

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان خوزستان – صفحات ۱ تا ۱۳																																						
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال																																				
۱	<p>با توجه به نمودار زیر که مربوط به «برآورد امید به زندگی در کشور ایران» است، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <caption>امید به زندگی (سال) در ایران (برآورد)</caption> <thead> <tr> <th>سال</th> <th>امید به زندگی مردان (سال)</th> <th>امید به زندگی زنان (سال)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>۱۳۳۵</td><td>۳۵</td><td>۳۸</td></tr> <tr><td>۱۳۴۵</td><td>۴۵</td><td>۵۰</td></tr> <tr><td>۱۳۵۵</td><td>۵۵</td><td>۶۰</td></tr> <tr><td>۱۳۶۵</td><td>۶۰</td><td>۶۵</td></tr> <tr><td>۱۳۷۰</td><td>۶۵</td><td>۷۰</td></tr> <tr><td>۱۳۷۵</td><td>۷۰</td><td>۷۵</td></tr> <tr><td>۱۳۸۰</td><td>۷۵</td><td>۸۰</td></tr> <tr><td>۱۳۸۵</td><td>۸۰</td><td>۸۵</td></tr> <tr><td>۱۳۹۰</td><td>۸۵</td><td>۹۰</td></tr> <tr><td>۱۳۹۵</td><td>۸۸</td><td>۹۲</td></tr> <tr><td>۱۴۰۰</td><td>۹۰</td><td>۹۵</td></tr> </tbody> </table> <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>	سال	امید به زندگی مردان (سال)	امید به زندگی زنان (سال)	۱۳۳۵	۳۵	۳۸	۱۳۴۵	۴۵	۵۰	۱۳۵۵	۵۵	۶۰	۱۳۶۵	۶۰	۶۵	۱۳۷۰	۶۵	۷۰	۱۳۷۵	۷۰	۷۵	۱۳۸۰	۷۵	۸۰	۱۳۸۵	۸۰	۸۵	۱۳۹۰	۸۵	۹۰	۱۳۹۵	۸۸	۹۲	۱۴۰۰	۹۰	۹۵	<p>آ) ۴۵٪</p> <p>ب) <math>۷۵\% - ۸۰\% = ۵\%</math></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>
سال	امید به زندگی مردان (سال)	امید به زندگی زنان (سال)																																				
۱۳۳۵	۳۵	۳۸																																				
۱۳۴۵	۴۵	۵۰																																				
۱۳۵۵	۵۵	۶۰																																				
۱۳۶۵	۶۰	۶۵																																				
۱۳۷۰	۶۵	۷۰																																				
۱۳۷۵	۷۰	۷۵																																				
۱۳۸۰	۷۵	۸۰																																				
۱۳۸۵	۸۰	۸۵																																				
۱۳۹۰	۸۵	۹۰																																				
۱۳۹۵	۸۸	۹۲																																				
۱۴۰۰	۹۰	۹۵																																				
۲	<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>																																				

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<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 <math>\text{Na}^+</math>.</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>۱/۵</p>	<p>آ) ترکیب (۱)</p> <p>ب) بخش‌های هیدروکربنی دو سمت گروه‌های عاملی استر، بخش‌های ناقطبی به شمار می‌آیند که باید به طور کامل مشخص شوند.</p> <p>پ) ترکیب (۲)</p> <p>ت) ترکیب (۴)</p> <p>ث) ترکیب (۳)</p> <p>بخش‌های ناقطبی</p>	<p>با توجه به واکنش زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام ترکیب جزء خانواده استرها به شمار می‌رود؟</p> <p>ب) بخش (های) ناقطبی را در ترکیب (۱) مشخص کنید.</p> <p>پ) تماس محلول غلیظ کدام ماده با بدن و تنفس بخارات آن آسیب جدی به دنبال دارد؟</p> <p>ت) نیروی جاذبه بین مولکول‌های کدام ماده مشابه نیروی جاذبه بین مولکول‌های آب است؟</p> <p>ث) کدام ترکیب دارای ساختار یونی اما رفتار مولکولی است؟</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

دانش آموزی با در اختیار داشتن سود و پاک کننده، آنها را به طور جداگانه به حجم مشخصی از آب مقطر اضافه کرده و آزمایش‌هایی روی آنها انجام داده و ساختار آنها را به صورت زیر رسم کرده است.

B	A
	$\text{NaOH}_{(aq)}$

الف) با افزودن پاک‌کننده B به محلول حاوی نمک حاوی کلسیم یا منیزیم (آب سخت)، رسوبی از پاک‌کننده مشاهده نمی‌شود. (کف آن زیاد تغییر نمی‌کند).  
 ب) زیرا پاک‌کننده A در آب محلول و مخلوط پاک‌کننده B در آب کلویید است.  
 پ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی  
 ت) خیر، محصول واکنش چربی‌ها با پاک‌کننده A، پاک‌کننده صابونی است. (برهم‌کنش نیز انجام می‌شود).

۱/۷۵

الف) او متوجه شد که پاک‌کننده B خاصیت کف‌کنندگی دارد و در بخش قطبی آن، گروه  $\text{SO}_3^-$  وجود دارد. توضیح دهید، او با چه آزمایشی توانست این موضوع را به اثبات برساند؟  
 ب) توضیح دهید چرا با تاباندن مستقیم نور به مخلوط هر دو پاک‌کننده در آب، رفتار یکسانی از آنها مشاهده نمی‌شود؟  
 پ) به چه منظور سدیم هیدروژن کربنات به پاک‌کننده B اضافه می‌شود؟  
 ت) آیا پاک‌کننده A، تنها از طریق واکنش می‌تواند چربی‌ها را بزدايد؟ توضیح دهید.

۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

### استان خراسان رضوی - صفحات ۱ تا ۱۳

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۶	<p>ترکیبی با فرمول <math>C_{13}H_{25}O_2Na</math> مربوط به نوعی پاک‌کننده صابونی است. شیمی‌دانی در آزمایشگاه از گروه R این پاک‌کننده برای ساخت پاک‌کننده جدیدی با ساختار کلی <math>RC_6H_4SO_3^-Na^+</math> استفاده می‌کند.</p> <p>(آ) ساختار پاک‌کننده جدید را به صورت مدل پیوند-خط رسم کنید.</p> <p>(ب) بخش قطبی و بخش ناقطبی پاک‌کننده جدید را روی شکل رسم شده نشان دهید.</p> <p>(پ) پاک‌کننده جدید چه مزیتی نسبت به پاک‌کننده صابونی اولیه دارد؟</p>	<p>(آ)</p> <p>(ب)</p> <p>بخش ناقطبی</p> <p>بخش قطبی</p> <p>(پ) ماده جدید یک پاک‌کننده غیرصابونی است که قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون دارد و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهد.</p>	۱/۵
۷	<p>پالمیتیک اسید یکی از رایج‌ترین 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 سوزآور در شرایط مناسب مخلوط شده و واکنش می‌دهد. ساختار شیمیایی صابون تولید شده را رسم کنید.</p> <p>(پ) این صابون جامد است یا مایع؟</p>	<p>(آ) <math>C_{16}H_{32}O_2</math></p> <p>(ب)</p> <p>(پ) جامد</p>	۱/۲۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<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>۸</p> <p>(ب) صابون و 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 <math>C_{16}H_{33}COOH</math> 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>۹</p> <p>با توجه به شکل و ساختار زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) بخش قطبی و ناقطبی جزء آنیونی پاک کننده غیر صابونی را مشخص کنید.</p> <p>(ب) طرز تهیه پاک کننده صابونی زیر را شرح دهید.</p> $C_{16}H_{33} COO^{-} Na^{+}$ <p>(پ) کدام پاک کننده را برای شستشوی لباس در آب های سخت توصیه می کنید؟ چرا؟</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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>	۱۰
---	---	--	----



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

### استان خراسان شمالی - صفحات ۱ تا ۱۳

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۱	<p>پاک کننده‌ای با فرمول <math>C_7H_{15}O_2N</math> 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 برای تولید انبوه مناسب نیست؟</p> <p>(ت) حالت فیزیکی این نوع پاک کننده در دمای اتاق با کدام ترکیب زیر مشابه است؟ (ید-جیوه-گوگرد دی اکسید)</p>	<p>(آ) صابونی (ب) سیر نشده</p> <p>با توجه به فرمول کلی پاک کننده‌های صابونی که به شکل <math>C_nH_{2n+1}COO-NH_4^+</math> می‌باشد و با توجه به تعداد کربن پاک کننده مورد نظر باید داشته باشیم:</p> <p><math>C_6H_{13}COO-NH_4^+</math></p> <p>پس دو عدد H کمتر دارد که 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 که 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) پاک کننده‌ای با فرمول <math>C_4H_9COO-K^+</math> برای تولید صنعتی مناسب است.</p> <p>(ب) صابون مراغه به دلیل داشتن pH مناسب (حدود ۶-۵) برای موهای چرب مناسب است.</p> <p>(پ) واکنش انجام شده نوعی پاک کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود با آب، همانند واکنش بین تیغه مس با محلول روی سولفات، باعث افزایش دمای محلول می‌شود.</p> <p>(ت) زمانی که لکه چربی با مولکول‌های صابون احاطه می‌شود، بخش بیرونی مجموعه حاصل بار منفی دارند.</p>	<p>(آ) غ- به دلیل کم بودن تعداد کربن در زنجیر هیدروکربنی آن برای تولید انبوه مناسب نیست.</p> <p>(ب) غ- صابون‌ها از جمله صابون مراغه خاصیت بازی دارند، پس pH آنها بیشتر از ۷ خواهد بود.</p> <p>(پ) غ- واکنش میان مس و محلول روی سولفات انجام نمی‌شود، پس دمای محلول تغییری نخواهد کرد.</p> <p>(ت) ص</p>	۱/۲۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۷۵</p>	<p>(آ) بله - زیرا بخش ناقطبی آن بزرگتر از بخش قطبی آن است، پس در کل ناقطبی محسوب می‌شود و در هگزان حل می‌شود.          (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.          (پ) کربوکسیلیک اسید - چربی‌ها مخلوطی از استر و کربوکسیلیک اسیدهای بلند زنجیر است.</p>	<p>استری با فرمول <math>C_{36}H_{68}O_6</math> را در نظر بگیرید:          (آ) آیا این ترکیب را می‌توان در هگزان حل کرد؟ چرا؟          (ب) برای واکنش استر مورد نظر با <math>NaOH</math> چند مول سدیم هیدروکسید نیاز است؟          (پ) استر مورد نظر به همراه (کربوکسیلیک اسید - روغن زیتون) چربی نامیده می‌شود.</p>	<p>۱۳</p>
<p>۲/۵</p>	<p>الف- فرمول مولکولی این پاک‌کننده <math>C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_nSO_3Na</math>          ب-            پ- بخش ناقطبی          ت- در زنجیره کربنی آن گروه اتری وجود دارد که سبب قطبیت بیشتر و حل شدن بیشتر آن در آب شده و سبب می‌شود تا این شوینده در آب سخت نیز کف کرده و شویندگی بالایی داشته باشد.          ث- جرم مولی این شوینده با فرمول <math>C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_2SO_3Na</math> برابر ۳۷۶ گرم بر مول است.  <math display="block">16(12) + 33(1) + 32 + 6(16) + 23 = 376</math> <math display="block">\text{درصد جرمی کربن} = \frac{192}{376} \times 100 = 51\%</math></p>	<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 کف‌کننده، پاک‌کننده و امولسیون‌کننده به کار می‌رود. با توجه به ساختار SLES به سوالات داده شده پاسخ دهید.            الف- فرمول مولکولی این پاک‌کننده را بنویسید.          ب- بخش‌های آنیونی و کاتیونی را در ساختار داده شده مشخص کنید.          پ- کدام بخش این شوینده در چربی حل می‌شود؟ (قطبی یا ناقطبی)          ت- چه ویژگی در زنجیره کربنی این شوینده سبب شده تا در آب سخت کف کرده و شویندگی بالایی داشته باشد؟          ث- اگر بخش اتری در این پاک‌کننده دو واحد تکراری داشته باشد درصد جرمی کربن را در این پاک‌کننده تعیین کنید.  <math>(C=12, O=16, H=1, S=32, Na=23 \text{ g/mol})</math></p>	<p>۱۴</p>



