرا؟</p> <p>(پ) کدام یک از واکنش های زیر را می توان بر پایه نظریه اسید-باز آرنیوس توجیه کرد؟</p> <p>a) $NH_4Cl(s) \xrightarrow{\Delta} NH_3(g) + HCl(g)$ b) $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$ c) $Na_2S(aq) + H_2O(l) \rightarrow NaHS(aq) + NaOH(aq)$</p>	۶۳
۰/۷۵	<p>مورد ۴ - معده برای گوارش غذا به اسید نیاز دارد.</p>	<p>کدام عبارت نادرست است؟ چرا؟</p> <p>(۱) درون معده یک محیط بسیار اسیدی است و حتی می تواند فلز روی را در خود حل کند. (۲) مصرف غذاها و داروهای اسیدی سبب تشدید بیماری های معده خواهد شد. (۳) خوردن غذا موجب می شود که غده های مربوط در دیواره معده هیدروکلریک اسید ترشح کنند. (۴) معده برای گوارش غذا هم به اسید و هم به باز نیاز دارد.</p>	۶۴

۲/۲۵	<p>(آ) سبب کاهش pH می شود.</p> <p>(ب)</p> $\text{pH}_1 = 2/3 \rightarrow [\text{H}^+]_1 = 10^{-2/3} = 5 \times 10^{-3}$ $[\text{H}^+]_1 = M\alpha \rightarrow 5 \times 10^{-3} = M \times 0/1 \rightarrow M = 5 \times 10^{-2}$ $\alpha_2 = \alpha_1 + 0/2 \alpha_1 \Rightarrow \alpha_2 = 0/1 + 0/2 \times 0/1 = 0/12$ $[\text{H}^+]_2 = M\alpha = 5 \times 10^{-2} \times 0/12 = 6 \times 10^{-3}$ $\text{pH}_2 = -\log 6 \times 10^{-3} = -0/78 + 3 = 2/22$	<p>درجه یونش محلول اسید ضعیف HA در دمای اتاق ۰/۱ بوده و با افزایش دما درجه یونش این اسید ۲۰٪ افزایش یافته است.</p> <p>(آ) این تغییر چه تاثیری بر pH محلول دارد؟ (افزایش - کاهش - بدون تغییر)</p> <p>(ب) اگر pH محلول اولیه ۲/۳ باشد، پس از افزایش دما به چه عددی می رسد؟</p> $\text{Log} 2 = 0/3 \quad \text{log} 3 = 0/48$	۶۵										
۰/۷۵	<p>نمودار ب - با افزایش ثابت تعادل بازی، غلظت یون ها افزایش و رسانایی محلول نیز افزایش می یابد.</p>	<p>کدام نمودار رابطه K_b با رسانایی یک محلول بازی را نشان می دهد؟ توضیح دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>رسانایی</p> <p>K_b</p> <p>(آ)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>رسانایی</p> <p>K_b</p> <p>(ب)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>رسانایی</p> <p>K_b</p> <p>(پ)</p> </div> </div>	۶۶										
۱	<p>(آ) محلول ۱ - چون غلظت یون هیدرونیوم در آن بیشتر است.</p> <p>(ب) سرخ - چون محلول بازی است و رنگ گل ادریسی در محیط بازی به رنگ سرخ در می آید.</p>	<p>اطلاعات مربوط به غلظت یون هیدرونیوم چهار محلول در جدول زیر آمده است. با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>محلول ۱</th> <th>محلول ۲</th> <th>محلول ۳</th> <th>محلول ۴</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$[\text{H}^+]$</td> <td>10^{-4}</td> <td>10^{-8}</td> <td>10^{-5}</td> <td>10^{-7}</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) خاصیت اسیدی در کدام محلول بیشتر است؟ دلیل بیاورید.</p> <p>(ب) با توجه به اینکه در کتاب خوانده ایم که گل ادریسی به pH خاک حساس است در صورتی که pH خاک برابر با pH محلول شماره ۲ باشد، گل های ادریسی رشد یافته در این خاک به چه رنگی خواهند بود؟ چرا؟</p>		محلول ۱	محلول ۲	محلول ۳	محلول ۴	$[\text{H}^+]$	10^{-4}	10^{-8}	10^{-5}	10^{-7}	۶۷
	محلول ۱	محلول ۲	محلول ۳	محلول ۴									
$[\text{H}^+]$	10^{-4}	10^{-8}	10^{-5}	10^{-7}									

۲/۵	<p>آ) محلول شماره ۴ - چون رنگ کاغذ pH سرخ بوده و همچنین رسانایی زیاد دارد در نتیجه تعداد یون های درون محلول زیاد است یونش محلول زیاد بوده و اسید یک اسید قوی است.</p> <p>ب) درجه یونش محلول ۳ از محلول ۲ بیشتر است. چون رسانایی بیشتر و در نتیجه تعداد یون بیشتری دارد.</p> <p>پ) محلول شماره ۱ - محلول بازی است.</p> <p>ت) ۱۰۰ درصد - چون یک باز قوی است رسانایی بالا و در نتیجه یونش زیادی دارد.</p>	<p>با توجه به اطلاعات داده شده در جدول مقابل به سوالات پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1093 284 1608 595"> <thead> <tr> <th>شماره محلول</th> <th>رنگ کاغذ pH در محلول</th> <th>رسانایی الکتریکی محلول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>آبی</td> <td>بسیار زیاد</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>قرمز</td> <td>کم</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>قرمز</td> <td>متوسط</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>قرمز</td> <td>بسیار زیاد</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) کدام محلول یک اسید قوی است؟ چرا؟</p> <p>ب) با ذکر علت درجه یونش محلول ۲ و محلول ۳ را با هم مقایسه کنید.</p> <p>پ) کدام محلول بیشترین pH را دارد؟ چرا؟</p> <p>ت) پیش بینی می کنید درصد یونش محلول ۱ کدام یک از موارد زیر باشد؟ چرا؟</p> <p>۱) ۱۰۰ درصد ۲) ۵۰ درصد ۳) کمتر از ۵۰ درصد</p>	شماره محلول	رنگ کاغذ pH در محلول	رسانایی الکتریکی محلول	۱	آبی	بسیار زیاد	۲	قرمز	کم	۳	قرمز	متوسط	۴	قرمز	بسیار زیاد	۶۸
شماره محلول	رنگ کاغذ pH در محلول	رسانایی الکتریکی محلول																
۱	آبی	بسیار زیاد																
۲	قرمز	کم																
۳	قرمز	متوسط																
۴	قرمز	بسیار زیاد																
۲	<p>آ) آب باران - pH کمتری دارد (غلظت یون هیدرونیوم بیشتری دارد).</p> <p>ب) $[H^+] = 10^{-8/3} = 10^{-0/3} \times 10^{-8} = 5 \times 10^{-9}$</p> $H_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2H_2O$ <p>پ)</p> $pH = 5.7 \rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-6}$ $\Delta mL \times \frac{2 \times 10^{-6} mol H_2CO_3}{1L} \times \frac{2 mol NaOH}{1 mol H_2CO_3} \times \frac{1L}{10^{-5} mol NaOH} = 2 mL NaOH$	<p>جدول مقابل اطلاعات چهار نمونه آب (آب باران، آب رودخانه، آب استخر و آب لوله کشی شهر) در دمای °C ۲۵ را نشان می دهد با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1093 863 1653 1126"> <thead> <tr> <th>pH</th> <th>حجم mL</th> <th>نمونه آب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۵/۷</td> <td>۵</td> <td>آب باران طبیعی</td> </tr> <tr> <td>۸/۳</td> <td>۲۰</td> <td>آب رودخانه</td> </tr> <tr> <td>۷/۴</td> <td>۱۰</td> <td>آب استخر</td> </tr> <tr> <td>۶/۸</td> <td>۲۰</td> <td>آب لوله کشی شهری</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) کدام نمونه آب خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟ چرا؟</p> <p>ب) غلظت یون هیدرونیوم را در آب رودخانه محاسبه کنید.</p> <p>پ) برای خنثی کردن نمونه آب باران به چند میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید 10^{-5} مولار نیاز داریم؟ (در آب باران طبیعی مقادیری H_2CO_3 وجود دارد).</p> $H_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2H_2O$	pH	حجم mL	نمونه آب	۵/۷	۵	آب باران طبیعی	۸/۳	۲۰	آب رودخانه	۷/۴	۱۰	آب استخر	۶/۸	۲۰	آب لوله کشی شهری	۶۹
pH	حجم mL	نمونه آب																
۵/۷	۵	آب باران طبیعی																
۸/۳	۲۰	آب رودخانه																
۷/۴	۱۰	آب استخر																
۶/۸	۲۰	آب لوله کشی شهری																

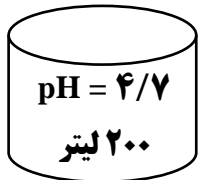
<p>۲</p>	<p style="text-align: center;">$HCl(aq) + NaHCO_3(s) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ (آ)</p> <p>(ب) کربن دی اکسید یک اکسید اسیدی است و در آب یون هیدرونیوم تولید می کند رنگ کاغذ pH، سرخ می شود.</p> <p>(پ)</p> $x \text{ mol } HCl = 0.84 \text{ g } NaHCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } NaHCO_3}{84 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } NaHCO_3} = 0.01 \text{ mol}$ $\frac{0.01 \text{ mol}}{0.01 \text{ L}} = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$	<p>در شکل زیر به محلولی از هیدروکلریک اسید مقدار مشخصی سدیم هیدروژن کربنات افزوده شده است، با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) اگر معادله نمادی موازنه شده واکنش به صورت زیر باشد، با پر کردن جاهای خالی آن را کامل کنید.</p> <p>$HCl(aq) + NaHCO_3(s) \rightarrow \dots\dots (aq) + H_2O(l) + \dots\dots (g)$</p> <p>(ب) در این آزمایش گاز حاصل از واکنش در آب حل شده و محلول B به دست آمده است، با ذکر دلیل رنگ کاغذ pH در محلول B را مشخص کنید.</p> <p>(پ) اگر برای واکنش کامل ۰/۸۴ گرم سدیم هیدروژن کربنات به ۱۰mL هیدروکلریک اسید نیاز باشد، غلظت هیدروکلریک اسید را محاسبه کنید.</p> <p>$Na=23 \quad C=12 \quad H=1 \quad O=16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$</p>	<p>۷۰</p>
<p>۷۱</p>	<p>(آ) درست</p> <p>(ب) نادرست، هر چه ثابت یونش محلول اسید و باز بیشتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آنها بیشتر است.</p> <p>(پ) نادرست، برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها به شوینده ها می توان جوش شیرین اضافه کرد.</p>	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. در صورت نادرست بودن، علت یا شکل درست آن را بنویسید.</p> <p>(آ) همه محلول های آبی، محتوی یون های هیدرونیوم و هیدروکسید هستند.</p> <p>(ب) هر چه ثابت یونش محلول باز بیشتر و ثابت یونش محلول اسید کمتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آنها بیشتر است.</p>	<p>۷۱</p>


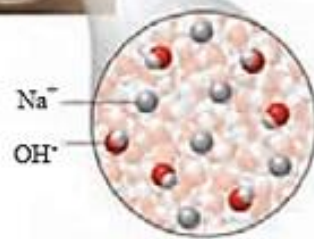
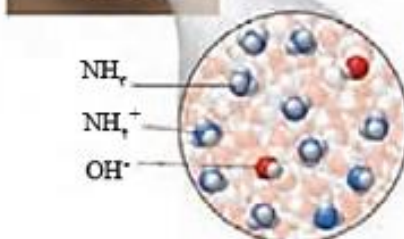
		<p>(پ) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها، به شوینده ها می توان سرکه اضافه کرد. (ت) غلظت یون هیدرونیوم در حالت استراحت در معده کمتر از هنگام فعالیت است.</p>	
۰/۷۵	<p>$[OH^-]=2 \times 10^{-3}$ $[H^+][OH^-]=10^{-14}$ $2 \times 10^{-3} \times [H^+]=10^{-14}$ $[H^+]=5 \times 10^{-12}$</p>	<p>با محاسبه نشان دهید در شکل رو به رو به جای ؟ چه عددی می توان نوشت؟</p> 	۷۲
۱/۵	<p>$[H^+] = \frac{2 \times 0.0005}{2L} = 5 \times 10^{-4}$ $pH = -\log[H^+] = -\log 5 \times 10^{-4} = 4 - 0.7 = 3.3$ $\alpha = \frac{\text{تعداد مولکولهای یونیده شده}}{\text{تعداد مولکولهای حل شده}} = \frac{2}{9} = 0.22$</p>	<p>(آ) تصویر زیر نمای میکروسکوپی همه ذرات محلول در ظرف را نشان می دهد. اگر هر ذره معادل ۰/۰۰۰۵ مول و حجم محلول دو لیتر باشد.</p>  <p>(ب) pH محلول را حساب کنید. (Log 5 = 0.7) (ب) درجه یونش محلول را محاسبه کنید:</p>	۷۳

۲	<p>(آ) DOH زیرا ثابت یونش بیشتری دارد و بیشتر به یون تبدیل می شود. (ب) HB زیرا ثابت یونش بیشتری دارد و در نتیجه غلظت یون هیدرونیوم بیشتر و در نتیجه pH محلول کمتر است. (پ) HA و HB</p>	<p>با توجه به جدول داده شده به سوالات پاسخ دهید: (آ) کدام باز قوی تر است؟ چرا؟ (ب) در شرایط یکسان pH کدام محلول کمتر است؟ چرا؟ (پ) کدام محلول (ها) با DOH تولید آب و نمک می کنند؟</p> <table border="1" data-bbox="1093 284 1417 587"> <thead> <tr> <th>محلول</th> <th>ثابت یونش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HA</td> <td>$1/8 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>HB</td> <td>$4/5 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>COH</td> <td>$1/8 \times 10^{-5}$</td> </tr> <tr> <td>DOH</td> <td>$4/8 \times 10^{-4}$</td> </tr> </tbody> </table>	محلول	ثابت یونش	HA	$1/8 \times 10^{-4}$	HB	$4/5 \times 10^{-4}$	COH	$1/8 \times 10^{-5}$	DOH	$4/8 \times 10^{-4}$	۷۴
محلول	ثابت یونش												
HA	$1/8 \times 10^{-4}$												
HB	$4/5 \times 10^{-4}$												
COH	$1/8 \times 10^{-5}$												
DOH	$4/8 \times 10^{-4}$												
۱/۵	$7 - 4/3 = 2/7$ $pH = 2/7 \quad [H^+] = 10^{-2/7} = 2 \times 10^{-3}$ $[H^+] = [HCl] = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ $? \text{ mL HCl} = 2L_{\text{محلول}} \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}}{1L_{\text{محلول}}} \times \frac{22400 \text{ mL}}{1 \text{ mol HCl}}$ $= 89/6 \text{ mL}$	<p>در شرایط استاندارد چند میلی لیتر گاز HCl در ۲ لیتر آب خالص حل شود تا pH آب را ۴/۳ تغییر دهد؟ (از تغییر حجم گاز صرف نظر کنید)</p>	۷۵										

شهرستان‌های استان تهران - صفحات ۲۴ تا ۳۳		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۷۶	برای تهیه ۳۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با $\text{pH}=13/3$ به چند گرم NaOH جامد با خلوص ۷۵٪ نیاز داریم؟ ($\text{Na}=23, \text{O}=16, \text{H}=1 \text{ g.mol}^{-1}$) ($\log 5 = 0/7$)	$\text{pH}=13/3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13/3} = 10^{-14} \times 10^{0/7} = 5 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$ $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = 0/2 \text{ mol.L}^{-1} \quad [\text{OH}^-]=[\text{NaOH}]=0/2 \text{ mol L}^{-1}$ $300 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ ml}} \times \frac{0/2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{40 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 2/4 \text{ g NaOH}$ $75 = \frac{2/4}{x} \times 100 \Rightarrow x = 3/2 \text{ g}$
۷۷	در رابطه با محلول‌های اسیدی به سوالات زیر پاسخ دهید: (آ) اگر غلظت یک اسید ضعیف و یون هیدرونیوم حاصل از آن در محلولی با دمای معین، به ترتیب برابر 15×10^{-5} و 3×10^{-5} مولار باشد، ثابت تعادل یونش این اسید کدام است؟ (ب) درستی جمله زیر را اثبات کنید: در محلول خنثی، غلظت یون هیدروکسید 10^{-7} مولار می‌باشد.	(آ) توجه: در ثابت تعادل باید غلظت‌های تعادلی در نظر گرفته شود. غلظت مولکول‌های یونیده نشده: $15 \times 10^{-5} - 3 \times 10^{-5} = 12 \times 10^{-5}$ $K = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{(3 \times 10^{-5})^2}{12 \times 10^{-5}} = 0/75$ (ب) در محلول خنثی $\text{pH}=7$ و از طرفی $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-7}$ یا همچنین می‌دانیم در محلول خنثی، $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ پس $[\text{OH}^-] = 10^{-7}$
۷۸	غلظت یون هیدرونیوم در خون انسان تقریباً برابر 4×10^{-8} مول بر لیتر است: (آ) غلظت یون هیدروکسید را در خون انسان حساب کنید. (ب) pH خون انسان چند است؟ $\log 2 = 0/3$	(آ) $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-8}} = 2/5 \times 10^{-7}$ (ب) $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 4 \times 10^{-8} = 8 - \log 4 = 8 - 0/6 = 7/4$
۷۹	برای تهیه ۲۰۰ میلی لیتر محلول استیک اسید با $\text{pH}=3/7$ ، چند گرم استیک اسید با درصد یونش ۰/۲ را در آب حل کنیم؟ ($\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16; \text{g mol}^{-1}$)	$\text{pH}=3/7 \quad [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$ $[\text{H}^+] = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{0/7} = 2 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ $\alpha = \frac{0/2}{100} = 2 \times 10^{-3} \quad [\text{H}^+] = M\alpha \Rightarrow M = \frac{2 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} = 0/1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ $M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0/1 = \frac{n}{0/2} \Rightarrow n = 0/2 \text{ mol}$ $0/2 \text{ mol CH}_3\text{COOH} \times \frac{60 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 12 \text{ g}$

۱/۷۵	<p>(آ)</p> $[\text{OH}^-][\text{H}^+] = 10^{-14}$ $[\text{OH}^-] \times 4 \times 10^{-4} = 10^{-14}$ $\rightarrow [\text{OH}^-] = 0.25 \times 10^{-10}$ $\text{غلظت مولی} = \frac{n}{V}$ $n = 0.25 \times 10^{-10} \times 10 = 2.5 \times 10^{-10}$ $2.5 \times 10^{-10} \times \frac{17g}{1mol} = 42.5 \times 10^{-10}g$ <p>(ب) اسیدی</p>	<p>غلظت یون هیدرونیوم در پساب کارخانه‌ای برابر 4×10^{-4} مولار است. (آ) در ۱۰ لیتر از پساب این کارخانه در دمای 25°C چند گرم یون هیدروکسید وجود دارد؟ ($\text{O} = 16$ و $\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$) (ب) پساب این کارخانه اسیدی است یا بازی؟</p>	۸۰
۰/۷۵	<p>محلول بازی است $\Rightarrow [\text{OH}^-] > 10^{-7}$</p> <p>بنابراین محلول داده شده نمی تواند CH_3COOH یا HCl باشد</p> $[A] = \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ <p>اگر محلول ماده A باز قوی باشد، غلظت یون هیدروکسید در آن باید یک مولار باشد، در حالی که کمتر از یک مولار است و باز ضعیف است. بنابراین محلول مورد نظر NH_3 است.</p>	<p>یک مول از ماده A را در مقداری آب حل کرده، حجم محلول را به یک لیتر می‌رسانیم. در محلول به دست آمده $[\text{OH}^-] = 4 \times 10^{-2}$ است. مشخص کنید که ماده A کدام یک از موارد زیر است؟ $\text{HCl} - \text{NaOH} - \text{CH}_3\text{OOH} - \text{NH}_3$</p>	۸۱
۲	<p>KOH باز قوی است پس:</p> $[\text{OH}^-] = M = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$ <p>در محلول هیدروبرمیک اسید:</p>	<p>مولاریته H_2O^+ در محلولی از هیدروبرمیک اسید با $\text{pH} = 2$ چند برابر مولاریته H_3O^+ در محلول 0.2 مولار پتاسیم هیدروکسید است؟</p>	۸۲

	$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ $\frac{[H^+](HBr)}{[H^+](KOH)} = \frac{10^{-2}}{5 \times 10^{-12}} = 2 \times 10^{10}$			
۱/۵	$pH = 4/7 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4/7} = 10^{0/3} \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ $[HNO_3] = \frac{n}{V} \rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{n}{200} \rightarrow n = 0.004 \text{ mol}$ <p>(ب) هیدروکلریک اسید - زیرا غلظت و شمار یون‌های موجود در محلول آن بیشتر است.</p>		<p>باتوجه به شکل، به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>(آ) با افزودن چند مول HNO_3 به آب خالص، pH آن تغییر کرده است؟</p> <p>(ب) در دمای ثابت، رسانایی الکتریکی این محلول بیشتر است یا محلول 2×10^{-3} مولار هیدروکلریک اسید؟ چرا؟</p>	۸۳
۱/۵	<p>(آ) NH_3 - رنگ آبی محلول نشان می‌دهد که خاصیت بازی دارد و رسانایی کم آن نیز نشان‌دهنده تعداد کم یون‌های موجود در محلول است. بنابراین محلول مربوط به یک باز ضعیف (NH_3) است.</p> <p>(ب) محلول‌های HCl و CH_3COOH خاصیت اسیدی دارند، KOH یک باز قوی است و محلول آن رسانایی الکتریکی بالایی دارد و محلول C_2H_5OH رسانایی الکتریکی ندارد.</p>		<p>کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به نمونه‌ای از یک محلول به رنگ آبی درمی‌آید و رسانایی الکتریکی آن در شرایط یکسان به‌طور قابل ملاحظه‌ای از محلول آبی سدیم کلرید کمتر است:</p> <p>(آ) این محلول محتوی کدام یک از مواد زیر می‌تواند باشد؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.</p> <p style="text-align: center;">($C_2H_5OH, CH_3COOH, KOH, NH_3, HCl$)</p> <p>(ب) دلیل انتخاب نکردن مواد دیگر را بنویسید.</p>	۸۴
۲	<p>(آ) درست، چون ثابت یونش اسید در اسید شماره ۱ بیشتر است.</p> <p>(ب) درست، چون اسید شماره ۲ اسید ضعیف‌تری است. بنابراین غلظت یون هیدرونیوم آن از اسید HA کمتر و غلظت یون هیدروکسید آن از اسید HA بیشتر است.</p> <p>(پ) نادرست، چون اسید شماره ۱ اسید قوی‌تری است پس در شرایط یکسان غلظت یون هیدرونیوم آن از اسید HB بیشتر و pH آن کمتر است.</p>		<p>با توجه به ثابت یونش اسیدهای داده شده در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت با ذکر دلیل بیان کنید کدام مقایسه درست و کدامیک نادرست است؟</p> $1) HA (aq) \rightleftharpoons H^+ (aq) + A^- (aq) \quad K_a = 7 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ $2) HB (aq) \rightleftharpoons H^+ (aq) + B^- (aq) \quad K_a = 9/7 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ <p style="text-align: right;">HA > HB (آ) قدرت اسیدی:</p>	۸۵

	<p>(ت) نادرست، چون اسید شماره ۱ اسید قوی تری است شمار مولکول های اسید یونیده نشده در آن کمتر است.</p>	<p>(ب) غلظت یون هیدروکسید: $HB > HA$ <p>(پ) $pH(HB) < pH(HA)$ <p>(ت) شمار مولکول های اسید یونیده نشده $HA > HB$</p> </p></p>
<p>۲/۲۵</p>	<p>(آ) محلول سدیم هیدروکسید، شکل (۱) زیرا کاملا یونیده شده و باز قوی تری است. پس در شرایط یکسان، شمار یون های بیشتری در محلول دارد.</p> <p>(ب) از ۱۰ مولکول آمونیاک، ۲ مولکول آن یونیده شده و چون هر ذره معادل ۰/۰۰۱ مول و حجم محلول ۱ لیتر است بنابراین برای محاسبه درجه یونش به ترتیب زیر عمل می کنیم.</p> $\alpha = \frac{\text{شمار یون های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} = \frac{\text{شمار یون های } OH^-}{\text{شمار کل مولکول های } NH_3}$ $\alpha = \frac{2}{11} = 0/18$ <p>(پ) از شش مولکول سدیم هیدروکسید همه آن یونیده شده و چون هر ذره معادل ۰/۰۰۵ مول است و حجم محلول یک لیتر است، بنابراین برای محاسبه pH به صورت زیر عمل می کنیم:</p> <p>چون سدیم هیدروکسید یک باز قوی است، غلظت آن با هیدروکسید برابر است.</p> $[NaOH] = [OH^-] = 6 \times 0/005 = 0/03 \text{ mol/L}$ $[H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{0/03} = 3 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$ $pH = -\log [H^+] \rightarrow pH = -\log (3 \times 10^{-13}) \rightarrow pH = 12/52$	<p>با توجه به شکل های زیر که ۱۰۰۰ میلی لیتر از محلول دو باز را نشان می دهد، به پرسش های زیر پاسخ دهید. (هر ذره معادل ۰/۰۰۵ مول است).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۲)</p> </div> </div> <p>(آ) کدام محلول در شرایط یکسان دما و غلظت، نور لامپ را در یک مدار الکتریکی روشن تر می کند؟ چرا؟</p> <p>(ب) درجه یونش محلول شکل (۲) را به دست آورید.</p> <p>(پ) pH شکل (۱) را محاسبه کنید.</p> <p>$\log 3 = 0/48$</p>

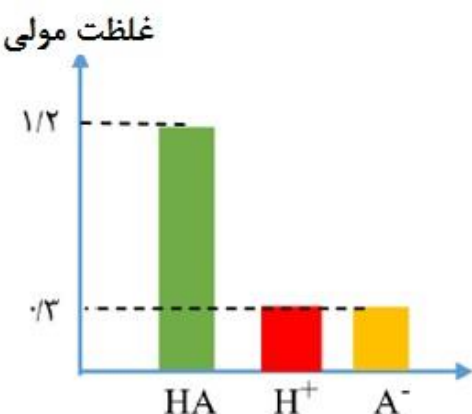
۲/۷۵	<p>آ) محلول (۱) (۰/۲۵) ترکیبات مولکولی مانند گلوکز و اتانول، به صورت مولکولی در آب حل می‌شوند، رسانایی الکتریکی ندارند و pH آب را تغییر نمی‌دهند. (۰/۲۵)</p> <p>ب) بیشتر می‌شود. (۰/۲۵) زیرا با رقیق کردن محلول هیدروسیانیک اسید PH به ۷ نزدیک می‌شود. (۰/۲۵)</p> <p>پ) در غلظت‌های مساوی از محلول‌های مختلف، هراندازه pH یک محلول کوچک‌تر باشد، غلظت یون هیدرونیوم $[H^+]$ در آن بیشتر است. (۰/۲۵)</p> $[H^+] : (۴) > (۲) > (۱) > (۳)$ <p>(۰/۵)</p> <p>ت) از آن جایی که غلظت مولی محلول‌ها با یکدیگر برابر است، ابتدا با کمک pH محلول هیدروبرمیک اسید، غلظت مولی همه محلول‌ها را حساب می‌کنیم و سپس با استفاده از غلظت یون هیدرونیوم در محلول HCN، درصد یونش را محاسبه می‌کنیم:</p> $HBr(aq) : [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1} \xrightarrow{\text{اسید قوی است}} M = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ $HCN(aq) : [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4/3} = 10^{-5} \times 10^{1/3} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ $\text{درصد یونش} = \frac{[H^+]}{M} \times 100 = \frac{5 \times 10^{-5}}{10^{-1}} \times 100 = 5 \times 10^{-2} = 0/05$	<p>جدول زیر، مربوط به ۴ محلول آمونیاک، اتانول، هیدروسیانیک اسید و هیدروبرمیک اسید با غلظت مولی یکسان است.</p> <table border="1" data-bbox="1223 456 1933 636"> <thead> <tr> <th>برچسب</th> <th>(۱)</th> <th>(۲)</th> <th>(۳)</th> <th>(۴)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>رسانایی الکتریکی</td> <td>ندارد</td> <td>کم</td> <td>کم</td> <td>زیاد</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>۷</td> <td>۴/۳</td> <td>۹/۷</td> <td>۱</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) کدام محلول مربوط به اتانول است؟ چرا؟</p> <p>ب) با افزودن مقداری آب (رقیق کردن) به محلول هیدروسیانیک اسید، اختلاف pH آن با pH محلول (۱) کمتر می‌شود یا بیشتر؟ چرا؟</p> <p>پ) غلظت یون هیدرونیوم موجود در این ۴ محلول را با یکدیگر مقایسه کنید.</p> <p>ت) درصد یونش هیدروسیانیک اسید را محاسبه کنید. ($\log 5 = 0/7$)</p>	برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	رسانایی الکتریکی	ندارد	کم	کم	زیاد	pH	۷	۴/۳	۹/۷	۱	۸۷
برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)														
رسانایی الکتریکی	ندارد	کم	کم	زیاد														
pH	۷	۴/۳	۹/۷	۱														
۲	<p>آ) $HA > HB$</p> <p>ب) $HA = HB$</p> <p>پ) $HA = HB$</p> <p>ت) $HA = HB$</p> <p>نکته : قدرت اسیدی به K_a بستگی دارد. در دو محلول با pH یکسان، محلولی که غلظت کمتری دارد، اسید قوی تری است.</p>	<p>در محلول دو اسید زیر pH یکسان است. آنها را در هر یک از ویژگی‌های داده شده با هم مقایسه کنید.</p> <p>آ) قدرت اسیدی</p> <p>ب) غلظت یون هیدروکسید</p> <p>پ) میزان رسانایی</p> <p>ت) خاصیت اسیدی</p> <table border="1" data-bbox="1149 1198 1592 1386"> <tbody> <tr> <td>HA</td> <td>HB</td> </tr> <tr> <td>0/001 M</td> <td>0/01 M</td> </tr> </tbody> </table>	HA	HB	0/001 M	0/01 M	۸۸											
HA	HB																	
0/001 M	0/01 M																	

	<p>میزان رسانایی محلول به غلظت یون در محلول بستگی دارد. خاصیت اسیدی به غلظت یون هیدرونیوم یا همان pH بستگی دارد.</p>		
۳	<p>(آ)</p> $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1.7} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ $\alpha\% = \frac{[H^+]}{M} \times 100 = \frac{2 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-1}} \times 100 = 5\%$ <p>(ب)</p> $K_a = \frac{[H^+][C_6H_5COO^-]}{[C_6H_5COOH]} = \frac{(2 \times 10^{-2})^2}{0.4 - 0.2} = \frac{4 \times 10^{-4}}{0.2} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ <p>(پ) همه گونه‌های $C_6H_5COO^-$، H^+ و H_2O و OH^-</p> <p>(ت)</p> $[H^+](BOH) = 10^{-pH} = 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$ $\frac{[H^+](BOH)}{[H^+](C_6H_5COOH)} = \frac{10^{-13}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-12}$	<p>درصد یونش محلول 4×10^{-1} مول بر لیتر از بنزوئیک اسید (C_6H_5COOH)، در دمای اتاق برابر a و $pH=1.7$ است: ($\log 3=0.5$)</p> <p>(آ) مقدار a را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) عبارت ثابت یونش بنزوئیک اسید را نوشته و آن را محاسبه کنید.</p> <p>(پ) در محلول این اسید در آب، کدام یک از گونه‌های زیر وجود دارد؟ H_2O ، H^+ ، OH^- ، $C_6H_5COO^-$</p> <p>(ت) اگر pH محلول بازی BOH برابر ۱۳ باشد، نسبت غلظت یون هیدرونیوم در این محلول به غلظت یون هیدرونیوم در محلول بنزوئیک اسید را محاسبه کنید.</p>	۸۹

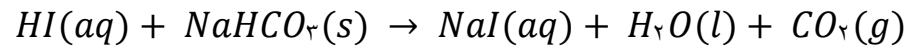
۱/۲۵	<p>جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک پروتون دار با غلظت ۰/۲ مولار در دمای ۲۵°C را نشان می‌دهد.</p> <table border="1" data-bbox="1093 300 1659 470"> <thead> <tr> <th>شماره محلول</th> <th>فرمول اسید</th> <th>[H⁺ (aq)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>HB</td> <td>۰/۲</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>HD</td> <td>۰/۰۰۴</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) محلول ۱ - هر چه غلظت یون هیدرونیوم در محلولی بیشتر باشد شمار یون‌های موجود در محلول بیشتر بوده و در نتیجه رسانایی الکتریکی آن بیشتر است.</p> <p>ب) HB</p> <p>پ) pH محلول اسید با افزودن آب افزایش پیدا می‌کند.</p>	شماره محلول	فرمول اسید	[H ⁺ (aq)]	۱	HB	۰/۲	۲	HD	۰/۰۰۴	<p>(آ) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟</p> <p>ب) در محلول (۱) کدام گونه وجود ندارد؟</p> <p>H₃O⁺ ، OH⁻ ، HB ، B⁻</p> <p>پ) pH محلول (۱) با افزودن مقداری آب مقطر به آن، چه تغییری می‌کند؟</p>	۹۰
شماره محلول	فرمول اسید	[H ⁺ (aq)]										
۱	HB	۰/۲										
۲	HD	۰/۰۰۴										
۱/۵	<p>[H⁺] = ۰/۱ - ۰/۰۹۹۸ = ۰/۰۰۰۲</p> <p>pH = - log [H⁺] = - log ۰/۰۰۰۲ = ۳/۷</p>	<p>اگر در محلول ۰/۱ مولار اسید ضعیف HA ، در دمای معین ۰/۰۹۹۸ مول بر لیتر اسید به صورت مولکولی وجود داشته باشد، pH آن را به دست آورید.</p>	۹۱									
	<p>گزینه ب- تعداد مول هیدروکسید و هیدرونیوم را در دو محلول حساب می‌کنیم:</p> $? \text{ mol OH}^- = ۵۰ \text{ mL} \times \frac{۱ \text{ L}}{۱۰۰۰ \text{ mL}} \times \frac{۰/۱ \text{ mol Ba(OH)}_2}{۱ \text{ L}} \times \frac{۲ \text{ mol OH}^-}{۱ \text{ mol Ba(OH)}_2} = ۰/۰۱ \text{ mol OH}^-$ $? \text{ mol H}^+ = ۱۰۰ \text{ mL} \times \frac{۱ \text{ L}}{۱۰۰۰ \text{ mL}} \times \frac{۰/۰۹ \text{ mol HCl}}{۱ \text{ L}} \times \frac{۱ \text{ mol H}^+}{۱ \text{ mol HCl}} = ۰/۰۰۹ \text{ mol H}^+$ <p>تعداد مول هیدروکسید از هیدرونیوم بیشتر است پس محلول حاصل بازی است و کاغذ pH را آبی می‌کند.</p>	<p>۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار باریم هیدروکسید را به ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۹ مولار هیدروکلریک اسید اضافه می‌کنیم، محلول حاصل، کاغذ pH سنج را به چه رنگی در می‌آورد؟</p> <p>آ) سرخ</p> <p>ب) آبی</p> <p>پ) تغییر رنگ نمی‌دهد</p> <p>ت) نمی‌توان با این اطلاعات پاسخ قطعی داد</p>	۹۲									
۲/۷۵	<p>گل ادریسی آبی رنگ در خاک اسیدی شکوفا می‌شود. در خاک ۲، غلظت یون هیدرونیوم بیش از غلظت یون هیدروکسید است، پس این خاک اسیدی است. در دمای اتاق رابطه: [OH⁻] = ۱۰^{-۱۴} [H₃O⁺] برقرار است. در خاک ۲:</p>	<p>هرگاه گل ادریسی در نمونه‌ای از خاک به رنگ آبی شکوفا شود، با توجه به شکل‌های زیر که به دو نوع خاک در دمای ۲۵ °C مربوط است، پاسخ دهید. (log ۲ = ۰/۳)</p>	۹۳									

	$\frac{[H_3O^+]}{1/6 \times 10^{-3}} = [OH^-] \Rightarrow [H_3O^+] \times \frac{[H_3O^+]}{1/6 \times 10^{-3}} = 10^{-14} \Rightarrow$ $[H_3O^+] = 4 \times 10^{-6} \Rightarrow pH = -\log[H_3O^+]$ $pH = -\log 4 \times 10^{-6} = -0.6 + 6 = 5.4$	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 10^{-7}$ </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 1/6 \times 10^{-2}$ </div> </div> <p style="text-align: center;">خاک ۱ خاک ۲</p> <p>با ذکر علت و انجام محاسبه، مشخص کنید pH خاکی که گل ادریسی در آن شکوفا شده است، چقدر است؟</p>	
۱	<p>آ) بازی - زیرا با افزودن آب مقطر pH محلول به سمت خنثی شدن پیش می‌رود پس باید بازی باشد تا کاهش یابد.</p> <p>ب) خیر - می‌توان به محدوده خنثی رساند.</p> <p>نکته: برای تبدیل به خاصیت جدید باید یون‌های مربوطه به محیط اضافه شود. به عنوان مثال افزودن اسید (یون هیدرونیوم) به میزان کافی و لازم به محلول بازی یا افزودن باز (یون هیدروکسید) به میزان کافی و لازم به محلول اسیدی.</p>	<p>اگر با افزودن ۹ میلی‌لیتر آب مقطر به ۱ میلی‌لیتر از محلولی pH یک واحد کاهش یابد: (آ) محلول مورد نظر اسیدی است یا بازی؟ چرا؟</p> <p>ب) آیا با افزودن آب مقطر به محلول مورد نظر می‌توان خاصیت آن را (از اسیدی به بازی یا از بازی به اسیدی) تغییر داد؟ چرا؟</p>	۹۴

استان فارس - صفحات ۲۴ تا ۳۳

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۹۵	<p>نمودار مقابل غلظت گونه‌ها را پس از یونش اسید HA در دمای اتاق نشان می‌دهد.</p> <p>(آ) ثابت یونش اسید HA را محاسبه نمایید.</p> <p>(ب) درصد یونش اسید HA را محاسبه نمایید.</p> <p>(پ) pH محلول اسید HA را محاسبه نمایید.</p> 	<p>(آ) $k_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \rightarrow k_a = \frac{1/3 \times 1/3}{1/2} = 1/6$</p> <p>(ب) $[HA] = 1/2 + 1/3 = 5/6 \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>(پ) $\alpha\% = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100 \rightarrow \alpha\% = \frac{1/3}{5/6} \times 100 \rightarrow \alpha\% = 40\%$</p> <p>$pH = -\log [H^+] \rightarrow pH = -\log (1/3)$</p> <p>$pH = -\log (3 \times 10^{-1}) \rightarrow pH = -[\log 3 + \log 10^{-1}]$</p> <p>$pH = -\log(3 - 1) \rightarrow pH = 0.52$</p>	۲/۵
۹۶	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کرده شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) در دمای اتاق در محلول‌های بازی، $[H^+]$ کوچک‌تر از 10^{-7} مول بر لیتر است.</p> <p>(ب) محلول شیشه پاک‌کن حاوی سدیم هیدروکسید و لوله‌بازکن حاوی آمونیاک غلیظ است.</p> <p>(پ) در دمای معین و در شرایط یکسان، در یک محلول، هرچه k_B بزرگ‌تر باشد، $[OH^-]$ در محلول آن بیشتر است.</p> <p>(ت) در واکنش میان اسیدها و بازها، فرآورده نمک و آب است که کاتیون نمک حاصل متعلق به اسید و آنیون آن متعلق به باز می‌باشد.</p>	<p>(آ) درست</p> <p>(ب) نادرست - محلول شیشه پاک‌کن حاوی آمونیاک غلیظ و لوله بازکن حاوی سدیم هیدروکسید است.</p> <p>(پ) درست</p> <p>(ت) نادرست - در واکنش میان اسیدها و بازها، فرآورده نمک و آب است که آنیون نمک حاصل متعلق به اسید و کاتیون آن متعلق به باز است.</p>	۱/۵

(آ)



(ب)

$$[H^+] = 10^{-pH}$$

$$[H^+] = 10^0 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = [HI] = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

جرم مولی جوش شیرین (NaHCO₃) برابر است با:

$$23 + 1 + 12 + (3 \times 16) = 84 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ gNaHCO}_3 = 0.2 \text{ L(HI)} \times \frac{1 \text{ mol (HI)}}{1 \text{ L (HI)}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol (NaHCO}_3)}{1 \text{ mol (HI)}}$$

$$\times \frac{84 \text{ g (NaHCO}_3)}{1 \text{ mol (NaHCO}_3)} = 16.8 \text{ gNaHCO}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{خالص}}{\text{ناخالص}} \times 100$$

$$80 = \frac{16.8}{\text{ناخالص}} \times 100$$

گرم 21 = جرم کل نمونه (جوش شیرین)

2/5

شکل زیر واکنش خنثی شدن محلول هیدرویدیک اسید (HI) با جوش شیرین (NaHCO₃) ناخالص را نشان می‌دهد.