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۷۵</p>	<p>(آ) با توجه به اینکه ترکیب مورد نظر پاک‌کننده غیرصابونی است، پس خواهیم داشت: <math>C_{14}H_{29}C_6H_4SO_3^-Na^+</math></p> <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 پاک‌کننده غیرصابونی است، از مواد پتروشیمی ساخته شده.</p>	<p>پاک‌کننده‌ای با فرمول <math>C_{20}H_{33}SO_3^-Na^+</math></p> <p>(آ) چند پیوند کربن-کربن در زنجیره هیدروکربنی خود دارد؟</p> <p>(ب) این ترکیب چند کربن با عدد اکسایش ۱- است؟</p> <p>(پ) برای ساخت این پاک‌کننده از کدام مواد اولیه استفاده شده است؟ (روغن‌های گیاهی - مواد پتروشیمی)</p>	<p>۱۵</p>
<p>۲</p>	<p>الف) <math>\frac{6}{3} = 2</math></p> <p><math>2Al + 2NaOH + 6H_2O \rightarrow 2NaAl(OH)_4 + 3H_2</math></p> <p>(ب) تولید گاز هیدروژن با فشار مکانیکی ایجاد شده باعث جدا شدن رسوبات از سطح لوله‌ها شده و کمک به از بین رفتن آنها می‌شود.</p> <p>(پ) NaOH موجود با چربی واکنش داده و آن را تبدیل به صابون می‌کند که در آب حل می‌شود. و گرما باعث روان شدن چربی‌ها و افزایش پاک‌کنندگی می‌شود.</p> <p>(ت) پودر به افزایش سطح تماس کمک کرده و سرعت واکنش افزایش می‌یابد.</p>	<p>با توجه به معادله زیر که مربوط به پاک‌کننده خورنده است، پاسخ دهید.</p> <p><math>Al(s) + NaOH(aq) + H_2O \rightarrow NaAl(OH)_4 + H_2(g)</math></p> <p>(الف) نسبت ضریب آب به هیدروژن را به دست آورید. (ابتدا معادله را موازنه کنید)</p> <p>(ب) مزیت استفاده از این پاک‌کننده برای زدودن چربی‌ها و رسوبات چیست؟</p> <p>(پ) نقش NaOH و گرمای تولید شده در این واکنش چیست؟</p> <p>(ت) چرا این پاک‌کننده به صورت پودر استفاده می‌شود؟</p>	<p>۱۶</p>
<p>۱/۵</p>	<p>در یک پاک‌کننده غیرصابونی حلقه بنزن + گروه سولفونات + کاتیون سدیم جرمی معادل <math>179 = 23 + 76 + 80</math> دارد.</p> <p>این مقدار را از جرم کل پاک‌کننده کم می‌کنیم تا جرم زنجیره به دست آید.</p> <p>زنجیر کربنی را بر اساس آلکیل در نظر می‌گیریم:</p> <p><math>348 - 179 = 169 \rightarrow 14n + 1 = 169 \Rightarrow n = 12</math></p> 	<p>اگر برای یک پاک‌کننده غیرصابونی با جز کاتیونی سدیم، جرم مولی معادل <math>348 \text{ g/mol}</math> باشد، ساختار این پاک‌کننده را رسم نمایید.</p> <p>(Na=۲۳, S=۳۲, O=۱۶, C=۱۲, H=۱g/mol)</p>	<p>۱۷</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم


<p>۳</p>	<p>الف- 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>ث- مخلوط آب، سدیم هیدروکسید و آلومینیم با هم واکنش داده و یک شوینده خورنده پدید می آورند و فراورده های گازی و گرمای زیادی نیز تولید می شود.</p>	<p>برای هر یک از عبارات زیر دلیل بنویسید.</p> <p>الف- 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>
----------	--	---	-----------

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان سیستان و بلوچستان – صفحات ۱۳ تا ۲۴

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۹	<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 <math>\text{OH}^-</math> کرده و شکل «۲» اسید آرنیوس چون تولید <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> کرده است.</p>	۱
۲۰	<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>(ب) بله، به دلیل قطبی بودن در آب حل می‌شود.</p>	۱

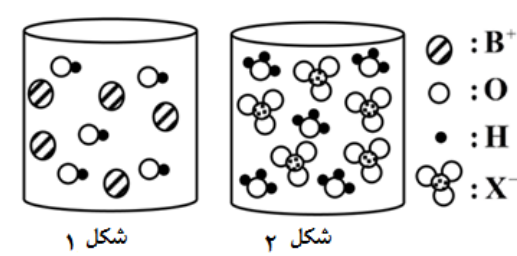
## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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 <math>10^{-4} \times 2/3</math> می باشد. در صورتی که غلظت تعادلی <math>N_2</math> و <math>C_2H_2</math> به ترتیب <math>3/5</math> و <math>2/5</math> مولار باشد، غلظت تعادلی هیدروژن سیانید را به دست آورید؟</p> $N_2 + C_2H_2 \rightleftharpoons 2 HCN$	۲۱
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 می باشد؟ چرا؟ ب) کدام یک مربوط به ماده ای است که درجه یونش بیشتری در آب دارد؟</p> 	۲۲
۱/۵	<p>آ. بیشتر - زیرا غلظت یون هیدرونیوم کاهش می یابد. 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 می شود یا بیشتر؟ توضیح دهید. ب. اگر در دو ظرف جداگانه مقداری متانول و پتاسیم نیترات در آب حل شوند و این محلول ها در مدار الکتریکی قرار گیرند کدام یک لامپ را روشن می کند؟ چرا؟</p>	۲۳

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان زنجان - صفحات ۱۳ تا ۲۴						
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال				
۲۴	<p>در دو اسید زیر در دمای <math>25^{\circ}\text{C}</math>، <math>\text{pH}=2</math> 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;"> <thead> <tr> <th>HA</th> <th>HB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۱ مول بر لیتر</td> <td>۰/۰۲ مول بر لیتر</td> </tr> </tbody> </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 <math>\text{pH}</math> 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>
HA	HB					
۰/۱ مول بر لیتر	۰/۰۲ مول بر لیتر					
۲۵	<p>گرد فلز روی را به ظرف‌های شکل الف و ب که حاوی ۱۰۰ میلی‌لیتر از اسیدهای هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید با غلظت یکسان است، اضافه می‌کنیم. کدام نمودار تغییرات حجم گاز <math>\text{H}_2</math> تولید شده را به درستی نشان می‌دهد؟ توضیح دهید.</p> <div style="text-align: center;"> <p>پیشرفت واکنش (۱)      پیشرفت واکنش (۲)      پیشرفت واکنش (۳)</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>الف) هیدروفلوئوریک اسید      ب) هیدروکلریک اسید</p> </div>	<p>شکل ۲ درست است چون در پایان میزان گاز آزاد شده به خاطر وجود مواد اولیه یکسان، برابر خواهد بود اما چون هیدروکلریک اسید، قدرت اسیدی بیشتری دارد، بنابراین سرعت تولید گاز بیشتر است.</p>				

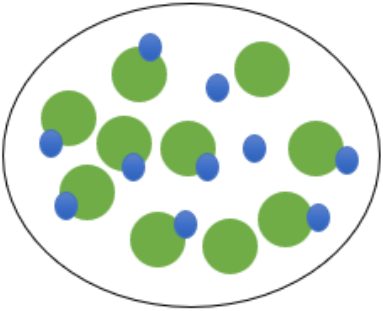
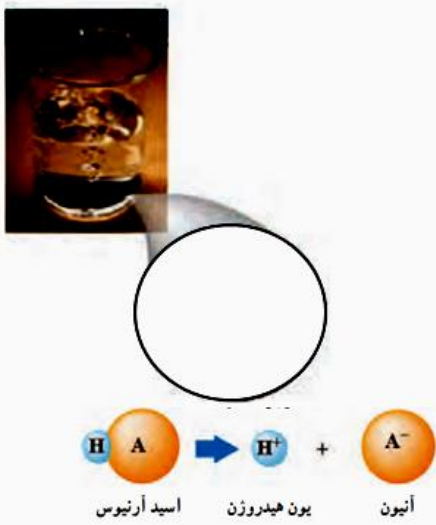
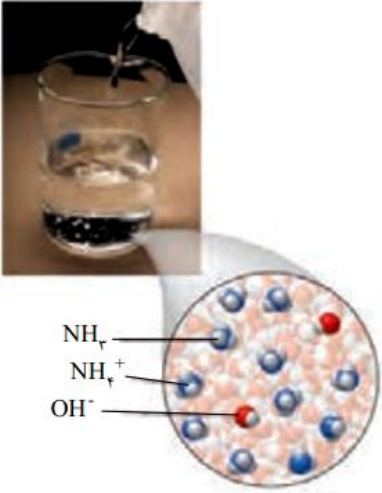
## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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 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) <math>[H^+]</math> در هر دو محلول برابر است.</p> <p>(ب) <math>[H^+]</math> در محلول اسیدی HA کمتر است.</p> <p>(پ) خاصیت 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 <math>B^-</math> بیشتر از یون هیدرونیوم در اسید HB است.</p>
۱/۵	<p>الف) شکل ۲ - چون در اثر حل شدن <math>N_2O_5</math> در آب یون نیترات و یون هیدرونیوم تشکیل می شود.</p> <p>(ب) محلول (۲) بازی است</p> $[OH^-] = \frac{5 \times 0.1 \text{ mol}}{2L} = 0.25M$ $[H^+] = \frac{10^{-14}}{0.25} = 4 \times 10^{-14}$ $pH = -\log[H^+] = 4 \times 10^{-14} \rightarrow pH = 13.4$ $[H^+] = \frac{5 \times 0.1 \text{ mol}}{4L} = 0.125M$ $pH = -\log[H^+] = 0.125 \rightarrow pH = 0.9$	<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>الف) کدام شکل به انحلال <math>N_2O_5</math> 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>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<p> <math display="block">\alpha = \frac{1}{7} \text{ (آ)}</math> <math display="block">\alpha = \frac{7}{7} = 1</math> </p> <p>ب) هیدروکلریک اسید - چون به طور کامل یونیده شده و شمار یون‌های موجود در محلول آن بیشتر است.</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;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div> <p>آ) درجه یونش هر اسید را محاسبه کنید. (هر ذره را معادل ۱ مول در نظر بگیرید).</p> <p>ب) کدام محلول رسانای بهتری برای جریان الکتریسیته است؟ چرا؟</p>	<p>۲۸</p>
<p>۰/۵</p>	<div style="text-align: center;"> </div>	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 10px;"> <p>اگر ثابت یونش یک لیتر محلول یک مولار اسید HA در دمای معین برابر با ۰/۰۴ باشد، پس از حل شدن در آب، شکل ذره‌ای محلول را رسم کنید. (هر ذره را معادل ۰/۱ مول در نظر بگیرید)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>اسید آرتیوس      یون هیدروژن      آنیون</p> </div>	<p>۲۹</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