(آ) معادله موازنه شده را بنویسید.

(ب) چند گرم جوش شیرین مصرف شده است؟

$$H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}$$



جوش شیرین (80%)

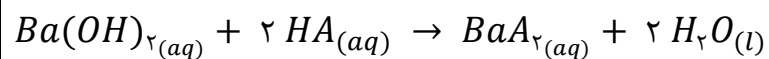
+



هیدرویدیک اسید (200 میلی لیتر) (pH=0)

→ ?

97



$$\% \alpha = 5\% \rightarrow \alpha = 0.05$$

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} \rightarrow 0.05 = \frac{10^{-2}}{[HA]} \rightarrow [HA] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$Ba(OH)_2 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-13.7}$$

$$= 2 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{3}{5} [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-14}} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-] = n \alpha [Ba(OH)_2] \rightarrow 0.5 = 2 \times 1 \times [Ba(OH)_2]$$

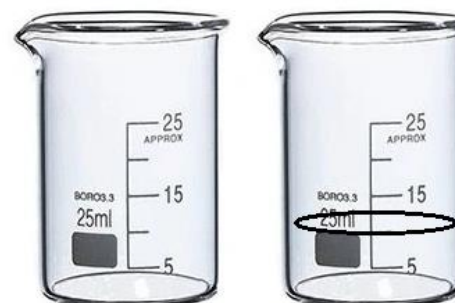
$$[Ba(OH)_2] = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? mL HA = 0.1 L (Ba(OH)_2) \times \frac{0.25 \text{ mol } (Ba(OH)_2)}{1 L (Ba(OH)_2)}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } (HA)}{1 \text{ mol } (Ba(OH)_2)} \times \frac{1 L (HA)}{0.2 \text{ mol } (HA)}$$

$$\times \frac{10^3 \text{ mL } (HA)}{1 L (HA)} = 250 \text{ mL HA}$$

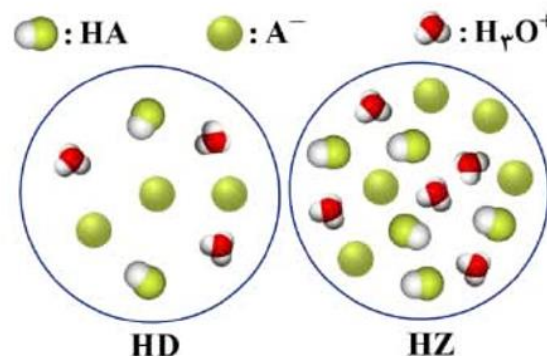
با توجه به شکل زیر، در اثر واکنش خنثی شدن محلول اسید HA با محلول باریم هیدروکسید $(Ba(OH)_2)$ حجم محلول اسید HA را بر حسب میلی لیتر به دست آورید.



HA (5%)
pH= 2

Ba(OH)₂
(10 mL)
pH= 13.7

با توجه به شکل زیر:



دو محلول اسید HD و HZ در دمای اتاق قرار دارند. با محاسبه مشخص کنید که کدام عبارت (ها) درست است؟ (هر ذره معادل ۰/۲ مول و حجم هر محلول یک لیتر می باشد)

A= (D یا Z)

آ) درجه یونش HD از درجه یونش HZ بزرگ تر است.

ب) HD نسبت به HZ، اسیدی قوی تر است.

۹۹

آ) بر طبق محاسبه زیر، درجه یونش HD بیشتر از درجه یونش HZ است پس این عبارت صحیح است.

$$\alpha = \frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} = \frac{\text{شمار یون های } H^+}{\text{شمار کل مولکول های } HA}$$

$$HD: \alpha = \frac{3}{5} = 0/6, \quad HZ: \alpha = \frac{5}{10} = 0/5$$

ب) نادرست- محاسبه ثابت یونش هر دو اسید نشان دهنده این است که، HZ نسبت به HD اسید قوی تر است، چون ثابت یونش بیشتری دارد.

شمار یون های هیدرونیوم در اسید HD = ۳ و در اسید HZ = ۵ است. در نتیجه غلظت مولار HD و HZ برابر است با:

$$[H^+]_{HD} = \frac{\text{mol } H^+}{(V) L} = \frac{3 \times 0/2}{1} = 0/6 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$[HD]_{\text{تعادلی}} = \frac{\text{mol } HD}{(V) L} = \frac{2 \times 0/2}{1} = 0/4 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$[H^+]_{HZ} = \frac{\text{mol } H^+}{(V) L} = \frac{5 \times 0/2}{1} = 1/0 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$[HZ]_{\text{تعادلی}} = \frac{\text{mol } HZ}{(V) L} = \frac{5 \times 0/2}{1} = 1/0 \text{ mol. L}^{-1}$$

و ثابت یونش اسیدهای HD و HZ به ترتیب برابر با ۰/۹ و ۱/۰ بوده بنابراین اسید

$$K_a(HD) = \frac{[H^+][D^-]}{[HD]} = \frac{0/6 \times 0/6}{0/4} = 0/9 \quad \text{قوی تری است:}$$

$$K_a(HZ) = \frac{[H^+][Z^-]}{[HZ]} = \frac{1 \times 1}{1} = 1/0$$

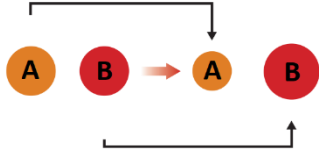
۴/۵

$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ $k_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \Rightarrow 1.8 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.4 - x} \Rightarrow x = [\text{OH}^-] = 2.7 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ $[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{2.7 \times 10^{-3}} = 37 \times 10^{-13}$ $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -(\log 37 \times 10^{-13}) = 11.43$	<p>pH محلول ۰/۴ مولار آمونیاک را محاسبه کنید.</p> <p>(ثابت یونش بازی آمونیاک برابر با 1.8×10^{-5})</p> <p>Log ۳۷ = ۱/۵۷</p>	<p>۱۰۰</p>
$? \text{ mol Ca(OH)}_2 = 0.37 \text{ g Ca(OH)}_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca(OH)}_2}{74 \text{ g Ca(OH)}_2} = 0.005 \text{ mol Ca(OH)}_2$ $[\text{OH}^-] = n \alpha [\text{Ca(OH)}_2] \Rightarrow [\text{OH}^-] = 2 \times 1 \times \frac{0.005 \text{ mol Ca(OH)}_2}{0.5 \text{ L}} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$ $[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{0.02} = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$ $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] \Rightarrow \text{pH} = -\log (5 \times 10^{-13}) = 12.3$	<p>در دمای ثابت ۲۵ درجه سلیسیوس مقدار ۰/۳۷ گرم کلسیم هیدروکسید را در مقدار کافی آب حل کرده و حجم محلول حاصل را به ۵۰۰ میلی لیتر رسانده ایم. pH این محلول را به دست آورید.</p> <p>Ca(OH)_۲ = ۷۴g/mol</p>	<p>۱۰۱</p>
$[\text{H}^+] = 10^{-9.5} = 10^{-10} \times 10^{0.5} = 10^{-10} \times 3$ $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{3 \times 10^{-10}} = 0.33 \times 10^{-4}$ $k_b = \frac{x^2}{7 \times 10^{-4} - x} = \frac{(0.33 \times 10^{-4})^2}{7 \times 10^{-4} - 0.33 \times 10^{-4}} = 1.63 \times 10^{-6}$	<p>مورفین ($\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{NO}_3$) به عنوان دارویی ضد درد، یک باز ضعیف آلی به شمار می رود. در صورتی که pH محلول $10^{-4} \times 7/0$ مولار از مورفین ۹/۵ باشد، مقدار ثابت یونش بازی آن چقدر است؟</p>	<p>۱۰۲</p>
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$ $k_b = \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2]} \Rightarrow 4.3 \times 10^{-10} = \frac{[\text{OH}^-]^2}{0.15} \Rightarrow [\text{OH}^-] = [\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+] = 8.03 \times 10^{-6}$ $[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{8.03 \times 10^{-6}} = 1.24 \times 10^{-9} \text{ mol.L}^{-1}$ $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] \Rightarrow \text{pH} = -\log (1.24 \times 10^{-9}) = 8.9$	<p>آنیلین ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$) یک باز آلی است که در تولید رنگ ها مورد استفاده قرار می گیرد. مقدار pH و غلظت هر یک از گونه های (H_3O^+، OH^- و $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+$) در یک محلول ۰/۱۵ مولار از آنیلین را محاسبه کنید.</p> <p>(ثابت یونش بازی آنیلین برابر با 4.3×10^{-10}) و $\log 1.24 = 0.093$</p>	<p>۱۰۳</p>

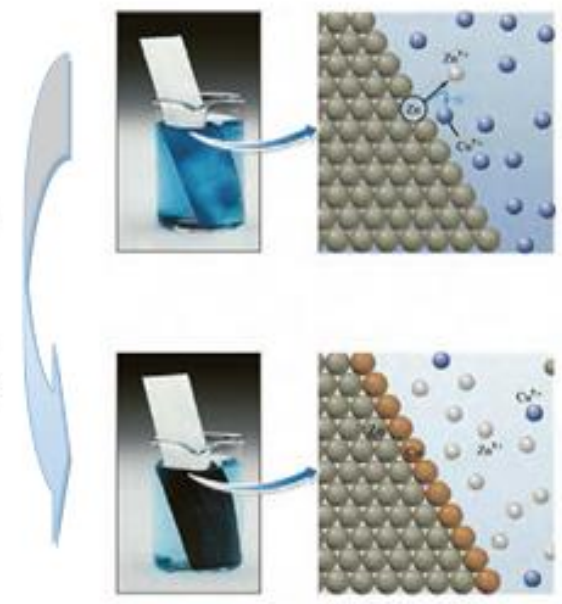
استان آذربایجان شرقی - صفحات ۳۷ تا ۴۴		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۱۰۴	در واکنش زیر گونه اکسنده و کاهنده را با ذکر دلیل مشخص کنید. $2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3Cu(s)$	فلز آلومینیم Al کاهنده است. زیرا الکترون از دست داده و اکسایش یافته است. کاتیون مس Cu^{2+} اکسنده است. زیرا الکترون گرفته و کاهش یافته است.
۱۰۵	جاهای خالی را با عبارتهای مناسب پر کنید. آ) عدد اکسایش اتم کربن در ساده‌ترین آلدئید (CH_2O) است. ب) اکسنده ماده‌ای است که با الکترون از گونه‌های دیگر، آنها را و کاهنده ماده‌ای است که با الکترون به گونه‌های دیگر، آنها را	آ) صفر - (ساده‌ترین آلدئید CH_2O) ب) گرفتن - اکسید می‌کند - دادن - می‌کاهد
۱۰۶	با توجه به واکنش سوختن نوار منیزیم در اکسیژن خالص: آ) نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش را مشخص کنید. ب) گونه‌های اکسنده و کاهنده را در آن مشخص نمایید. پ) شمار مول الکترون‌های مبادله شده در آن چقدر است؟ $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$	آ) $2Mg \rightarrow 2Mg^{2+} + 4e^-$ $O_2 + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}$ ب) گونه اکسنده = O_2 و گونه کاهنده = Mg پ) ۴ مول الکترون
۱۰۷	با توجه به واکنش‌های داده شده و اختلاف دمای آنها $\Delta\theta$ ، قدرت کاهندگی فلزات Al، Mn، Sn و Cu را مقایسه کنید. $Mn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow \Delta\theta = 8^\circ C$ $Cu^{2+}(aq) + Sn \rightarrow \Delta\theta = 4^\circ C$ $Mn(s) + Al^{3+}(aq) \rightarrow \Delta\theta = 0^\circ C$	هرچه تغییر دمای مخلوط حاوی فلز در محلولی با شرایط یکسان، بیشتر باشد، قدرت کاهندگی آن فلز بیشتر است. قدرت کاهندگی: $Al > Mn > Sn > Cu$
۱۰۸	گونه‌های اکسنده و کاهنده را با نوشتن دلیل، در واکنش زیر مشخص کنید: $2Al(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Cu(s)$	Al کاهنده - چون با از دست دادن الکترون سبب کاهش گونه دیگر شده است. و Cu^{2+} اکسنده - چون با گرفتن الکترون باعث اکسایش گونه دیگر شده است.

۱/۷۵	<p>(آ) نشان دهنده انجام واکنش شیمیایی است. $A(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + Cu(s)$ (ب) گونه اکسنده: Cu^{2+} (پ) بله. زیرا یون های $D^{3+}(aq)$ با فلز B واکنش نمی دهند. (هرچه تغییر دمای مخلوط حاوی فلز در محلولی با شرایط یکسان، بیشتر باشد، قدرت کاهندگی آن فلز بیشتر است) (ت) قدرت کاهندگی: $Cu > C$</p>	<p>جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول $CuSO_4(aq)$ در دمای $20^\circ C$ نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1368 352 1787 663"> <thead> <tr> <th>فلز</th> <th>تغییر دمای مخلوط واکنش پس از چند دقیقه ($^\circ C$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>۶</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>۹</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) تغییر دمای مخلوط واکنش نشان دهنده چیست؟ (ب) واکنش زیر را کامل کرده و گونه اکسنده را تعیین نمایید. $.....(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) +(s)$ (پ) آیا می‌توان محلول حاوی $D^{3+}(aq)$ را در ظرف از جنس B نگهداری کرد؟ چرا؟ (ت) قدرت کاهندگی فلز مس و C را مقایسه کنید.</p>	فلز	تغییر دمای مخلوط واکنش پس از چند دقیقه ($^\circ C$)	A	۶	B	۳	C	۰	D	۹	۱۰۹
فلز	تغییر دمای مخلوط واکنش پس از چند دقیقه ($^\circ C$)												
A	۶												
B	۳												
C	۰												
D	۹												
۱/۲۵	<p>$2 \times \{ Al \rightarrow Al^{3+} + 3e \}$ $3 \times \{ Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu \}$ در مجموع ۶ الکترون مبادله می‌شود.</p>	<p>با نوشتن نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش، تعداد الکترون‌های مبادله شده در واکنش زیر را مشخص کنید. $Al(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Al^{3+}(aq) + Cu(s)$</p>	۱۱۰										
۰/۷۵	<p>خیر. زیرا قدرت کاهندگی فلز روی بیشتر از فلز مس است. بنابراین فلز روی با کاتیون مس واکنش می‌دهد.</p>	<p>برای نگهداری محلول مس (II) سولفات، ظرف ساخته شده از فلز روی مناسب است یا خیر؟ چرا؟ $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = +0/34$, $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76$</p>	۱۱۱										
۰/۵	<p>(آ) کاهنده</p>	<p>(آ) ماده‌ای که با از دست دادن الکترون سبب کاهش ماده دیگر می‌شود $\frac{\text{اکسنده}}{\text{کاهنده}}$ نام دارد.</p>	۱۱۲										

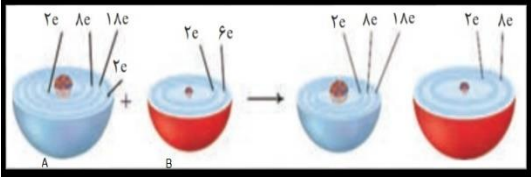
	(ب) اکسنده	(ب) ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش ماده دیگر می‌شود $\frac{\text{اکسنده}}{\text{کاهنده}}$ نام دارد.	
۱/۲۵	(آ) یون Cu^{2+} کاهش یافته و فلز روی اکسایش یافته است. (ب) فراورده‌ها. چون واکنش گرماده رخ داده است و سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر است. (پ) ثابت می‌ماند.	یک تیغه از جنس فلز روی (Zn) را درون محلول آبی رنگ مس (II) سولفات قرار می‌دهیم. مشاهده می‌کنیم به تدریج از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود و دما افزایش می‌یابد: (آ) گونه کاهش یافته و اکسایش یافته را مشخص کنید. (ب) با ذکر دلیل مشخص کنید فراورده‌ها پایدارتر هستند یا واکنش‌دهنده‌ها؟ (پ) غلظت یون سولفات چه تغییری می‌کند؟	۱۱۳
۱/۵	$2 \times \{\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + e \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})\}$ $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2e + \text{Sn}^{4+}(\text{aq})$ $2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{4+}(\text{aq})$	با نوشتن نیم‌واکنش اکسایش و کاهش، واکنش را موازنه کنید. $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{4+}(\text{aq})$	۱۱۴
۱	(آ) نادرست - برخی واکنش‌های اکسایش - کاهش گرماده هستند (ب) نادرست - واکنشی انجام نمی‌گیرد و رنگ محلول تغییر نمی‌کند.	درستی یا نادرستی عبارات را مشخص کرده در صورت نادرست بودن، شکل صحیح آن را بنویسید. (آ) در همه واکنش‌های اکسایش - کاهش افزون بر داد و ستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود. (ب) اگر تیغه‌ای از جنس فلز مس درون محلول روی سولفات قرار دهیم، رنگ محلول به مرور آبی رنگ می‌شود. ($E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0/34$, $E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0/76$)	۱۱۵
۰/۵	یون Cu^{2+} - زیرا گاز هیدروژن نسبت به مس قدرت کاهندگی بیشتری دارد بنابراین گاز هیدروژن با یون مس واکنش می‌دهد.	کدام یک از یون‌های فلزات زیر با $\text{H}_2(\text{g})$ کاهیده می‌شود؟ علت را بیان کنید. Fe^{2+} (۳) Cu^{2+} (۲) Zn^{2+} (۱) $(E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0/34, E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0/76, E^{\circ}_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0/44)$	۱۱۶
۰/۵	هدایت یونی بین الکترودها را تامین می‌کند (الکترولیت هستند).	یک باتری میوه‌ای که از وارد کردن الکتروود روی و الکتروود مس در گریپ فروت ساخته می‌شود، ولتاژی بیش از ۰/۹ ولت ایجاد می‌کند. آب و سیتریک اسید موجود در این میوه چه نقشی دارند؟	۱۱۷

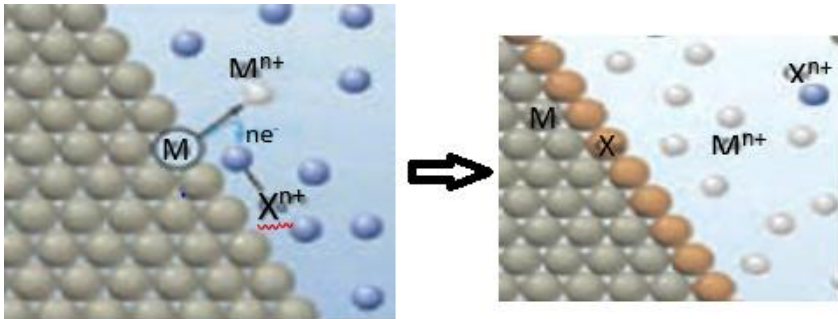
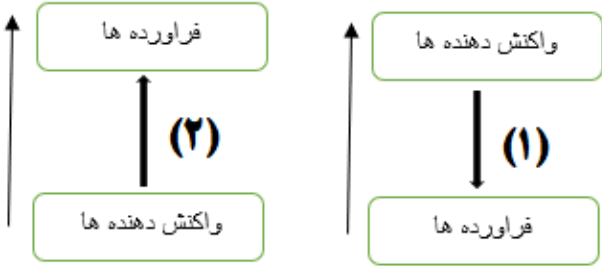
۰/۵	(۱) سمعک (۲) قطار برقی یا مثال‌های دیگر	دو نمونه از فناوری‌هایی که نقش الکتروشیمی را در آسایش و رفاه نشان می‌دهند، بنویسید.	۱۱۸
۲	<p>(آ) نیم‌واکنش ۲ کاتدی - چون در نیم واکنش کاتدی، گرفتن الکترون یا کاهش انجام می‌شود.</p> <p>نیم‌واکنش ۱ آندی - چون در نیم واکنش آندی، از دست دادن الکترون یا اکسایش انجام می‌شود.</p> <p>(ب) $N_2H_4(aq) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l)$</p> <p>(پ) O_2 اکسنده و N_2H_4 کاهنده</p>	<p>یکی از روش‌های تامین انرژی، استفاده از سلول‌های سوختی است. هیدرازین (N_2H_4) به عنوان پایه‌ای برای ساختن یک سلول سوختی پیشنهاد می‌شود. واکنش‌ها در سلول عبارتند از:</p> <p>۱) $N_2H_4(aq) + 4OH^-(aq) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(l) + 4e^-$</p> <p>۲) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$</p> <p>(آ) نیم واکنش کاتدی و آندی را با بیان دلیل مشخص کنید.</p> <p>(ب) واکنش کلی سلول را بنویسید.</p> <p>(پ) اکسنده و کاهنده را در واکنش کلی مشخص کنید.</p>	۱۱۹
۱	<p>(آ) واکنش ۱- زیرا فلز روی خاصیت فلزی (قدرت کاهندگی) بیشتری نسبت به فلز قلع دارد.</p> <p>(ب) $Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)$</p>	<p>(آ) کدام یک از واکنش‌های اکسایش - کاهش زیر انجام پذیر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) در واکنش مورد نظر طرف فرآورده‌ها را کامل کنید. (پتانسیل کاهش روی کمتر از قلع و پتانسیل کاهش کلر بیشتر از برم می‌باشد)</p> <p>۱) $Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow$</p> <p>۲) $Br_2(aq) + 2Cl^-(aq) \rightarrow$</p>	۱۲۰
۰/۷۵	واکنش ۱- زیرا هیچ گونه‌ای اکسایش یا کاهش نیافته است. (تغییر عدد اکسایش در هیچ ماده‌ای وجود ندارد.)	<p>با توجه به دو واکنش شیمیایی داده شده، به سوال زیر پاسخ دهید:</p> <p>۱) $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$</p> <p>۲) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$</p> <p>با ذکر علت بیان کنید کدام واکنش جزو واکنش‌های اکسایش - کاهش نمی‌باشد؟</p>	۱۲۱
۱	<p>(آ) الکترون</p> <p>(ب) اتم A اکسایش یافته است. چون پس از واکنش شعاع اتمی آن کاهش یافته که نشانگر از دست دادن الکترون است.</p> <p>(پ) اتم B</p>	<p>با توجه به شکل زیر که یک واکنش اکسایش-کاهش را نشان می‌دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) بین دو اتم A و B چه ذره‌ای انتقال یافته است؟</p> <p>(ب) کدام اتم اکسایش یافته است؟ چرا؟</p> <p>(پ) اگر این واکنش بین یک فلز و یک نافلز باشد، کدام اتم نافلز است؟</p> 	۱۲۲

۲/۲۵	<p>آ) واکنش ۱ - چون واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها بیشتر است.</p> <p>ب) مخلوط واکنش گرم تر می‌شود. زیرا سامانه واکنش بخشی از انرژی خود را به شکل گرما به محیط می‌دهد.</p> <p>پ) بله - زیرا فلز B نسبت به فلز A قدرت کاهندگی کمتری دارد و با محلول A واکنش نمی‌دهد.</p> <p>ت) $B^{2+} < C^{2+}$</p> <p>ث) A اکسایش و C^{2+} کاهش می‌یابد.</p>	<p>با توجه به واکنش‌های زیر و ترتیب قدرت کاهندگی فلزات A ، B و C ($A > B > C$) به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>۱) $A(s) + C^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + C(s)$</p> <p>۲) $B(s) + C^{2+}(aq) \rightarrow B^{2+}(aq) + C(s)$</p> <p>آ) در سامانه مربوط به کدام واکنش، تغییر دمای محلول بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ب) بعد از انجام واکنش‌ها، دمای محلول‌ها چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> <p>پ) آیا محلول نمک فلز A را می‌توان در ظرفی از جنس B نگهداری کرد؟ چرا؟</p> <p>ت) در واکنش ۲، اکسنده‌ها را به ترتیب قدرت آنها بنویسید.</p> <p>ث) در واکنش ۱، کدام ذره اکسایش و کدام ذره کاهش می‌یابد؟</p>	۱۲۳
۱	<p>آ) نادرست (کاهنده)</p> <p>ب) درست</p> <p>پ) درست</p> <p>ت) نادرست (کاهش می‌یابد)</p>	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>آ) در واکنش‌های شیمیایی ماده‌ای که الکترون از دست می‌دهد اکسنده است.</p> <p>ب) فلزات نسبت به نافلزات در واکنش‌های شیمیایی تمایل دارند الکترون از دست بدهند و اکسایش یابند.</p> <p>پ) در واکنش فلز آلومینیم با محلول مس(II) سولفات هر اتم آلومینیم سه الکترون از دست می‌دهد.</p> <p>ت) اگر تیغه‌ای از جنس فلز روی در داخل محلول مس(II) سولفات قرار گیرد، در صورت انجام واکنش، جرم تیغه افزایش می‌یابد.</p>	۱۲۴

۱/۵	<p>(آ) نیم‌واکنش اکسایش: $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$</p> <p>نیم‌واکنش کاهش: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$</p> <p>واکنش کلی سلول: $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$</p> <p>(ب) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ یا یون مس (II)، زیرا از فلز روی الکترون گرفته است. (پ) ۲ الکترون</p>	<p>با توجه به شکل زیر:</p>  <p>(آ) نیم‌واکنش‌های انجام شده و واکنش کلی این سلول الکتروشیمی را بنویسید. (ب) در این واکنش گونه اکسند را با ذکر علت تعیین کنید. (پ) در این واکنش چند الکترون مبادله می‌شود؟</p>	۱۲۵
۱/۵	<p>$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(آ) Cr^{3+} در $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ - زیرا از عدد اکسایش کروم از +۶ به +۳ کاهش یافته است. (ب) ۶ الکترون (پ) کاهش. زیرا الکترون گرفته شده است. (ت) $14 - 7 = 7$</p>	<p>باتوجه به نیم واکنش زیر به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ چرا؟ (ب) تعداد الکترون پس از موازنه چند است؟ (پ) این نیم‌واکنش اکسایش است یا کاهش؟ چرا؟ (ت) اختلاف ضرایب استوکیومتری H^+ و H_2O چند است؟</p>	۱۲۶

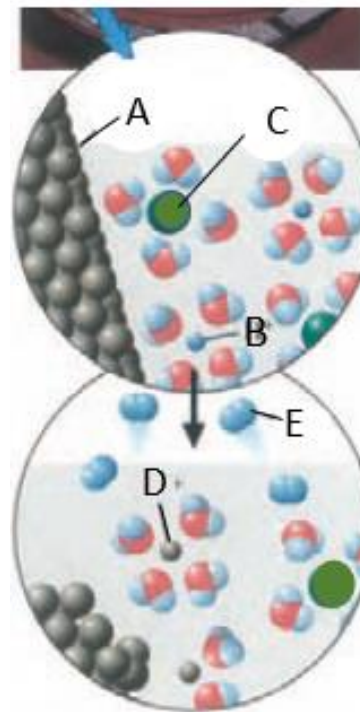
۱ ۰/۵ ۰/۲۵	واکنش: $2Al(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Cu(s)$ آلومینیوم: کاهنده و یون مس (II): اکسنده ۶ الکترون	معادله شیمیایی واکنش فلز آلومینیوم با محلول مس (II) سولفات را نوشته و اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. و بگویید بین اتمهای آلومینیوم و یونهای مس چه تعداد الکترون مبادله می شود؟	۱۲۷
۱/۲۵	خیر - فلز روی کاهنده تر از مس است. در یک واکنش اکسایش کاهش، فلزی که قدرت کاهندگی بیشتری دارد، می تواند با برخی کاتیون های فلزی واکنش دهد. و ظرف با محلول واکنش می دهد.	آیا می توان محلول مس (II) سولفات را در ظرفی از جنس روی نگهداری کرد؟ ($E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0/۳۴$, $E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0/۷۶$)	۱۲۸
۱/۲۵	(آ) نادرست. اکسیژن گونه اکسنده است. (ب) درست (پ) نادرست. پس از مدتی دمای مخلوط افزایش می یابد.	درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید. (در صورت نادرستی شکل صحیح عبارت را بنویسید). (آ) در واکنش روی با اکسیژن، اکسیژن گونه کاهنده است. (ب) اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می کنند. (پ) با قرار دادن فلز روی درون محلول مس (II) سولفات، پس از مدتی دمای مخلوط کاهش می یابد.	۱۲۹
۱	I) اکسنده Ti^{3+} - کاهنده Cr^{2+} II) اکسنده Ag^{+} - کاهنده Cu	در هر یک از واکنش های زیر گونه های اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. $I) Cr^{2+}(aq) + Ti^{3+}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + Ti^{2+}(aq)$ $II) Cu(s) + AgNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + Ag(s)$	۱۳۰
۱	فلز آلومینیوم Fe کاهنده است. زیرا الکترون از دست داده و اکسایش یافته است. کاتیون مس Cu^{2+} اکسنده است. زیرا الکترون گرفته و کاهش یافته است.	در واکنش زیر گونه اکسنده و کاهنده را با ذکر دلیل مشخص کنید. $Fe + CuSO_4 \rightarrow Cu + FeSO_4$	۱۳۱
۲	(آ) در نیم واکنش: ۴ الکترون ۰/۲۵ (ب) در نیم واکنش: ۳ الکترون ۰/۲۵ $Al + O_2 \rightarrow Al^{3+} + O^{2-}$ در حالت موازنه جرم و بار: $4Al + 3O_2 \rightarrow 4Al^{3+} + 6O^{2-}$ ۰/۷۵ (ب) O_2 : اکسنده ۰/۲۵ Al : کاهنده ۰/۲۵	(آ) نیم واکنش های زیر را موازنه کرده و واکنش کامل اکسایش و کاهش را بنویسید. (ب) گونه های اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. $O_2(g) + \dots \rightarrow 2O^{2-}(s)$: ۱ $Al(s) \rightarrow Al^{3+}(aq) + \dots$: ۲	۱۳۲

۲/۲۵	<p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. (آ) با ذکر دلیل مشخص کنید کدام گونه کاهنده و کدام گونه اکسنده است؟ (ب) چند مول الکترون به ازای تشکیل یک مول فرآورده مبادله می شود؟ (پ) حجم کدام گونه در اثر واکنش افزایش می یابد؟ چرا؟</p> <p>آ) کاهنده است. زیرا الکترون از دست داده است یا اکسید شده است. ب) اکسنده است. زیرا الکترون گرفته یا کاهش یافته است. (ب) دو مول الکترون مبادله می شود (پ) گونه B. چون گیرنده الکترون است. (کاهش می یابد)</p>	<p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. (آ) با ذکر دلیل مشخص کنید کدام گونه کاهنده و کدام گونه اکسنده است؟ (ب) چند مول الکترون به ازای تشکیل یک مول فرآورده مبادله می شود؟ (پ) حجم کدام گونه در اثر واکنش افزایش می یابد؟ چرا؟</p> 	۱۳۳
۱	<p>$\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2e$ نیم واکنش اکسایش. چون الکترون از دست داده است.</p>	<p>نیم واکنش داده شده را با دادن تعداد معینی الکترون کامل کرده و مشخص کنید نیم واکنش اکسایش است یا کاهش؟ چرا؟</p> <p>$\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + \dots\dots\dots$</p>	۱۳۴

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۱۳۵	<p>با توجه به شکل زیر که مربوط به واکنش تیغه‌ای از جنس فلز روی با محلول مس(II) سولفات است، به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p>  <p>(آ) فلز (ب) نمودار (۱) زیرا فراورده‌ها پایدارتر از واکنش دهنده‌ها هستند. (پ) فلز X و M فلز روی (ت) خیر زیرا پلاتین واکنش پذیر نیست.</p> <p>(آ) گونه ای که نقش کاهنده دارد فلز است یا نافلز؟ (ب) کدام نمودار می‌تواند تغییرات آنتالپی در این واکنش را به درستی نشان دهد؟</p>  <p>(پ) X و M چه گونه‌هایی هستند؟ (ت) اگر به جای فلز M فلز پلاتین قرار گیرد، آیا تغییری در دمای محلول ایجاد می‌شود؟ چرا؟</p>	<p>۱/۲۵</p>
۱۳۶	<p>در واکنش مول‌های برابری از فلزات آهن و روی با محلول مس(II) سولفات، با محاسبه مشخص کنید تعداد الکترون‌های مبادله شده در کدام واکنش بیشتر است؟</p>	<p>۱</p> $A \text{ mol Fe} \times \frac{6 \text{ mol e}^-}{2 \text{ mol Fe}} = 3A \text{ mol e}^-$

	$A \text{ mol Zn} \times \frac{2 \text{ mol e}^-}{1 \text{ mol Zn}} = 2A \text{ mol e}^-$	<p>۱) $2\text{Fe(s)} + 2\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 2\text{Cu(s)}$</p> <p>۲) $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$</p>	
۱	<p>آ) B</p> <p>ب) A^{2+}</p> <p>پ) خیر زیرا قدرت کاهندگی A کمتر از B است و تغییر آنیون‌های SO_4^{2-} با Cl^- هیچ نقشی در واکنش اکسایش و کاهش ندارند.</p>	<p>قطعه‌ای از فلز A را در محلول ۰/۵ مول بر لیتر BSO_4 وارد می‌کنیم بعد از گذشت ۱۰ دقیقه دمای محلول تغییری نمی‌کند.</p> <p>آ) کدام فلز تمایل بیشتری برای از دست دادن e^- دارد؟ A یا B</p> <p>ب) قدرت اکسندگی B^{2+} بیشتر است یا A^{2+}؟</p> <p>پ) اگر فلز A را درون محلول BCl_2 قرار دهیم آیا تغییری در دمای محلول ایجاد می‌شود؟ توضیح دهید.</p>	۱۳۷
۱	<p>آ) ۶ مول</p> <p>ب) $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$</p>	<p>طی واکنش شیمیایی بین فلز مس و محلول نیتریک اسید مطابق واکنش زیر:</p> <p>$3\text{Cu(s)} + 8\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Cu(NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O(l)}$</p> <p>آ) به ازای مصرف ۳ مول مس چند e^- مبادله می‌شود؟</p> <p>ب) نیم‌واکنش اکسایش را بنویسید.</p>	۱۳۸
۱/۲۵	<p>آ) نادرست - در گذشته برای عکاسی از واکنشی که Mg در آن نقش کاهنده را دارد به عنوان منبع نور استفاده می‌شد.</p> <p>ب) نادرست - O_2 کاهش می‌یابد.</p> <p>پ) درست</p>	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>آ) در گذشته برای عکاسی از واکنشی که Mg در آن نقش اکسنده را دارد به عنوان منبع نور استفاده می‌شد.</p> <p>ب) با توجه به واکنش $2\text{Zn(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{ZnO(s)}$ به ازای تبادل ۴ مول الکترون یک مول O_2 اکسایش می‌یابد.</p> <p>پ) باتری یکی از فراورده‌های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی، الکتریسیته تولید می‌کند.</p>	۱۳۹

با توجه به شکل زیر که مربوط به نمای ذره‌ای مواد پیش و پس از انجام واکنش بین تیغه روی با هیدروکلریک اسید هستند به پرسش‌ها پاسخ دهید:



آ) گونه C کدام یون می‌تواند باشد Cl^- یا Zn^{2+} ؟ چرا؟
 ب) گونه A در اثر اکسایش به کدام گونه تبدیل شده است؟
 پ) فرآورده حاصل از کدام نیم‌واکنش اکسایش یا کاهش به صورت مولکول است؟
 نیم‌واکنش مربوطه را بنویسید.

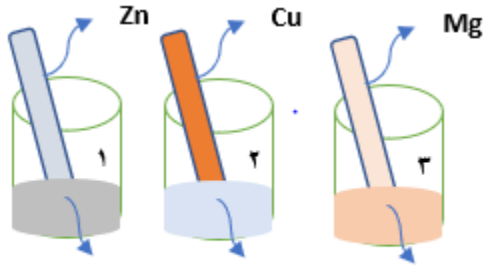
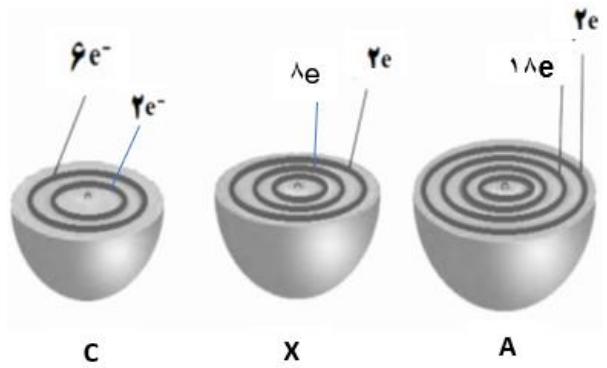
آ) Cl^- زیرا گونه C که بزرگ‌ترین گونه موجود در محلول بوده و توسط سر مثبت مولکول‌های آب احاطه شده است و نقشی در واکنش اکسایش و کاهش ندارد.