		<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> 	<p>۳۰</p>
<p>۰/۷۵</p>	$\frac{2}{11} \times 100 = 18\% / 1$	<p>شکل زیر نمای ذره‌ای محلول آبی آمونیاک را در دمای معین، نشان می‌دهد. درصد یونش آن را محاسبه نمایید.</p> 	<p>۳۱</p>



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<p>(آ) <math>[H^+] = 2 \cdot K_a \Rightarrow K_a = \frac{[H^+]}{2}</math></p> <p><math>K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{[H^+]^2}{0.2} = \frac{[H^+]}{2} \Rightarrow [H^+] = 0.1</math></p> <p><math>pH = -\log[H^+] = -\log 0.1 \rightarrow pH = 2</math></p> <p>(ب) <math>\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} = \frac{0.1}{0.2} = 0.5</math></p>	<p>در محلول ۰/۲ مولار اسید ضعیف HA غلظت یون هیدرونیوم، ۲۰ برابر <math>K_a</math> است. (به تقریب محاسبه شود).</p> <p style="text-align: center;"><b>HA (aq) <math>\rightleftharpoons</math> H<sup>+</sup> (aq) + A<sup>-</sup> (aq)</b></p> <p>(آ) pH این محلول را حساب کنید.</p> <p>(ب) درجه یونش اسید را به دست آورید.</p>	<p>۳۲</p>
------------	--	---	-----------

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان تهران - صفحات ۲۴ تا ۳۳			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۳	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کرده شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>(۱) هر چه ثابت یونش یک باز بزرگتر باشد، واکنش آن با اسیدها در شرایط یکسان سریعتر 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>	۱/۲۵
۳۴	<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 <math>H^+</math> در آن حدود <math>0.03 \text{ mol/L}</math> باشد؛ در مدت یک هفته، چند گرم HCl تولید می شود؟</p> <p>(جرم اتمی : <math>H=1, Cl=35.5 \text{ g/mol}</math>)</p> <p>(پ) با توجه به قسمت (ب)، pH شیره معده را حساب کنید.</p>	<p>(آ) HCl</p> <p>(ب) ابتدا مقدار مول <math>H^+(aq)</math> تولید شده را به دست می آوریم:</p> $n = M \times V = (0.03 \text{ M}) \cdot (2 \text{ L}) = 0.06 \text{ mol}$ $? \text{ g HCl}(aq) = 0.06 \text{ mol H}^+(aq) \times \frac{36.5 \text{ g HCl}(aq)}{1 \text{ mol HCl}(aq)}$ $= 2.19 \text{ g HCl}(aq)$ <p>جرم <math>HCl(aq)</math> در یک هفته <math>2.19 \times 7 = 15.33 \text{ g}</math></p> <p>(پ)</p> $[H^+(aq)] = 3 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ $pH = -\log 3 \times 10^{-2} = -\log 3 + 2 = 2 - 0.48 = 1.52$	۲

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<p>نیتریک اسید، یک ظرفیتی است. <math>[H_3O^+(aq)] = [HNO_3(aq)]</math>  <math>[H_3O^+(aq)] = 10^{-pH} = 10^{-4} \text{ mol/L}</math>, <math>[HNO_3(aq)] = 10^{-4} \text{ mol/L}</math>  <math>? \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</math>  <math>\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)} = 12/6 \text{ mg } HNO_3(aq)</math></p>	<p>۳۵</p> <p>pH یک محلول ۲ لیتری از نیتریک اسید، ۴ است. مقدار اولیه اسید، چند میلی گرم بوده است؟ (H = ۱.۰۰ = ۱۶، N = ۱۴ g/mol)</p>
<p>۲</p>	<p><math>N_2O_5</math> اسید آرنیوس  <math>K_2O</math> باز آرنیوس</p> <p><math>N_2O_5(s) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(aq)</math>  <math>K_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq)</math></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 <math>Na^+</math> و <math>OH^-</math> تبدیل می شود.</p>	<p>۳۶</p> <p>به سوالات زیر پاسخ دهید.          (آ) ضمن نوشتن معادله واکنش <math>K_2O</math> و <math>N_2O_5</math> با آب بیان کنید کدام اسید آرنیوس و کدام باز آرنیوس است؟          ب) اگر مول های مساوی از دو اکسید <math>K_2O</math> و <math>N_2O_5</math> را در دمای ثابت و مقدار مساوی آب حل کنیم، آیا رسانایی الکتریکی دو محلول با هم برابر است؟ چرا؟          پ) کدام یک از واکنش های زیر را می توان بر پایه نظریه اسید-باز آرنیوس توجیه کرد؟          a) <math>NH_4Cl(s) \xrightarrow{\Delta} NH_3(g) + HCl(g)</math>          b) <math>Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)</math>          c) <math>Na_2S(aq) + H_2O(l) \rightarrow NaHS(aq) + NaOH(aq)</math></p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>مورد ۴ - معده برای گوارش غذا به اسید نیاز دارد.</p>	<p>۳۷</p> <p>کدام عبارت نادرست است؟ چرا؟          (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>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

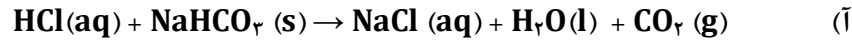
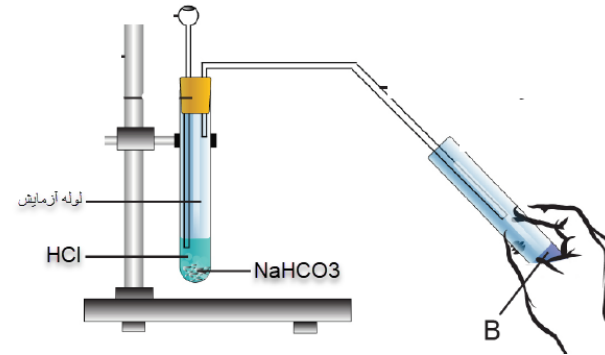
<p>۲/۲۵</p>	<p>الف) سبب کاهش pH می شود. ب) <math>pH_1 = 2/3 \rightarrow [H^+]_1 = 10^{-2/3} = 5 \times 10^{-3}</math> <math>[H^+]_1 = M\alpha \rightarrow 5 \times 10^{-3} = M \times 0/1 \rightarrow M = 5 \times 10^{-2}</math> <math>\alpha_2 = \alpha_1 + 0/2 \alpha_1 \Rightarrow \alpha_2 = 0/1 + 0/2 \times 0/1 = 0/12</math> <math>[H^+]_2 = M\alpha = 5 \times 10^{-2} \times 0/12 = 6 \times 10^{-3}</math> <math>pH_2 = -\log 6 \times 10^{-3} = -0/78 + 3 = 2/22</math></p>	<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. الف) این تغییر چه تاثیری بر pH محلول دارد؟ ب) اگر pH محلول اولیه ۲/۳ باشد، پس از افزایش دما به چه عددی می رسد؟ <math>\log 2 = 0/3 \quad \log 3 = 0/48</math></p>	<p>۳۸</p>										
<p>۰/۷۵</p>	<p>نمودار ب - با افزایش ثابت تعادل بازی، غلظت یون ها افزایش و رسانایی محلول نیز افزایش می یابد.</p>	<p>کدام نمودار رابطه <math>K_b</math> با رسانایی یک محلول بازی را نشان می دهد؟ توضیح دهید.</p> <p>(پ) (ب) (آ)</p>	<p>۳۹</p>										
<p>۱</p>	<p>الف) محلول ۱ - چون غلظت یون هیدرونیوم در آن بیشتر است. 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" data-bbox="1234 1098 1933 1214"> <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><math>[H^+]</math></td> <td><math>10^{-4}</math></td> <td><math>10^{-8}</math></td> <td><math>10^{-5}</math></td> <td><math>10^{-7}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) خاصیت اسیدی در کدام محلول بیشتر است؟ دلیل بیاورید. 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	$[H^+]$	$10^{-4}$	$10^{-8}$	$10^{-5}$	$10^{-7}$	<p>۴۰</p>
	محلول ۱	محلول ۲	محلول ۳	محلول ۴									
$[H^+]$	$10^{-4}$	$10^{-8}$	$10^{-5}$	$10^{-7}$									

### بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۲/۵</p>	<p>(آ) محلول شماره ۴ - چون رسانایی زیاد دارد در نتیجه تعداد یون های درون محلول زیاد است یونش محلول زیاد بوده و اسید یک اسید قوی است.                  (ب) درجه یونش محلول ۳ از محلول ۲ بیشتر است. چون رسانایی بیشتر و در نتیجه تعداد یون بیشتری دارد.                  (پ) محلول شماره ۱ - محلول بازی است.                  (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="1104 300 1617 614"> <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؟                  (ب) با ذکر علت درجه یونش محلول ۲ و محلول ۳ را با هم مقایسه کنید.                  (پ) کدام محلول بیشترین pH را دارد؟ چرا؟                  (ت) پیش‌بینی می‌کنید درصد یونش محلول ۱ کدام‌یک از موارد زیر باشد؟ چرا؟                  (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	<p>۴۱</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																
<p>۲</p>	<p>(آ) آب باران - pH کمتری دارد (غلظت یون هیدرونیوم بیشتری دارد).  <math>[H^+] = 10^{-8/3} = 10^{0/7} \times 10^{-9} = 5 \times 10^{-9}</math>                  (ب)                  (پ)  <math>H_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow</math>  <math display="block">\Delta mL \times \frac{2 \times 10^{-6} mol H_2CO_3}{1 L} \times \frac{2 mol NaOH}{1 mol H_2CO_3}</math> <math display="block">\times \frac{1 L}{10^{-5} mol NaOH} = 2 mL NaOH</math></p>	<p>جدول مقابل اطلاعات چهار نمونه آب (آب باران، آب رودخانه، آب استخر و آب لوله‌کشی شهر) در دمای ۲۵ °C را نشان می‌دهد با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1104 930 1666 1193"> <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 لوله‌کشی شهری</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام نمونه آب خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟ چرا؟                  (ب) غلظت یون هیدرونیوم را در آب رودخانه محاسبه کنید.                  (پ) برای خنثی کردن نمونه آب باران به چند میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید <math>10^{-5}</math> مولار نیاز داریم؟ (در آب باران طبیعی مقادیری <math>H_2CO_3</math> وجود دارد).</p>	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 لوله‌کشی شهری	<p>۴۲</p>
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 لوله‌کشی شهری																

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

در شکل زیر به محلولی از هیدروکلریک اسید مقدار مشخصی سدیم هیدروژن کربنات افزوده شده است، با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.



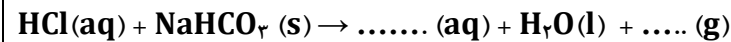
ب) کربن دی اکسید یک اکسید اسیدی است و در آب یون هیدرونیوم تولید می کند رنگ کاغذ pH، سرخ می شود.

پ)

$$x \text{ mol HCl} = 0.84 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 0.01 \text{ mol}$$

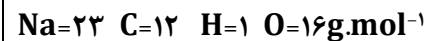
$$\frac{0.01 \text{ mol}}{0.01 \text{ L}} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

آ) اگر معادله نمادی موازنه شده واکنش به صورت زیر باشد، با پر کردن جاهای خالی آن را کامل کنید.



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.



پ) اگر برای واکنش کامل ۰/۸۴ گرم سدیم هیدروژن کربنات به ۱۰mL هیدروکلریک اسید نیاز باشد، غلظت هیدروکلریک اسید را محاسبه کنید.



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

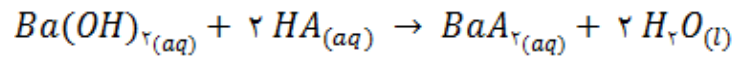
استان فارس - صفحات ۲۴ تا ۳۳		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۴۴	<p>نمودار مقابل غلظت گونه‌ها را پس از یونش اسید HA در دمای اتاق نشان می‌دهد.</p> <p>(آ) ثابت یونش اسید HA را محاسبه نمایید.</p> <p>(ب) درصد یونش اسید HA را محاسبه نمایید.</p> <p>(پ) pH محلول اسید HA را محاسبه نمایید.</p>	<p>(آ) <math>k_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \rightarrow k_a = \frac{0.3 \times 0.3}{1.2} = 0.075</math></p> <p>(ب) <math>[HA] = 1.2 + 0.3 = 1.5 \text{ mol.L}^{-1}</math> پیش از یونش</p> <p>(پ) <math>\alpha\% = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100 \rightarrow \alpha\% = \frac{0.3}{1.5} \times 100 \rightarrow \alpha\% = 20\%</math></p> <p><math>pH = -\log [H^+] \rightarrow pH = -\log (0.3)</math></p> <p><math>pH = -\log (3 \times 10^{-1}) \rightarrow pH = -[\log 3 + \log 10^{-1}]</math></p> <p><math>pH = -\log (0.48 - 1) \rightarrow pH = 0.52</math></p>
۴۵	<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، <math>[H^+]</math> کوچک‌تر از <math>10^{-7}</math> مول بر لیتر است.</p> <p>(ب) محلول شیشه‌پاک‌کن حاوی سدیم هیدروکسید و لوله‌بازکن حاوی آمونیاک غلیظ است.</p> <p>(پ) در دمای معین و در شرایط یکسان، در یک محلول، هر چه <math>k_b</math> بزرگ‌تر باشد، <math>[OH^-]</math> 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 سدیم هیدروکسید حاوی 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>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۲/۵	<p>(آ)</p> $HI(aq) + NaHCO_3(s) \rightarrow NaI(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ <p>(ب)</p> $[H^+] = 10^{-pH}$ $[H^+] = 10^0 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ $[H^+] = [HI] = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ <p>جرم مولی جوش شیرین (<math>NaHCO_3</math>) برابر است با:</p> $23 + 1 + 12 + (3 \times 16) = 84 \text{ g.mol}^{-1}$ $? \text{ g NaHCO}_3 = 0.2 \text{ L (HI)} \times \frac{1 \text{ mol (HI)}}{1 \text{ L (HI)}} \times \frac{1 \text{ mol (NaHCO}_3)}{1 \text{ mol (HI)}}$ $\times \frac{84 \text{ g (NaHCO}_3)}{1 \text{ mol (NaHCO}_3)} = 16.8 \text{ g NaHCO}_3$ <p>خالص = <math>\frac{\text{خالص}}{\text{ناخالص}} \times 100</math> درصد خلوص</p> $80 = \frac{16.8}{\text{ناخالص}} \times 100$ <p>گرم ۲۱ = جرم کل نمونه (جوش شیرین)</p>	<p>شکل زیر واکنش خنثی شدن محلول هیدرویدیک اسید (<math>HI</math>) با جوش شیرین (<math>NaHCO_3</math>) ناخالص را نشان می‌دهد.</p> <p>(آ) معادله موازنه شده را بنویسید.</p> <p>(ب) چند گرم جوش شیرین مصرف شده است؟</p> <p><math>H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}</math></p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <span style="margin: 0 10px;">+</span>  <span style="margin: 0 10px;">→</span> <span style="font-size: 2em;">?</span> </div> <p>جوش شیرین (۸۰٪)      هیدرویدیک اسید (۲۰۰ میلی لیتر) (pH=0)</p>	۴۶
-----	--	---	----