ب) گونه D

پ) نیم‌واکنش کاهش $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$

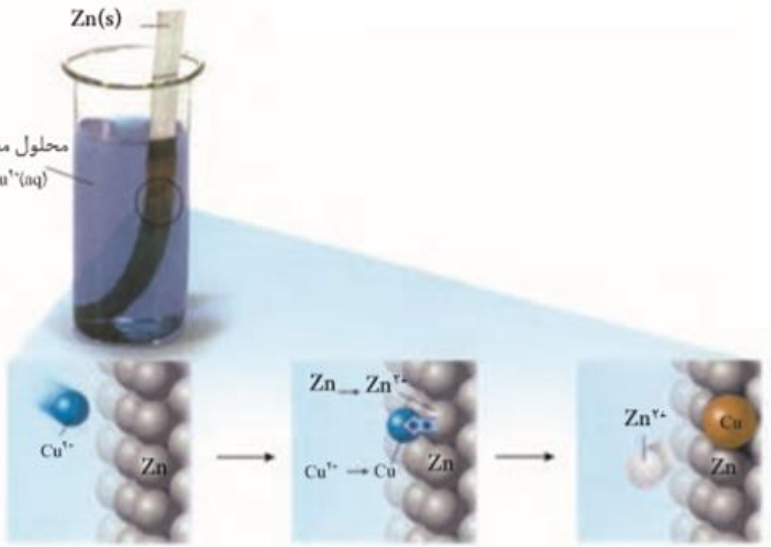
۱/۵

۱۴۰

۱	<p>آ) در ظرف (۲) به دلیل قدرت کاهندگی بیشتر منیزیم از مس، واکنشی انجام نمی‌گیرد و تغییر دما ندارد پس تغییر دما در محلول ۳ بیشتر از محلول ۲ است. ب) Ag^+</p>	<p>در هر سه ظرف محلول آبی یک مولار با دمای $20^{\circ}C$ وجود دارد و تمایل فلزات به از دست دادن الکترون و اکسایش در محلول آبی به ترتیب زیر است. به توجه به آن و شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید: $Mg > Zn > Cu > Ag$</p>  <p>آ) پس از ۵ دقیقه از شروع واکنش، تغییر دما در محلول‌های ۲ و ۳ را مقایسه کنید؟ توضیح دهید. ب) قدرت اکسندگی کدام گونه بیشتر است؟ Zn^{2+} یا Ag^+</p> <p>محلول مس (II) نیترات محلول منیزیم نیترات محلول نقره نیترات</p>	۱۴۱
۱/۲۵	<p>آ) گونه کاهنده: X گونه اکسندنده: C ب) نیم واکنش اکسایش: $A \rightarrow A^{2+} + 2e^-$ پ) A^{2+}</p>	<p>با توجه به شکل‌های زیر که شمار الکترون‌های دو لایه آخر اتم‌های A و X و C را نشان می‌دهد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p>  <p>آ) در واکنش بین عنصرهای X و C گونه اکسندنده و کاهنده را مشخص کنید: ب) در واکنش بین عنصر A و C نیم واکنش اکسایش را بنویسید: پ) در صورتی که بدانیم بین عنصر A و یون پایدار X^{2+}، در شرایط عادی واکنش انجام نمی‌گیرد قدرت اکسندگی A^{2+} بیشتر است یا X^{2+}؟</p>	۱۴۲

۱/۷۵	<p>(آ) افزایش دمای مخلوط واکنش نسبت به حالت اول کمتر می شود زیرا قدرت کاهندگی فلز روی از آلومینیوم کمتر است پس سرعت واکنش فلز روی با محلول مس (II) سولفات کمتر از سرعت واکنش فلز آلومینیوم با محلول مس (II) سولفات است یعنی در مدت زمان معین ، از واکنش دوم گرمای کمتری آزاد می شود.</p> <p>(ب) در واکنش فلز آلومینیوم با محلول مس (II) سولفات ۶ الکترون مبادله می شود اما در واکنش فلز روی با محلول مس (II) سولفات ۲ الکترون مبادله می شود.</p> <p>(پ) قدرت کاهندگی فلز روی از آلومینیوم کمتر است پس سرعت واکنش و در نتیجه آهنگ تغییر رنگ محلول در واکنش فلز روی با محلول مس (II) سولفات کمتر خواهد بود.</p>	<p>اگر در واکنش بین فلز آلومینیوم با محلول مس (II) سولفات، به جای آلومینیوم از فلز روی استفاده شود و بدانیم</p> <p>قدرت کاهندگی : $Al > Zn > Cu$</p> <p>با ذکر دلیل توضیح دهید پس از انجام واکنش هر یک از موارد زیر نسبت به حالت اول چه تغییری می کند؟</p> <p>(آ) دمای مخلوط واکنش</p> <p>(ب) شمار الکترونها مبادله شده</p> <p>(پ) آهنگ تغییر رنگ محلول واکنش فلز روی با محلول مس (II) سولفات</p>	۱۴۳
۱/۲۵	<p>(آ) گاز هیدروژن</p> <p>(ب) فلزاتی با E^0 منفی زیرا قدرت کاهندگی این فلزات بیشتر است بنابراین می توانند در واکنش اکسایش یافته و سبب کاهش یون های H^+ شوند.</p> <p>(پ) تغییری ایجاد نمی شود زیرا HCl و HBr هر دو اسید قوی هستند و گونه اکسند H^+ است.</p>	<p>تیغه ای از جنس فلز روی را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار داده ایم با انجام واکنش بین آنها به پرسش های داده شده پاسخ دهید:</p> <p>(آ) در این واکنش چه گازی تولید می شود؟</p> <p>(ب) کدامیک از فلزات را می توان به جای روی قرار داد تا واکنش هم چنان انجام بگیرد؟ فلزاتی با E^0 مثبت یا فلزاتی با E^0 منفی؟ توضیح دهید؟</p> <p>(پ) با ذکر دلیل توضیح دهید با تغییر نوع اسید از HCl به HBr چه تغییری در قدرت اکسندگی گونه اکسند ایجاد می شود؟</p>	۱۴۴
۱/۵	<p>(آ) $a=۳$, $b=۳$</p> <p>(ب) کاهش</p> <p>$Fe^{3+} + e \rightarrow Fe^{2+}$</p> <p>(پ) ۳ الکترون</p>	<p>با توجه به واکنش : $Cr + aFe^{3+} \rightarrow Cr^{3+} + bFe^{2+}$</p> <p>(آ) به جای a و b چه اعدادی باید قرار داد تا واکنش موازنه شده باشد؟</p> <p>(ب) با نوشتن نیم واکنش مربوطه، نشان دهید یون های Fe^{3+} اکسایش یافته اند یا کاهش؟</p> <p>(پ) با انجام این واکنش چند الکترون مبادله شده است؟</p>	۱۴۵

استان اردبیل - صفحات ۳۷ تا ۴۴		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۱۴۶	با قرار دادن شمار معینی الکترون، هریک از نیم‌واکنش‌ها را موازنه کنید. $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \dots\dots\dots$ (ب) $\text{O}_2(\text{g}) + \dots\dots\dots \rightarrow 2\text{O}^{2-}(\text{s})$	(آ) $2 e^-$ (ب) $4 e^-$
۱۴۷	در واکنش زیر اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. $\text{Al(s)} + \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + \text{Mn(s)}$	گونه اکسنده: Mn^{2+} گونه کاهنده: Al
۱۴۸	درستی یا نادرستی هریک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارات‌های نادرست را بنویسید. (آ) فلزها با از دست دادن الکترون کاهش می‌یابند و به کاتیون تبدیل می‌شوند. (ب) نافلزها اغلب جزو اکسنده‌ها طبقه‌بندی می‌شوند.	(آ) غلط - با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابند. (ب) صحیح است.
۱۴۹	فلز M در محلول مس (II) نیترات حل می‌شود ولی در محلول روی سولفات دست نخورده باقی می‌ماند. قدرت کاهندگی فلزات Zn، M و Cu را باهم مقایسه کنید.	$\text{Zn} > \text{M} > \text{Cu}$
۱۵۰	تغییر دمای هر سامانه در اثر قرار گرفتن تیغه فلزی Mn، Cd و pb در محلول نقره نیترات به صورت زیر است: $\text{Mn} > \text{Cd} > \text{Pb}$ کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟ (آ) $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ ، اکسنده تر از $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ است. (ب) محلول نمک‌های سرب را می‌توان در ظرف منگنز نگهداری کرد.	(آ) درست (ب) نادرست

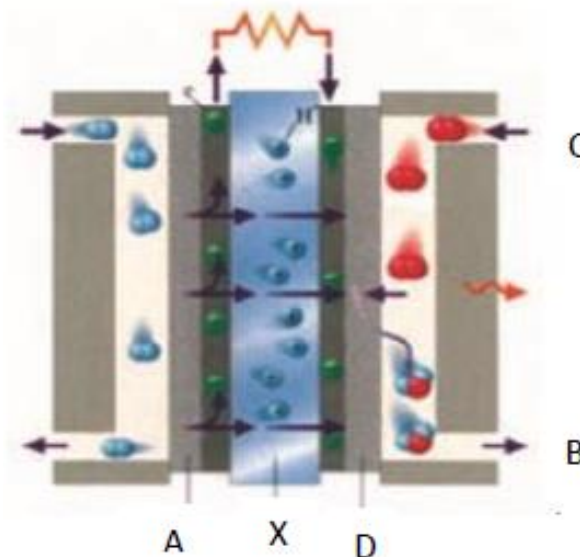
۱/۵	<p>آ) گرماده چون واکنش اکسایش - کاهش خودبه خودی انرژی آزاد می کند.</p> <p>ب) اتم های روی اکسایش و یون های مس (II) کاهش یافته اند.</p> <p>پ) $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$</p>	<p>مطابق شکل داده شده تیغه ای از جنس فلز روی درون محلول مس (II) سولفات قرار می گیرد و رنگ محلول تغییر می کند:</p> <p>آ) واکنشی گرماگیر است یا گرماده؟ چرا؟</p> <p>ب) کدام گونه اکسایش و کدام گونه کاهش یافته است؟</p> <p>پ) معادله واکنش اکسایش - کاهش را بنویسید.</p> 	۱۵۱
۱	$Fe^{3+} > Sn^{4+} > H^+ > Sn^{2+}$	<p>با توجه به واکنش های زیر که به طور خود به خودی در جهت رفت پیش می روند، ترتیب قدرت اکسندگی کاتیون ها را بنویسید.</p> <p>$Sn^{4+}_{(aq)} + H_2(g) \rightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + 2H^+_{(aq)}$</p> <p>$2H^+_{(aq)} + Sn_{(s)} \rightarrow H_2(g) + Sn^{2+}_{(aq)}$</p> <p>$2Fe^{3+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + Sn^{4+}_{(aq)}$</p>	۱۵۲

۱	$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Zn_{(s)}$ $Mg_{(s)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^{-}$ <p>در واکنش زیر نیم واکنش اکسایش و کاهش را بنویسید.</p> $Mg_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)}$	۱۵۳	
۰/۷۵ ۰/۲۵	<p>(آ) بله چون منیزیم کاهنده قوی تری است</p> <p>(ب) قرار دادن فلز منیزیم در محلول قلع (II) نیترات</p>	<p>با توجه به مقایسه قدرت کاهندگی به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> $Mg > Zn > Co > Sn$ <p>(آ) آیا با قرار دادن نوار منیزیم در محلول قلع (II) نیترات، شاهد انجام واکنش خواهیم بود؟ چرا؟</p> <p>(ب) قرار دادن کدام تیغه فلزی در کدام محلول، داغ‌ترین محلول را ایجاد خواهد کرد؟</p>	۱۵۴
۰/۲۵	درست	<p>درست یا نادرست بودن جمله‌ی زیر را مشخص کنید. در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را بنویسید.</p> <p>در یک واکنش اکسایش-کاهش، تعداد الکترون‌های مبادله شده با هم برابر است.</p>	۱۵۵

استان اصفهان - صفحات ۴۴ تا ۵۴

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۵۶	با توجه به E° های داده شده به سوال پاسخ دهید. $(E^\circ \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -2/37)$, $(E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0/34)$, $(E^\circ \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0/76)$ برای داشتن بالاترین emf در سلول گالوانی از کدام دو فلز باید استفاده کرد؟ توضیح دهید.	از فلز منیزیم و مس، زیرا بیشترین اختلاف E° را دارند.	۰/۵
۱۵۷	دانش آموزی با توجه به اطلاعات زیر که به سلول الکتروشیمیایی «روی - نیکل» مربوط است، به نتایج زیر دست یافت. به نظر شما کدام مطلب درست است؟ چرا؟ $E^\circ (\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0/25 \text{ v}$, $E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76 \text{ v}$ (آ) E° سلول آن برابر ۰/۵۱ ولت است. (ب) ضمن واکنش سلول، $[\text{Ni}^{2+}]$ افزایش می یابد.	(آ) درست $E^0 = E_c^0 - E_a^0 = -0/25 - (-0/76) = 0/51 \text{V}$ (ب) نادرست - زیرا E° نیکل بیشتر از E° روی است، روی اکسایش پیدا می کند پس $[\text{Zn}^{2+}]$ افزایش می یابد و یون های نیکل کاهش یافته و $[\text{Ni}^{2+}]$ کاهش می یابد.	۱/۵
۱۵۸	در واکنش زیر، (آ) اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. (ب) نسبت تغییر عدد اکسایش عنصر کاهنده به عنصر اکسنده را به دست آورید. $\text{KMnO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{MnSO}_4(\text{aq}) + \text{S} + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	(آ) گوگرد در H_2S نقش کاهنده را دارد و منگنز در KMnO_4 نقش اکسنده را دارد. (ب) با توجه به واکنش، تغییر عدد اکسایش کاهنده ۲ و تغییر عدد اکسایش اکسنده ۵ می باشد و این نسبت $\frac{2}{5}$ است.	۱/۲۵

با توجه به شکل که سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن را نشان می‌دهد، کدام عبارت زیر درست و کدام نادرست است؟ (شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.)



(آ) درست

(ب) نادرست؛ A آند را نشان می‌دهد و B محل خروج بخار آب است.

(پ) نادرست؛ D کاتد را نشان می‌دهد و C محل ورود گاز اکسیژن است.

(ت) درست

(ث) درست

(ج) نادرست؛ X غشای مبادله‌کننده یون هیدرونیوم را نشان می‌دهد.

(آ) از آن برای تامین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست استفاده می‌شود.

(ب) A آند را نشان می‌دهد و B محل خروج بخار آب و هیدروژن اضافی است.

(پ) D کاتد را نشان می‌دهد و C محل ورود بخار آب است.

(ت) A و D دارای کاتالیزگرهایی هستند که به نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش سرعت می‌بخشند.

(ث) واکنش کلی آن به صورت $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ است.

(ج) X غشای مبادله‌کننده یون هیدروکسید را نشان می‌دهد.

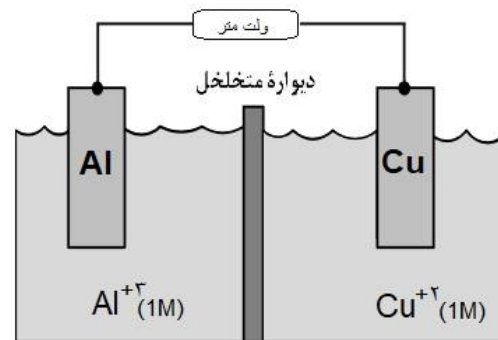
۱/۵	$0/2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 \times \frac{6 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 1/2 \text{ mole}^-$ $A \text{ مول } 0/2 = \frac{1/2}{2} = 0/6$ <p>در نتیجه ۱ مول A باید ۳ الکترون ظرفیتی داشته باشد پس عنصر A می تواند در گروه ۳ یا ۱۳ باشد.</p>	<p>شمار الکترون های مبادله شده در تشکیل ۰/۲ مول آلومینیم اکسید ۲ برابر تعداد مول الکترون های موجود در دریای الکترونی ۰/۲ مول از فلز A است. فلز A در کدام گروه از جدول دوره ای قرار دارد؟</p>	۱۶۰
۰/۷۵	<p>با توجه به داده های زیر، می توان دریافت که Zn کاهنده قوی تر، Ag^+ اکسنده قوی تر است و E° سلول الکتروشیمیایی استاندارد نیکل - مس، برابر ۰/۵۹ ولت است.</p> $emf = E_c^0 - E_a^0 = 0/34 - (-0/25) = 0/59V$	<p>با توجه به داده های زیر، می توان دریافت که کاهنده قوی تر و اکسنده قوی تر است و E° سلول الکتروشیمیایی استاندارد نیکل - مس، برابر ولت است.</p> $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s}), E^\circ = +0/34 \text{ v}$ $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s}), E^\circ = -0/76 \text{ v}$ $\text{Ag}^+(\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s}), E^\circ = +0/80 \text{ v}$ $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Ni}(\text{s}), E^\circ = -0/25 \text{ v}$	۱۶۱
۱/۵	<p>آ) سلول های گالوانی براساس تفاوت در قدرت کاهندگی فلزها انرژی الکتریکی تولید می کنند.</p> <p>ب) جلوگیری از اختلاط دو الکترولیت در دو نیم سلول یک سلول گالوانی و امکان جابجایی یون ها بین دو الکترولیت در دو نیم سلول با هدف موازنه بار الکتریکی و ادامه فرایند اکسایش-کاهش در سلول.</p> <p>پ) هرگاه در یک واکنش اکسایش-کاهش الکترون های مبادله شده را بتوان از طریق یک مدار بیرونی بین آند و کاتد جابجا نمود، بخشی از انرژی آزاد شده در واکنش به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.</p>	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) عملکرد سلوهای گالوانی بر چه اساسی است؟</p> <p>ب) نقش دیواره متخلخل در یک سلول گالوانی چیست؟</p> <p>پ) چه هنگام می توان انرژی آزاد شده در یک واکنش را به انرژی الکتریکی تبدیل کرد؟</p>	۱۶۲

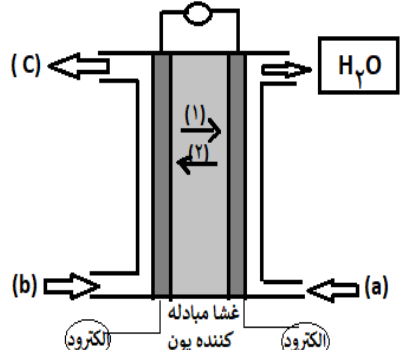
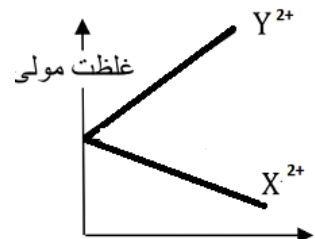
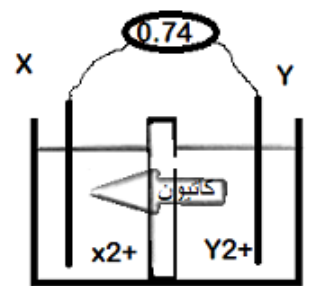
۱	<p>واکنش شیمیایی کلی انجام شده:</p> $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$ <p>نیم واکنش اکسایش:</p> $Na \rightarrow Na^+ + 1e$ <p>نیم واکنش اکسایش:</p> $O_2 + 4e \rightarrow 2O^{2-}$ <p>برای موازنه و نوشتن واکنش کلی باید نیم واکنش اکسایش در ضرب ۴ ضرب شود.</p> <p>(آ) نیم واکنش اکسایش:</p> $Na \rightarrow Na^+ + 1e$ <p>(ب)</p> $0/5 mol O_2 \times \frac{4 mole^-}{1 mol O_2} = 2 mole^-$ <p>(پ) اکسنده، گاز اکسیژن است.</p>	<p>فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت با اکسیژن ترکیب شده و اکسید می‌شود. در خصوص این واکنش به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نیم واکنش اکسایش را بنویسید.</p> <p>(ب) به ازای مصرف ۰/۵ مول گاز اکسیژن چند مول الکترون مبادله می‌شود؟</p> <p>(پ) گونه اکسنده در این واکنش را مشخص کنید.</p>	۱۶۳
۱/۵	<p>(آ) نادرست - هرچه پتانسیل کاهش استاندارد منفی‌تر باشد، تمایل به از دست دادن الکترون توسط گونه بیشتر بوده پس خصلت کاهش‌دهنده آن بیشتر خواهد بود.</p> <p>(ب) درست - در این نیم واکنش یون $H^+_{(aq)}$ کاهش یافته و به گاز هیدروژن تبدیل شده و بنابراین پتانسیل کاهش استاندارد سایر گونه‌ها در نظر گرفته شده و مبنای سنجش پتانسیل کاهش استاندارد را دارد.</p> $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$ <p>(پ) درست - در میان فلزات لیتیم کمترین پتانسیل کاهش استاندارد را دارد.</p>	<p>درستی و یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را با بیان دلیل مشخص کنید.</p> <p>(آ) برای گونه A در نیم واکنش $A^+_{(aq)} + ne^- \rightarrow A_{(s)}$ هرچه مقدار پتانسیل کاهش استاندارد منفی‌تر باشد، خصلت اکسندگی بیشتر است.</p> <p>(ب) مبنای مقیاس پتانسیل کاهش استاندارد نیم واکنش کاهش یون هیدرونیوم است.</p> <p>(پ) از لیتیم در ساخت باتری‌هایی با ذخیره انرژی بالا استفاده می‌شود.</p>	۱۶۴
۱/۲۵	<p>(آ) چون پتانسیل کاهش استاندارد فلز آلومینیم منفی‌تر است، تیغه Al نقش آند را داشته و نیم واکنش اکسایش (نیم واکنش آندی) در سطح آن انجام می‌شود.</p> $Al_{(s)} \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3e$ <p>(ب) در این واکنش ۶ مول الکترون مبادله می‌شود. معادله واکنش:</p>	<p>در سلول گالوانی آلومینیم-آهن:</p> <p>(آ) نیم واکنش آندی را بنویسید.</p> <p>(ب) میزان تغییر جرم کاند به ازای ۱ مول الکترون مبادله شده چقدر است؟</p>	۱۶۵

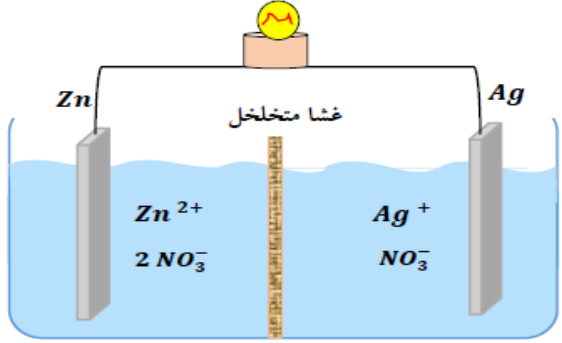
	$2Al_{(s)} + 3Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Fe_{(s)}$ <p>میزان افزایش جرم کاتد: $1mole^{-} \times \frac{3molFe}{6mole^{-}} \times \frac{56gFe}{1molFe} = 28g$</p>	$E^{0}_{Al^{3+}/Al_{(s)}} = -1/66V \quad \text{و} \quad E^{0}_{Fe^{2+}/Fe_{(s)}} = -0/44V$	
۱/۵	<p>(آ) واکنش کلی انجام شده در این سلول:</p> $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$ <p>در کاتد گاز اکسیژن در نیم‌واکنش کاتدی مصرف می‌شود، بنابراین:</p> $1molH_2O \times \frac{1molO_2}{2molH_2O} \times \frac{22/4LO_2}{1molO_2} = 11/2LO_2$ <p>(ب) از آنجاییکه پتانسیل کاهش استاندارد هیدروژن صفر است:</p> $emf = E_c^0 - E_a^0 = E_c^0 - 0 \Rightarrow emf = E_c^0$ <p>به عبارتی نیروی الکتروموتوری سلول برابر با پتانسیل کاهش استاندارد کاتد است.</p>	<p>با توجه به سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) حجم گاز مصرف شده در کاتد به ازای تولید ۱ مول بخار آب در STP را بیابید.</p> <p>(ب) نیروی الکتروموتوری این سلول با پتانسیل کاهش استاندارد اجزای آن چه رابطه‌ای دارد؟</p>	۱۶۶

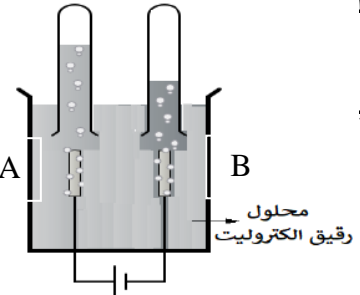
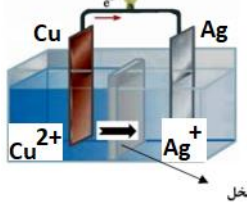
استان البرز - صفحات ۴۴ تا ۵۴

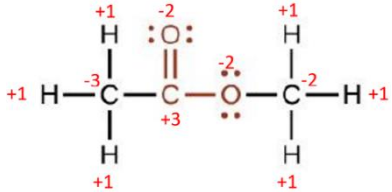
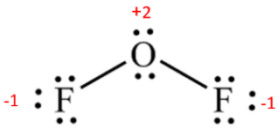
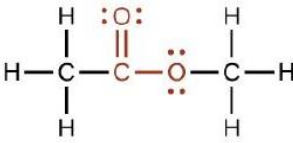
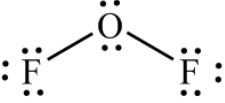
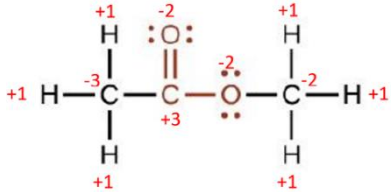
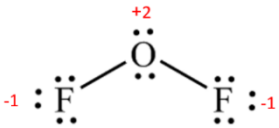
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۶۷	<p>۳۶ گرم از آلیاژ Al-Ag را در محلول هیدروکلریک اسید قرار می‌دهیم. اگر در پایان واکنش ۱۰ لیتر گاز هیدروژن تولید شود، نسبت مول‌های نقره به مول‌های آلومینیوم را در این آلیاژ را محاسبه کنید. (واکنش در شرایط استاندارد انجام می‌شود).</p> <p>$Al = 27 \text{ g. mol}^{-1}$, $Ag = 108 \text{ g. mol}^{-1}$</p>	<p>با توجه به اینکه پتانسیل کاهش نقره بیشتر از هیدروژن است، پس صرفاً آلومینیوم واکنش می‌دهد.</p> $2 Al (s) + 6 HCl (aq) \rightarrow 2 AlCl_3 (aq) + 3 H_2 (g)$ $? g Al = 10 \cdot L H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22.4 \cdot L H_2} \times \frac{2 \text{ mol } Al}{3 \text{ mol } H_2} \times \frac{27 \text{ g } Al}{1 \text{ mol } Al} = 8.03 \text{ g } Al$ $? g Ag = 36 - 8.03 = 27.97 \text{ g}$ $\frac{\text{mol } Ag}{\text{mol } Al} = \frac{27.97}{8.03} = \frac{0.25}{0.29} = 0.86$	۲
۱۶۸	<p>در سلول گالوانی زیر با مصرف ۲/۷ گرم از تیغه آندی، غلظت $Cu^{2+}(aq)$ چقدر خواهد شد؟ (حجم هر دو نیم سلول یک لیتر است).</p>	$2 Al + 3 Cu^{2+} \rightarrow 2 Al^{3+} + 3 Cu$ <p>مول مصرفی یون های مس:</p> $? \text{ mol } Cu^{2+} = 2.7 \text{ g } Al \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27 \text{ g } Al} \times \frac{3 \text{ mol } Cu^{2+}}{2 \text{ mol } Al} = 0.15 \text{ mol } Cu^{2+}$ <p>مقدار Cu^{2+} باقی مانده در محلول $= 1 - 0.15 = 0.85 \text{ mol}$</p> $\text{غلظت مولی یونهای } Cu^{2+} \text{ محلول} = \frac{n}{v} = \frac{0.85 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.85 \text{ mol. L}^{-1}$	۱/۵

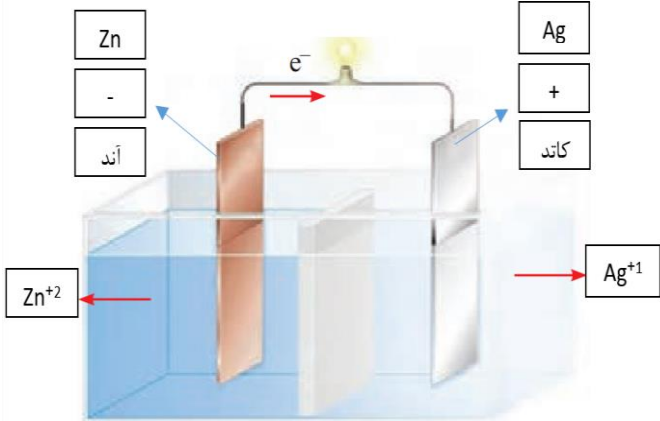


۰/۵	قطب‌های مثبت و منفی ولت متر جابجا متصل شده است.	دانش آموزی پس از اتصال سلول گالوانی Zn-Cu ، مشاهده کرد نیروی الکتروموتوری محاسبه شده با عدد ولت متر از لحاظ علامت مغایرت دارد. علت این مشکل را چه عاملی می دانید؟	۱۶۹
۰/۷۵	<p>(آ) جهت ۱ (ب) اکسیژن (پ) $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$</p>	<p>شکل زیر سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد. (آ) کدام جهت حرکت یون هیدرونیوم (۱ یا ۲) درست است؟ (ب) نام ماده (a) را بنویسید. (پ) نیم واکنش اکسایش را بنویسید.</p> 	۱۷۰
۲	<p>(آ) X کاتد و Y آند است. (ب) از الکتروود Y به الکتروود X (پ) $Y(s) \rightarrow Y^{2+}(aq) + 2e^-$ (ت) گونه کاهنده: Y و گونه اکسنده: X^{2+}</p> 	<p>اگر دانش آموزی شکل یک سلول گالوانی بین X و Y را به صورت زیر رسم کرده باشد: (آ) آند و کاتد کدام است؟ (ب) جهت حرکت الکترون را در سیم مشخص کنید. (پ) نیم واکنش آندی را بنویسید. (ت) نمودار تغییرات غلظت Y^{2+} و $X^{2+}(aq)$ را رسم کنید. (ث) گونه‌های اکسنده و کاهنده را مشخص کنید.</p> 	۱۷۱

۱/۷۵	<p>(آ) آند، روی (ب) به سمت آند یا به سمت الکتروود روی (پ) نقره (ت) نقره (ث) از روی به نقره (ج) $Zn + ۲ Ag^+ \rightarrow Zn^{۲+} + ۲ Ag$</p>	<p>با توجه به سلول (Zn - Ag) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید :</p>  <p>(آ) فرایند اکسایش در کدام الکتروود انجام می‌شود؟ (ب) آنیون‌ها در غشای متخلخل در چه جهتی حرکت می‌کنند؟ (پ) قطب مثبت سلول کدام الکتروود است؟ (ت) جرم کدام تیغه به مرور زمان افزایش می‌یابد؟ (ث) جهت حرکت الکترون‌ها را روی شکل معین کنید. (ج) معادله کلی واکنش انجام شده را بنویسید.</p>	۱۷۲
۱	<p>(آ) از آند گاز هیدروژن و از کاتد گاز اکسیژن وارد می‌شود. (ب) $۲H_2(g) + O_2(g) \rightarrow ۲H_2O(g)$</p>	<p>در یک نوع سلول سوختی نیم‌واکنش‌های زیر انجام می‌شود:</p> $H_2 \rightarrow ۲H^+ + ۲e^-$ $\frac{۱}{۲} O_2 + ۲H^+ + ۲e^- \rightarrow H_2O$ <p>(آ) در هر یک از الکتروودهای آند و کاتد، به ترتیب چه گازی وارد سلول سوختی می‌شود؟ (ب) واکنش کلی را بنویسید.</p>	۱۷۳

	<p>آ) قطب منفی یا کاتد است زیرا مولکول های آب با گرفتن الکترون کاهش می یابند و ضمن تولید گاز هیدروژن یون هیدروکسید نیز تولید می کنند که باعث بازی شدن محیط شده و رنگ کاغذ را به رنگ آبی در می آید.</p> <p>ب) اکسیژن</p> <p>پ) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$</p>	<p>شکل مقابل برقکافت آب را نشان می دهد و پیرامون قط سلول، کاغذ pH به رنگ آبی در می آید.</p> <p>آ) الکتروود B قطب مثبت سلول الکترولیتی است یا قطب منفی؟ چرا؟</p> <p>ب) در الکتروود A چه گازی تولید می شود؟</p> <p>پ) واکنش کلی انجام شده در این سلول را بنویسید.</p> 	۱۷۴						
۱/۲۵	<p>آ) $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$</p> <p>ب)</p> <p>$emf = E^{\circ}_{(Ag^{+}/Ag)} - E^{\circ}_{(Cu^{2+}/Cu)} = (+0.8) - (+0.34) = +0.46V$</p> <p>پ) افزایش می یابد. چون در آن نیم واکنش کاهش انجام می شود و جرم تیغه افزایش می یابد.</p>	<p>با توجه به سلول گالوانی زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1131 622 1713 813"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^{\circ} (V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$Ag^{+} (aq) + e^{-} \rightarrow Ag (s)$</td> <td>$+0.80$</td> </tr> <tr> <td>$Cu^{2+} (aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu (s)$</td> <td>$+0.34$</td> </tr> </tbody> </table>  <p>آ) نیم واکنش آندی را بنویسید.</p> <p>ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را حساب کنید.</p> <p>پ) در پایان واکنش، جرم تیغه کاتدی چه تغییری می کند؟ چرا؟</p>	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$	$Ag^{+} (aq) + e^{-} \rightarrow Ag (s)$	$+0.80$	$Cu^{2+} (aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu (s)$	$+0.34$	۱۷۵
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$								
$Ag^{+} (aq) + e^{-} \rightarrow Ag (s)$	$+0.80$								
$Cu^{2+} (aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu (s)$	$+0.34$								
	<p>آ) نقره زیرا نیم سلول نقره E° مثبت تری نسبت به نیم سلول روی دارد و در صورت اتصال به نیم سلول روی نقش کاتد را ایفا کرده و در نتیجه نیم سلول روی آند سلول گالوانی خواهد بود.</p> <p>ب) منیزیم زیرا در این صورت اختلاف پتانسیل های کاهشی دو نیم سلول بیشتر از مابقی نیم سلول ها خواهد شد و emf سلول گالوانی عدد بزرگتری به دست می آید.</p>	<p>در یک سلول گالوانی یکی از نیم سلول ها نیم سلول روی ($E^{\circ} = -0.76V$) می باشد، با توجه به نیم سلول های داده شده به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>$E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0.44$ $E^{\circ}(Mg^{2+}/Mg) = -2.37$ $E^{\circ}(Ag^{+}/Ag) = +0.8$</p> <p>آ) کدام یک از نیم سلول های نقره یا منیزیم را به عنوان نیم سلول دیگر این سلول گالوانی انتخاب نماییم تا نیم سلول روی نقش آند سلول را داشته باشد؟ چرا؟</p> <p>ب) با انتخاب کدام یک از نیم سلول های ذکر شده به عنوان نیم سلول دیگر سلول گالوانی تشکیل شده بیشترین ولتاژ را تولید می کند؟ چرا؟</p>	۱۷۶						

استان ایلام - صفحات ۴۴ تا ۵۴		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۱۷۷	<p>درست یا نادرست بودن گزینه‌های زیر را معین کنید. موارد نادرست را اصلاح کنید و یا دلیل نادرست بودن آن را بیان کنید.</p> <p>(آ) هر چه پتانسیل کاهش استاندارد یک گونه بزرگ‌تر یا مثبت‌تر باشد، توانایی آن عنصر در الکترون دادن به گونه‌های دیگر بیشتر است.</p> <p>(ب) در سلول گالوانی $Zn - Cu$ جرم تیغه روی افزایش و تیغه مس کاهش می‌یابد.</p> <p>(پ) هم در سلول گالوانی و هم در سلول الکترولیتی در الکتروکاتد نیم‌واکنش اکسایش انجام می‌گیرد فقط علامت الکتروکاتد آنها متفاوت است.</p> <p>(ت) بازده حاصل از مصرف هیدروژن در سلول سوختی و موتورهای درون‌سوز یکسان است.</p>	<p>(آ) نادرست - هر چه پتانسیل کاهش استاندارد یک گونه بزرگ‌تر و یا مثبت‌تر باشد، توانایی آن عنصر در گرفتن الکترون از گونه‌های دیگر بیشتر است و یا به عبارت دیگر اکسندتر است.</p> <p>(ب) نادرست - با توجه به پتانسیل‌های استاندارد کاهش، روی آند است و اکسید می‌شود و جرم تیغه آن کاهش می‌یابد و تیغه مس که کاتد می‌شود، جرم آن افزایش می‌یابد.</p> <p>(پ) نادرست - هم در سلول گالوانی و هم در سلول الکترولیتی در الکتروکاتد نیم‌واکنش اکسایش انجام می‌گیرد فقط علامت الکتروکاتد آنها متفاوت است.</p> <p>(ت) نادرست - بازده سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن تا ۳ برابر موتورهای درون‌سوز با سوخت هیدروژن است.</p>
۱۷۸	<p>عدد اکسایش اتم‌های تشکیل‌دهنده ترکیب‌های زیر را در کنار نماد هر اتم بر روی ساختار بنویسید.</p> <p>(آ)</p>  <p>(ب)</p>  <p>(آ)</p>  <p>(ب)</p> 	<p>(آ)</p>  <p>(ب)</p> 

۲/۵	<p>(آ)</p>  <p>(ب)</p> $emf = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند}) = +0.8 - (-0.76) = 1.56 \text{ V}$	<p>شکل زیر نمایی از یک سلول گالوانی متشکل از دو عنصر Zn و Ag را نمایش می‌دهد:</p> <p>(آ) جاهای خالی بر روی شکل را با گزینه های زیر کامل کنید. (کاتد ، آند ، + ، - ، Zn ، Ag ، Zn^{2+} ، Ag^+)</p> <p>(ب) نیروی الکتروموتوری آن را حساب کنید.</p> $Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s) \quad E^\circ = +0.8 \text{ V} , \quad Zn^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Zn(s) \quad E^\circ = -0.76 \text{ V}$	۱۷۹
۱/۵	<p>(آ) و (ب) اکسایش - کاهش نیستند. زیرا در این واکنش‌ها عدد اکسایش اتم‌های درگیر در آن ثابت مانده و تغییر نکرده‌اند:</p> $\overset{+1}{Ag}\overset{+5}{NO_3}(aq) + \overset{+1}{Na}\overset{-1}{Cl}(aq) \longrightarrow \overset{+1}{Ag}\overset{-1}{Cl}(s) + \overset{+1}{Na}\overset{+5}{NO_3}(aq)$ $\overset{+1}{H_2}\overset{+4}{CO_3} \longrightarrow \overset{+1}{H_2}O + \overset{+4}{CO_2}$ <p>(پ) اکسایش - کاهش است - زیرا در این واکنش عدد اکسایش برخی از اتم‌های درگیر در آن تغییر کرده است:</p> $2 \overset{0}{Na}(s) + 2 \overset{+1}{H_2}\overset{-2}{O}(l) \longrightarrow 2 \overset{+1}{Na}\overset{-2}{OH}(aq) + \overset{0}{H_2}(g)$ <p>عدد اکسایش سدیم از صفر به +۱ تبدیل شده پس اکسید شده است و نقش کاهنده دارد. عدد اکسایش برخی اتم‌های هیدروژن از +۱ به صفر تبدیل شده پس کاهش یافته و نقش اکسنده دارد. هیدروژن آب اکسنده است.</p>	<p>کدام یک از واکنش‌های زیر، واکنش اکسایش - کاهش هست و کدام یک نیست؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.</p> <p>در موارد اکسایش - کاهش گونه اکسنده و کاهنده را معین کنید.</p> <p>(آ) $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$</p> <p>(ب) $H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2$</p> <p>(پ) $2 Na(s) + 2 H_2O(l) \rightarrow 2 NaOH(aq) + H_2(g)$</p>	۱۸۰

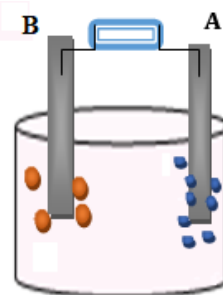
	<p>آ) نیم‌واکنش کاهش:</p> $\text{Au}^{+3}(\text{aq}) + 3\text{e}^{-} \rightarrow \text{Au}(\text{s})$ <p>نیم‌واکنش اکسایش:</p> $\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-}$ <p>برای حذف الکترون‌ها از معادله واکنش باید تعداد آنها در نیم‌واکنش اکسایش و کاهش برابر باشد:</p> $2 \times \text{نیم واکنش کاهش} = 2 \text{Au}^{+3}(\text{aq}) + 6\text{e}^{-} \rightarrow 2 \text{Au}(\text{s})$ $3 \times \text{نیم واکنش اکسایش} = 3 \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow 3 \text{Fe}^{+2}(\text{aq}) + 6\text{e}^{-}$ <p>واکنش کلی سلول:</p> $2 \text{Fe}(\text{s}) + 2 \text{Au}^{+3}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Fe}^{+2}(\text{aq}) + 2 \text{Au}(\text{s})$ <p>ب) در معادله کلی موازنه شده سلول، نسبت الکترون مبادله شده به Au، ۶ به ۲ و نسبت به Fe، ۶ به ۳ می‌باشد:</p> <p>تعداد مول های Au رسوب کرده</p> $= 0.6 \text{ mol e} \times \frac{2 \text{ mol Au}}{6 \text{ mol e}} = 0.2 \text{ mol Au}$ <p>بر روی الکتروود کاتد</p> $0.2 \text{ mol Au} \times \frac{197 \text{ g Au}}{1 \text{ mol Au}} = 39.4 \text{ g}$ <p>تعداد مول های الکتروود آند Fe</p> $= 0.6 \text{ mol e} \times \frac{3 \text{ mol Fe}}{6 \text{ mol e}} = 0.3 \text{ mol}$ <p>کاهش جرم آند</p> $0.3 \text{ mol Fe} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 16.8 \text{ g}$	<p>در مورد سلول گالوانی آهن-طلا به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>$(E^{\circ}(\text{Au}^{+3}/\text{Au}) = +1.5 \text{ V}, E^{\circ}(\text{Fe}^{+2}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V})$</p> <p>$(\text{Au} = 197 \text{ g/mol}, \text{Fe} = 56 \text{ g/mol})$</p> <p>آ) نیم‌واکنش‌های اکسایش، کاهش و واکنش کلی سلول را بنویسید.</p> <p>ب) در اثر مبادله ۰/۶ مول الکترون در این سلول، حساب کنید که جرم الکتروودهای کاتد و آند چقدر تغییر می‌یابند؟</p>	۱۸۱
--	---	---	-----

۲	<p>بالاترین عدد اکسایش نافلزات برابر با تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آنها با علامت مثبت است. بنابراین در هر کدام از موارد داده شده اگر عدد اکسایش اتم مرکزی به شمار الکترون‌های ظرفیتی آن رسیده باشد، دیگر توانایی اکسایش بیشتر را ندارد و اگر نرسیده باشد، توانایی اکسایش بیشتر را داراست.</p> <p>(آ) اتم مرکزی: C عدد اکسایش: +۲ تعداد الکترون ظرفیتی: ۴ توانایی دو واحد اکسایش بیشتر را دارد.</p> <p>(ب) اتم مرکزی: S عدد اکسایش: +۶ تعداد الکترون ظرفیتی: ۶ توانایی اکسایش بیشتر را ندارد.</p> <p>(پ) اتم مرکزی: P عدد اکسایش: +۵ تعداد الکترون ظرفیتی: ۵ توانایی اکسایش بیشتر را ندارد.</p> <p>(ت) اتم مرکزی: S عدد اکسایش: +۴ تعداد الکترون ظرفیتی: ۶ توانایی دو واحد اکسایش بیشتر را دارد.</p>	<p>در کدام یک از ترکیب‌های زیر، اتم مرکزی می‌تواند نقش کاهنده داشته باشد و کدام یک این توانایی را <u>ندارد</u>؟ با ذکر دلیل بیان کنید.</p> <p>(آ) CO (ب) SO_۲ (پ) PCl_۵ (ت) SOF_۲</p>	۱۸۲
۱/۵	<p>(آ) درست (ب) نادرست، واکنش نمی‌دهند (پ) نادرست، کاتیون مس Cu^{۲+} اکسند است. (ت) درست</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید، شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید</p> <p>(آ) عدد اکسایش اتم منگنز در MnO_۴^{۲-} برابر (+۶) است. (ب) فلزات با E^o مثبت با محلول ۱M HCl خودبخودی واکنش می‌دهند. (پ) درواکنش محلولی از مس(II) سولفات با آلومینیم، فلز مس اکسند است. (ت) سلول‌های سوختی جزو سلول‌های گالوانی هستند.</p>	۱۸۳

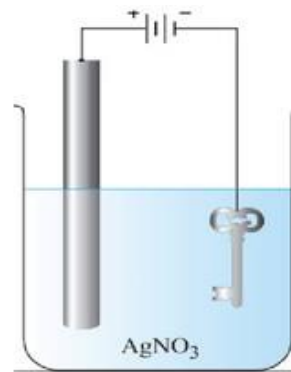
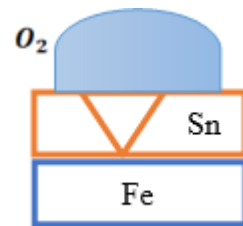
۲/۵	<p>آ) D ب) D و A پ) ۳ مول ت) خیر، چون $emf = E_c - E_a = 0/۳۴ - (-۲/۳۸) = +۲/۷۴$ عددی مثبت است. ث) D, B</p>	<p>با توجه به جدول پتانسیل کاهش استاندارد داده شده به سوالات پاسخ دهید:</p> <table border="1" data-bbox="1193 284 2063 644"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>E^\ominus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$2H^+(aq) + 2e \longrightarrow H_2(g)$</td> <td>۰/۰۰</td> </tr> <tr> <td>$A^+(aq) + e \longrightarrow A$</td> <td>+۰/۸۰</td> </tr> <tr> <td>$B^{۳+}(aq) + ۳e \longrightarrow B(s)$</td> <td>-۰/۷۳</td> </tr> <tr> <td>$C^{۲+}(aq) + ۲e \longrightarrow C(s)$</td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> <tr> <td>$D^{۲+}(aq) + ۲e \longrightarrow D(s)$</td> <td>-۲/۳۸</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) قوی ترین کاهنده کدام است؟ ب) برای به دست آوردن بالاترین emf کدام گونه ها را انتخاب می کنید؟ پ) هنگام انجام واکنش: $B(s) + A^+(aq) \rightarrow$ چند مول الکترون مبادله می شود؟ ت) آیا می توان محلول $C^{۲+}$ را در ظرفی از جنس D نگهداری کرد؟ (با انجام محاسبه) ث) کدام گونه (ها) با H^+ واکنش خودبخودی انجام می دهند؟</p>	نیم واکنش کاهش	E^\ominus	$2H^+(aq) + 2e \longrightarrow H_2(g)$	۰/۰۰	$A^+(aq) + e \longrightarrow A$	+۰/۸۰	$B^{۳+}(aq) + ۳e \longrightarrow B(s)$	-۰/۷۳	$C^{۲+}(aq) + ۲e \longrightarrow C(s)$	+۰/۳۴	$D^{۲+}(aq) + ۲e \longrightarrow D(s)$	-۲/۳۸	۱۸۴
نیم واکنش کاهش	E^\ominus														
$2H^+(aq) + 2e \longrightarrow H_2(g)$	۰/۰۰														
$A^+(aq) + e \longrightarrow A$	+۰/۸۰														
$B^{۳+}(aq) + ۳e \longrightarrow B(s)$	-۰/۷۳														
$C^{۲+}(aq) + ۲e \longrightarrow C(s)$	+۰/۳۴														
$D^{۲+}(aq) + ۲e \longrightarrow D(s)$	-۲/۳۸														
۱	<p>آ) چون تولید کننده جریان برق است. ب) کاتد پ) مولکول آب - از بخش کاتد</p>	<p>در مورد سلول سوختی (هیدروژن - اکسیژن) به سوالات پاسخ دهید: آ) چرا جزو دسته سلول های گالوانی طبقه بندی می شود نه سلول الکترولیتی؟ ب) اکسیژن وارد کدام بخش سلول می شود؟ پ) محصول نهایی واکنش در این سلول چیست و از کدام بخش سلول خارج می شود؟</p>	۱۸۵												
۲/۵	<p>$۲Al(s) + ۳Cu^{۲+}(aq) \rightarrow ۳Cu(s) + ۲Al^{۳+}(aq)$ طی این فرآیند ۶ مول الکترون جابجا می شود جرم Cu تولید شده + مصرف شده Al = ۲۷ = جرم نهایی تیغه $?gAl = ۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳} e \times \frac{۱mol e}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} e} \times \frac{۲mol Al}{۶mol e} \times \frac{۲۷g Al}{۱mol Al} = ۱/۸ g$</p>	<p>تیغه ای به جرم ۲۷ گرم از جنس آلومینیم را وارد محلولی حاوی ۴۰۰ میلی لیتر مس (II) سولفات می کنیم. طی این واکنش $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳}$ الکترون مبادله می شود. تغییر جرم تیغه آلومینیم را بر حسب گرم محاسبه کنید. (Al = ۲۷ g.mol⁻¹)</p>	۱۸۶												

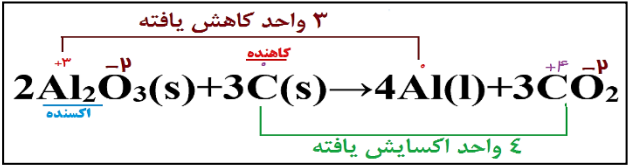
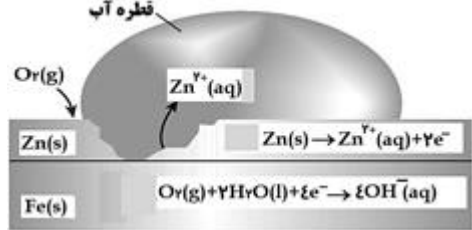
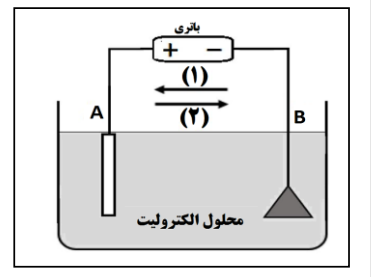
۱	<p>آ) H_2O_2: -۱ و ClO_2^-: -۲</p> <p>ب) OF_2: +۲ و OCl_2: -۲</p> <p>پ) KO_2: $-\frac{1}{2}$ و CO_2: -۲</p> <p>ت) NO_2^+: -۲ و Li_2O: -۲</p> <p>گزینه (ت)</p>	<p>عدد اکسایش اکسیژن در کدام دو گونه مشابه است؟</p> <p>آ) $\text{H}_2\text{O}_2, \text{ClO}_2^-$</p> <p>ب) $\text{OF}_2, \text{OCl}_2$</p> <p>پ) KO_2, CO_2</p> <p>ت) $\text{NO}_2^+, \text{Li}_2\text{O}$</p>	۱۸۷
---	--	--	-----

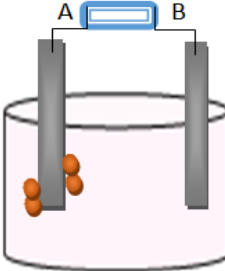
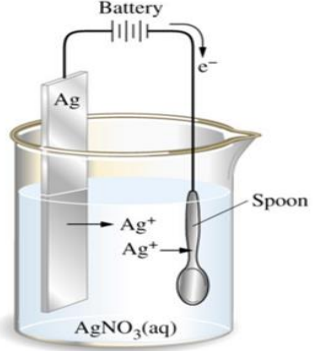
استان بوشهر - صفحات ۵۴ تا ۶۳		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۱۸۸	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن علت آن را بنویسید.</p> <p>(آ) در برقکافت آب مانند سلول سوختی، اکسیژن گونه اکسنده است.</p> <p>(ب) رنگ کاغذ pH در اطراف الکترود آندی در برقکافت آب، مشابه رنگ گل ادریسی در خاک حاوی آهک است.</p> <p>(پ) در فرآیند هال کربن گونه کاهنده است.</p> <p>(ت) فلز مذاب تولید شده در فرایند هال مانند فلز مذاب تولید شده از برقکافت منیزیم کلرید در ته ظرف ته نشین می‌شود.</p>	<p>(آ) نادرست. در برقکافت آب، آب گونه اکسنده است، ولی در سلول سوختی اکسیژن گونه اکسنده است.</p> <p>(ب) درست. اطراف الکترود آند در برقکافت آب رنگ کاغذ pH قرمز محیط اسیدی، رنگ گل ادریسی در خاک حاوی آهک به دلیل محیط بازی قرمز است.</p> <p>(پ) درست، عدد اکسایش کربن در واکنش هال افزایش یافته است.</p> <p>(ت) نادرست. در فرآیند هال آلومینیم چگالی بیشتری داشته و در ته ظرف ته نشین می‌شود.</p>
۱۸۹	<p>علت هر مورد را با بیان دلیل بنویسید.</p> <p>(آ) درهای فلزی در مناطق ساحلی بیشتر دچار خوردگی می‌شوند.</p> <p>(ب) آلومینیم به سرعت در هوا اکسید می‌شود ولی خورده نمی‌شود.</p>	<p>(آ) مقدار رطوبت در مناطق ساحلی بیشتر بوده و رطوبت برای انجام نیم واکنش کاهش در فرایند زنگ زدن نیاز است</p> <p>(ب) زیرا این فلز با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش جلوگیری می‌کند.</p>
۱۹۰	<p>شکل زیر برقکافت آب را نشان می‌دهد. در باتری قطب مثبت و منفی پاک شده است.</p> <p>(آ) با توجه به تصویر، قطب مثبت و منفی را با بیان دلیل مشخص کنید.</p> <p>(ب) با طراحی یک آزمایش کاتد و آند را مشخص کنید.</p>	<p>(آ) در برقکافت آب، حجم گاز تولید شده (H_2) پیرامون الکترود متصل به کاتد (-) دو برابر حجم گاز تولید شده (O_2) پیرامون الکترود متصل به آند (+) است.</p> <p>A کاتد B آند</p> <p>(ب) با کاغذ pH می‌توان آند و کاتد را مشخص نمود. در برقکافت آب، کاغذ pH اطراف کاتد (محیط بازی) به رنگ آبی و اطراف آند (محیط اسیدی) به رنگ قرمز است.</p> $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$ $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$



۱/۵	<p>(آ) آهن حلی</p> <p>(ب) $O_2(g) + 2 H_2O(l) + 4 e^- \rightarrow 4 OH^-(aq)$</p> <p>(پ) اگر فلز منیزیم را به جای قلع بگذاریم به دلیل پتانسیل کاهش کمتر منیزیم نسبت به آهن، فلز منیزیم گونه کاهنده می شود.</p> <p>(ت) منیزیم</p>	<p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این نوع آهن چه نامیده می شود؟</p> <p>(ب) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.</p> <p>(پ) اگر به جای فلز پوشاننده در بالا، فلز منیزیم قرار دهیم، گونه کاهنده چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> <p>(ت) از فلز منیزیم یا فلز قلع برای محافظت از بدنه آهنی کشتی ها استفاده می شود؟</p> <p>$E^\circ (Sn^{2+}/Sn) = -0.14, E^\circ (Fe^{2+}/Fe) = -0.44, E^\circ (Mg^{2+}/Mg) = -2.37$</p>	۱۹۱
۱/۲۵	<p>(آ) مثبت - آند</p> <p>(ب)</p> <p>$Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$ آندی</p> <p>$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$ کاتدی</p> <p>(پ) Ni^{2+}</p>	<p>از آبکاری نیکل برای محافظت از قطعات انتقالی و سیستم ترمز خودرو، در برابر خوردگی استفاده می شود. با توجه به فرآیند آبکاری این قطعات به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) فلز نیکل در این فرآیند، به کدام قطب باتری متصل است؟ و چه نقشی دارد؟</p> <p>(ب) نیم واکنش آندی و کاتدی را بنویسید.</p> <p>(پ) محلول الکترولیت حاوی کدام یک از یون های (Ni^{2+}, Fe^{2+}) است؟</p>	۱۹۲
۱/۵	<p>(آ) نقره</p> <p>(ب) خیر، جسمی که قرار است، روکش شود باید رسانای جریان برق باشد.</p> <p>(پ) ثابت است.</p> <p>(ت) برابر. همان جرمی از نقره که در آند اکسایش می یابد، بر روی کاتد می نشیند.</p>	<p>با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) میله آندی از کدام فلز ساخته شده است؟</p> <p>(ب) می توان به جای کلید یک تکه چوب یا پلاستیک قرار داد؟ چرا؟</p> <p>(پ) با گذشت زمان غلظت محلول چه تغییری می کند؟</p> <p>(ت) تغییر جرم کدام تیغه بیشتر است؟ چرا؟</p>	۱۹۳



۲		<p>در صنعت آلومینیوم طبق واکنش روبرو تولید می شود:</p> $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2$ <p>آ عدد اکسایش همه عناصر را تعیین کنید. ب) کدام اکسنده و کدام کاهنده است؟</p>	۱۹۴
۰/۷۵	<p>۴ مول، برای محاسبه تعداد مول الکترون مبادله شده، باید ضریب استوکیومتری الکترون ها در دو نیم واکنش اکسایش و کاهش برابر شود. بنابراین نیم واکنش اکسایش روی را در ۲ ضرب میکنیم تا مول الکترون مبادله شده یکسان و برابر ۴ شود.</p>	<p>با توجه به شکل و نیم واکنش های داده شده پاسخ دهید.</p>  <p> $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) \quad E^\circ = + 0.40V$ $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^\circ = -0.44V$ $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s) \quad E^\circ = -0.76V$ </p> <p>مطابق شکل چند مول الکترون بین گونه های اکسنده و کاهنده داد و ستد می شود؟ توضیح دهید</p>	۱۹۵
۱	<p>آ) الکتروود A ب) A^{2+} پ) $A(s) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2e^-$</p>	 <p>شکل روبرو مربوط به فرایند آبرکاری است. آ) نیم واکنش اکسایش در کدام الکتروود (A یا B) انجام می شود؟ ب) محلول الکتروولیت شامل کدام کاتیون A^{2+} یا B^{2+} می تواند باشد؟ پ) نیم واکنش آندی را بنویسید.</p>	۱۹۶

۱	<p>برای خوردگی به سه عامل آب، اکسیژن و سطح فلزی نیاز است.</p> <p>بیشترین در مورد ۴ زیرا در محیط اسیدی اکسیژن اکسنده تر است و کمترین در مورد ۵ زیرا فلز منیزیم در نقش حفاظت کاتدی از آهن محافظت می کند.</p>	<p>در کدام مورد زیر، سرعت زنگ زدن میخ آهنی بیشتر و کدام یک کمترین است، علت را بیان کنید.</p> <p>(۱) آب خالص و اکسیژن (۲) بلور نمک و اکسیژن (۳) آب جوشیده با لایه ی سطحی روغن (۴) مخلوط آب و سرکه و اکسیژن (۵) پیچیده شده با نوار منیزیم در حضور رطوبت</p>	۱۹۷
۱	<p>آ) پایانه مثبت باتری B پایانه منفی در برقکافت سدیم کلرید، گاز کلر در آند یا پایانه مثبت تولید می شود. (ب)</p> $2Cl^{-} \rightarrow Cl_{2(g)}$	<p>سلول زیر برقکافت سدیم کلرید مذاب را نشان می دهد، در باتری قطب مثبت و منفی پاک شده است. آ) با توجه به تصویر قطب مثبت و منفی را با بیان دلیل مشخص کنید؟ (ب) نیم واکنش آندی را بنویسید؟</p> 	۱۹۸
	<p>آ) کاتد (-) (ب) کاتد که فاشق باشد افزایش جرم و آند که فلز پوشاننده باشد کاهش جرم. (پ) $Ag(s) \rightarrow Ag^{+}(aq) + e^{-}$ (ت) الکترولیتی، به دلیل وجود باتری</p>	<p>با توجه به شکل در آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره : آ) قاشق نقش کدام الکتروود را دارد و به کدام قطب باتری متصل است؟ (ب) در این فرایند با گذشت زمان جرم کاتد و آند چه تغییری می کند؟ (پ) نیم واکنش آندی را بنویسید . (ت) این فرایند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود ؟ چرا ؟</p> 	۱۹۹

استان چهار محال و بختیاری - صفحات ۵۴ تا ۶۳		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۲۰۰	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>(آ) بر اثر برقکافت آب، حجم گاز تولید شده در اطراف الکتروود آند دو برابر حجم گاز آزاد شده در اطراف الکتروود کاتد است.</p> <p>(ب) در فرایند برقکافت آب، pH آب قبل و بعد از برقکافت ثابت باقی می‌ماند اما pH آب اطراف الکتروودها در طول انجام فرایند برقکافت تغییر می‌کند.</p> <p>(پ) برای تهیه فلز سدیم به جای برقکافت سدیم کلرید مذاب، می‌توانیم از محلول سدیم کلرید نیز استفاده کنیم.</p> <p>(ت) هر چه پتانسیل کاهش کاتیون فلزی منفی‌تر باشد، ترکیبات آن فلز پایدارترند.</p>	<p>(آ) نادرست - در اطراف الکتروود آند گاز اکسیژن آزاد می‌شود و چون ضریب استوکیومتری اکسیژن یک و هیدروژن دو است پس حجم گاز تولید شده در اطراف آند نصف گاز تولید شده در اطراف کاتد است. (یا فقط پاسخ دهد که گاز جمع شده در اطراف آند نصف است یا در اطراف کاتد دو برابر است)</p> <p>(ب) درست</p> <p>(پ) نادرست - چون آب نیز دچار برقکافت می‌شود و بجای فلز سدیم، گاز هیدروژن تولید می‌شود. (یا فقط اشاره به برقکافت آب شود)</p> <p>(ت) درست</p>
۲۰۱	<p>با توجه به نیم واکنش‌های داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> $O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^- \rightarrow 2H_2O_{(l)} \quad E^0 = +1/23V$ $O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e^- \rightarrow 4OH^-_{(aq)} \quad E^0 = +0/4V$ $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu \quad E^0 = +/34V$ $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} \quad E^0 = +0/00V$ $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)} \quad E^0 = -0/44V$ <p>(آ) بر اثر بارش باران اسیدی، کدام فلز (مس یا آهن) دچار خوردگی می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(ب) فرآورده نهایی اکسایش فلز مس در هوای مرطوب چیست؟</p> <p>(پ) اضافه کردن کدام فلز (مس یا آهن) به محلول هیدروکلریک اسید، منجر به آزاد شدن گاز هیدروژن می‌شود؟ چرا؟</p>	<p>(آ) هر دو فلز دچار خوردگی می‌شوند زیرا پتانسیل کاهش هر دوی آنها از پتانسیل کاهش اکسیژن در محیط اسیدی کمتر است.</p> <p>(ب) مس (II) هیدروکسید $Cu(OH)_2$</p> <p>(پ) فلز آهن. زیرا پتانسیل کاهش آن کمتر از هیدروژن است، طی انجام واکنش یون هیدروژن کاهش یافته و تبدیل به گاز هیدروژن می‌شود.</p>

۲	<p>(آ) چون فلز منیزیم و روی کاهنده تر از آهن هستند و در رقابت برای اکسایش یافتن برنده می شوند و فلز آهن محافظت می شود.</p> <p>(ب) زیرا فلز آلومینیم بر اثر اکسایش یک لایه چسبنده و متراکم از Al_2O_3 تشکیل می دهد و از ادامه اکسایش جلوگیری می کند.</p> <p>(پ) برای افزایش رسانایی، زیرا آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد.</p> <p>(ت) زیرا الکتروود آند که از جنس گرافیت است در دمای بالا با اکسیژن تولید شده واکنش داده و گاز کربن دی اکسید تولید می کند ولی در کاتد یون Al^{3+} کاهش می یابد و خود الکتروود کاتد در واکنش شرکت نمی کند.</p>	<p>علت هر یک از موارد زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) برای جلوگیری از خوردگی فلز آهن، به بدنه کشتی ها فلز منیزیم یا روی می چسبانند.</p> $(E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0/44, E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76, E^{\circ}_{Mg^{2+}/Mg} = -2/37)$ <p>(ب) علی رغم اینکه فلز آلومینیم فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می شود اما خورده نمی شود.</p> <p>(پ) در برقکافت آب، به مقدار اندکی از یک ماده الکتروولیت (معمولا سولفوریک اسید) به آن اضافه می کنند.</p> <p>(ت) جرم الکتروود آند در فرایند هال به مرور زمان کم می شود اما جرم الکتروود کاتد تغییری نمی کند.</p>	۲۰۲
۱/۵	<p>(آ) فلز روی و منیزیم - زیرا هر دو کاهنده قوی تری نسبت به آهن هستند.</p> <p>(ب) فلز منیزیم</p> <p>(پ) با توجه به اینکه پتانسیل کاهش قلع مثبت تر از آهن است تمایل به اکسایش فلز قلع کمتر از آهن است و اگر خراشی بر روی حلبی نیفتد، آهن و قلع هر دو اکسایش نمی یابند.</p>	<p>با توجه به پتانسیل های کاهش داده شده، به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0/34, E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76, E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0/44$ $E^{\circ}_{Mg^{2+}/Mg} = -2/37, E^{\circ}_{Sn^{2+}/Sn} = -0/14$ <p>(آ) برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، استفاده از کدام فلز(ها) در کنار آهن مناسب تر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) استخراج کدام فلز دشوارتر است و به انرژی بیشتری نیاز دارد؟</p> <p>(پ) چرا در ساخت ورقه حلبی از روکش قلع بر روی آهن استفاده می شود؟</p>	۲۰۳
۱	<p>(آ) خوردگی فلز مس سبب از بین رفتن زیبایی ظرف می شود از سوی دیگر فرآورده های خوردگی به سلامتی بدن آسیب می رساند.</p> <p>(ب) الکتروود آند از روی و الکتروود کاتد از آهن</p>	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) چرا سطح داخلی اغلب وسایل آشپزخانه ساخته شده از مس را با فلزهایی مانند قلع و نیکل می پوشانند؟ (دو دلیل)</p> <p>(ب) در تهیه ورقه گالوانیزه به روش آبکاری، جنس الکتروودهای آند و کاتد از چیست؟</p>	۲۰۴

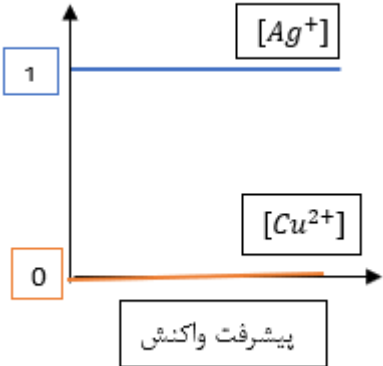
۱	<p>سلول الکترولیتی ، زیرا نیروی الکتروموتوری برای این سلول منفی است. پس برای انجام واکنش به منبع انرژی خارجی نیاز دارد</p> $E_{cell} = E_c - E_a = -0.4 - 34 = -0.74$	<p>واکنش</p> $Cu + CdBr_2 \rightarrow CuBr_2 + Cd$ <p>در یک سلول گالوانی انجام می شود یا الکترولیتی ؟ چرا؟</p> $Cu_{(aq)}^{2+} + 2e \rightarrow Cu_{(s)} \quad E^0 = 0.34V$ $Cd_{(aq)}^{2+} + 2e \rightarrow Cd_{(s)} \quad E^0 = -0.4V$ $Br_{2(l)} + 2e \rightarrow 2Br_{(aq)}^- \quad E^0 = 1.09V$	۲۰۵
۱/۲۵	<p>در کاتد یون کلسیم کاهش و در آند یون کلرید اکسایش می یابد. به ازای تولید یک مول کلسیم در کاتد ، در آند یک مول گاز کلر تولید می شود</p> $CaCl_{2(l)} \rightarrow Ca_{(l)} + Cl_{2(g)}$ $\frac{Ca}{Cl_2} = \frac{40}{71} = 0.56$	<p>در الکترولیز نمک مذاب $CaCl_2$ در یک بازه زمانی معین جرم عنصر تولید شده در کاتد چند برابر جرم عنصر تولید شده در آند است؟</p> $Ca = 40 gmol^{-1}$ $Cl = 35.5 gmol^{-1}$	۲۰۶
۱/۵	<p>آ) قدرت کاهندگی: $Al > Zn > Cu > Ag$</p> <p>ب) بله ، چون قدرت کاهندگی فلز روی از نقره بیشتر است فلز روی یون های نقره را کاهش می دهد و بر اثر انجام واکنش و آزاد شدن گرما دمای مخلوط واکنش افزایش می یابد.</p>	<p>با توجه به واکنش های انجام شده و تغییرات دمایی در حین انجام واکنش ها به سوالات زیر پاسخ دهید. (واکنش ها موازنه نیستند)</p> $1) Al_{(s)} + Zn_{(aq)}^{2+} \rightarrow Al_{(aq)}^{3+} + Zn_{(s)} \quad \Delta\theta = 22^0c$ $2) Zn_{(s)} + Cu_{(aq)}^{2+} \rightarrow Zn_{(aq)}^{2+} + Cu_{(s)} \quad \Delta\theta = 24^0c$ $2) Cu_{(s)} + Ag_{(aq)}^+ \rightarrow Cu_{(aq)}^{2+} + Ag_{(s)} \quad \Delta\theta = 11^0c$ <p>آ) فلزات آلومینیم ، روی ، مس و نقره را بر حسب قدرت کاهندگی مرتب کنید</p> <p>ب) الیافی از فلز روی را در محلولی از نقره سولفات قرار می دهیم آیا تغییر دمایی مشاهده می شود؟ چرا؟</p>	۲۰۷

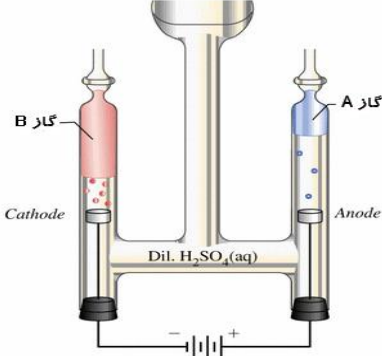
۱/۵	<p>نیکل، زیرا پتانسیل کاهش استاندارد آن بین $+۰/۸۳$ - ولت تا $۱/۲۳$ ولت است.</p>	<p>با توجه به اینکه آبکاری فلزات در محیط آبی انجام می شود و مولکول های آب طبق نیم واکنش های زیر می توانند اکسایش یافته یا کاهش یابند، روند آبکاری با فلز طلا بهتر انجام میشود یا فلز نیکل؟</p> $O_{2(g)} + 4H_{(aq)}^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O_{(l)} \quad E^0 = +1/23v$ $H_2O_{(L)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH_{(aq)}^- \quad E^0 = -0.83v$ $Au_{(aq)}^{3+} + 3e^- \rightarrow Au_{(s)} \quad E^0 = 1.5v$ $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni \quad E^0 = -۰.۲۵v$	۲۰۸
۱/۵	<p>آ) جرم کاتد ثابت است زیرا در واکنش شرکت نمی کند و تنها واکنش کاهش یون های آلومینیم بر روی سطح آن رخ می دهد.</p> <p>جرم آند کاهش می یابد زیرا گاز اکسیژن حاصل از اکسایش یون اکسید در آند با گرافیت واکنش داده ، گاز کربن دی اکسید تولید می شود</p> <p>ب) علاوه بر اینکه آب یکی از واکنش دهنده های نیم واکنش کاهش است نقش الکترولیت را دارد که یون ها از طریق آن به طرف آند و کاتد حرکت می کنند.</p>	<p>به موارد زیر پاسخ دهید</p> <p>آ) در سلول هال برای استخراج آلومینیم جرم آند و کاتد با گذشت زمان چه تغییری می کند؟</p> <p>ب) نقش قطره آب در فرایند خوردگی آهن چیست؟</p>	۲۰۹

استان خراسان جنوبی - صفحات ۵۴ تا ۶۳

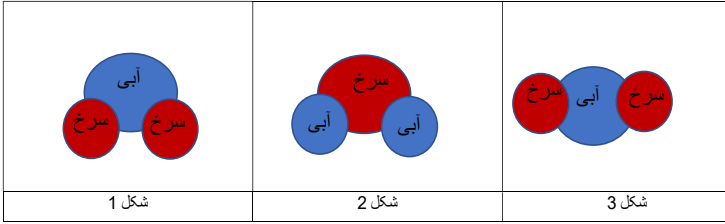
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۱۰	<p>چنانچه بخواهیم وسیله‌ای از جنس فلز M را توسط آبکاری با روکشی از فلز X پیوشانیم کدام گزینه درست خواهد بود؟</p> <p>آ) نیم واکنش آندی به صورت $X(s) \rightarrow X^{n+}(aq) + ne^{-}$ و نیم واکنش کاتدی به صورت $M(s) \rightarrow M^{a+}(aq) + ae^{-}$ خواهد بود.</p> <p>ب) محلول الکترولیت باید حاوی مخلوطی از کاتیون‌های X^{n+} و M^{a+} باشد.</p> <p>پ) حرکت آنیون‌های الکترولیت به سمت فلز X و جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی برخلاف جهت حرکت آنیون‌هاست.</p> <p>ت) در پایان فرایند برقکافت تعدادی از کاتیون‌های X^{n+} با گرفتن الکترون و کاهیده شدن، جایگزین تعدادی از اتم‌های M در وسیله مورد نظر می‌شوند.</p>	<p>گزینه پ: فلز X باید نقش آند را داشته باشد و آنیون‌ها باید به سمت آند (یعنی به سمت فلز X) مهاجرت کنند. از طرفی، حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی از آند به سمت کاتد است. به طور خلاصه، الکترون‌ها (در مدار خارجی) برخلاف جهت آنیون‌ها (در محلول الکترولیت) جابه‌جا می‌شوند.</p> <p>بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه الف</p> <p>نیم واکنش آندی و کاتدی هر دو توسط فلز روکش دهنده صورت می‌گیرد.</p> <p>نیم واکنش آندی به صورت $X(s) \rightarrow X^{n+}(aq) + ne^{-}$ و نیم واکنش کاتدی به صورت $X^{n+}(aq) + ne^{-} \rightarrow X(s)$ است.</p> <p>گزینه ب: محلول الکترولیت کافی است که کاتیون‌های فلز روکش دهنده (یعنی یون‌های X^{n+}) را داشته باشد.</p> <p>گزینه ت: کاتیون‌های X^{n+} بعد از گرفتن الکترون، به صورت روکشی سطح کاتد را می‌پوشانند اما قرار نیست جای اتم‌های موجود در وسیله مورد نظر را بگیرند.</p>	۱
۲۱۱	<p>در فرایند هال برای تولید آلومینیم:</p> $2Al_2O_3(l) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$ <p>آ) به ازای تولید ۶/۷۲ لیتر گاز کربن دی‌اکسید (در STP) چند گرم از جرم آند کاسته می‌شود؟</p> <p>ب) کدام بخش از الکترولیت در فرایند هال ابتدا اکسایش و سپس کاهش می‌یابد؟</p>	<p>آ) معادله اکسایش کربن در آند</p> $\frac{6}{72} LCO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 \text{ L } CO_2} \times \frac{3 \text{ mol } C}{3 \text{ mol } CO_2} \times \frac{12 \text{ g } C}{1 \text{ mol } C} = 3/6 \text{ g } C$ <p>ب) الکترولیت در فرایند هال آلومینیم اکسید (Al_2O_3) مذاب است. یون اکسید (O^{2-}) بخشی از آن است که ابتدا اکسایش یافته و تبدیل به O_2 شده و سپس O_2 در واکنش با کربن، کاهش یافته و تشکیل CO_2 می‌دهد.</p>	۱/۵

۲	<p>(آ) درست است زیرا: نیم‌واکنش کاتدی در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن: $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$ نیم‌واکنش آندی در برقکافت آب: $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$ (ب) درست است زیرا: واکنش کلی سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ واکنش کلی سلول برقکافت آب: $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ (پ) درست است چون واکنش کلی آنها عکس یکدیگر است. (ت) درست است. سلول سوختی نوعی سلول گالوانی، و برقکافت آب یک سلول الکترولیتی است.</p>	<p>عبارت‌های زیر در رابطه با مقایسه سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن با برقکافت آب بیان شده‌اند. درستی هر عبارت را با دلیل توضیح دهید. (آ) نیم‌واکنش کاتدی یکی، عکس نیم‌واکنش آندی دیگری است. (ب) معادله واکنش کلی آنها عکس همدیگر است. (پ) ΔH این دو سلول از لحاظ قدر مطلق برابر و از لحاظ علامت مخالف یکدیگرند. (ت) یکی سلول الکتروشیمیایی گالوانی و دیگری سلول الکتروشیمیایی الکترولیتی است.</p>	۲۱۲
۱	<p>با توجه به معادله کلی برقکافت سدیم کلرید می‌توان نوشت: $2NaCl(l) \rightarrow 2Na(l) + Cl_2(g)$ گاز کلر در آند و فلز سدیم در کاتد تشکیل می‌شود. $\frac{\text{جرم ماده تولید شده در آند}}{\text{جرم ماده تولید شده در کاتد}} = \frac{1 \text{ mol } Cl_2 \times \frac{71 \text{ g}}{1 \text{ mol } Cl_2}}{2 \text{ mol } Na \times \frac{23 \text{ g}}{1 \text{ mol } Na}} = \frac{71}{2(23)} = 1/5$</p>	<p>در یک بازه زمانی معین در برقکافت سدیم کلرید مذاب، جرم ماده تولید شده در آند تقریباً چند برابر جرم ماده تولید شده در کاتد است؟ ($Na = 23, Cl = 35/5 : g \cdot mol^{-1}$)</p>	۲۱۳
۰/۵	<p>گزینه ت - زیرا فراورده‌های فرایند هال، فلز آلومینیم و گاز کربن دی‌اکسید هستند.</p>	<p>کدام عبارت در رابطه با فرایند هال برای تولید آلومینیم درست عنوان نشده است؟ (آ) برای فرایند برقکافت، از منبع جریان مستقیم استفاده می‌شود. (ب) جنس آند و کاتد هر دو گرافیتی است. (پ) آلومینیم مذاب در پایین دستگاه جمع‌آوری می‌شود. (ت) آلومینیم و گاز اکسیژن فراورده واکنش هستند.</p>	۲۱۴

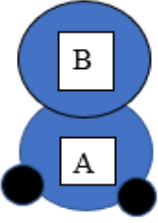
۰/۵	نیم‌واکنش آندی به صورت $B(s) \rightarrow B^{n+}(aq) + ne^{-}$ و الکترولیت باید حاوی کاتیون- های (فلز روکش‌دهنده) B^{n+} باشد.	۲۱۵	با توجه به آبکاری ظرفی از جنس فلز A توسط روکشی از فلز B، جاهای خالی را کامل کنید. نیم‌واکنش آندی به صورت و الکترولیت باید حاوی کاتیون‌های باشد.
۱/۲۵	آ) نیم‌واکنش کاتدی به صورت زیر است: $Ni^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Ni(s)$ نیم‌واکنش آندی به صورت زیر است: $Ni(s) \rightarrow Ni^{2+}(aq) + 2e^{-}$ ب) کلید مسی باید به قطب منفی باتری متصل باشد.	۲۱۶	در آبکاری یک کلید مسی توسط روکشی از نیکل: آ) نیم‌واکنش کاتدی و آندی به چه صورت است؟ ب) کلید مسی باید به کدام قطب باتری وصل شود؟
۱		۲۱۷	نمودار تغییر غلظت گونه‌های محلول، در آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکتروود آند نقره را با پیشرفت واکنش رسم کنید (الکترولیت به کار رفته محلول یک مولار از نمک فلز نقره است)
۱	$672mlO_2 \times \frac{1molO_2}{22400mlO_2} \times \frac{4molFe}{3molO_2} \times \frac{56grFe}{1molFe} = 2.24grFe$	۲۱۸	طبق معادله زیر، در فرایند خوردگی آهن به ازای مصرف ۶۷۲ میلی لیتر گاز اکسیژن (در شرایط STP) چند گرم آهن خورده می‌شود؟ ($Fe = 56 \text{ gmol}^{-1}$) $4Fe(s) + 3O_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow Fe(OH)_3(s)$
	پاسخ درست: گزینه ب بررسی پاسخ‌های نادرست آ) فلز پوشاننده به آند یا قطب مثبت وصل می‌شود	۲۱۹	کدام گزینه درباره فرآیند آبکاری صحیح است؟ آ) فلز پوشاننده به قطب منفی باتری وصل می‌شود و با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می‌شود


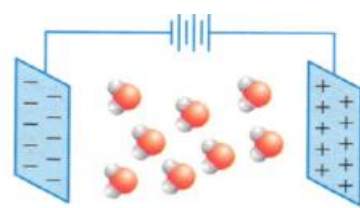
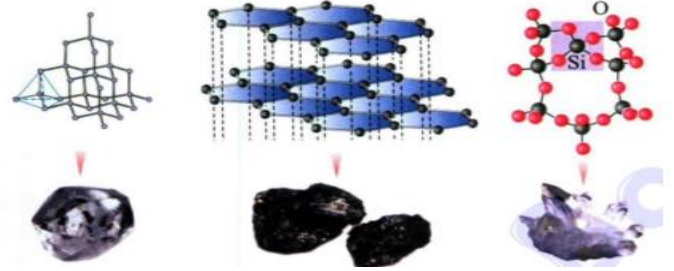
	<p>(پ) جسمی که قرار است آبرکاری شود به کاتد وصل میشود (ت) در فرآیند آبرکاری نیم واکنش های آندی و کاتدی هر دو مربوط به فلز پوشاننده است</p>	<p>(ب) کاتیون های فلز پوشاننده در رقابت برای گرفتن الکترون مولکول های آب را شکست میدهند (پ) جسمی که آبرکاری می شود باید به قطب منفی باتری یا آند متصل شود (ت) واکنش های آندی و کاتدی مربوط به دو فلز از دو جنس متفاوت است</p>
۲	<p>(آ) درست جرم گاز آب تولید شده در کاتد ($18 \times 2 = 36$) برابر جرم گاز هیدروژن مصرف شده در آند ($2 \times 2 = 4$) است . (ب) نادرست چون E^\ominus نیم سلول آندی برابر صفر است بنابراین emf سلول با E^\ominus نیم سلول کاتدی برابر است . (پ) نادرست نیم واکنش انجام شده در بخش کاتدی، عکس نیم واکنش انجام شده در بخش آندی برقکافت آب است . (ت) جهت حرکت یونهای هیدرونیوم در غشاء همانند جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی از سمت آند به سمت کاتد است .</p>	<p>درستی یا نادرستی مطالب زیر را درباره سلول سوختی هیدروژن با دلیل مشخص کنید. ($O = 16, H = 1 \text{ gr.mol}^{-1}$) (آ) جرم گاز تولید شده در کاتد ، ۹ برابر جرم گاز مصرف شده در آند است. (ب) E^\ominus سلول با E^\ominus مربوط به نیم سلول آندی برابر است . (پ) نیم واکنش انجام شده در بخش کاتدی با نیم واکنش انجام شده در بخش آندی برقکافت آب یکسان است . (ت) جهت حرکت یونهای هیدرونیوم در غشاء با جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی برابر است .</p>
۱/۷۵	<p>(آ) حجم هیدروژن دوبرابر اکسیژن است $B=H_2$ $A=O_2$ (ب) $4H_2O(l) + 4e \rightarrow 2H_2(g) + 4OH^-(aq)$ (پ) آند - قطب مثبت (ت) $NaCl$ - چون آب رسانایی ناچیزی دارد و برای اینکه به رسانای خوبی تبدیل شود تا جریان برق براحتی عبور کند</p>	<p>شکل مقابل برقکافت آب را نشان می دهد. (آ) هریک از گازهای A و B را روی شکل مشخص کنید. (ب) نیم واکنش کاتدی این فرآیند را بنویسید. (پ) کاغذ pH در پیرامون کدام قطب (مثبت یا منفی)، به رنگ آبی در می آید؟ (ت) برای انجام بهتر این فرآیند کدام ماده ($NaCl$ یا CH_3OH) را باید به آب خالص اضافه کرد؟ با ذکر دلیل</p> 

استان لرستان - صفحات ۶۷ تا ۷۷

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۲۲	درصد جرمی سیلیس در نوعی خاک رس برابر ۴۵ درصد است، درصد سیلیسیم در این خاک چقدر است؟ (فرض کنید تنها ماده دارای سیلیسیم در خاک، سیلیس است.) (Si= ۲۸ و O=۱۶ گرم بر مول)	$? \%Si = 45 \text{ g SiO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Si}}{1 \text{ mol SiO}_2} \times \frac{28 \text{ g}}{1 \text{ mol Si}}$ $= 21\%$	۱
۲۲۳	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید و شکل صحیح جمله‌های نادرست را بنویسید. (آ) سیلیسیم بیش از ۹۰ درصد از پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهد. (ب) در حجم‌های برابر از الماس و گرافیت شمار اتم‌های کربن در الماس از گرافیت بیشتر است. (پ) جامدی با ساختاری مانند الگوی کندوی زنبور عسل رسانای جریان برق نیست. (ت) هنگام پختن سفالینه‌ها درصد سیلیس کم می‌شود.	(آ) نادرست. ترکیب‌های گوناگون اکسیژن و سیلیسیم بیش از ۹۰ درصد جرم پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند. (ب) درست (پ) نادرست. گرافن رسانای جریان برق است. (ت) نادرست. درصد سیلیس زیاد می‌شود یا با خارج شدن مولکول‌های آب درصد بقیه مواد افزایش می‌یابد.	۱/۷۵
۲۲۴	با توجه به نقشه پتانسیل مولکول‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. 	(آ) شکل ۳ - توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی یکسان و متقارن است. (ب) شکل ۱ - اکسیژن خصلت نافلزی بیستری دارد و گوگرد جزئی بار مثبت می‌گیرد و آبی رنگ است. (پ) در شکل ۱ اتم مرکزی جزئی بار مثبت دارد پس OF_2 است و آب مولکول شکل ۲ است.	۱/۵


(آ) کدام مولکول گشتاور دو قطبی صفر یا نزدیک به صفر دارد؟ چرا؟
 (ب) کدام مولکول (ها) می‌تواند نمایش SO_2 باشد؟ چرا؟
 (پ) کدام مولکول می‌تواند OF_2 و کدام H_2O باشد؟ چرا؟

۰/۷۵	<p>(آ) چون B شعاع کمتری دارد پس خصلت نافلزی آن از A بیشتر است و جزیی بار منفی دارد و سرخ‌رنگ است.</p> <p>(ب) بله - شکل مولکول نشان می‌دهد که توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی یکنواخت نیست و مولکول قطبی است.</p>	<p>با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید. (در شکل شعاع اتم B برابر ۷۳ و شعاع اتم A برابر ۷۸ پیکومتر و این دو عنصر متعلق به یک دوره از جدول دوره‌ای و دو اتم کوچک پایینی که به A متصل‌اند، هیدروژن هستند.)</p> <p>(آ) رنگ عنصر B در نقشه پتانسیل سرخ است یا آبی؟ چرا؟</p> <p>(ب) اگر این ترکیب مایع باشد آیا باریکه آن توسط میله باردار منحرف می‌شود؟ چرا؟</p> 	۲۲۵																																
۰/۷۵	<p>اتیلن گلیکول و کربونیل سولفید مواد مولکولی و دارای مولکول هستند. اما سیلیسیم کربید جامد کووالانسی است و مولکول ندارد. کلسیم کربنات نیز جامد یونی است.</p>	<p>واژه‌های مولکول یا نیروی بین مولکولی برای کدام یک از مواد زیر به کار می‌رود؟ چرا؟</p> <p>"اتیلن گلیکول، سیلیسیم کربید، کلسیم کربنات، کربونیل سولفید"</p>	۲۲۶																																
۲/۲۵	<table border="1" data-bbox="174 805 1061 1018"> <thead> <tr> <th>نوع ماده سازنده</th> <th>ذرات سازنده</th> <th>نوع جامد</th> <th>رسانایی الکتریکی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaNO_۲</td> <td>یون</td> <td>یونی</td> <td>دارد (محلول یا مذاب)</td> </tr> <tr> <td>C (s, گرافیت)</td> <td>اتم</td> <td>کووالانسی</td> <td>دارد</td> </tr> <tr> <td>I_۲</td> <td>مولکول</td> <td>مولکولی</td> <td>ندارد</td> </tr> </tbody> </table>	نوع ماده سازنده	ذرات سازنده	نوع جامد	رسانایی الکتریکی	NaNO _۲	یون	یونی	دارد (محلول یا مذاب)	C (s, گرافیت)	اتم	کووالانسی	دارد	I _۲	مولکول	مولکولی	ندارد	<p>جدول زیر را تکمیل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="1191 836 1962 1046"> <thead> <tr> <th>نوع ماده سازنده</th> <th>ذرات سازنده</th> <th>نوع جامد</th> <th>رسانایی الکتریکی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaNO_۲</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C (s, گرافیت)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I_۲</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نوع ماده سازنده	ذرات سازنده	نوع جامد	رسانایی الکتریکی	NaNO _۲				C (s, گرافیت)				I _۲				۲۲۷
نوع ماده سازنده	ذرات سازنده	نوع جامد	رسانایی الکتریکی																																
NaNO _۲	یون	یونی	دارد (محلول یا مذاب)																																
C (s, گرافیت)	اتم	کووالانسی	دارد																																
I _۲	مولکول	مولکولی	ندارد																																
نوع ماده سازنده	ذرات سازنده	نوع جامد	رسانایی الکتریکی																																
NaNO _۲																																			
C (s, گرافیت)																																			
I _۲																																			
۱/۵	<p>(آ) الماس، زیرا ساختار هر دو گونه یکسان است و انرژی پیوند C-C بیشتر از انرژی پیوند Si-Si است، از این رو غلبه بر پیوندهای C-C و در نتیجه ذوب نمودن الماس، انرژی بیشتری نسبت به سیلیسیم لازم است.</p> <p>(ب) سختی الماس از سیلیسیم کربید و سیلیسیم کربید از سیلیسیم بیشتر است زیرا انرژی پیوند Si-C از C-C کمتر و از Si-Si بیشتر است.</p>	<p>با توجه به جدول داد شده به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1122 1129 2033 1289"> <thead> <tr> <th>نام ترکیب</th> <th>سیلیسیم دی اکسید</th> <th>الماس</th> <th>سیلیسیم کربید</th> <th>سیلیسیم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ساختار ترکیب</td> <td>Si-O-Si</td> <td>C-C</td> <td>Si-C</td> <td>Si-Si</td> </tr> <tr> <td>انرژی پیوند</td> <td>۴۵۲</td> <td>۳۴۸</td> <td>۳۶۰</td> <td>۲۲۶</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) نقطه ذوب الماس بیشتر است یا سیلیسیم؟ چرا؟</p> <p>(ب) سختی الماس، سیلیسیم کربید و سیلیسیم را با هم مقایسه کنید.</p>	نام ترکیب	سیلیسیم دی اکسید	الماس	سیلیسیم کربید	سیلیسیم	ساختار ترکیب	Si-O-Si	C-C	Si-C	Si-Si	انرژی پیوند	۴۵۲	۳۴۸	۳۶۰	۲۲۶	۲۲۸																	
نام ترکیب	سیلیسیم دی اکسید	الماس	سیلیسیم کربید	سیلیسیم																															
ساختار ترکیب	Si-O-Si	C-C	Si-C	Si-Si																															
انرژی پیوند	۴۵۲	۳۴۸	۳۶۰	۲۲۶																															

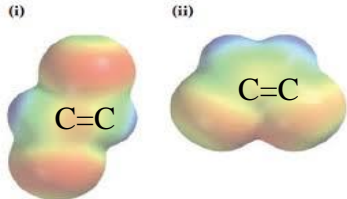

۱/۲۵	<p>آ) شکل ۱، زیرا در مولکول CO_2 شعاع اتم‌های اکسیژن کوچک‌تر از اتم کربن است و در شکل ۲ اتم مرکزی را کوچک‌تر نشان داده، بنابراین شکل ۱ نشان‌دهنده کربن دی‌اکسید است.</p> <p>ب) بله - در مولکول‌های آب، اتم‌های هیدروژن سر مثبت مولکول و اتم‌های اکسیژن، سر منفی مولکول را تشکیل می‌دهند و نحوه قرارگیری مولکول‌ها در میدان الکتریکی به صورت تصویر داده شده است.</p>	<p>آ) کدام از شکل‌های زیر را می‌توان به CO_2 نسبت داد؟ با دلیل توضیح دهید.</p>  <p>شکل (۱) شکل (۲)</p> <p>ب) آیا شکل زیر می‌تواند جهت‌گیری مولکول‌های آب در میدان الکتریکی را نشان دهد؟ چرا؟</p> 	۲۲۹
۲/۲۵	<p>آ) کربن و سیلیسیم ب) هر سه کووالانسی پ) شکل ۱ سیلیس ، شکل ۲ گرافیت ، شکل ۳ الماس ت) الماس و سیلیس ث) الماس و سیلیس</p>	<p>با توجه به ساختار الماس ، گرافیت و سیلیس به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.</p>  <p>(۳) (۲) (۱)</p> <p>آ) عنصرهای اصلی سازنده هر سه ترکیب را نام ببرید. ب) نوع جامد را در هر سه ترکیب مشخص کنید. پ) ساختارهای داده شده را به هر یک از ترکیبات الماس، گرافیت و سیلیس نسبت دهید. ت) در کدام یک از سه ترکیب داده شده چینش اتم‌ها به صورت سه بعدی است؟ ث) سیلیسیم کربید از نظر ساختاری شبیه به کدام ترکیب (های) داده شده است؟</p>	۲۳۰

۱/۲۵	یخ یک ترکیب مولکولی بوده و رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آنها بستگی دارد. برای نمونه آنتالپی تبخیر و نقطه جوش یک ترکیب مولکولی به حالت مایع به نیروهای بین مولکولی آن وابسته است، در حالی که رفتار شیمیایی آن به طور عمده به پیوندهای اشتراکی (جفت الکترونها پیوندی) و جفت الکترونها ناپیوندی موجود در مولکول یا همان قطبیت آن وابسته است	رفتارهای فیزیکی و شیمیایی $H_2O(s)$ به چه چیزی بستگی دارد؟	۲۳۱
۱	مولکول Cl_2 از دو اتم یکسان تشکیل شده و در میدان الکتریکی جهت گیری ندارند و گشتاور دو قطبی آنها صفر و مولکول‌های آن ناقطبی است. پس توزیع بار الکتریکی در این مولکول یکنواخت و متقارن است. در حالی که مولکول NO دواتمی ناجور هسته بوده و قطبی هستند و توزیع بار الکتریکی در این مولکول غیریکنواخت و پیرامون اتم اکسیژن بیشتر است.	نقشه پتانسیل مولکول‌های زیر را با یکدیگر مقایسه کنید؟ NO, Cl_2	۲۳۲
۱	در آب اتم اکسیژن اتم مرکزی است و خصلت نافلزی اکسیژن از هیدروژن بیشتر است پس اتم اکسیژن بار $\delta -$ می‌گیرد و هیدروژن‌ها $\delta +$ در گوگرد دی‌اکسید اتم مرکزی گوگرد است و خصلت نافلزی کمتری نسبت به اکسیژن دارد پس گوگرد بار جزئی $\delta +$ و اکسیژن‌ها بار جزئی $\delta -$	با در نظر گرفتن اینکه آب H_2O و گوگرد دی‌اکسید SO_2 هر دو ساختار خمیده دارند و قطبی می‌باشند بار جزئی + و - را در هر یک مشخص کنید.	۲۳۳
۰/۵	الف) $H_2O(s)$ ب) $SiO_2(s)$	با توجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید. $H_2O(s) - CO_2(s)$ - یخ خشک $SiO_2(s) - C(s)$ - گرافیت آ) جامد شش ضلعی سه بعدی با واحدهای سازنده مولکولی می‌باشد؟ ب) جامد کووالانسی شش گوشه سه بعدی می‌باشد؟	۲۳۴

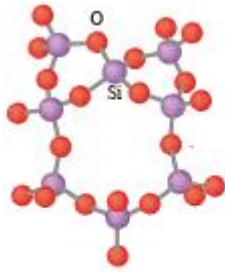

استان مازندران - صفحات ۶۷ تا ۷۷

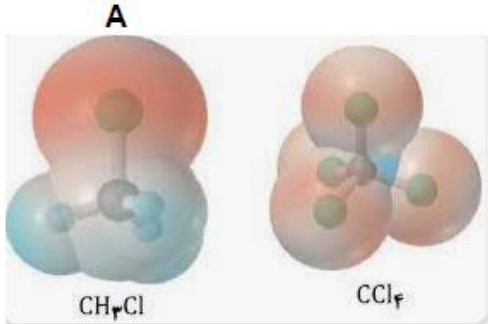


ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۳۵	<p>شکل زیر نقشه‌های پتانسیل الکترو ستاتیکی مولکول‌های CO_2 و SO_2 را نشان می‌دهد.</p>  <p>(آ) کدام یک CO_2 و کدام SO_2 است؟ (ب) قسمت مشخص شده در هر شکل چه رنگی است؟ (پ) کدام یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟</p>	<p>(آ) شکل (ب) CO_2 و شکل (آ) SO_2 است. (ب) در (آ) سرخ و در شکل (ب) آبی رنگ است. (پ) شکل (آ). نقشه پتانسیل آن نشان می‌دهد توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی نامتقارن و مولکول قطبی است پس در میدان جهت‌گیری می‌کند.</p>	۱/۵
۲۳۶	<p>الماس و گرافیت دگرشکل‌های طبیعی کربن می‌باشند. در مقابل هر ویژگی داده شده دگرشکل مربوطه را بنویسید. (آ) رسانایی الکتریکی دارد. (ب) سختی بیشتری دارد. (پ) چگالی کمتری دارد. (ت) جامد کووالانسی با چینش سه بعدی است.</p>	<p>(آ) گرافیت رسانایی الکتریکی دارد. (ب) الماس سختی بیشتری دارد. (پ) گرافیت چگالی کمتری دارد. (ت) الماس جامد کووالانسی با چینش سه بعدی است.</p>	۱
۲۳۷	<p>هر یک از مواد زیر را در دسته خود قرار دهید. $\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l})$, $\text{C}(\text{s, گرافیت})$, $\text{HF}(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{SiO}_2(\text{s})$, $\text{NaCl}(\text{s})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$ ماده مولکولی: جامد کووالانسی: ترکیب یونی:</p>	<p>$\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l})$, $\text{HF}(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$: ماده مولکولی: $\text{C}(\text{s, گرافیت})$, $\text{SiO}_2(\text{s})$: جامد کووالانسی: $\text{NaCl}(\text{s})$: ترکیب یونی:</p>	۱/۷۵

۱	<p>(آ) مولکول (آ). کاملا از نظر الکتریکی متقارن و توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی یکنواخت است. (ب) مولکول‌های (ب) و (پ).</p>	<p>با توجه به نقشه های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(آ) گشتاور دوقطبی کدام مولکول (ها) را می‌توان برابر با $D=0$ در نظر گرفت؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید. (ب) کدام مولکول (ها) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟</p>	۲۳۸									
۱	<p>کربن تترا کلرید مولکولی ناقطبی است و با اضافه شدن یک هیدروژن مولکول جدید قطبی می‌شود. پس: (آ) گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر می‌شود. (ب) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.</p>	<p>هرگاه در مولکول کربن (CCl_4) ، یک اتم هیدروژن جایگزین یکی از اتم‌های کلر شود، هر یک از موارد زیر چه تغییری خواهد کرد؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید. (آ) گشتاور دو قطبی (ب) جهت‌گیری در میدان الکتریکی</p>	۲۳۹									
۰/۷۵	<p>(آ) B (ب) ترکیب یونی است زیرا اختلاف نقطه ذوب و جوش آن بسیار بالا است</p>	<p>با توجه به جدول مقابل :</p> <p>(آ) کدام ماده در گستره دمایی بیشتری مایع است؟ (ب) این ماده جزو کدام دسته از ترکیبات است؟ (یونی یا مولکولی) . چرا؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>نقطه ذوب (C)</th> <th>نقطه جوش (C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>-۲۰۰</td> <td>-۱۱۰</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>۹۰۲</td> <td>۱۶۰۰</td> </tr> </tbody> </table>	ماده	نقطه ذوب (C)	نقطه جوش (C)	A	-۲۰۰	-۱۱۰	B	۹۰۲	۱۶۰۰	۲۴۰
ماده	نقطه ذوب (C)	نقطه جوش (C)										
A	-۲۰۰	-۱۱۰										
B	۹۰۲	۱۶۰۰										

۰/۷۵	<p>(آ) شکل(ii) - زیرا توزیع بارهای الکتریکی بر روی آن نامتقارن است و مولکول قطبی است و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.</p> <p>(ب) ایزومر مربوط به شکل (i)</p>	<p>نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی ایزومرهای $\text{CHCl}=\text{CHCl}$ به صورت زیر است. با توجه به آنها به پرسش های داده شده پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(آ) کدام یک در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟</p> <p>(ب) نیروی بین مولکولی کدام ایزومر ضعیف تر است؟</p>	۲۴۱												
۱/۵	<p>(آ) مولکول (۱) - چون توزیع بار الکتریکی در اطراف اتم های آن متقارن است و ناقطبی است.</p> <p>(ب) مولکول (۲) - زیرا جزو مولکول های قطبی به شمار می رود و در آب که یک حلال قطبی است، انحلال پذیر است.</p>	<p>با توجه به شکل های زیر، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(آ) مولکول کدام ترکیب در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام ترکیب بهتر در آب حل می شود؟ دلیل پاسخ خود را توضیح دهید.</p>	۲۴۲												
۱	<p>(آ) KBr - هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده Δ خالص بیشتر باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع می ماند و نیروی جاذبه بین ذرات در آن ماده قوی تر است.</p> <p>(ب) PH_3 - هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده Δ خالص کمتر باشد، آن ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع می ماند.</p>	<p>با توجه به داده های جدول زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نیروی جاذبه بین ذرات در کدام ماده قوی تر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="1041 1101 1467 1348"> <thead> <tr> <th>ترکیب</th> <th>نقطه جوش $^{\circ}\text{C}$</th> <th>نقطه ذوب $^{\circ}\text{C}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PH_3</td> <td>-۸۷/۷</td> <td>-۱۳۲/۸</td> </tr> <tr> <td>H_3PO_4</td> <td>۱۵۸</td> <td>۲۱</td> </tr> <tr> <td>KBr</td> <td>۱۴۳۵</td> <td>۷۳۴</td> </tr> </tbody> </table>	ترکیب	نقطه جوش $^{\circ}\text{C}$	نقطه ذوب $^{\circ}\text{C}$	PH_3	-۸۷/۷	-۱۳۲/۸	H_3PO_4	۱۵۸	۲۱	KBr	۱۴۳۵	۷۳۴	۲۴۳
ترکیب	نقطه جوش $^{\circ}\text{C}$	نقطه ذوب $^{\circ}\text{C}$													
PH_3	-۸۷/۷	-۱۳۲/۸													
H_3PO_4	۱۵۸	۲۱													
KBr	۱۴۳۵	۷۳۴													

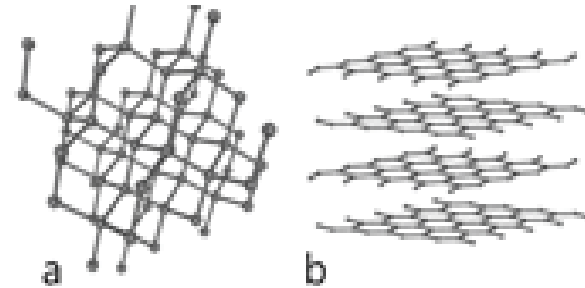
استان مرکزی - صفحات ۶۷ تا ۷۷

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۴۴	<p>با توجه به ساختارهای زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>شکل ۱</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>شکل ۲</p> </div> </div> <p>(آ) ماده نمایش داده شده در کدام شکل سخت تر است؟ چرا؟ (ب) ماده نمایش داده شده در کدام شکل نقطه ذوب پایین تری دارد؟ چرا؟</p>	<p>(آ) شکل ۱ چون تمام اتم‌ها با پیوند کووالانسی به هم متصل شده‌اند. (ب) شکل ۲ چون یک ترکیب مولکولی است و مولکول‌ها با نیروهای ضعیف بین مولکولی کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.</p>	۱
۲۴۵	<p>۳ مورد از تفاوت‌های اکسیدهای (سه اتمی در فرمول شیمیایی) دو عنصر نخست گروه ۱۴ جدول دوره‌ای را بنویسید.</p>	<p>دو عنصر نخست گروه ۱۴ عبارتند از کربن و سیلیسیم که اکسید آنها را به صورت CO_2 و SiO_2 نشان می‌دهند و در موارد زیر تفاوت دارند. تفاوت حالت فیزیکی در دمای اتاق نقطه ذوب و جوش آنها در فشار ۱ اتمسفر تفاوت درجه سختی در حال جامد تفاوت بین ساختار آنها (اشاره به ترکیب مولکولی و کووالانسی بودن)</p>	۱
۲۴۶	<p>با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی داده شده به سوالات پاسخ دهید. (آ) کدام ترکیب زیر در حضور میدان الکتریکی، جهت‌گیری نمی‌کند؟ چرا؟ (ب) بار جزئی در قسمت A را با بیان دلیل مشخص کنید</p>	<p>(آ) CCl_4 زیرا تراکم بار الکتریکی اطراف اتم مرکزی متقارن است.</p>	۱


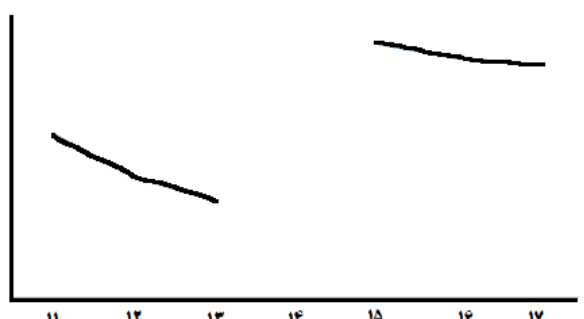
	<p>ب) بار جزئی منفی زیرا کلر خاصیت نافلزی بیشتری نسبت به کربن دارد و بار الکترونیکی را به سمت خود می کشد. (در تصویر رنگی می توان اشاره کرد که رنگ سرخ نشان دهنده تراکم بار الکترونیکی بیشتر و جزئی بار منفی است)</p>		
۱	<p>اتیلن گلیکول - بنزن - آب - اوره</p>	<p>کدام یک از ترکیبات زیر ساختاری شبیه ساختار ارائه شده در شکل زیر دارند؟</p>  <p>اتیلن گلیکول - سیلیس - اوره - پتاسیم کلرید - بنزن - هماتیت - آب</p>	۲۴۷
۱.۵	<p>آ) به چهار اتم ب) سیلیس - پوسته ی جامد زمین پ) کووالانسی - چون جامد کووالانسی ساخته شده از اتم های بسیاری است که با هم پیوندهای اشتراکی دارند.</p>	<p>ساختار سیلیس به صورت زیر است با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>آ) هر اتم سیلیسیم به چند اتم دیگر متصل شده است؟</p> <p>ب) فراوان ترین ترکیب سیلیسیم را نام ببرید. این ترکیب در کدام لایه از سطح زمین به فراوانی یافت می شود؟</p> <p>پ) این ترکیب جزء مواد مولکولی است یا کووالانسی؟ چرا؟</p> 	۲۴۸

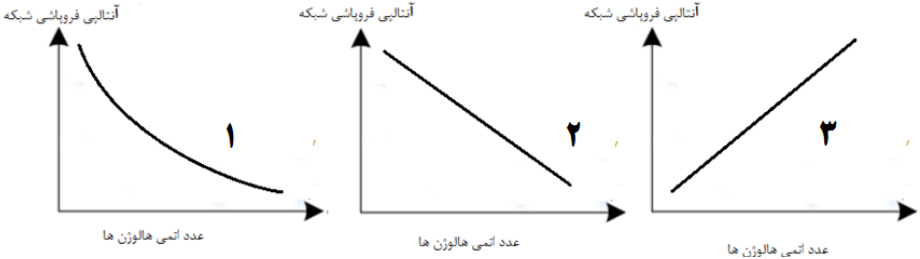
۱.۲۵	<p>(آ) نادرست – یک اتم (ب) درست (پ) نادرست – جور هسته</p>	<p>درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید در صورت نادرست بودن شکل صحیح یا علت نادرستی را بنویسید. (آ) ضخامت گرافن به اندازه یک مول از اتم کربن عامل شفافیت و انعطاف پذیری آن شده است. (ب) یکی از تفاوت های سیلیس با مولکول های یخ در سازه های شفاف آنها، تعداد پیوندهای اشتراکی هر واحد سازنده است. (پ) در مولکول های دو اتمی ناجور هسته احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است.</p>	۲۴۹
۱.۵	<p>(آ) سیلیس (ب) گرافیت، شش گوشه (پ) جفت الکترون ها (ت) قطبی، ناجور هسته</p>	<p>با کلمات داده شده جای خالی را کامل نمایید. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> سیلیس – سیلیسیم – گرافیت – الماس – شش گوشه – جفت الکترون – قطبی – غیر قطبی – ناجور هسته – جور هسته </div> <p>(آ) یخ ظاهری شبیه به دارد به طوری که سازه های یخی شفاف بوده و جلوه گر زیبایی است. (ب) گرافن، تک لایه ای از است که در آن، اتم های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه های تشکیل داده اند. (پ) توزیع در هر مولکول نقش مهمی در تعیین رفتار آن به ویژه در میدان الکتریکی دارد. (ت) مولکول های دو اتمی دارای گشتاور دو قطبی بیشتر از صفر و مولکول های آنها می باشند.</p> </p>	۲۵۰
۱.۷۵	<p>(آ) a الماس – b گرافیت (ب) b (پ) b (ت) a – دمای ذوب a بسیار بیشتر از یخ می باشد چون تمام پیوندهای آن کووالانسی است.</p>	<p>شکل های داده شده نمونه هایی از آلوتروپ های کربن است با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید: (آ) آلوتروپ a و b هر یک چه نام دارند ؟ (ب) کدام یک رسانای جریان برق می باشد ؟ پ از نظر ساختاری، گرافن به کدام آلوتروپ شباهت بیشتری دارد؟</p>	۲۵۱

ت) کدام ترکیب ظاهری شبیه به یخ دارد؟ دمای ذوب آن را با یخ مقایسه کنید.



استان هرمزگان - صفحات ۷۷ تا ۸۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۲۵۲	<p>با توجه به فرآیند تولید انرژی الکتریکی از نور خورشید درستی یا نادرستی هر کدام از عبارتهای زیر را با بیان علت مشخص کنید.</p> <p>(آ) شاره مذاب درون سیستم برجهای گیرنده نوعی ماده یونی است.</p> <p>(ب) نیروی بین مولکولی مادهای که در سیستم سردکننده خنک می شود، قوی تر از نیروی بین مولکولی مادهای است که باعث حرکت مولد می شود.</p> <p>(پ) شاره یونی بسیار داغ همانند یک منبع ذخیره انرژی گرمایی عمل می کند و انرژی لازم برای تبدیل آب به بخار داغ را فقط در روز فراهم می کند.</p> <p>(ت) شاره یونی به کار رفته در این فرآیند ترکیبی است که تولید آن بسیار گرماده است.</p>	<p>(آ) درست، چون شاره مذاب نمک سدیم کلرید است که نوعی ترکیب یونی است.</p> <p>(ب) نادرست - مادهای که در سیستم سردکننده خنک می شود و مادهای که باعث حرکت مولد می شود هر دو بخار آب است که نیروی بین مولکولی غالب در هر دو پیوند هیدروژنی است.</p> <p>(پ) نادرست - شاره یونی بسیار داغ انرژی لازم برای تبدیل آب به بخار داغ را نه تنها در روز بلکه شب و روزهای ابری نیز فراهم می کند.</p> <p>(ت) درست - شاره یونی سدیم کلرید است که فرآیند تولید آن گرمای زیادی آزاد می کند.</p>
۲۵۳	<p>عنصرهای z_+1B، z_+2C، z_+3D، z_+4E از راست به چپ عنصرهای متوالی جدول دوره‌ای هستند که اتم C دارای آرایش $2s^2 2p^6$ در لایه ظرفیت خود است. با توجه به عنصرهای داده شده به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>(آ) ترکیب یونی حاصل از کدام دو عنصر بالا بیشترین انرژی فروپاشی شبکه را دارد؟</p> <p>(ب) نسبت بار به شعاع یون A بیشتر است یا B؟ چرا؟</p> <p>(پ) اگر انرژی شبکه ترکیب حاصل از یونهای B، D برابر با 926 kJ.mol^{-1} باشد، انرژی شبکه ترکیب حاصل از یونهای B، E کدام عدد می تواند باشد؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.</p> <p>(2488 kJ.mol^{-1} یا 598)</p>	<p>(آ) ترکیب حاصل از A، E</p> <p>(ب) چون بار آن ۲- می باشد (O^{2-})</p> <p>(پ) 2488 - چون نسبت بار به شعاع E بیشتر از D است پس آنتالپی فروپاشی شبکه آن باید بیشتر از 926 kJ.mol^{-1} باشد.</p>
۱/۲۵		

۱	<p>(a) V^{5+} (ب) مدل دریای الکترون (b) نمک وانادیم ۵</p>	<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (آ) شکل زیر پیشرفت واکنش فلز روی با محلول نمکی از وانادیم(V) را نشان می‌دهد. با توجه به آن:</p>  <p>افزودن گرد روی</p> <p>محلولی از نمک وانادیم (V) محلولی از نمک وانادیم (IV) محلولی از نمک وانادیم (III) محلولی از نمک وانادیم (II)</p> <p>(a) در محلول کدام یک از نمک‌های وانادیم، عنصر وانادیم فقط نقش اکسنده دارد؟ (b) طول موج پرتوی بازتاب شده کدام یک از محلول نمک‌های وانادیم از بقیه بیشتر است؟ (ب) از این مدل برای توجیه رفتارهای فیزیکی فلزات استفاده می‌شود؟</p>	۲۵۴
۱		<p>نمودار تغییرات شعاع یونی بر حسب عدد اتمی را برای یون‌های دوره سوم جدول رسم کنید.</p>	۲۵۵

۰/۷۵	<p>نمودار ۱- چون با افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها شعاع یونی آنها افزایش و آنتالپی فروپاشی شبکه لیتیم هالید کاهش می‌یابد اما این کاهش به صورت خطی نیست.</p>	<p>کدام نمودار تغییرات انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور لیتیم هالیدها را بر حسب افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها به درستی نشان می‌دهد؟ چرا؟</p> 	۲۵۶
۰/۷۵	<p>کمتر - چون شعاع کلسیم از D بیشتر است و آنتالپی فروپاشی با شعاع رابطه عکس دارد پس چون آنتالپی فروپاشی شبکه کمتر می‌شود، اختلاف کمتر خواهد شد.</p>	<p>فلز D با نافلز X یک ترکیب یونی تشکیل می‌دهد. اگر به جای D در شبکه بلور D با X، یون کلسیم (۲.Ca) جایگزین شود، تفاوت آنتالپی فروپاشی آن با آنتالپی فروپاشی LiF بیشتر می‌شود یا کمتر؟ چرا؟</p>	۲۵۷
۱	<p>(آ) درست (ب) نادرست - رنگ محلول نمک وانادیم در واکنش اکسایش با گرد فلز روی، از زرد به بنفش تغییر می‌کند. (پ) درست</p>	<p>درستی و نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید. (شکل صحیح عبارت نادرست را بنویسید) (آ) با افزایش درصد جرمی اکسیژن در اکسیدهای فلزهای قلیایی، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آنها افزایش می‌یابد. (ب) رنگ محلول نمک وانادیم، در واکنش اکسایش با گرد فلز روی، از بنفش به زرد تغییر می‌کند. (پ) مولکول تشکیل شده از عنصرهای C و D در میدان الکتریکی از سمت اتم C به سمت قطب مثبت میدان، جهت‌گیری می‌کنند.</p> <p>C : $1s^2 2s^2 2p^4$ D : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$</p>	۲۵۸

۰/۵	<p>(آ) $(\text{TiO}_2) + 4$</p> <p>(ب) $(\text{CHCl}_3) + 2$</p>	<p>اعداد اکسایش زیر را حساب کنید.</p> <p>(آ) عدد اکسایش تیتانیم در رنگدانه‌ای که برای ایجاد رنگ سفید از آن استفاده می‌شود، است.</p> <p>(ب) عدد اکسایش کربن در کلروفرم (CHCl_3) است.</p>	۲۵۹
۱/۲۵	<p>(آ) منیزیم اکسید - زیرا چگالی بار یون های منیزیم و اکسیژن بیشتر از یون های سازنده در سدیم سولفید است.</p> <p>(ب) سدیم سولفید - زیرا چگالی بار سدیم و گوگرد کمتر از دو یون دیگر در منیزیم اکسید است و با نیروی جاذبه کمتری یکدیگر را جذب می‌کنند.</p> <p>(پ) منیزیم اکسید زیرا چگالی بار یون های آن بیشتر است.</p>	<p>اگر شعاع یون های سازنده ترکیب MgO برابر با 66pm و 140pm باشد و همچنین شعاع یون های سازنده ترکیب Na_2S برابر با 102pm و 184pm باشد:</p> <p>(آ) نیروی جاذبه میان یون های کدام ترکیب یونی بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) نقطه ذوب کدام ترکیب یونی کمتر است؟ چرا؟</p> <p>(پ) آنتالپی فروپاشی کدام ترکیب یونی بیشتر است؟</p>	۲۶۰
۱/۷۵	<p>(آ) نادرست - بخار آب توربین ها را به حرکت در می آورد.</p> <p>(ب) نادرست - دستگاه منبع ذخیره انرژی دارد.</p> <p>(پ) درست</p> <p>(ت) نادرست - گستره دمایی آن بسیار بالاتر است.</p>	<p>درستی و نادرستی موارد زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) در طی فرایند تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، با توجه به بیشتر بودن فاصله نقطه ذوب و جوش سدیم کلرید نسبت به آب، از سدیم کلرید مذاب برای به حرکت درآوردن توربین استفاده می‌شود.</p> <p>(ب) ایراد مهم دستگاه مربوطه این است که شب هنگام و یا در طول روزهای ابری قادر به تولید جریان برق نیست.</p> <p>(پ) امروزه، تنها برخی از کشورهای توسعه یافته، دانش و فناوری تبدیل پرتوهای خورشیدی به انرژی گرمایی را دارند.</p> <p>(ت) سدیم کلرید، ترکیبی یونی بوده که گستره دمایی حالت مایع آن در حدود 100 درجه سلسیوس است.</p>	۲۶۱

۱	<p>(آ) منیزیم فلوئورید (ب) سدیم فلوئورید</p> <p>در هر دو مورد یون فلوئورید (F^-) بار کمتری نسبت به یون اکسید (O^{2-}) دارد در نتیجه چگالی بار کمتری دارد پس منیزیم فلوئورید و سدیم فلوئورید انرژی فروپاشی شبکه کمتر و نقطه ذوب کمتری نیز دارند. اغلب آنتالپی فروپاشی شبکه با نقطه ذوب رابطه مستقیم دارد.</p>	<p>در هر یک از موارد زیر، با ذکر علت مشخص کنید کدام ترکیب نقطه ذوب پایین تری دارد.</p> <p>(آ) MgF_2 و MgO (ب) Na_2O و NaF</p>	۲۶۲												
۱/۵	<p>(آ) A زیرا اختلاف نقطه جوش و نقطه ذوب بیشتری دارد. (ب) C زیرا نقطه جوش کمتری دارد. (پ) ماده A زیرا اختلاف نقطه ذوب و نقطه جوش آن بیشتر است.</p>	<p>با توجه به جدول به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1440 659 1848 869"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>نقطه ذوب</th> <th>نقطه جوش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>۱۷۱۰</td> <td>۲۲۳۰</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>۰</td> <td>۱۰۰</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>-۸۲</td> <td>۱۹</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است؟ چرا؟ (ب) در حالت مایع نیروی جاذبه میان ذرات سازنده کدام ماده کمتر است؟ چرا؟ (پ) برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی کدام ماده را به عنوان شاره A پیشنهاد می‌کنید؟ چرا؟</p>	ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش	A	۱۷۱۰	۲۲۳۰	B	۰	۱۰۰	C	-۸۲	۱۹	۲۶۳
ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش													
A	۱۷۱۰	۲۲۳۰													
B	۰	۱۰۰													
C	-۸۲	۱۹													
۱/۵	<p>(آ) نادرست - در حالت جامد هم رسانای جریان برق هستند. (ب) درست - زیرا بار کاتیون بیشتر و نیروی جاذبه میان یون‌های آن قوی تر است. (پ) درست - زیرا تعداد اتم‌ها بیشتر از یون‌هاست. (تعداد، نوع و شیوه اتصال اتم‌ها در مواد مولکولی بیشتر است.)</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و دلیل انتخاب خود را بنویسید .</p> <p>(آ) فلزها فقط در حالت مذاب رسانای جریان برق هستند. (ب) نقطه ذوب منیزیم کلرید بیشتر از سدیم کلرید است. (پ) تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی است.</p>	۲۶۴												

۲	<p>گزینه ۲ (آ)</p> <p>گزینه ۴ (ب)</p> <p>گزینه ۲ (پ)</p> <p>۱ و ۲ درست و ۳ - ۴ نادرست</p> <p>ت) گزینه ۳ - نمودارهای ۱ و ۳ و ۴ قابل قبول هستند.</p>	<p>به سوالات چهار گزینه‌ای زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) گونه‌های A^{2-}, B^{-}, C, D^{+} و E^{2+} دارای تعداد الکترون یکسان هستند. کدام گزینه در مورد مقایسه شعاع اتمی آنها صحیح است؟</p> <p>(۱) $A^{2-} < B^{-} < C < D^{+} < E^{2+}$</p> <p>(۲) $A^{2-} > B^{-} > C > D^{+} > E^{2+}$</p> <p>(۳) $A^{2-} > B^{-} < C < D^{+} < E^{2+}$</p> <p>(۴) $A^{2-} < B^{-} < C < D^{+} < E^{2+}$</p> <p>(ب) با توجه به جدول زیر که شعاع اتمی و شعاع یونی چند عنصر را نشان می‌دهد، دو عنصر و می‌توانند متعلق به یک گروه از جدول دوره‌ای باشند که در آن واکنش‌پذیری عنصر از عنصر کمتر است.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>عنصر</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>شعاع اتمی (pm)</td> <td>۹۹</td> <td>۲۴۸</td> <td>۱۳۴</td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td>شعاع یونی (pm)</td> <td>۱۸۱</td> <td>۱۴۸</td> <td>۶۸</td> <td>۲۱۶</td> </tr> </table> <p>(۱) A-B-B-A</p> <p>(۲) C-B-C-B</p> <p>(۳) D-C-C-D</p> <p>(۴) A-D-D-A</p> <p>(پ) چند مورد از موارد زیر صحیح است؟</p> <p>(۱) آنتالپی فروپاشی شبکه، با بار الکتریکی کاتیون و آنیون رابطه مستقیم دارد.</p> <p>(۲) انرژی فروپاشی شبکه $MgCl_2$ از $CaCl_2$ بیشتر است.</p> <p>(۳) اگر در ترکیب سدیم کلرید به جای سدیم از پتاسیم استفاده کنیم، ΔH فروپاشی شبکه افزایش می‌یابد.</p> <p>(۴) معادله فرایند مربوط به اندازه‌گیری ΔH فروپاشی منیزیم اکسید را می‌توان به صورت</p> $MgO_{(s)} \rightarrow Mg_{(g)}^{2+} + O_{(g)}^{2-} + 379kJ$ <p style="text-align: center;">۱ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۴ (۱)</p>	عنصر	A	B	C	D	شعاع اتمی (pm)	۹۹	۲۴۸	۱۳۴	۱۳۳	شعاع یونی (pm)	۱۸۱	۱۴۸	۶۸	۲۱۶	۲۶۵
عنصر	A	B	C	D														
شعاع اتمی (pm)	۹۹	۲۴۸	۱۳۴	۱۳۳														
شعاع یونی (pm)	۱۸۱	۱۴۸	۶۸	۲۱۶														

ت) چند مورد از نمودارهای زیر قابل قبول هستند؟ (رسم نمودارها به صورت تقریبی است.)

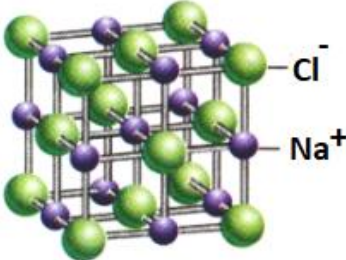


۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲/۵	<p>با کمک قانون هس:</p> $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{g}) + 3\text{O}^{2-}(\text{g}) \quad \Delta H' = ?$ $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Al}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \frac{1669}{2}$ $2\text{Al}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Al}(\text{g}) \quad \Delta H = 2 \times (326)$ $2\text{Al}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{g}) + 6\text{e}^- \quad \Delta H = 2 \times (5139)$ $3\text{O}(\text{g}) + 6\text{e}^- \rightarrow 3\text{O}^{2-}(\text{g}) \quad \Delta H = 3 \times (702)$ $\frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = \frac{3}{2} \times (498)$ $\Delta H' = 14617/9 \text{ kJ/mol}$	<p>با توجه به اطلاعات زیر، آنتالپی فروپاشی آلومینیم اکسید را (برحسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) به دست آورید. (نوشتن تمامی مراحل الزامی است)</p> $\text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}(\text{g}) \quad \Delta H = 326 \text{ kJ}$ $\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = 498 \text{ kJ}$ $\text{Al}^{3+}(\text{g}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{g}) \quad \Delta H = -5139 \text{ kJ}$ $\text{O}(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}^{2-}(\text{g}) \quad \Delta H = 702 \text{ kJ}$ $4\text{Al}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \quad \Delta H = -1669/8 \text{ kJ}$	۲۶۶
۱	<p>تعداد یون‌های با بار مخالف در اطراف هر کدام از یون‌های سدیم یا کلر عدد کوئوردیناسیون گفته می‌شود. هر کدام از آنها معادل ۶</p>	<p>شکل زیر شبکه بلوری سدیم کلرید را نشان می‌دهد. عدد کوئوردیناسیون را تعریف کنید و مقدار آن را برای هر یک از یون‌های نشان داده شده مشخص کنید.</p> 	۲۶۷
۱/۵	<p>آ $\text{MgF}_2(\text{s}) + 2965 \text{ kJ} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{g}) + 2\text{F}^-(\text{g})$ (ب) ۲۶۴۰، زیرا به دلیل بزرگ‌تر بودن شعاع یون کلسیم از شعاع یون منیزیم، چگالی بار یون کلسیم از چگالی بار یون منیزیم کمتر است، لذا آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کلسیم فلوئورید از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور منیزیم فلوئورید کمتر خواهد بود.</p>	<p>دانش آموزی، معادله شیمیایی مربوط به فروپاشی شبکه بلور منیزیم فلوئورید را به صورت زیر نوشته است:</p> $\text{MgF}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{s}) + \text{F}^-(\text{s}) + 2965 \text{ kJ}$ <p>آ) با برطرف کردن اشکالات موجود، این معادله را اصلاح کنید. ب) به نظر شما آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کلسیم فلوئورید، کدام یک از مقادیر (۲۶۴۰ یا ۳۲۵۴) خواهد بود؟ چرا؟</p>	۲۶۸

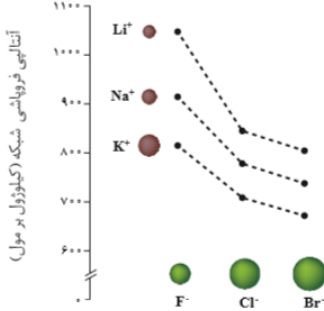
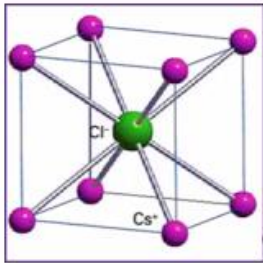
۱	<p>آ) KBr - هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد در گستره دمایی بیشتر به حالت مایع می ماند و نیروی جاذبه میان ذره های سازنده آن بیشتر است.</p> <p>ب) PH_3 - هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش کمتر باشد در گستره دمایی کمتری به حالت مایع باقی می ماند.</p>	<p>با توجه به داده های جدول زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1323 284 1832 496"> <thead> <tr> <th>ترکیب</th> <th>نقطه ذوب</th> <th>نقطه جوش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PH_3</td> <td>-۸۷/۷</td> <td>-۱۳۲/۸</td> </tr> <tr> <td>H_3PO_4</td> <td>۱۵۸</td> <td>۲۱</td> </tr> <tr> <td>KBr</td> <td>۱۴۳۵</td> <td>۷۳۴</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) نیروی جاذبه بین ذرات در کدام ماده بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ب) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟</p>	ترکیب	نقطه ذوب	نقطه جوش	PH_3	-۸۷/۷	-۱۳۲/۸	H_3PO_4	۱۵۸	۲۱	KBr	۱۴۳۵	۷۳۴	۲۶۹
ترکیب	نقطه ذوب	نقطه جوش													
PH_3	-۸۷/۷	-۱۳۲/۸													
H_3PO_4	۱۵۸	۲۱													
KBr	۱۴۳۵	۷۳۴													
۱/۵	<p>آ) a: V(IV) b: V(II)</p> <p>ب) a: V(IV) (ابی) b: V(II) (بنفش)</p> <p>پ) V(V): اکسنده Zn: کاهنده</p> <p>(در هر مرحله از واکنش یون های وانادیم در واکنش با روی، اکسنده هستند.)</p>	<p>با توجه به واکنش روی و محلول نمکی از وانادیم (V) به پرسش ها پاسخ دهید.</p> $2\text{V(V)}(\text{aq}) + 3\text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \dots\text{a}\dots(\text{aq}) + \text{V(III)} + \dots\text{b}\dots(\text{aq}) + 3\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ <p>آ) در جاهای خالی چه حالت های اکسایشی از وانادیم می توان نوشت؟</p> <p>ب) رنگ محلول در a و b را بنویسید.</p> <p>پ) اکسنده و کاهنده را در این واکنش مشخص کنید.</p>	۲۷۰												
۰/۵	<p>همانطور که در شکل نشان داده شده، جسم مورد نظر رنگ هایی با طول موج های بلندتر نور مرئی (قرمز و نارنجی) را جذب کرده و رنگ هایی با طول موج کوتاه تر (سبز و آبی و بنفش و ...) را بازتاب کرده است؛ بنابراین، رنگ جسم باید مخلوطی از رنگ های بازتاب شده (سبز آبی) باشد.</p>	<p>با بیان دلیل، مشخص کنید که چرا جسم A به رنگ سبز آبی دیده می شود؟</p> 	۲۷۱												

۱/۵	<p>آ) درست</p> <p>ب) نادرست دمای موتور جت به هنگام کار کردن بسیار بالا می رود لذا فلزی مناسب است که این دما را تحمل کرده (نقطه ذوب بالایی داشته باشد) و در مقابل سایش و خوردگی نیز مقاوم باشد .</p> <p>پ) درست</p> <p>ت) نادرست ، اولاً پرتو های الکترو مغناطیسی باید از نوع مرئی باشند ، ثانیاً ممکن است از همه پر تو های مرئی ماده عبور کرده یا بازتاب شده و ماده سفید دیده شده و رنگی نباشد</p>	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>آ) برتری نیروهای جاذبه به نیروی دافعه بین یون ها باعث پیدایش شبکه بلور جامد های یونی است.</p> <p>ب) مهمترین دلیل استفاده از تیتانیوم در ساخت موتور جت مقاومت آنها در برابر سایش و خوردگی است.</p> <p>پ) در بین ویژگی های نقطه ذوب ، چگالی ، واکنش با ذره های موجود در آب و مقاومت در مقابل خوردگی در دو مورد فولاد بیشتر از تیتانیوم است.</p> <p>ت) پرتوهای الکترومغناطیسی که مواد عبور داده یا بازتاب می کنند ، باعث رنگی دیده شدن آنها می شود.</p>	۲۷۲
۱	<p>آ) دریای الکترونی</p> <p>ب) یازده - بنفش</p> <p>پ) ترکیب یونی دو تایی</p>	<p>واژه مناسب را انتخاب کنید .</p> <p>آ) عامل اصلی حفظ چیدمان کاتیون ها در فضای ۳ بعدی شبکه بلور فلز (دافعه بین کاتیون - دریای الکترونی) است.</p> <p>ب) در آرایش الکترونی وانادیم در حالت اکسایش (II) تعداد (یازده - نه) الکترون در لایه آخر وجود داشته و رنگ محلول نمک وانادیم (II) به رنگ (بنفش - سبز) است.</p> <p>پ) فراورده واکنش یک فلز با نافلز (ترکیب یونی چندتایی/ ترکیب یونی دوتایی) است.</p>	۲۷۳
۱/۵	<p>آ) مدل دریای الکترون</p> <p>ب) در فضای میان اتمها، الکترونهای ظرفیت، دریایی را ساخته اند که در آن آزادانه جابه جا می شوند و متعلق به اتم خاصی نیستند.</p> <p>پ) شکل پذیری، هنگامی که ضربه ای به فلز وارد می شود لایه یا لایه هایی از کاتیون ها در شبکه جابجا می شود اما دریای الکترونی جاذبه میان لایه ها را حفظ می کند.</p>	<p>شکل زیر یک مدل ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد.</p> <p>آ) نام این مدل را بنویسید.</p> <p>ب) چرا در این مدل نمی توان هر الکترون را به یک اتم معین نسبت داد؟</p> <p>پ) این مدل برای توجیه کدام رفتار (واکنش پذیری یا شکل پذیری) فلزها می تواند ارائه شود؟ دلیل بنویسید.</p> 	۲۷۴

۱	<p>(آ) ۲۴۸۸ کیلوژول بر مول است، زیرا چگالی بار آنیون بیشتر ولی چگالی بار کاتیون کمتر است.</p> <p>(ب) نقطه ذوب MgO زیرا آنتالپی فروپاشی شبکه و نقطه ذوب جامدهای یونی اغلب رابطه مستقیم دارند</p>	<p>با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه چند ترکیب یونی برحسب $KJ.mol^{-1}$ را نشان می‌دهد، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1395 331 1756 528"> <tr> <td>آنیون \ کاتیون</td> <td>F^{-}</td> <td>O^{2-}</td> </tr> <tr> <td>Na^{+}</td> <td>۹۲۶</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Mg^{2+}</td> <td>۲۹۶۵</td> <td>۳۷۹۸</td> </tr> </table> <p>(آ) به جای X کدام یک از اعداد (۸۵۳، ۲۴۸۸ یا ۳۹۰۰) را باید قرار داد؟</p> <p>(ب) نقطه ذوب MgO و MgF_2 را با نوشتن دلیل با هم مقایسه کنید.</p>	آنیون \ کاتیون	F^{-}	O^{2-}	Na^{+}	۹۲۶	X	Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸	۲۷۵
آنیون \ کاتیون	F^{-}	O^{2-}										
Na^{+}	۹۲۶	X										
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸										
۱/۵	<p>(آ) فروپاشی شبکه یونی سدیم کلرید</p> <p>(ب) آنتالپی فروپاشی شبکه</p> <p>(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.</p>	<p>با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید</p>  <p>(آ) این شکل چه فرایندی را نشان می‌دهد؟</p> <p>(ب) انرژی لازم برای انجام این واکنش چه نامیده می‌شود؟</p> <p>(پ) اگر بجای یون کلرید (Cl^{-}) یون برمید (Br^{-}) جایگزین شود، انرژی لازم برای انجام این واکنش کم‌تر یا بیش‌تر می‌شود؟ دلیل بنویسید</p>	۲۷۶									
۱	<p>منیزیم سولفید بار آنیون و کاتیون در ترکیب منیزیم سولفید بیشتر است پس چگالی بار یون‌های بیشتری دارد و نیروی جاذبه میان یون‌های آن قوی‌تر است.</p>	<p>در کدام ترکیب یونی نیروی جاذبه میان یون‌ها قوی‌تر است؟ توضیح دهید.</p> <p>(۱) سدیم کلرید (۲) سدیم سولفید (۳) منیزیم کلرید (۴) منیزیم سولفید</p>	۲۷۷									
۱/۷۵	<p>(آ) نادرست بخار آب توربین‌ها را به حرکت در می‌آورد.</p> <p>(ب) نادرست دستگاه منبع ذخیره انرژی دارد</p>	<p>درستی و نادرستی موارد زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p>	۲۷۸									

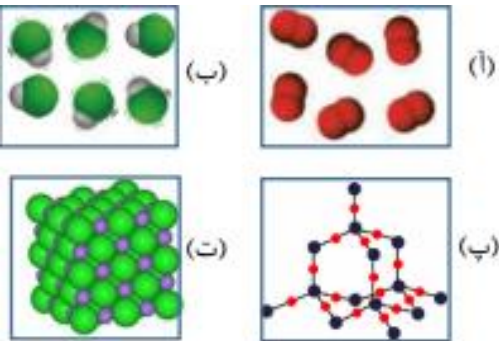
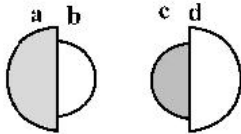
	<p>(پ) درست (ت) نادرست گسترده دمایی آن بسیار بالاتر است</p>	<p>(آ) در طی فرآیند تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی با توجه به بیشتر بودن فاصله نقطه ذوب و جوش سدیم کلرید نسبت به آب از سدیم کلرید مذاب برای به حرکت درآوردن توربین استفاده می شود. (ب) ایراد مهم دستگاه مربوطه این است که شب هنگام و یا در طول روزهای ابری قادر به تولید جریان برق نیست. (پ) امروزه تنها برخی از کشورهای توسعه یافته دانش فناوری تبدیل پرتوهای خورشیدی را به انرژی گرمایی را دارد. (ت) سدیم کلرید ترکیب یونی گسترده دمایی حالت مایع آن در حدود ۱۰۰ درجه سانتی گراد است</p>	
۱/۵	<p>(آ) چگالی بار یون اکسید بیشتر از یون فلوئورید است پس پیوند یونی در MgO قویتر و نقطه ذوب بالاتر است. (ب) به دلیل بالا نقطه ذوب Na_2O بیشتر از NaF است.</p>	<p>در هریک از موارد زیر با ذکر علت مشخص کنید کدام ترکیب نقطه ذوب پایین تری دارد؟ (آ) MgO و MgF_2 (ب) NaF و Na_2O</p>	۲۷۹

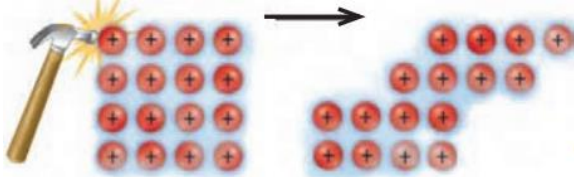
استان همدان - صفحات ۷۷ تا ۸۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۲۸۰	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید و در صورت <u>نادرست بودن</u> ، شکل صحیح آن را بنویسید.</p> <p>(آ) در هر ترکیب یونی در طبیعت ، نیرو های جاذبه میان یون های همنام بر نیروی دافعه میان یون های ناهمنام غالب است .</p> <p>(ب) در اتردادوستد الکترون میان اتم های کلر و سدیم ، شعاع اتم کلر با تبدیل به یون کلرید بزرگ شده و شعاع اتم سدیم با تبدیل به یون سدیم کوچک می شود.</p> <p>(پ) فرمول شیمیایی هر ترکیب کووالانسی ، ساده ترین نسبت کاتیون ها و آنیون های سازنده آن را نشان می دهد.</p> <p>(ت) عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون های Na^+ و Cl^- در بلور سدیم کلرید ، با هم مساوی و برابر ۶ است.</p>	<p>(آ) نادرست . ناهمنام - همنام</p> <p>(ب) درست</p> <p>(پ) نادرست - یونی</p> <p>(ت) درست</p>
۲۸۱	<p>چه تعداد از عبارات های زیر می توانند مفهوم جمله زیر را به درستی تکمیل کنند؟</p> <p>«برای هر یون کمیتی است که می تواند برای مقایسه به کار رود».</p> <p>(آ) چگالی بار - میزان برهمکنش میان یونها</p> <p>(ب) نسبت بار به حجم - نقطه ذوب</p> <p>(پ) نسبت بار به شعاع - استحکام شبکه بلور</p>	<p>هر سه تا جمله تکمیل کننده جمله اصلی است</p>

۱/۵	<p>آ) بیشترین انرژی شبکه بلور را LiF و کمترین انرژی شبکه را KBr دارد. ب) NaF</p>	<p>نمودار داده شده روند تغییر انرژی شبکه در هالید های فلزات قلیایی را نشان می دهد. آ) کدام ترکیب یونی حاصل از دو یون جدول ، بیشترین و کمترین انرژی شبکه را دارند؟ چرا؟ ب) میزان سختی کدام بیشتر است ؟ NaF یا KBr</p> 	۲۸۲																				
۱	<p>عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون با هم برابر و برابر ۸ است.</p>	<p>یونها در شبکه بلوری سزیم کلرید از تصویر مقابل تبعیت می کنند؛ عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون را مشخص کنید.</p> 	۲۸۳																				
۱/۵	<p>هر چه استحکام شبکه بلور یونی بیشتر باشد ، انرژی لازم جهت فروپاشی شبکه بلور بیشتر و نقطه ی ذوب بالاتر است.</p> <table border="1" data-bbox="224 1053 929 1157"> <thead> <tr> <th>ترکیب یونی</th> <th>$CsBr$</th> <th>NaI</th> <th>$MgCl_2$</th> <th>MgO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نقطه ی ذوب</td> <td>۶۳۶</td> <td>۶۶۱</td> <td>۷۱۴</td> <td>۲۸۵۲</td> </tr> </tbody> </table>	ترکیب یونی	$CsBr$	NaI	$MgCl_2$	MgO	نقطه ی ذوب	۶۳۶	۶۶۱	۷۱۴	۲۸۵۲	<p>هریک از اعداد ۶۶۱ - ۲۸۵۲ - ۶۳۶ - ۷۱۴ نقطه ذوب ترکیبات جدول هستند، هر یک را در جای مناسب قرار دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1093 1101 1798 1209"> <thead> <tr> <th>ترکیب یونی</th> <th>$CsBr$</th> <th>NaI</th> <th>$MgCl_2$</th> <th>MgO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نقطه ی ذوب</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ترکیب یونی	$CsBr$	NaI	$MgCl_2$	MgO	نقطه ی ذوب					۲۸۴
ترکیب یونی	$CsBr$	NaI	$MgCl_2$	MgO																			
نقطه ی ذوب	۶۳۶	۶۶۱	۷۱۴	۲۸۵۲																			
ترکیب یونی	$CsBr$	NaI	$MgCl_2$	MgO																			
نقطه ی ذوب																							
۱	<p>آ) عدد کوئوردیناسیون ب) سفید پ) کمتر</p>	<p>هریک از عبارت های داده شده را با استفاده از کلمات داده شده کامل کنید. « شیمیایی - سفید - کمتر - عدد کوئوردیناسیون - بیشتر - فیزیکی - سیاه - شبکه بلور »</p>	۲۸۵																				

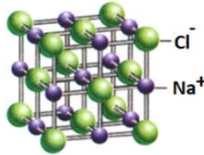
	(ت) شیمیایی	<p>(آ) به شمار نزدیکترین یونهای ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، می‌گویند.</p> <p>(ب) TiO_2 از جمله رنگدانه‌های معدنی است که رنگ ایجاد می‌کند.</p> <p>(پ) مقاومت در برابر خوردگی فولاد از تیتانیوم است.</p> <p>(ت) تنوع عدد اکسایش از جمله رفتار فلزات است.</p>	
۱/۷۵	<p>(آ) نادرست - نسبت کاتیون به آنیون ۲ به ۱ است.</p> <p>(ب) درست</p> <p>(پ) نادرست - چون شعاع یون کلسیم بیشتر از یون منیزیم است و چگالی بار آن کمتر است.</p> <p>(ت) نادرست - چون تعداد پروتون Mg^{2+} بیشتر از O^{2-} است و الکترونهای آنها برابر است، بنابراین شعاع Mg^{2+} کمتر است.</p>	<p>جمله‌های درست یا نادرست را مشخص کرده و علت نادرستی جمله‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) در کلسیم سیلیکات نسبت کاتیون به آنیون ۱ به ۲ است.</p> <p>(ب) بر اساس مدل دریای الکترونی، ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیونها در سه بعد است.</p> <p>(پ) چگالی بار یون کلسیم از یون منیزیم بیشتر است.</p> <p>(ت) شعاع آنیون Na_2O کمتر از شعاع کاتیون MgO است.</p>	۲۸۶
۱/۲۵	<p>(آ) چون اتمهای نافلزی به شکلهای مختلفی با هم پیوند داده و مولکولهای متنوعی ایجاد می‌کنند.</p> <p>(ب) چون SiC یک جامد کووالانسی است و سختی زیادی دارد.</p>	<p>علت درستی هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی است.</p> <p>(ب) سیلیسیم کاربید (SiC) در تهیه سنبله به کار می‌رود.</p>	۲۸۷
۱/۵	$(\Delta - n) Zn + 2V^{\Delta+} \rightarrow (\Delta - n) Zn^{2+} + 2V^{n+}$ $0.1L \times \frac{0.1 mol V^{\Delta+}}{1L} \times \frac{(\Delta - n) mol Zn}{2 mol V^{\Delta+}} \times \frac{65 g Zn}{1 mol Zn} = 0.65$ <p style="text-align: center;">$n = 3$ سبزرنگ</p>	<p>اگر ۰/۶۵ گرم پودر روی در ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مول بر لیتر نمک وانادیم (V) کلرید به طور کامل حل شود، رنگ محلول نهایی به چه رنگی در خواهد آمد؟ $Zn = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$</p>	۲۸۸
۱/۲۵	<p>اما چون شعاع Mg^{2+} کمتر از Ca^{2+} است، انرژی شبکه بلور و دمای ذوب MgO است، $MgO = 3600$ و $CaO = 2572$ چون بار کاتیونها و آنیونها دو ترکیب برابر است،</p>	<p>اگر دو عدد ۳۶۰۰ و ۲۵۷۲ مربوط به دو ترکیب با بالاترین دمای ذوب از ترکیبات بالا باشد، این دو دمای ذوب را به کدام دو ترکیب نسبت می‌دهید. چرا؟</p> <p style="text-align: center;">$MgO - NaBr - MgCl_2 - NaCl - CaO$</p>	۲۸۹

۱	<p>تعریف آنتالپی فرو پاشی شبکه، برابر است با گرمای مصرف شده به ازای یک مول از یک نمک یونی جامد و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده است. ولی در این معادله در فراورده Mg به صورت جامد و F_2 به صورت مولکول است و هر دو یون نیستند.</p>	<p>ایزادهای معادله واکنش فروپاشی ΔH زیر را بنویسید.</p> $MgF_2(s) + 2965kJ \rightarrow Mg(s) + F_2(g)$	۲۹۰
۱	<p>در گزینه ۱ جایگاه Na_2O باید پایین‌تر از MgO باشد و در گزینه ۲ جایگاه LiI باید بالاتر از NaI باشد.</p>	<p>در هر کدام از نمودارهای زیر یک اشتباه در روند تقریبی آنتالپی فروپاشی شبکه بلور نمک‌ها پیدا کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1272 651 1496 922"> <p>۲</p> </div> <div data-bbox="1742 651 1989 922"> <p>۱</p> </div> </div>	۲۹۱
۲	<p>آ) ب، چون یک ماده قطبی است. ب) ت، چون یک ترکیب یونی است. پ) پ، چون جامد کوالانسی است. ت) آ، چون بین مولکول‌ها نیروی جاذبه وجود ندارد و از مولکول‌های جدا از هم تشکیل شده است.</p>	<p>باتوجه به شکل زیر با ذکر دلیل پاسخ دهید: آ) کدام ماده در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ ب) کدام ماده در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است؟ پ) کدام ماده در ساخت عدسی استفاده می‌شود؟ ت) کدام ماده در دمای اتاق گاز است؟</p>	۲۹۲

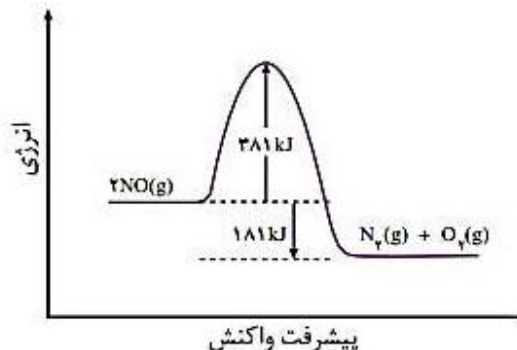
			
۰/۵	bd	<p>با توجه به شکل‌های زیر، که نسبت شعاع یونی (رنگ روشن) و اتمی (رنگ تیره) دو عنصر شیمیایی را نشان می‌دهد، فرمول شیمیایی ترکیب یونی از این دو یون را بنویسید. (با فرض اینکه بار هر کدام یک می‌باشد).</p> 	۲۹۳
۱	<p>عدد اکسایش A برابر مثبت یک است، پس فرمول صحیح است. ACl</p> <p>عدد اکسایش B برابر مثبت دو است، پس فرمول صحیح است. BO</p>	<p>با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای A و B در A_2SO_4 و B_2SiO_4 فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می‌تواند درست باشد؟</p> <p style="text-align: center;"> $B_2(SO_4)_2$ $A(NO_3)_2$ BO ACl </p>	۲۹۴

استان یزد - صفحات ۷۷ تا ۸۹			ردیف
نمره	پاسخ سوال	متن سوال	
۰/۵	آ) جامد فلزی ب) شکل پذیری	 <p>با توجه به شکل: آ) ساختار بلوری مربوط به کدام نوع جامد است؟ ب) طرح داده شده کدام ویژگی جامد را نشان می‌دهد؟</p>	۲۹۵
۲	<p>۱) یون کلسیم بیشتر از یون منیزیم است. زیرا تعداد لایه‌های آن بیشتر است.</p> <p>۲) شعاع یون Fe^{2+} بیشتر از Fe^{3+} است. زیرا الکترون کمتری از دست داده است.</p> <p>۳) شعاع یون ClO_4^- بیشتر از Cl^- است. زیرا اندازه یون آن نسبت به Cl^- بزرگ‌تر است.</p> <p>۴) شعاع یون N^{3-} بیشتر از O^{2-} است. زیرا اتم نیتروژن الکترون بیشتری گرفته و همچنین تعداد پروتون‌های آن کمتر است.</p>	<p>در هر مورد شعاع یونی گونه‌ها را نوشتن دلیل، با هم مقایسه کنید.</p> <p>۱) Mg^{2+} <input type="checkbox"/> Ca^{2+}</p> <p>۲) Fe^{2+} <input type="checkbox"/> Fe^{3+}</p> <p>۳) Cl^- <input type="checkbox"/> ClO_4^-</p> <p>۴) O^{2-} <input type="checkbox"/> N^{3-}</p>	۲۹۶
۱/۵	<p>آ) غلط- نیروهای جاذبه و دافعه از همه جهتها به یون‌ها وارد می‌شود.</p> <p>ب) صحیح</p> <p>پ) غلط- با افزایش بار مثبت هسته، تعداد الکترون‌ها و در نتیجه شعاع یونی کاهش می‌یابد.</p> <p>ت) صحیح</p>	<p>جمله‌های زیر را مطالعه کرده و درست یا نادرست بودن آنها را مشخص کنید و علت نادرستی یا شکل صحیح جمله‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>آ) در جامد یونی نیروهای جاذبه و دافعه از یک جهت به یون‌های آن وارد می‌شود،</p> <p>ب) در ترکیبات یونی همواره نیروهای جاذبه میان یون‌های ناهمنام بر نیروهای دافعه میان یون‌های همنام غالب است.</p> <p>پ) با افزایش بار مثبت یک کاتیون، شعاع یونی آن نیز افزایش می‌یابد.</p> <p>ت) در شبکه بلوری جامدات یونی نمی‌توان واحدهای مجزای مولکولی یافت.</p>	۲۹۷

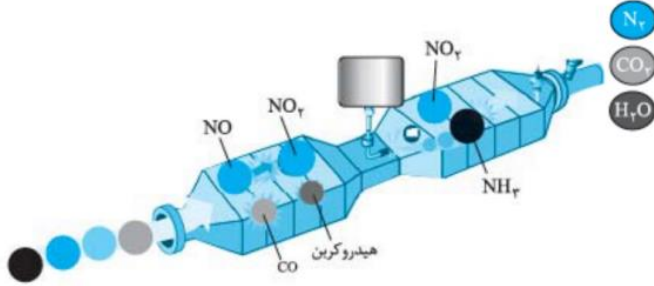
۱/۵	<p>آ) قوی تر - بیشتر - بیشتری ب) افزایش - کمتر - کاهش</p>	<p>هر یک از عبارتهای زیر را با انتخاب یکی از موارد داده شده، کامل کنید. آ) هر چه شعاع یون کمتر باشد، نیروی جاذبه میان یونها $\frac{\text{قوی تر}}{\text{ضعیف تر}}$ است و استحکام شبکه یونی $\frac{\text{بیشتر}}{\text{کمتر}}$ بوده و برای فروپاشی آن یا جدا کردن کامل یونها از یکدیگر به انرژی $\frac{\text{بیشتری}}{\text{کمتری}}$ نیاز دارد. ب) با افزایش عدد اتمی، شعاع یون پایدار فلز در یک گروه از جدول دوره‌ای $\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}$ می‌یابد و چگالی بار آن $\frac{\text{بیشتر}}{\text{کمتر}}$ می‌شود. بنابراین انرژی فروپاشی شبکه نمک کلرید آن $\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}$ پیدا می‌کند.</p>	۲۹۸
۱/۵	<p>آ) زیرا تیتانیوم در برابر خوردگی مقاوم است و واکنش پذیری آن با آب نسبت به فولاد بسیار ناچیز است. ب) تیتانیوم - زیرا دمای ذوب بالاتری نسبت به آهن دارد. همچنین تیتانیوم از آهن سبک تر است. پ) ارتودنسی - قاب عینک - استنت برای رگها</p>	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) چرا امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما از تیتانیوم استفاده می‌کنند؟ ب) در ساخت موتور جت از کدام فلز استفاده می‌شود؟ آهن یا تیتانیوم؟ چرا؟ پ) دو نمونه از کاربرد آلیاژ نیتینول را بنویسید.</p>	۲۹۹
۱/۵	<p>آ) $a: V(IV) \quad b: V(II)$ ب) $V(IV)$ (آبی) $V(II)$ (بنفش) $V(III)$ (سبز) پ) $V(V)$: اکسنده Zn: کاهنده</p>	<p>با توجه به واکنش روی و محلول نمکی از وانادیم (V) به پرسشها پاسخ دهید. $3V(V)(aq) + 3Zn(s) \rightarrow \dots a \dots (aq) + V(III) + \dots b \dots (aq) + 3Zn^{2+}(aq)$ آ) در جاهای خالی چه حالت‌های اکسایشی از وانادیم می‌توان نوشت؟ ب) رنگ محلول در a و b را بنویسید. پ) اکسنده و کاهنده را در این واکنش مشخص کنید</p>	۳۰۰

۱	<p>تعداد یون‌های با بار مخالف در اطراف هر کدام از یون‌های سدیم یا کلر عدد کوئوردیناسیون گفته می‌شود. هر کدام از آنها معادل ۶</p>	<p>شکل زیر شبکه بلوری سدیم کلرید را نشان می‌دهد. عدد کوئوردیناسیون را تعریف کنید و مقدار آن را برای هر یک از یون‌های نشان داده شده مشخص کنید.</p> 	۳۰۱															
۰/۷۵	<p>آ - گزینه ۲ ب - گزینه ۴ پ - گزینه ۲ (آ - ب درست و پ - ت نادرست)</p>	<p>به سوالات چهار گزینه‌ای زیر پاسخ دهید. (آ) گونه‌های A^{2-}, B^{-}, C, D^{+} و E^{2+} دارای تعداد الکترون یکسان هستند. کدام گزینه در مورد مقایسه شعاع اتمی آنها صحیح است؟ (۱) $A^{2-} < B^{-} < C < D^{+} < E^{2+}$ (۲) $A^{2-} > B^{-} > C > D^{+} > E^{2+}$ (۳) $A^{2-} > B^{-} > C < D^{+} < E^{2+}$ (۴) $A^{2-} < B^{-} < C > D^{+} > E^{2+}$</p> <p>(ب) با توجه به جدول زیر که شعاع اتمی و شعاع یونی چند عنصر را نشان می‌دهد، دو عنصر و می‌توانند متعلق به یک گروه از جدول دوره‌ای باشند که در آن واکنش‌پذیری عنصر از عنصر کمتر است.</p> <table border="1" data-bbox="1288 1061 1863 1209"> <thead> <tr> <th>عنصر</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شعاع اتمی (pm)</td> <td>۹۹</td> <td>۲۴۸</td> <td>۱۳۴</td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td>شعاع یونی (pm)</td> <td>۱۸۱</td> <td>۱۴۸</td> <td>۶۸</td> <td>۲۱۶</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) A-B-B-A (۲) C-B-C-B (۳) D-C-C-D (۴) A-D-D-A</p> <p>(پ) چند مورد از موارد زیر صحیح است؟</p>	عنصر	A	B	C	D	شعاع اتمی (pm)	۹۹	۲۴۸	۱۳۴	۱۳۳	شعاع یونی (pm)	۱۸۱	۱۴۸	۶۸	۲۱۶	۳۰۲
عنصر	A	B	C	D														
شعاع اتمی (pm)	۹۹	۲۴۸	۱۳۴	۱۳۳														
شعاع یونی (pm)	۱۸۱	۱۴۸	۶۸	۲۱۶														

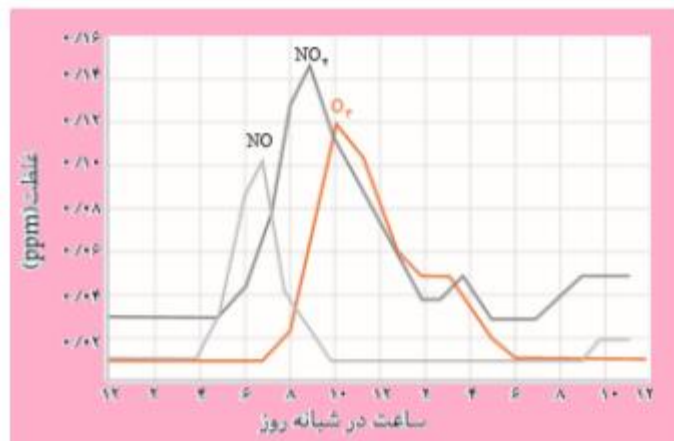
		<p>(آ) آنتالپی فروپاشی شبکه، با بار الکتریکی کاتیون و آنیون رابطه مستقیم دارد. (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه $MgCl_2$ از $CaCl_2$ بیشتر است. (پ) اگر در ترکیب سدیم کلرید به جای سدیم از پتاسیم استفاده کنیم، ΔH فروپاشی شبکه افزایش می‌یابد. (ت) معادله فرایند مربوط به اندازه‌گیری ΔH فروپاشی منیزیم اکسید را می‌توان به صورت $MgO_{(s)} \rightarrow Mg_{(g)}^{2+} + O_{(g)}^{2-} + 379kJ$ نمایش داد. ۱ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۴ (۱)</p>	
۱/۲۵	<p>(آ) منیزیم اکسید زیرا به دلیل شعاع یونی کوچکتر، چگالی بار منیزیم و اکسیژن بیشتر از دو یون دیگر است. (ب) سدیم سولفید زیرا به دلیل شعاع یونی بزرگتر، چگالی بار سدیم و گوگرد کمتر از دو یون دیگر است و با نیروی جاذبه کمتری یکدیگر را جذب می‌کنند. (پ) منیزیم اکسید زیرا چگالی بار یون‌های آن بیشتر است</p>	<p>اگر شعاع یون‌های سازنده ترکیب MgO برابر با ۶۶pm و ۱۴۰pm باشد و همچنین شعاع یون‌های سازنده ترکیب Na_۲S برابر با ۱۰۲pm و ۱۸۴pm باشد : (آ) نیروی جاذبه میان یون‌های کدام ترکیب یونی بیشتر است؟ چرا؟ (ب) نقطه ذوب کدام ترکیب یونی کمتر است؟ چرا؟ (پ) آنتالپی فروپاشی کدام ترکیب یونی بیشتر است؟</p>	۳۰۳
۱/۵	<p>(آ) ترکیب حاصل از A , E (ب) A چون بار آن ۲- می باشد (O^{2-}) (پ) ۲۴۸۸- چون نسبت بار به شعاع E بیشتر از D است پس آنتالپی فروپاشی شبکه آن باید بیشتر از 926 kJ.mol^{-1} باشد.</p>	<p>عنصرهای zA ، $z_{+1}B$ ، $z_{+2}C$ ، $z_{+2}D$ ، $z_{+4}E$ عنصرهای متوالی جدول دوره‌ای هستند که اتم C دارای آرایش $2s^2 2p^6$ در لایه ظرفیت خود است. با توجه به عنصرهای داده شده به سوالات پاسخ دهید: (آ) ترکیب یونی حاصل از کدام دو عنصر بالا بیشترین انرژی فروپاشی شبکه را دارد؟ (ب) نسبت بار به شعاع یون A بیشتر است یا B؟ چرا؟ (پ) اگر انرژی شبکه ترکیب حاصل از یون‌های B , D برابر با 926 kJ.mol^{-1} باشد، انرژی شبکه ترکیب حاصل از یون‌های B , E کدام عدد می‌تواند باشد؟ (2488 kJ.mol^{-1} یا 598) دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.</p>	۳۰۴

استان قزوین - صفحات ۹۱ تا ۱۰۳		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۳۰۵	<p>با توجه به نمودار:</p> <p>آ) انرژی فعال سازی واکنش چند کیلوژول است؟</p> <p>ب) ΔH واکنش را به دست آورید.</p> <p>پ) اگر واکنش برگشت پذیر باشد، سرعت واکنش رفت بیشتر است یا رفت؟ چرا؟</p>	<p>آ) ۵۶۲ کیلوژول</p> <p>ب) $562 - 380 = 182 \text{ kJ}$</p> <p>پ) برگشت زیرا مسیر برگشت انرژی کمتری لازم دارد.</p>
۳۰۶	<p>با توجه به نمودار به پرسش ها پاسخ دهید.</p>  <p>آ) چرا این واکنش در دمای پایین انجام نمی گیرد؟</p> <p>ب) برای انجام واکنش (حذف NO) در دماهای پایین چه راهکاری در خودروها به کار رفته است؟</p> <p>پ) از چه روشی برای شناسایی گاز NO در هوا استفاده می شود؟ اساس این روش چیست؟</p>	<p>آ) انرژی فعال سازی آن زیاد است و دمای اتاق نمی تواند آن را تامین کند.</p> <p>ب) استفاده از مبدل کاتالیستی</p> <p>پ) طیف سنجی فروسرخ - تفاوت در شمار و نوع اتمهای سازنده یک ترکیب باعث می شود گستره معینی از پرتوهای IR را جذب کند.</p>

۱/۲۵	<p>(آ) نادرست. مجموع ضرایب ۹ می‌شود.</p> $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) + 2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>(ب) نادرست. برای حذف اکسیدهای نیتروژن</p> <p>(پ) درست. با توجه به تغییر اعداد اکسایش اتم‌های نیتروژن در واکنش</p> $\overset{+4}{\text{NO}_2}(\text{g}) + \overset{+2}{\text{NO}}(\text{g}) + 2\overset{-3}{\text{NH}_3}(\text{g}) \rightarrow 2\overset{0}{\text{N}_2}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	<p>باتوجه به واکنش:</p> $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>کدام جمله‌ها درست و کدام نادرست است؟ شکل درست جمله‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) پس از موازنه، مجموع ضرایب مواد برابر ۱۰ می‌شود.</p> <p>(ب) این واکنش برای حذف آمونیاک در مبدل کاتالیستی خودرو دیزلی انجام می‌شود.</p> <p>(پ) آمونیاک کاهنده و اکسیدهای نیتروژن اکسنده هستند.</p>	۳۰۷														
۱/۵	<p>(آ) $6 \text{ g.Km}^{-1} \times 50 \text{ Km} = 300 \text{ g}$</p> <p>(ب) $6 + 1 + 1/7 = 8/7 \text{ g}$</p> <p>$8/7 \times 50 = 425 \text{ g}$</p> <p>(پ) $300 - (0/6 \text{ g.Km}^{-1} \times 50 \text{ Km}) = 270 \text{ g}$</p>	<p>با توجه به جدول، اگر یک خودرو روزانه ۵۰ کیلومتر پیماید:</p> <table border="1" data-bbox="1160 775 1995 935"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>C_xH_y</th> <th>CO</th> <th>فرمول</th> <th>مقدار آلاینده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۱/۷</td> <td>۶</td> <td>در غیاب مبدل کاتالیستی</td> <td rowspan="2">g.Km⁻¹</td> </tr> <tr> <td>---</td> <td>---</td> <td>۰/۶</td> <td>در حضور مبدل کاتالیستی</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) روزانه چند گرم CO در غیاب مبدل وارد هواکره می‌شود؟</p> <p>(ب) در مجموع چند گرم آلاینده در غیاب مبدل وارد هواکره می‌شود؟</p> <p>(پ) با استفاده از مبدل کاتالیستی از ورود چند گرم CO توسط این خودرو در روز جلوگیری می‌شود؟</p>	NO	C _x H _y	CO	فرمول	مقدار آلاینده	۱	۱/۷	۶	در غیاب مبدل کاتالیستی	g.Km ⁻¹	---	---	۰/۶	در حضور مبدل کاتالیستی	۳۰۸
NO	C _x H _y	CO	فرمول	مقدار آلاینده													
۱	۱/۷	۶	در غیاب مبدل کاتالیستی	g.Km ⁻¹													
---	---	۰/۶	در حضور مبدل کاتالیستی														
۲/۵	<p>(آ) مقدار آلاینده = $0/99 + 1/67 + 1/04 = 8/7 \text{ g}$</p> $? \text{ ton} = 5000 \text{ car} \times \frac{50 \text{ km}}{1 \text{ car}} \times \frac{8.7 \text{ g}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6} = 2.175 \text{ ton}$	<p>(آ) جدول زیرمقدار برخی آلاینده‌ها را در گازهای خروجی از اگزوز خودرو نشان می‌دهد. اگر در شهر تهران روزانه ۵۰۰۰ خودرو در بخش‌های گوناگون فعالیت کنند و هر خودرو به طور میانگین ۵۰ Km مسافت طی کند، حساب کنید:</p>	۳۰۹														

	<p>(ب)</p> $\text{درصد جرمی} = \frac{5/99}{8/7} \times 100 = 68/85\%$ <p>(پ)</p> $?car = 10ton \times \frac{10^6 g}{1ton} \times \frac{1km}{8/7g} \times \frac{1car}{50km} = 22988car$	<p>(آ) چند تن آلاینده به هواکره وارد می شود؟ (ب) درصد جرمی گاز CO را در این مخلوط به دست آورید. (پ) اگر شاخص آلودگی مجاز در شهر تهران برابر 10 ton.Km^{-1} در روز باشد، روزانه چند خودرو که به طور میانگین 50 Km مسافت طی می کنند، مجاز به تردد هستند؟</p> <table border="1" data-bbox="1126 268 1431 563"> <thead> <tr> <th>فرمول شیمیایی آلاینده</th> <th>مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO</td> <td>5/99</td> </tr> <tr> <td>C_xH_y</td> <td>1/67</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>1/4</td> </tr> </tbody> </table>	فرمول شیمیایی آلاینده	مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)	CO	5/99	C _x H _y	1/67	NO	1/4	
فرمول شیمیایی آلاینده	مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)										
CO	5/99										
C _x H _y	1/67										
NO	1/4										
۱	$?m^3 = 3/4 \times 10^3 g \times \frac{1molNH_3}{17gNH_3} \times \frac{22/4LNH_3}{1molNH_3} \times \frac{1m^3}{1000L} = 4/48m^3$	<p>با توجه به واکنش انجام شده در مبدل کاتالیستی، پس از تزریق 3/4 کیلوگرم آمونیاک حساب کنید از ورود چند متر مکعب آلاینده در شرایط STP به هواکره جلوگیری می شود؟ $(NH_3 = 17g.mol^{-1})$</p> $NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$	۳۱۰								
۲	<p>(آ) استفاده از این مبدل ها نمی تواند اکسیدهای نیتروژن (NO و NO_2) خروجی از خودروهای دیزلی را به گاز نیتروژن تبدیل کند. (ب) تبدیل کربن مونوکسید به کربن دی اکسید: $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ تبدیل هیدروکربن های نسوخته به کربن دی اکسید و بخار آب: $C_xH_y(g) + (x + \frac{y}{4}) O_2(g) \rightarrow xCO_2(g) + \frac{y}{2} H_2O(g)$ تبدیل اکسیدهای نیتروژن به گاز نیتروژن: $NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$</p>	<p>با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) چرا نمی توان از مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی برای خودروهای دیزلی استفاده کرد؟ (ب) با توجه به شکل مشخص کنید که هر آلاینده پس از عبور از مبدل کاتالیستی به چه فرآورده ای تبدیل می شود؟ معادله شیمیایی هر یک را بنویسید و موازنه کنید.</p>	۳۱۱								

نمودار زیر غلظت برخی از آلاینده ها را در نمونه ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می دهد.

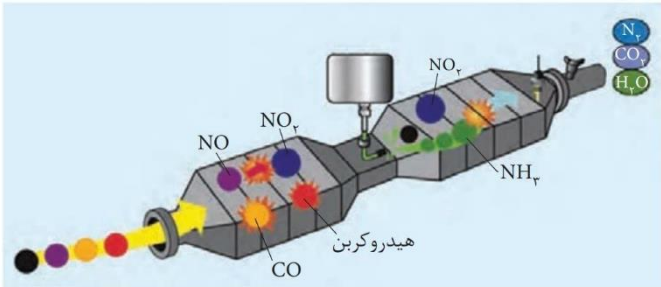
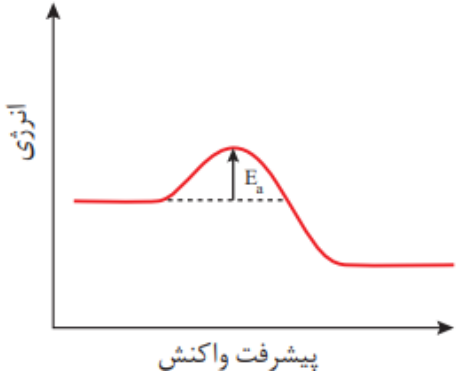


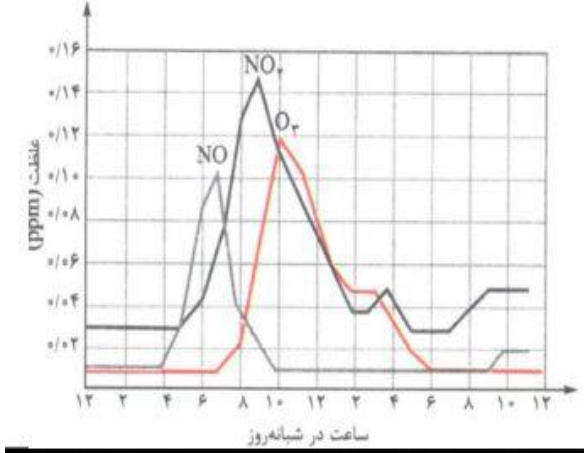
۱

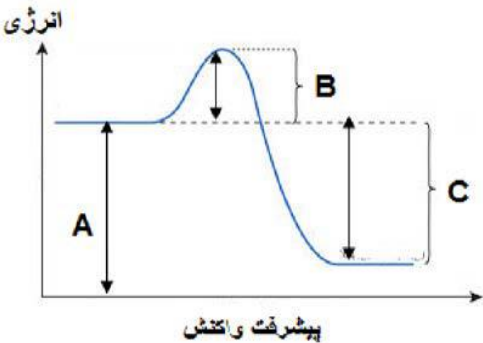
(آ) ساعت ۸ تا ۱۰ صبح
 (ب) با قهوه ای رنگ شدن هوا
 (پ) SO_2 به دلیل اسیدی کردن آب باران
 (ت) در دمای بالا اکسیژن باعث اکسایش نیتروژن می شود.

۳۱۲

(آ) رفت و آمد کودکان در کدام ساعت شبانه روز با خطر جدی تری روبه رو است؟
 (ب) چگونه می توان ماکزیمم آلودگی در سطح شهر را احساس کرد؟
 (پ) آلاینده های زیر در خروجی اگزوز خودروها وجود دارند:
 $NO - CO - SO_2 - C_xH_y$
 کدام آلاینده سرعت خوردگی را افزایش می دهد؟
 (ت) مولکول های نیتروژن بسیار پایدارند، ولی چرا گاز NO مشاهده می شود؟

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۱۳	<p>به سوالات زیر پاسخ صحیح بدهید.</p> <p>(آ) شکل زیر مبدل کاتالیستی را در چه خودروهایی نشان می‌دهد؟</p> <p>(ب) علت استفاده از آمونیاک در این نوع مبدل چیست؟</p> <p>(پ) در واکنش انجام شده در این مبدل کاتالیستی جاهای خالی را تکمیل کنید.</p> $\text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) + 2\dots\text{a}\dots(\text{g}) \rightarrow 2\dots\text{b}\dots(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 	<p>(آ) خودروهای دیزلی</p> <p>(ب) مبدل خودروهای بنزینی نمی‌تواند گازهای NO , NO_2 خروجی از خودروهای دیزلی را به گاز نیتروژن تبدیل کند. ورود آمونیاک به این مبدل سبب حذف یا کاهش مقدار اکسیدهای نیتروژن می‌شود.</p> <p>(پ) a: NH_3 b: N_2</p>	۱/۲۵
۳۱۴	<p>فسفر سفید برخلاف هیدروژن در دمای معمولی اتاق می‌سوزد و در آزمایشگاه در زیر آب نگهداری می‌شود. با توجه به این موضوع به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) نقش آب در این واکنش چیست؟ (کاتالیزگر - آنتالپی - بازدارنده - افزایشنده)</p> <p>(ب) نمودار کلی سوختن فسفر سفید را رسم نموده و انرژی فعال‌سازی آن را روی نمودار مشخص کنید.</p>	<p>(آ) بازدارنده</p> <p>(ب) E_a انرژی فعال‌سازی</p> 	۱

<p>۱/۷۵</p>	<p>(آ) زیرا با شروع فعالیت کارخانجات، مراکز آموزش، اداری و ... و تردد خودروهای بیشتر همراه است.</p> <p>(ب) در حدود ۸ تا ۱۰ صبح - زیرا در این بازه زمانی گاز NO_2 به بالاترین مقدار خود می‌رسد.</p> <p>(پ) اوزون</p> $\text{O}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{O}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$	<p>باتوجه به نمودار زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p>  <p>(آ) چرا با شروع یک روز کاری غلظت آلاینده‌ها افزایش می‌یابد؟</p> <p>(ب) در چه بازه زمانی هوای شهر به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(پ) در ساعت ۱۰ صبح مقدار کدام گاز افزایش می‌یابد؟ علت آن را با نوشتن یک معادله شیمیایی موازنه شده، نشان دهید.</p>	<p>۳۱۵</p>								
<p>۱/۵</p>	<p>مقدار آلاینده‌ها به ازای ۱km گرم آلاینده‌ها به ازای ۱km = $۵/۹۹ + ۱/۶۷ + ۱/۰۴ = ۸/۷$</p> <p>$? \text{Kg} = ۱۰۰۰۰۰ \times ۲۰ \text{km} \times \frac{۸/۷ \text{g}}{۱ \text{km}} \times \frac{۱ \text{Kg}}{۱۰۰۰ \text{g}} = ۱۷۴۰۰ \text{Kg}$</p>	<p>پژوهشگری تصمیم دارد مقدار آلاینده وارد شده به هوا را در شلوغ‌ترین خیابان شهر خود بررسی کند. مسافت محدوده مورد نظر ۲۰ کیلومتر و از آنجا روزانه صدهزار خودرو عبور می‌کند. با توجه به جدول، از تردد خودروها در این خیابان روزانه چند کیلوگرم آلاینده وارد هوا کره می‌شود؟</p> <table border="1" data-bbox="1093 1050 1585 1313"> <thead> <tr> <th>مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)</th> <th>فرمول شیمیایی آلاینده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۵/۹۹</td> <td>CO</td> </tr> <tr> <td>۱/۶۷</td> <td>C_xH_y</td> </tr> <tr> <td>۱/۰۴</td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>	مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)	فرمول شیمیایی آلاینده	۵/۹۹	CO	۱/۶۷	C_xH_y	۱/۰۴	NO	<p>۳۱۶</p>
مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)	فرمول شیمیایی آلاینده										
۵/۹۹	CO										
۱/۶۷	C_xH_y										
۱/۰۴	NO										

۱/۵	<p>آ) سوختن - زیرا واکنش سوختن گرماده است و سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از فراورده‌هاست.</p> <p>ب) B - زیرا کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهد.</p> <p>پ) C</p>	<p>با توجه به نمودار زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>آ) این نمودار مربوط به کدام یک از واکنش‌های زیر است؟ چرا؟ (سوختن کربن دی‌اکسید - تبخیر)</p> <p>ب) در حضور کاتالیزگر کدام یک از قسمت‌های نمودار (A-B-C) تغییر می‌کند؟ چرا؟</p> <p>پ) مقدار آنتالپی کدام یک از قسمت‌های (A-B-C) می‌باشد؟</p>	۳۱۷
-----	---	--	-----

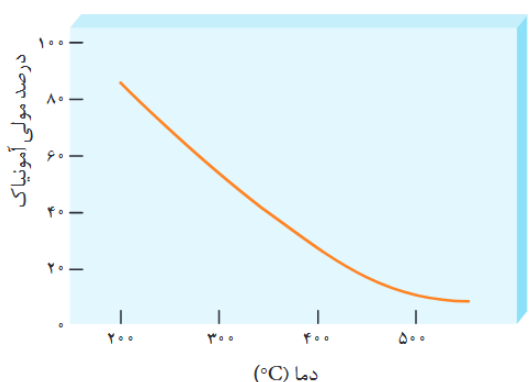
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره																
۳۱۸	<p>تعداد اولیه‌ی زیر در یک دمای معین و در ظرفی به حجم یک لیتر برقرار است.</p> $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ <p>در همان دما بر تعادل اولیه تغییری تحمیل می‌گردد که در نتیجه‌ی آن تعادل جابه‌جا شده، بعد از مدتی تعادل جدید برقرار می‌شود. با توجه به جدول پاسخ دهید:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>[H₂]</th> <th>[CO]</th> <th>[CH₃OH]</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۲</td> <td>۰/۱۰</td> <td>۰/۰۴</td> <td>تعادل اولیه</td> </tr> <tr> <td>۰/۴۰</td> <td>۰/۲۰</td> <td>۰/۰۸</td> <td>لحظه اعمال تغییر</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>۰/۱۳</td> <td>تعادل جدید</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) ثابت تعادل را در تعادل اولیه به دست آورید. ب) چه تغییری بر تعادل اولیه تحمیل شده است؟ توضیح دهید.</p>	[H ₂]	[CO]	[CH ₃ OH]		۰/۲	۰/۱۰	۰/۰۴	تعادل اولیه	۰/۴۰	۰/۲۰	۰/۰۸	لحظه اعمال تغییر			۰/۱۳	تعادل جدید	<p>آ) $K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2]^2}{[\text{CH}_3\text{OH}]} = \frac{0.1 \times 0.2^2}{0.04} = 0.1$</p> <p>ب) حجم سامانه کاهش (یا فشار سامانه افزایش) یافته است به طوری که در لحظه کاهش حجم سامانه، غلظت‌های اولیه به طور هم‌زمان افزایش یافته است. سپس تعادل برای تعدیل کاهش حجم یا افزایش فشار، به سمت مول‌های گازی کمتر در جهت برگشت جابه‌جا شده و غلظت واکنش‌دهنده افزایش یافته است.</p>	۱/۲۵
[H ₂]	[CO]	[CH ₃ OH]																	
۰/۲	۰/۱۰	۰/۰۴	تعادل اولیه																
۰/۴۰	۰/۲۰	۰/۰۸	لحظه اعمال تغییر																
		۰/۱۳	تعادل جدید																
۳۱۹	<p>آ) اگر در سامانه تعادلی گازی زیر، حجم ظرف از یک لیتر به دو لیتر در دمای ثابت افزایش یابد، در تعادل جدید هر یک از موارد زیر نسبت به تعادل اولیه چه تغییری می‌کند؟</p> $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}), \Delta H = -92\text{kJ}$ <p>ا) تعداد مول‌های NH₃ (b) غلظت N₂ (c) مقدار ثابت تعادل</p> <p>ب) بالا بردن دما تعادل را در چه جهت جابه‌جا می‌کند؟</p>	<p>آ) (a) حجم سامانه زیاد و فشار کم می‌شود. طبق اصل لوشاتلیه، تعادل در جهت برگشت یعنی به سمت شمار مول‌های گاز بیشتر جابه‌جا می‌شود. بنابراین مول آمونیاک کاهش می‌یابد.</p> <p>ب) حجم زیاد شده و تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده است، پس تعداد مول‌های N₂ اندکی اضافه شده، ولی غلظت آن کم می‌شود.</p> <p>c) اثری بر ثابت تعادل ندارد.</p> <p>ب) در جهت برگشت. تا مقداری از گرمای اضافی در فرآیند گرماده فوق مصرف شود</p>	۱/۷۵																

۱/۵	<p>(آ) تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود تا در حد امکان NH_3 تولید کند و تعادل جدید برقرار شود.</p> <p>(ب) در دماهای پایین انرژی فعال‌سازی تامین نمی‌شود و سرعت واکنش کم است.</p> <p>(پ) کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهد و مانع از تجزیه گرمایی آمونیاک می‌گردد و سرعت واکنش را زیاد و اثر نامطلوب افزایش دما را جبران می‌کند.</p>	<p>در مورد فرایندها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}), \Delta H = -92\text{kJ}$ <p>(آ) خارج کردن آمونیاک به صورت مایع چه تاثیری بر تولید آمونیاک دارد؟</p> <p>(ب) با وجود اینکه بنا بر اصل لوشاتلیه تولید آمونیاک در دماهای پایین مطلوب به نظر می‌رسد اما چرا این فرایند را در دماهای بالا انجام می‌دهند؟</p> <p>(پ) چرا واکنش در دماهای پایین‌تر در حضور کاتالیزگر مناسب انجام می‌شود؟</p>	۳۲۰												
۱/۵	<p>(آ) گرماده، با افزایش دما مقدار فراورده کمتر شده و تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده است.</p> <p>(ب) کم می‌شود. تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده، فراورده کم و عبارت ثابت تعادل کوچک می‌شود.</p> <p>(پ) با کاهش حجم و افزایش فشار، تعادل در جهت رفت یعنی به سمت تعداد مول گاز کمتر جابه‌جا می‌شود.</p>	<p>با توجه به جدول داده شده که به تعادل زیر مربوط است، به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$ <p>(آ) واکنش گرماگیر است یا گرماده؟ چرا؟</p> <p>(ب) با افزایش دما ثابت تعادل چه تغییری می‌کند؟</p> <p>(پ) این تعادل با انتقال به ظرف کوچک‌تر به چه سمتی جابه‌جا می‌شود؟</p> <table border="1" data-bbox="1122 603 1541 778"> <thead> <tr> <th>دما (°C)</th> <th>تعداد [B]</th> <th>تعداد [A]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰۰</td> <td>۰/۸۴</td> <td>۰/۰۶</td> </tr> <tr> <td>۳۰۰</td> <td>۰/۷۶</td> <td>۰/۱۷</td> </tr> <tr> <td>۴۰۰</td> <td>۰/۷۲</td> <td>۰/۲۵</td> </tr> </tbody> </table>	دما (°C)	تعداد [B]	تعداد [A]	۲۰۰	۰/۸۴	۰/۰۶	۳۰۰	۰/۷۶	۰/۱۷	۴۰۰	۰/۷۲	۰/۲۵	۳۲۱
دما (°C)	تعداد [B]	تعداد [A]													
۲۰۰	۰/۸۴	۰/۰۶													
۳۰۰	۰/۷۶	۰/۱۷													
۴۰۰	۰/۷۲	۰/۲۵													
۲	<p>(آ) تعادل ب چون تعداد مول‌های گازی در دو طرف معادله برابر است.</p> <p>(ب) افزایش حجم و کاهش فشار و تغییر غلظت اثری بر ثابت تعادل ندارند.</p> <p>(پ) چون تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود شمار مول‌های فراورده‌ها زیاد و واکنش‌دهنده کم می‌شود.</p> <p>(ت) با کاهش حجم چون غلظت زیاد می‌شود، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت افزایش می‌یابد.</p>	<p>با در نظر گرفتن تعادل‌های گازی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad (\text{آ})$ $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) \quad (\text{ب})$ $2\text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad (\text{پ})$ <p>(آ) افزایش فشار موجب جابه‌جایی کدام تعادل نمی‌شود؟ چرا؟</p> <p>(ب) با افزایش حجم سامانه تعادلی، ثابت تعادل واکنش (آ) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> <p>(پ) با کاهش فشار، شمار مول‌های همه گونه‌ها در تعادل (پ) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> <p>(ت) با کاهش حجم سامانه تعادلی، سرعت واکنش رفت و برگشت در واکنش (ب) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p>	۳۲۲												

۲	<p>(آ) با افزودن باریم کلرید یون های باریم با سولفات واکنش داده رسوب باریم سولفات تشکیل می گردد. لذا با خروج یون سولفات از محلول تعادل به سمت رفت جابجا می شود تا کمبود سولفات جبران شود</p> <p>(ب) چون دما ثابت است K تغییر نمی کند. ثابت تعادل فقط به دما بستگی دارد.</p> <p>(پ) با جابجا شدن تعادل در جهت رفت یون HSO_4^- به میزان بیشتری یونش می یابد و برغلظت یون هیدرونیوم H_3O^+ افزوده می شود و pH کاهش می یابد</p> <p>(ت) از آنجا که کاهش غلظت یون سولفات به طور کامل جبران نمی شود در نهایت غلظت آن نسبت به محلول اولیه کاهش می یابد</p>	<p>رابطه تعادلی $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{HSO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ برقرار است؛</p> <p>با افزودن مقداری محلول باریم کلرید به مخلوط تعادلی، رسوب باریم سولفات تشکیل می گردد. با توجه به این موضوع هر کدام از موارد زیر چه تغییری می کند؟ توضیح دهید.</p> <p>(آ) جهت پیشرفت واکنش</p> <p>(ب) ثابت تعادل (K)</p> <p>(پ) pH محلول</p> <p>(ت) غلظت $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه</p>	۳۲۳
۱/۲۵	<p>افزایش فشار یا کاهش حجم باعث افزایش غلظت تمامی مواد گازی شرکت کننده در تعادل می شود پس غلظت A و C هر دو افزایش می یابد</p> <p>چون مجموع مول گازی در دو سمت واکنش برابر است پس با افزایش فشار به هیچ سمتی جابجا نمی شود.</p>	<p>در تعادل گازی $A + 4B \rightleftharpoons 2C + 3D$ با افزایش فشار (در دمای ثابت) غلظت مواد A و C موجود در تعادل چه تغییری می کند و تعادل به کدام جهت جابجا می شود؟ (چپ - راست - هیچکدام) چرا؟</p>	۳۲۴
۲	<p>(آ) چون واکنش گرماده است پس با افزایش دما تعادل به سمت برگشت جابجا می شود و با مصرف شدن فراورده AD از مقدار آن کاسته می شود و در نمودار چون در دمای T_1 مقدار فراورده AD کمتر است، پس دمای T_1 بالاتر خواهد بود.</p> <p>(ب) ثابت تعادل فقط با تغییر دما تغییر می کند پس با افزایش فراورده ثابت تعادل ثابت می ماند.</p> <p>(پ) چون واکنش گرماده است پس انرژی انرژي فعالسازی رفت کمتر از برگشت است اما در واکنش تعادلی سرعت رفت و برگشت با هم برابر است.</p>	<p>نمودار مقابل تغییر غلظت فراورده واکنش گازی $A + B \rightleftharpoons AD + Q$ را بر حسب فشار در دو دمای مختلف نشان می دهد.</p>  <p>(آ) دمای T_1 و T_2 را با هم مقایسه کنید. (کدامیک بزرگتر است). چرا؟</p> <p>(ب) در دمای T_1 با افزایش مقدار فراورده ثابت تعادل چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> <p>(پ) انرژی فعالسازی و سرعت رفت و برگشت را با هم مقایسه کنید؟</p>	۳۲۵

<p>۱/۲۵</p>	<p>آ) در جهت برگشت. با کاهش غلظت بخار آب، تعادل در جهت جبران آن پیش می رود و به این ترتیب اثر این کاهش غلظت تا حدی تعدیل میشود. ب) خیر پ) تغییر نمی کند، چون تعداد مول های گازی در دو طرف معادله برابر است</p>	<p>با در نظر گرفتن تعادل گازی زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;">  $\text{CO (g)} + \text{H}_2\text{O (g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ </div> <p>آ) خارج کردن مقداری بخار آب، تعادل را در چه سمتی جابه جا می کند؟ ب) آیا تغییر اعمال شده به صورت کامل جبران می شود؟ پ) در صورتی که پیستون بیرون کشیده شود، تعادل به کدام سمت جابه جا می شود؟ چرا؟</p>	<p>۳۲۶</p>
<p>۱/۵</p>	<p>آ) گرماده، زیرا با افزایش دما غلظت تعادلی C کاهش و غلظتهای A و B افزایش یافته، و این به دلیل انجام واکنش برگشت است. ب) افزایش می یابد، زیرا غلظت مولی با حجم رابطه وارونه دارد.</p>	<p>معادله ی واکنش تعادلی $\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons 2\text{C(g)}$ که در یک سامانه بسته قرار دارد را در نظر بگیرید و با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>آ) واکنش گرماگیر است یا گرماده؟ چرا؟ ب) اگر دمای ثابت، مخلوط تعادلی را به ظرف کوچک تر انتقال دهیم، غلظت تعادلی B چه تغییری می کند؟ چرا؟</p>	<p>۳۲۷</p>

استان کرمان - صفحات ۱۰۳ تا ۱۱۱

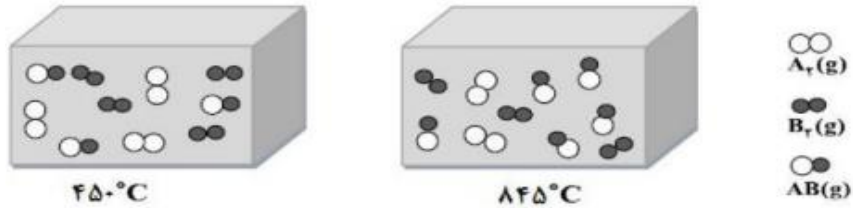
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۲۸	<p>تعداد $K = ۸$. $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$ در ظرف ۱ لیتری برقرار است. اگر مقدار مول تولیدی NO_2 برابر ۸ باشد مقدار مول اولیه N_2O_4 را حساب کنید؟</p>	<p>غلظت تعادلی $[N_2O_4] = 8 mol.L^{-1} \Rightarrow \frac{8^2}{[N_2O_4]} \Rightarrow [N_2O_4] = 8 mol.L^{-1}$</p> <p>مقدار مول مصرفی $8 mol NO_2 \times \frac{1 mol N_2O_4}{2 mol NO_2} = 4 mol N_2O_4$</p> <p>$N_2O_4$ مقدار مول اولیه $8 + 4 = 12$</p>	۱/۲۵
۳۲۹	<p>نمودار زیر درصد مولی آمونیاک را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می دهد.</p> $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$  <p>(آ) با افزایش دما درصد مولی نیتروژن در سامانه چه تغییری می کند؟ (ب) اگر مقدار ثابت تعادل اولیه این واکنش برابر 6×10^5 باشد. با افزایش دما، ثابت تعادل جدید چه تغییری می کند؟ (کاهش می یابد - افزایش می یابد - تغییر نمی کند) چرا؟</p>	<p>(آ) افزایش می یابد (ب) کاهش می یابد - زیرا ثابت تعادل با دما تغییر می کند و با افزایش دما در واکنش های گرماده (K و دما) رابطه غیر همسو یا عکس دارند</p>	۱

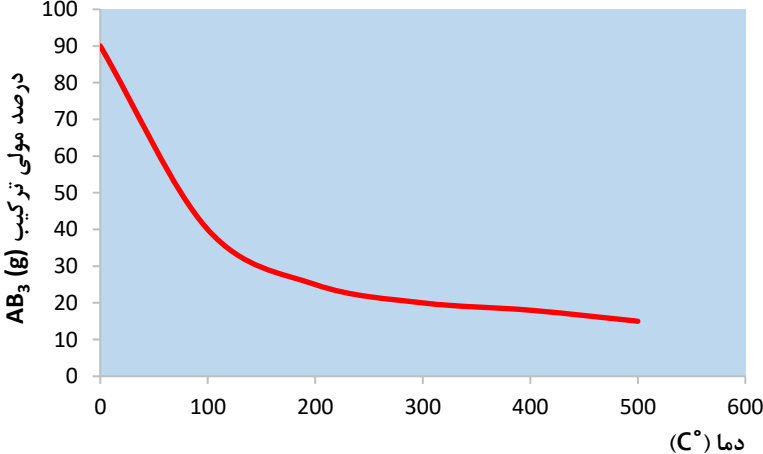
۱	<p>آ) در جهت برگشت ب) 4×10^{-5} - از آنجایی که واکنش گرماگیر است با بالا بردن دما و گرما دادن به واکنش تعادل در جهت مصرف گرما یعنی جهت رفت پیش می رود</p>	<p>در واکنش تعادلی $2SO_{3(g)} + q \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ ، چنانچه مقدار ثابت تعادل در دمای ۲۲۵ درجه سانتی گراد برابر 4×10^{-11} باشد، آ) با کاهش دما ، واکنش در چه جهتی پیش می رود؟ ب) در دمای ۴۳۵ درجه سانتی گراد کدام یک از اعداد پیشنهادی می تواند صحیح باشد؟ ($2/5 \times 10^{-25}$ - 4×10^{-5}) چرا؟</p>	۳۳۰
۱/۵	<p>آ) جهت رفت - با افزایش فشار (کاهش حجم) واکنش به سمت تعداد مول کمتر پیش می رود ب) جهت رفت - طبق اصل لوشاتلیه باعث مصرف کربن دی اکسید شده تا با اثر افزایش غلظت کربن دی اکسید مقابله شود</p>	<p>در واکنش تعادلی روبرو ، $CO_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$ با تغییرات زیر تعادل در چه جهتی جابجا می شود؟ چرا؟ آ) افزایش فشار ب) وارد کردن مقداری گاز کربن دی اکسید در سامانه</p>	۳۳۱
۱/۵	<p>آ) با افزایش فشار، طبق اصل لوشاتولیه واکنش گازی به سمت تعداد مول گاز کمتر جابه جا می شود (۰/۲۵) ، پس واکنش به سمت راست جابه جا شده (۰/۲۵) و از مقدار N_2 کاسته می شود. (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) ، واکنش گرماده بوده و افزایش دما باعث کاهش تولید آمونیاک می شود. (طبق اصل لوشاتولیه واکنش به سمت برگشت یا چپ جابه جا می شود) (۰/۵)</p>	<p>در فرآیند تولید آمونیاک به روش هابر، طبق واکنش زیر: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = -92$ آ) اگر فشار گاز افزایش یابد، مقدار مصرفی N_2 چه تغییری می کند؟ چرا؟ ب) آیا افزایش دما به تولید آمونیاک کمک می کند؟ توضیح دهید.</p>	۳۳۲
۰/۷۵	<p>گزینه ۱ ، تنها عاملی بر مقدار عددی ثابت تعادل اثر می گذارد دما می باشد. با توجه به اینکه واکنش گرماده می باشد، با افزایش دما ثابت تعادل کاهش می یابد،</p>	<p>با ذکر دلیل، ثابت تعادل واکنش زیر، در دمای ۶۳۳ درجه سانتیگراد کدامیک از اعداد داده شده است؟ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H < 0 \quad K = 6/0 \times 10^5$ (۱) $6/5 \times 10^{-2}$ (۲) $6/5 \times 10^7$</p>	۳۳۳

۰/۷۵	<p>کمرنگتر می شود (۰/۲۵) ، واکنش گرماگیر بوده و با توجه به اصل لوشاتلیه ، تعادل در جهت جبران تغییر بوجود آمده جابه جا شده (۰/۲۵) و تعادل به سمت چپ و تولید N_2O_4 که بی رنگ است جابه جا می شود(۰/۲۵).</p>	<p>اگر واکنش زیر در دمای اتاق انجام شود، با قرار دادن لوله آزمایش حاوی واکنش زیر در ظرف آب سرد، رنگ مواد درون لوله چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H > 0$	۳۳۴
	<p>آ) کاتالیزگر هیچ اثری بر تغییر عددی مقدار ثابت تعادل ندارد، مقدار K فقط با دما تغییر می کند. ب) کاتالیزگر سرعت رسیدن به تعادل را افزایش می دهد، چون باعث کاهش انرژی فعالسازی می شود. پ) کاتالیزگر فقط زمان رسیدن به تعادل را زیاد می کند، بر مقادیر مواد در واکنش از جمله آمونیاک اثری ندارد.</p>	<p>در واکنش هابر برای تولید آمونیاک ، اگر از کاتالیزگر استفاده شود، کدامیک از موارد زیر افزایش می یابد؟ چرا؟ آ) ثابت تعادل (K) ب) سرعت رسیدن به تعادل پ) مقدار آمونیاک تولیدی</p> $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$	۳۳۵

۱/۷۵	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">مول اولیه</td> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">3</td> <td style="padding: 2px;">0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">تغییر مول</td> <td style="padding: 2px;">-x</td> <td style="padding: 2px;">-3x</td> <td style="padding: 2px;">+2x</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">مول تعادلی</td> <td style="padding: 2px;">1 - x</td> <td style="padding: 2px;">3 - 3x</td> <td style="padding: 2px;">0 + 2x</td> </tr> </table> $\text{درصد مولی} = \frac{\text{مول آمونیاک}}{\text{کل مول های باقیمانده}} \times 100$ $0/40 = \frac{2x}{(1 - x) + (3 - 3x) + 2x} \Rightarrow x = 0/8$ <p style="text-align: center;">\Rightarrow مول آمونیاک تولیدی = 1/6 مول</p>	مول اولیه	1	3	0	تغییر مول	-x	-3x	+2x	مول تعادلی	1 - x	3 - 3x	0 + 2x	<p>بر طبق واکنش هابر برای تهیه آمونیاک، اگر ۱ مول نیتروژن و ۳ مول هیدروژن در یک ظرف دربسته با هم واکنش دهند و درصد مولی آمونیاک برابر ۴۰٪ باشد، مقدار مول آمونیاک تولید شده چقدر است؟</p> $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$	۳۳۶
مول اولیه	1	3	0												
تغییر مول	-x	-3x	+2x												
مول تعادلی	1 - x	3 - 3x	0 + 2x												
۱	از سامانه به محیط انرژی انتقال پیدا می کند چون واکنش گرماده است.	در یک سامانه گازی با کاهش دما پیشرفت واکنش بیشتر می شود در هنگام انجام این واکنش انرژی از محیط وارد سامانه می شود یا از سامانه به محیط انرژی انتقال پیدا می کند؟	۳۳۷												
۰/۷۵	فرآورده زیرا اگر با افزایش دما ثابت تعادل افزایش یابد یعنی واکنش گرماگیر بوده و در واکنش های گرماگیر سطح انرژی فرآورده ها بیشتر از واکنش دهنده هاست	اگر با افزایش دمای یک سامانه ثابت تعادل افزایش یابد در این سامانه سطح انرژی فرآورده ها بیشتر است یا واکنش دهنده ها؟ چرا؟	۳۳۸												

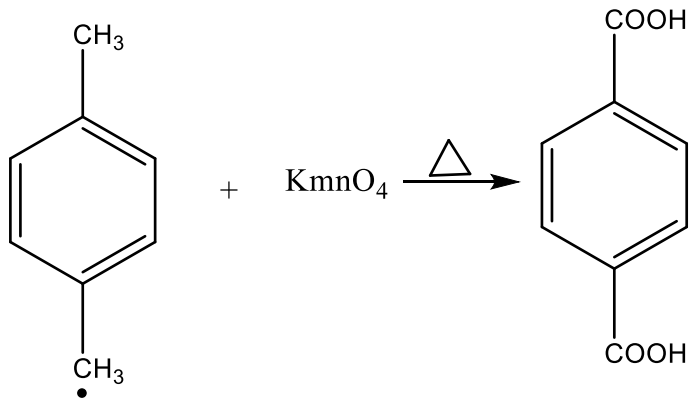
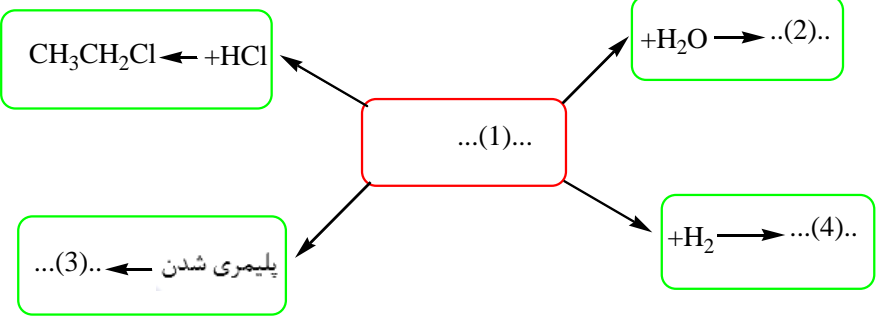
استان کرمانشاه - صفحات ۱۰۳ تا ۱۱۱		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۳۳۹	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.</p> <p>(آ) بهترین راه حل برای مسئله تأمین غذا، افزایش بهره‌وری در تولید فراورده‌های کشاورزی است.</p> <p>(ب) در دمای اتاق واکنش میان گازهای نیتروژن و هیدروژن بدون حضور کاتالیزگر یا جرقه پیش می‌رود.</p>	<p>(آ) درست</p> <p>(ب) نادرست - در دمای اتاق واکنش میان گازهای نیتروژن و هیدروژن حتی در حضور کاتالیزگر و جرقه هم پیش نمی‌رود.</p>
۳۴۰	<p>اثر افزایش فشار را بر مقدار هر یک از مواد واکنش دهنده و فراورده در واکنش‌های تعادلی زیر بررسی کنید.</p> <p>a) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$</p> <p>b) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$</p>	<p>(a) کاهش حجم باعث افزایش شمار مول‌های SO_2 و کاهش شمار مول‌های O_2 می‌شود یعنی واکنش در جهت رفت پیش می‌رود.</p> <p>(b) کاهش حجم هیچ تاثیری بر این تعادل ندارد. زیرا شمار مول‌های گازی دو طرف با هم برابر هستند.</p>
۳۴۱	<p>مقداری گاز A را در یک سرنگ قرار می‌دهیم تا تعادل $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ برقرار گردد. اگر گاز A بی‌رنگ و گاز B تیره رنگ باشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) اگر پیستون را به سمت پایین فشار دهیم تا حجم نصف شود، چه تغییری در رنگ مخلوط گازی مشاهده می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(ب) اگر بر اثر افزایش دما رنگ مخلوط گازی تیره‌تر شود، این واکنش گرماگیر است یا گرماده؟ چرا؟ q (گرما) را در معادله واکنش اضافه کنید.</p>	<p>(آ) با افزایش فشار بر طبق اصل لوشاتلیه سامانه در جهت برگشت (تعداد مول‌های کمتر گازی) جابه‌جا می‌شود و مخلوط واکنش کم رنگ‌تر می‌شود.</p> <p>(ب) واکنش گرماگیر است زیرا با افزایش دما تعادل در جهت تولید فرآورده B که تیره رنگ است جابه‌جا می‌شود. بنابراین q را در سمت واکنش دهنده‌ها یعنی در کنار A می‌توان اضافه کرد. $A(g) + q \rightleftharpoons 2B(g)$</p>
۳۴۲	<p>به پرسش‌های زیر درباره فرایند هابر پاسخ دهید.</p> <p>$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g), \Delta H = -92kJ$</p>	<p>(آ) زیرا می‌دانست با افزایش دما برخورد میان ذرات بیشتر شده و سرعت تولید فرآورده زیاد می‌شود و گرما انرژی فعال‌سازی را فراهم می‌کند.</p>

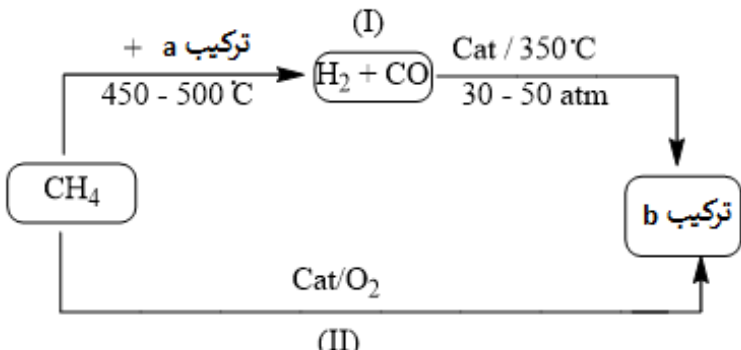
	<p>(ب) زیرا طبق اصل لوشاتلیه افزایش فشار باعث جابه‌جایی تعادل به سمت مول‌های گازی کمتر می‌شود که طبق واکنش هابر یعنی جهت رفت و تولید بیشتر آمونیاک. (پ) استفاده از کاتالیزگر با کاهش انرژی فعال‌سازی سرعت انجام واکنش و رسیدن به تعادل را افزایش می‌دهد و انرژی کمتری جهت تامین انرژی فعال‌سازی مصرف می‌شود.</p>	<p>(آ) چرا هابر واکنش تولید آمونیاک را در دمای بالا بررسی کرد؟ (ب) چرا هابر مجبور شد فشار سامانه تعادلی را افزایش دهد؟ (پ) استفاده از کاتالیزگر در فرآیند هابر چه مزیتی دارد؟</p>	
۱/۲۵	<p>مول تعادلی گاز CO_2 با مول تعادلی گاز NO برابر است چون ضرایب یکی هستند. در این واکنش تعداد مول‌های گازی دو طرف واکنش با هم برابر هستند پس در عبارت ثابت تعادل به جای غلظت مواد می‌توان مول آنها را قرار داد.</p> $K = \frac{(CO_2)(NO)}{(CO)(NO_2)} \rightarrow K = \frac{(0/45)(0/45)}{(0/90)(0/15)} = 1/5$ <p>یا</p> $K = \frac{[CO_2][NO]}{[CO][NO_2]} = \frac{0/45 \times 0/45}{0/9 \times 0/15} = 1/5$	<p>مقداری از گازهای CO و NO_2 را در یک ظرف سر بسته سه لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل گازی زیر برقرار شود. اگر در شرایط آزمایش مقدار $0/45$ مول گاز CO_2 و $0/9$ مول گاز CO و $0/15$ مول گاز NO_2 در مخلوط گازی به حالت تعادل باشند. ثابت تعادل این واکنش را حساب کنید.</p> $CO(g) + NO_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + NO(g)$	۳۴۳
۰/۵	<p>با توجه به جابجایی تعادل به سمت راست و تولید فراورده بیشتر با افزایش دما، نتیجه می‌گیریم تعادل گرماگیر است.</p>	<p>واکنش تعادلی بین گاز های A_2 و B_2 برای تولید AB را در نظر بگیرید. با توجه به تصویر زیر گرماده یا گرماگیر بودن این واکنش را مشخص کنید.</p> 	۳۴۴

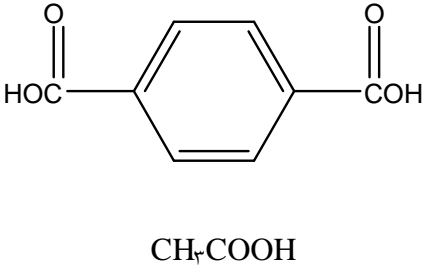
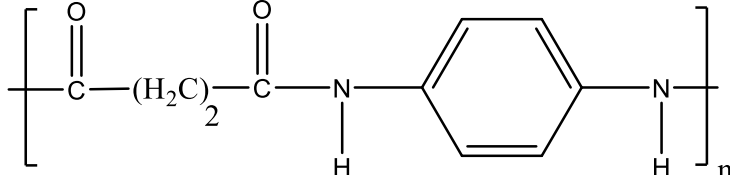
	<p>چون ضریب استوکیومتری گاز کلر و بخار آب مساوی است، بنابراین غلظت‌های تعادلی برابری هم دارند.</p> $K = \frac{[Cl_2]^2 \cdot [H_2O]^2}{[HCl]^4 \cdot [O_2]} \Rightarrow 1000 = \frac{0.2^2 \times 0.2^2}{[HCl]^4 \times 0.16} \Rightarrow [HCl]_{eq} = 0.1 \text{ mol/L}$	<p>اگر در واکنش تعادلی زیر، غلظت‌های تعادلی دو عنصر Cl_2 و O_2 به ترتیب برابر 0.2 و 0.16 مولار باشند، غلظت تعادلی هیدروژن کلرید را بر حسب مولار محاسبه نمایید.</p> $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2Cl_2(g) + 2H_2O(g), K = 1000$	۳۴۵
	<p>(آ) کم می‌شود. (ب) گرماده، زیرا با افزایش دما واکنش در جهت برگشت پیش رفته و از مقدار محصولات کاسته شده است. (پ) K_p، چون واکنش در جهت رفت گرماده است، پس هر چه دما پایین‌تر باشد میزان پیشرفت واکنش بیشتر است.</p>	<p>با توجه به نمودار زیر که درصد مولی ترکیب $AB_3(g)$ را برای سیستم تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می‌دهد، به سؤالات زیر جواب دهید.</p> $A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$  <p>(آ) با افزایش دما درصد مولی ترکیب $AB_3(g)$ در سیستم چه تغییری می‌کند؟ (ب) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ (پ) مقدار ثابت تعادل این واکنش در سه دمای ۲۵، ۲۰۰ و ۴۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به دست آمده است. کدام مقدار زیر می‌تواند مربوط به دمای اتاق باشد؟ چرا؟</p> $K_1 = 6/2 \times 10^{-4}, K_2 = 0.65, K_3 = 6/0 \times 10^5$	۳۴۶

	<p>(آ) محصولات (ب) افزایش - جدید (پ) برگشت</p>	<p>با استفاده از کلمات داخل کادر، جملات زیر را کامل نمایید. بعضی کلمات اضافی اند.</p> <p>رفت-محصولات-جدید-کاهش-واکنش دهنده‌ها-اولیه-افزایش-برگشت</p> <p>(آ) در یک سیستم تعادلی گرماده، با افزایش دما مقدار در سیستم کاهش می‌یابد.</p> <p>(ب) هنگامی که در دمای ثابت، فشار بر یک تعادل گازی می‌یابد، واکنش در جهت تعداد مول‌های گازی کمتر پیش می‌رود تا به تعادل برسد.</p> <p>(پ) با کاهش دما در یک تعادل گرماگیر، تعادل در جهت جابه‌جا می‌شود.</p>	<p>۳۴۷</p>
--	--	---	------------

استان کهگیلویه و بویراحمد - صفحات ۱۱۱ تا ۱۲۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۳۴۸	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) گاز اتن از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع پتروشیمی است.</p> <p>(ب) برای سنتز استر، از واکنش یک اسید آلی با یک اتر در شرایط مناسب استفاده می‌شود.</p> <p>(پ) عدد اکسایش کربن در تبدیل پارازیلن به ترفتالیک اسید افزایش می‌یابد.</p> <p>(ت) ماده اولیه تولید PET را به طور مستقیم می‌توان از نفت خام به دست آورد.</p> <p>(ث) یک واکنش شیمیایی هنگامی از دید اتمی به صرفه‌تر است که بازده بیشتری داشته باشد.</p> <p>(ج) واکنشی که در آن ترکیب آلی اکسیژن‌دار از یک هیدروکربن تولید می‌شود، واکنش اکسایش-کاهش است.</p>	<p>(آ) درست.</p> <p>(ب) نادرست. برای سنتز یک استر از واکنش یک اسید آلی با یک الکل در شرایط مناسب استفاده می‌شود.</p> <p>(پ) درست</p> <p>(ت) نادرست. ماده اولیه تولید PET را به طور مستقیم نمی‌توان از نفت خام به دست آورد.</p> <p>(ث) درست.</p> <p>(ج) درست.</p>
۳۴۹	<p>با استفاده از واژه‌های درون کادر عبارات زیر را کامل کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>آب - سنتز - عاملی - اتیلن گلیکول - ترفتالیک اسید - کلردار</p> </div> <p>(آ) گروه‌های به ترکیب خواص ویژه‌ای می‌بخشند و رفتار مواد آلی را تعیین می‌کنند.</p> <p>(ب) برای تولید یک ضد عفونی‌کننده می‌توان از واکنش اتیلن با بهره برد.</p> <p>(پ)، یک فرآیند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد ساده‌تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کنند.</p> <p>(ت) مواد اولیه تولید PET که به طور مستقیم نمی‌توان آنها را از نفت خام به دست آورد، و است.</p>	<p>(آ) عاملی</p> <p>(ب) آب</p> <p>(پ) سنتز</p> <p>(ت) اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید.</p>

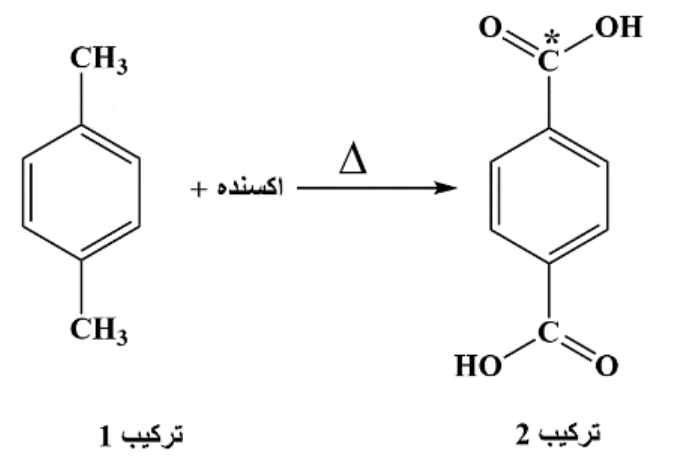
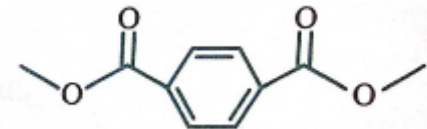
۱/۲۵	<p>با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>آ) نقش ترکیب KMnO_4 در واکنش چیست؟ ب) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را تعیین کنید. پ) انرژی فعال‌سازی این واکنش کم است یا زیاد؟ ت) نام ترکیب واکنش‌دهنده را بنویسید.</p>	۳۵۰
۱	<p>در نمودار زیر جاهای خالی (۱) تا (۴) را با فرمول یا نام ماده شیمیایی مناسب پر کنید.</p>  <p>(۱) اتن ($\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$) (۲) اتانول ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) (۳) پلی اتن ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$) (۴) اتان ($\text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H}_3$)</p>	۳۵۱


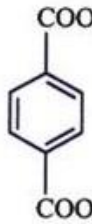
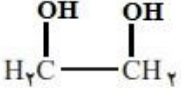
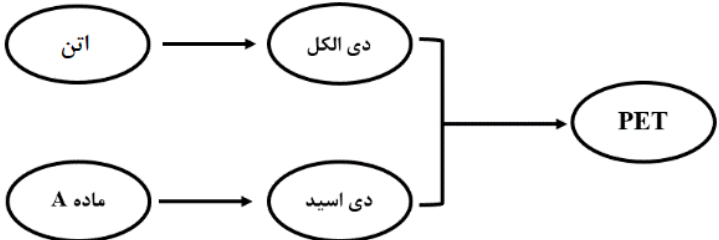
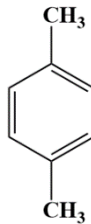
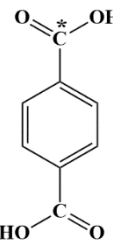
۱	<p>(آ) ترکیب H_2O : a و ترکیب CH_3OH : b (ب) کاهش مصرف انرژی و کاهش تولید آلاینده‌ها</p>	<p>متانول در بازیافت شیمیایی PET به کار می‌رود. نمودار زیر دو روش تولید متانول از متان را نشان می‌دهد.</p>  <p>(آ) فرمول شیمیایی ترکیب‌های a و b را بنویسید. (ب) در تهیه محصول این واکنش، روش (II) نسبت به روش (I) چه مزیتی دارد؟</p>	۳۵۲
۲/۲۵	<p>(آ) درست (ب) نادرست - تولید یک ماده آلی جدید می‌تواند با تغییر ساختار یا ایجاد یک یا چند گروه عاملی همراه باشد. (پ) نادرست - در اتانول ۸ پیوند اشتراکی و در پروپن ۹ پیوند اشتراکی وجود دارد. (ت) نادرست - فراورده واکنش گاز اتن با بخار آب، اتانول است. اتانول یک ترکیب قطبی است و برخلاف گاز اتن، در حلال‌های قطبی مثل آب حل می‌شود. (ث) درست - فراورده واکنش گاز اتن با بخار آب، اتانول است که به عنوان سوخت سبز استفاده می‌شود. (ج) درست</p>	<p>درستی و نادرستی موارد زیر را مشخص کنید و موارد نادرست را اصلاح کنید. (آ) بنزن، سولفوریک اسید و سیکلوهگزان از جمله فراورده‌های حاصل از پالایش نفت خام هستند. (ب) تنها راه ممکن برای تولید یک ماده آلی جدید، ایجاد یک یا چند گروه عاملی در ترکیبات و مواد جدید است. (پ) شمار پیوندهای اشتراکی موجود در مولکول اتانول، با شمار این پیوندها در مولکول پروپن برابر است. (ت) فراورده واکنش گاز اتن با بخار آب، همانند گاز اتن، در حلال‌های قطبی مثل آب حل می‌شود. (ث) از فراورده تولید شده در واکنش میان گاز اتن و بخار آب، می‌توان به عنوان سوخت سبز استفاده کرد. (ج) ترکیب آلی موجود در سرکه را می‌توان با استفاده از الکل‌ها سنتز کرد.</p>	۳۵۳

۰/۷۵	 <p>$C_8H_6O_4: 166 \text{ g.mol}^{-1}$</p> <p>$C_6H_4O_2: 108 \text{ g.mol}^{-1}$</p> <p>اختلاف جرم $166 - 60 = 106$</p>	<p>جرم مولی دی اسید مصرف شده برای تولید PET به اندازه چند گرم بیشتر از جرم مولی آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدهاست.</p> <p>$(O=16, C=12, H=1 : \text{g.mol}^{-1})$</p>	۳۵۴
۰/۲۵	<p>(آ) نادرست - ساختار دی اسید مصرف شده برای تولید پلیمر مورد نظر به صورت زیر است:</p> <p style="text-align: center;">HOOC CH₂ CH₂ COOH</p> <p>این در حالی است که برای سنتز PET از ترفتالئیک اسید به عنوان مونومر استفاده می شود.</p> <p>(ب) نادرست - هر دو ناقطبی هستند ولی چون جرم مولی پارازایلن بیشتر است، پس نقطه جوش پارازایلن بیشتر است.</p> <p>(پ) درست - پارازایلن دارای حلقه بنزنی بوده و آروماتیک است و به دلیل ناقطبی بودن در حلال ناقطبی مانند هگزان حل می شود.</p> <p>(ت) نادرست - ترکیبی با فرمول $C_{10}H_{10}O_4$ به دست می آید.</p>	<p>کدام عبارت درست است؟</p> <p>(آ) دی اسید مصرف شده در برای تولید پلیمر زیر، مشابه دی اسید سازنده PET است.</p>  <p>(ب) دمای جوش یک نمونه از پارازایلن، کمتر از دمای جوش یک نمونه خالص از بنزن است.</p> <p>(پ) پارازایلن یک ترکیب آروماتیک بوده و مولکول های آن در یک نمونه هگزان حل می شوند.</p> <p>(ت) از واکنش ترفتالئیک اسید با دو مول متانول، ترکیبی به به فرمول $C_{12}H_{12}O_4$ به دست می آید.</p>	۳۵۵
۱/۵	<p>در گام اول مقدار گاز هیدروژن تولید شده در واکنش زیر را محاسبه می کنیم:</p> $CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow 3H_2(g) + CO(g)$ $mol H_2 = 40 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } CH_4} = 7.5 \text{ mol } H_2$ <p>واکنش انجام شده در سلول سوختی به صورت زیر است و در آن ۴ مول الکترون مبادله می شود.</p>	<p>از واکنش میان گاز متان و بخار آب، برای تامین گاز هیدروژن مورد نیاز یک سلول سوختی استفاده می شود. به ازای مصرف شدن ۴۰ گرم گاز متان در این واکنش، چند الکترون در مدار خارجی سلول سوختی جاری می شود؟ $(C=12, H=1 \text{ g.mol}^{-1})$</p>	۳۵۶

	$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ <p>پس داریم:</p> $? e = \frac{1}{2} mol H_2 \times \frac{4 mol e}{2 mol H_2} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} e}{1 mol e} = 6/0.3 \times 10^{24} e$		
۱/۷۵	<p>ابتدا جرم الکل تولید شده در واکنش را محاسبه می‌کنیم:</p> $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(g)$ $? g CH_3OH = 22/4 ml CO \times \frac{1 L CO}{1000 ml CO} \times \frac{1 mol CO}{22/4 L} \times$ $\frac{1 mol CH_3OH}{1 mol CO} \times \frac{32 g CH_3OH}{1 mol CH_3OH} = 0.32 g CH_3OH$ <p>با توجه به محاسبات انجام شده، جرم محلول نهایی برابر با ۱۰ کیلوگرم (۱۰۰۰۰g) بوده و در این محلول، ۰.۳۲ گرم متانول وجود دارد. پس داریم:</p> $ppm = \frac{0.32}{10000} \times 10^6 = 3/2$	<p>در شرایط استاندارد، ۲۲/۴ میلی لیتر گاز کربن مونوکسید را با مقدار کافی گاز هیدروژن وارد واکنش کرده و فراورده تولید شده را در مقداری آب حل می‌کنیم. اگر جرم محلول حاصل از این فرایند را با استفاده از آب خالص به ۱۰ کیلوگرم برسانیم، غلظت ماده حل شونده در این محلول به چند ppm می‌رسد؟</p> <p>(O=۱۶, C=۱۲, H=۱ : g.mol⁻¹)</p>	۳۵۷

استان گلستان - صفحات ۱۱۱ تا ۱۲۲			ردیف
نمره	پاسخ سوال	متن سوال	
۲/۷۵	<p>(آ) نادرست، برای سنتز پلی استر از واکنش یک دی اسید آلی با یک دی الکل استفاده می شود.</p> <p>(ب) نادرست، کاهنده است.</p> <p>(پ) نادرست، مواد موجود در نفت خام باید فراوری شوند تا مونومرها به دست آید.</p> <p>(ت) نادرست، یکی از حقوق مصرف کنندگان این است که کالاهای تولید شده در صنایع گوناگون، از خلوص و کیفیت مناسب و بالایی برخوردار باشند.</p> <p>(ث) درست</p> <p>(ج) نادرست، برای منابع کشاورزی و نفتی نیز مطرح می شود.</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید:</p> <p>(آ) برای سنتز پلی استر از واکنش یک اسید آلی با یک دی اتر استفاده می شود.</p> <p>(ب) عدد اکسایش کربن متیل در تبدیل پارازیلن به ترفتالیک اسید افزایش می یابد، بنابراین پارازیلن اکسند است.</p> <p>(پ) مونومرهای PET مستقیماً از نفت خام حاصل می شوند.</p> <p>(ت) از جمله حقوق های مصرف کنندگان کالا، قیمت مناسب محصولات حتی با وجود کیفیت نامطلوب است.</p> <p>(ث) تهیه الکل از آلکن، ساده تر از تهیه کربوکسیلیک اسید از آلکن است.</p> <p>(ج) خام فروشی فقط برای منابع معدنی مطرح می شود.</p>	۳۵۸
۱/۵	<p>(آ) هیدروژن کلرید</p> <p>(ب) گروه عاملی</p> <p>(پ) اتن</p> <p>(ت) پنبه و سنگ مس</p> <p>(ث) درصد خلوص</p>	<p>با کمک واژه های ارائه شده، هر عبارت را کامل کنید</p> <p>«آب، آمونیاک، درصد خلوص، هیدروژن کلرید، پنبه، گروه عاملی، اتن، سنگ مس، اتن»</p> <p>(آ) برای تولید یک افشانه بی حس کننده موضعی می توان از واکنش با اتیلن بهره برد.</p> <p>(ب) تولید یک ماده آلی جدید می تواند با تغییر ساختار یا ایجاد یک یا چند همراه باشد.</p> <p>(پ) گاز یکی از مهم ترین خوراکی ها در صنایع پتروشیمی است.</p> <p>(ت) فروش و خام فروشی به شمار می آید.</p> <p>(ث) یکی از عواملی که بر روی قیمت تمام شده مواد شیمیایی نقش تعیین کننده ای دارد، است.</p>	۳۵۹
۱/۵	<p>(آ) ۱: پارازیلن ۲: ترفتالیک اسید</p> <p>(ب) ۳+</p> <p>(پ) محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات</p>	<p>با توجه به ساختارهای داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.</p>	۳۶۰

	<p>ت) زیاد است. زیرا طبق معادله داده شده، برای انجام واکنش باید واکنش دهنده‌ها گرم شوند.</p>	<div style="text-align: center;">  <p>ترکیب 1</p> <p>ترکیب 2</p> </div> <p>آ) نام شیمیایی هر یک از ترکیبات (۱) و (۲) را بنویسید. ب) عدد اکسایش اتم کربن نشاندار (*C) را در ترکیب (۲) مشخص کنید. پ) کدام ماده به عنوان اکسنده در این واکنش استفاده می‌شود؟ ت) انرژی فعال‌سازی این واکنش زیاد است یا کم؟ چرا؟</p>	
۰/۵		<p>اگر یک مول دی‌اسید سازنده PET با دو مول متانول واکنش دهد، ساختار فراورده حاصل را رسم نمایید.</p>	۳۶۱
۱	<p>آ) اتانول $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ب) کلرواتان $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$</p>	<p>هریک از کاربردهای زیر مربوط به یکی از ترکیبات تولید شده از اتن است. برای هر مورد نام و فرمول شیمیایی آن ترکیب را مشخص کنید. آ) ضد عفونی کننده ب) افشانه بی‌حس کننده موضعی</p>	۳۶۲

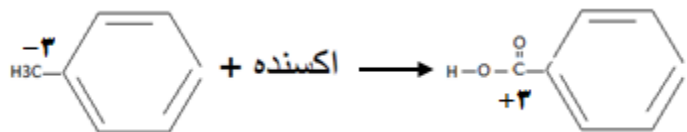
۱/۵	<p>ماده A: پارازایلن، دی‌اسید: ترفتالیک‌اسید، دی‌الکل: اتیلن‌گلیکول</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>پارازایلن</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ترفتالیک‌اسید</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>اتیلن‌گلیکول</p> </div> </div>	<p>در شکل داده شده، نام و فرمول ساختاری ماده A، دی‌الکل و دی‌اسید را بنویسید.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	۳۶۳
۱	<p>آ) ترکیب ۱ و ۴ ب) ترکیب ۱ پ) ۳+</p>	<p>با توجه به ترکیبات داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(1) $HO - CH_2 - CH_2 - OH$ (2) $H_3C - CH_3$</p> <p>آ) کدام یک از این ترکیبات مونومرهای سازنده پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) هستند؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(3)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(4)</p> </div> </div> <p>ب) کدام ترکیب در اثر واکنش گاز اتن با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب تهیه می‌شود؟</p> <p>پ) عدد اکسایش کربن ستاره‌دار در ترکیب (۴) را تعیین کنید.</p>	۳۶۴
۰/۵	<p>این پلیمر همانند پلیمرهای سنتزی ملندگاری زیادی دارد و در طبیعت به کندی تجزیه می‌شود. به همین دلیل پسماند آنها تهدیدی جدی برای زندگی روی کره زمین به شمار می‌آید.</p>	<p>چرا بازیافت PET ضروری است؟</p>	۳۶۵
۰/۲۵	<p>فقط گزینه پ صحیح است.</p>	<p>کدام موارد زیر در مورد PET درست است؟ آ) نام آن پلی‌استیرن ترفتالات است. ب) جزو پلی‌آمیدها به شمار می‌رود.</p>	۳۶۶

		<p>(پ) در ساختار خود دارای حلقه آروماتیک است. (ت) یک مونومر آن پارازایلن است.</p>	
۰/۵	<p>مجموع اعداد اکسایش همه کربن‌ها در ترفتالیک اسید برابر با ۲+ است. که برابر با تعداد کربن‌های موجود در اتان C_2H_6 می‌باشد.</p>	<p>مجموع اعداد اکسایش همه کربن‌ها در دی اسید سازندهی PET با تعداد کربن در کدام مولکول زیر برابر است؟ بنزن، بوتان، اتان، استون</p>	۳۶۷
۱/۵	<p>(آ) پارازایلن کاهنده ، پتاسیم پرمنگنات و اکسیژن در هر واکنش اکسند هستند. (ب) واکنش ۲ (پ) واکنش ۱ (ت) منگنز از MnO_4^- با عدد اکسایش ۷+ به MnO_2 به عدد اکسایش ۴+ تبدیل و ۳ واحد تغییر می‌کند.</p>	<p>دو واکنش زیر برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید را در نظر بگیرید: → پارازایلن + پتاسیم پرمنگنات (۱) → پارازایلن + اکسیژن (۲) (آ) کدام ماده اکسند و کدام ماده کاهنده است؟ (ب) کدام واکنش آسانتر انجام می‌شود؟ (پ) بازده کدام واکنش بیشتر است؟ (ت) در واکنش (۱)، تغییر عدد اکسایش یون پرمنگنات را بیابید.</p>	۳۶۸

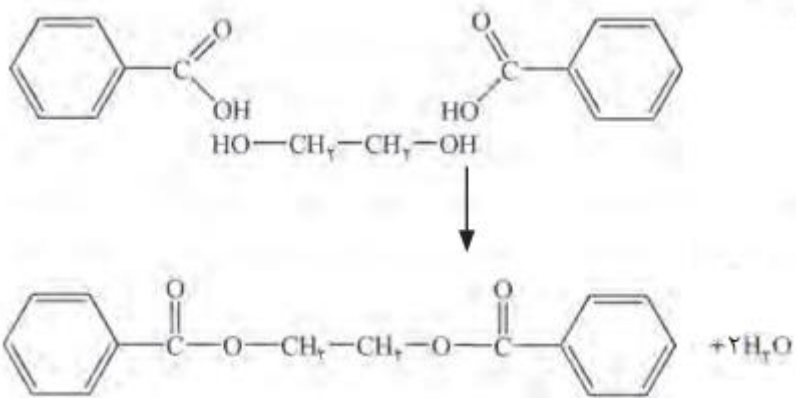
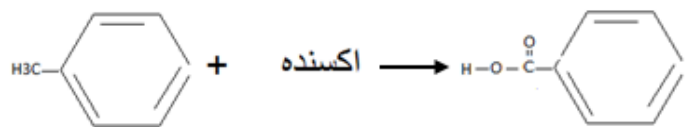
استان گیلان - صفحات ۱۱۱ تا ۱۲۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۳۶۹	<p>نمودار زیر فرایند تشکیل بطری آب را نشان می‌دهد. جاهای خالی را کامل کنید.</p> <p> </p>	<p>(آ) اتن (ب) نفت خام (پ) ترفتالیک اسید (ت) پلی اتیلن ترفتالات (PET)</p>
۳۷۰	<p>ترفتالیک اسید و پارازایلن را در هر یک از موارد زیر با هم مقایسه نمایید.</p> <p>(آ) تعداد پیوندهای اشتراکی (ب) تعداد اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر</p>	<p>(آ) تعداد پیوند اشتراکی ترفتالیک اسید بیشتر و ۲۳ است و در پارازایلن کمتر و ۲۱ است.</p> <p>(ب) تعداد کربن‌ها با عدد اکسایش صفر در هر دو برابر ۲ است.</p> <p> </p>
۳۷۱	<p>در فرایند کلی سنتز PET (پلی اتیلن ترفتالات)، جاهای خالی را با ماده شیمیایی مناسب کامل کنید.</p> <p> </p>	<p> اتیلن گلیکول → اکسنده + اتن ترفتالیک اسید → اکسنده + پارازایلن </p>
۰/۷۵	<p> اکسنده + اتن → اکسنده + → ترفتالیک اسید </p>	<p> اتیلن گلیکول → اکسنده + اتن ترفتالیک اسید → اکسنده + پارازایلن </p>

آ) در حلقه (-1) و در متیل (-3)

ب) کربن خارج از حلقه و 6 واحد تغییر می‌کند.

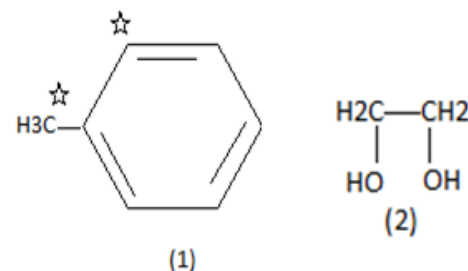


پ) ابتدا ترکیب 1 را با اکسنده مناسب به اسید تبدیل و سپس با اتیلن گلیکول به دی استر تبدیل می‌کنیم.



۲/۵

با توجه به ساختار ترکیبات آلی داده شده زیر، به هریک از موارد خواسته شده پاسخ دهید.



۳۷۲

آ) عدد اکسایش هر یک از اتم‌های کربن ستاره‌دار را مشخص کنید.

ب) اگر ترکیب (1) در اثر اکسایش با اکسنده مناسب به بنزوئیک اسید تبدیل شود، عدد

اکسایش کدام اتم ستاره‌دار تغییر می‌کند؟ این تغییر چند واحد است؟

پ) روش تهیه یک دی‌استر را با استفاده از ترکیبات (1) و (2) با نوشتن معادله‌های شیمیایی

موازنه شده نشان دهید.

۲/۵	<p>(آ) استیک اسید (ب) کلرواتان (پ) اتیل استات (ت) اتانول (ث) پلی اتیلن ترفتالات (ج) اتیلن گلیکول (چ) پارازایلین (ح) پتاسیم پرمنگنات (خ) متانول (د) پرک</p>	<p>هریک از موارد گروه ۱ با گروه ۲ در ارتباط است. این ارتباط را پیدا کنید.</p> <table border="1" data-bbox="1155 339 1986 1005"> <thead> <tr> <th>b</th> <th>a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>پلی اتیلن ترفتالات</td> <td>(آ) نام دیگر اتانویک اسید</td> </tr> <tr> <td>پرک</td> <td>(ب) افشانه بی حس کننده</td> </tr> <tr> <td>استیک اسید</td> <td>(پ) حلال چسب</td> </tr> <tr> <td>پارازایلین</td> <td>(ت) ماده تولید شده از اتن که به عنوان سوخت استفاده می شود</td> </tr> <tr> <td>اتیل استات</td> <td>(ث) پلیمر سازنده بطری آب</td> </tr> <tr> <td>متانول</td> <td>(ج) الکل دو عاملی</td> </tr> <tr> <td>کلرواتان</td> <td>(چ) ماده به دست آمده از نفت خام برای تولید پلیمر پلی اتیلن ترفتالات</td> </tr> <tr> <td>اتیلن گلیکول</td> <td>(ح) اکسنده قوی برای افزایش عدد اکسایش کربن</td> </tr> <tr> <td>اتانول</td> <td>(خ) ماده تهیه شده از چوب برای بازیافت پلاستیک</td> </tr> <tr> <td>پتاسیم پرمنگنات</td> <td>(د) نام خرده های پلاستیک جهت بازیافت</td> </tr> </tbody> </table>	b	a	پلی اتیلن ترفتالات	(آ) نام دیگر اتانویک اسید	پرک	(ب) افشانه بی حس کننده	استیک اسید	(پ) حلال چسب	پارازایلین	(ت) ماده تولید شده از اتن که به عنوان سوخت استفاده می شود	اتیل استات	(ث) پلیمر سازنده بطری آب	متانول	(ج) الکل دو عاملی	کلرواتان	(چ) ماده به دست آمده از نفت خام برای تولید پلیمر پلی اتیلن ترفتالات	اتیلن گلیکول	(ح) اکسنده قوی برای افزایش عدد اکسایش کربن	اتانول	(خ) ماده تهیه شده از چوب برای بازیافت پلاستیک	پتاسیم پرمنگنات	(د) نام خرده های پلاستیک جهت بازیافت	۳۷۳
b	a																								
پلی اتیلن ترفتالات	(آ) نام دیگر اتانویک اسید																								
پرک	(ب) افشانه بی حس کننده																								
استیک اسید	(پ) حلال چسب																								
پارازایلین	(ت) ماده تولید شده از اتن که به عنوان سوخت استفاده می شود																								
اتیل استات	(ث) پلیمر سازنده بطری آب																								
متانول	(ج) الکل دو عاملی																								
کلرواتان	(چ) ماده به دست آمده از نفت خام برای تولید پلیمر پلی اتیلن ترفتالات																								
اتیلن گلیکول	(ح) اکسنده قوی برای افزایش عدد اکسایش کربن																								
اتانول	(خ) ماده تهیه شده از چوب برای بازیافت پلاستیک																								
پتاسیم پرمنگنات	(د) نام خرده های پلاستیک جهت بازیافت																								
۱/۷۵	<p>(آ) نادرست - اتیل استات (ب) نادرست - اتیلن گلیکول (پ) درست (ت) نادرست - محلول غلیظ</p>	<p>درستی و نادرستی عبارات های زیر را مشخص کنید و شکل درست آن را بنویسید؟ (آ) از کلرواتان به عنوان حلال چسب استفاده می کنند. (ب) یکی از مونومر های سازنده PET اتیلن است. (پ) پلاستیک های پلی اتیلن ترفتالات را می توان پس از مصرف، بازیافت کرد. (ت) پتاسیم پرمنگنات اکسنده ای است که محلول رقیق آن در شرایط مناسب پارازایلین را با بازده نسبتاً خوب به ترفتالیک اسید تبدیل می کند.</p>	۳۷۴																						

	<p>A=آب B= سولفوریک اسید C= استیک اسید D= سولفوریک اسید</p> <p>E= اتیلن گلیکول F= ترفتالیک اسید</p>	<p>هر یک از موارد زیر سنتز یک فراورده هدف را نشان می دهد. به جای حروف نام شیمیایی مناسب بنویسید؟</p> <p>اتانول $\xrightarrow{\text{B}}$ A + گاز اتن</p> <p>حلال چسب $\xrightarrow{\text{D}}$ C + اتانول</p> <p>E $\xrightarrow{\text{}}$ محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات + گاز اتن</p> <p>PET $\xrightarrow{\text{F}}$ اتیلن گلیکول</p>	۳۷۵
۱/۵	<p>آ) پلی استر</p> <p>ب) ترفتالیک اسید-ضدیخ(اتیلن گلیکول)</p> <p>پ) اکسنده -کربن متیل</p> <p>ت) متانول</p>	<p>در رابطه با PET به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>آ) پلی اتیلن ترفتالات به کدام دسته از پلیمرها تعلق دارد؟</p> <p>ب) مونومر یا مونومرهای پلی اتیلن ترفتالات را بین موارد زیر مشخص کنید؟ ترفتالیک اسید -پارازایلن-اتیلن ترفتالات-ضدیخ -اتن -بنزن</p> <p>پ) در مسیر تولید این پلیمر:</p> <p>*پارازایلن را با یک اکسنده واکنش می دهند یا با یک کاهنده؟</p> <p>*عدد اکسایش، کدام کربن پارازایلن در این واکنش دچار تغییر می شود: کربن حلقه بنزنی یا کربن متیل؟</p> <p>ت) در صنعت هنگام بازیافت شیمیایی از واکنش پسماند پلیمر PET با چه ماده ای می توان مواد مفیدی بدست آورد که در تولید پلیمرهای دیگر کاربرد داشته باشد.</p>	۳۷۶
۱	<p>آ) متان واکنش پذیری کمی دارد به همین خاطر تبدیل متان به متانول فرایندی دشوار است.</p>	<p>در رابطه با متانول به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>آ) چرا تبدیل متان به متانول فرایندی دشوار است؟</p> <p>ب) دو واکنش رایج تولید متانول از متان را بنویسید و مشخص کنید، مزیت روش مستقیم بر روش غیر مستقیم چیست؟</p>	۳۷۷

	<p>(ب)</p> <p>مزیت تولید متانول به روش مستقیم این است که اولاً تعداد مراحل کمتری دارد و ثانیاً انرژی گرمایی کمتری نیاز دارد (برخلاف روش غیر مستقیم که واکنش‌ها در دماهای بالا انجام می‌گیرند)</p>		
۲	<p>(آ) یکی از راه‌های بازیافت این است که آنها را پس از شست و شو و تمیز کردن، ذوب کرده و دوباره از آنها برای تولید وسایل و ابزار دیگر استفاده میکنند. البته پس از شست و شوی مواد پلاستیکی می‌توان آنها را خرد کرده و به تکه‌های کوچک به نام پُرک تبدیل و در تولید مواد پلاستیکی دیگر استفاده کرد. اما راه دیگری نیز وجود دارد که این پسماندها را به مونومرهای سازنده یا مواد اولیه مفید و ارزشمند تبدیل می‌کنند</p> <p>(ب) ۱- استفاده از اکسندها (پتاسیم پرمنگنات غلیظ) و دمای بالا ۲- استفاده از اکسیژن هوا و کاتالیزورها</p> <p>(پ) یک واکنش شیمیایی هنگامی از دیدگاه اتمی به صرفه‌تر است که شمار بیشتری از اتم‌های واکنش دهنده به فرآورده‌های سودمند تبدیل شود</p>	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) روش‌های بازیافت مواد پلاستیکی را بنویسید؟ (ب) دو روش برای تولید ترفتالیک اسید را بنویسید؟ (پ) از نظر دیدگاه اتمی در چه صورت یک واکنش شیمیایی به صرفه است؟</p>	۳۷۸