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم



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

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

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

$$Ba(OH)_2 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-13.7} = 2 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$$

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

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

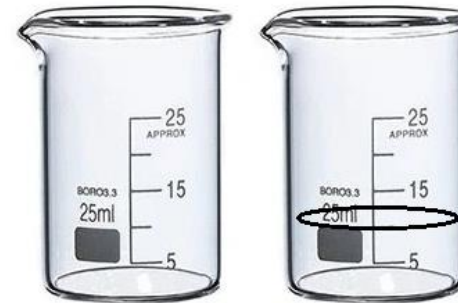
$$[Ba(OH)_2] = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

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

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

$$\times \frac{10^3 \text{ mL } (HA)}{1 L (HA)} = 25 \text{ mL HA}$$

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



**HA (5%)  
pH= 2**

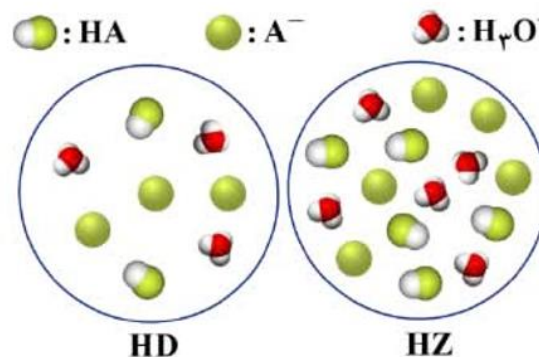
**Ba(OH)<sub>2</sub>  
(10 mL)  
pH= 13.7**

۳/۵

۴۷

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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.

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

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

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

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 HZ اسید قوی تری است:

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

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

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

شهرستان‌های استان تهران - صفحات ۲۴ تا ۳۳		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۴۹	برای تهیه ۳۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با $\text{pH}=13/3$ به چند گرم $\text{NaOH}$ جامد با خلوص ۷۵٪ نیاز داریم؟ ( $\text{Na}=23, \text{O}=16, \text{H}=1 \text{ g.mol}^{-1}$ ) $\text{Log } 5 = 0/7$	$\text{pH}=13/3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13/3} = 10^{-14} \times 10^{1/3} = 5 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$ $[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$ $300 \text{ ml} \times \frac{1\text{L}}{1000\text{ml}} \times \frac{0/2 \text{ mol}}{1\text{L}} \times \frac{40 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 2/4 \text{ g NaOH}$ $75\% \text{ جرم ناخالص} = \frac{2/4}{x} \times 100 \Rightarrow x = 3/2 \text{ g}$
۵۰	غلظت یون هیدرونیوم در خون انسان تقریباً برابر $4 \times 10^{-8}$ مول بر لیتر است: (آ) غلظت یون هیدروکسید را در خون انسان حساب کنید. (ب) $\text{pH}$ خون انسان چند است؟ $\log 2 = 0/3$	<p>(آ) <math>[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-8}} = 2/5 \times 10^{-7}</math></p> <p>(ب) <math>\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 4 \times 10^{-8} = 8 - \log 4 = 8 - 0/6 = 7/4</math></p>
۵۱	یک مول از ماده A را در مقداری آب حل کرده، حجم محلول را به یک لیتر می‌رسانیم. در محلول به دست آمده $[\text{OH}^-] = 4 \times 10^{-3}$ 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>محلول بازی است <math>[\text{OH}^-] &gt; 10^{-7} \Rightarrow</math> آمونیاک است.</p> $[\text{A}] = \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ <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.</p>
۵۲	کاغذ $\text{pH}$ 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: (آ) این محلول محتوی کدام یک از مواد زیر می‌تواند باشد؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید. ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{CH}_3\text{COOH}, \text{KOH}, \text{NH}_3, \text{HCl}$ ) (ب) دلیل انتخاب نکردن مواد دیگر را بنویسید.	<p>(آ) <math>\text{NH}_3</math> - 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 (<math>\text{NH}_3</math>) است.</p> <p>(ب) محلول‌های <math>\text{HCl}</math> و <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> خاصیت اسیدی دارند، <math>\text{KOH}</math> یک باز قوی است و محلول آن رسانایی الکتریکی بالایی دارد و محلول <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> رسانایی الکتریکی ندارد.</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

آ) محلول سدیم هیدروکسید، شکل (۱) زیرا کاملاً یونیده شده و باز قوی تری است. پس در شرایط یکسان، شمار یون‌های بیشتری در محلول دارد.

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 می‌کنیم.

$$\alpha = \frac{\text{شمار یون‌های } OH^-}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}} = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}}$$

$$\alpha = \frac{2}{9} = 0/22$$

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 می‌کنیم:

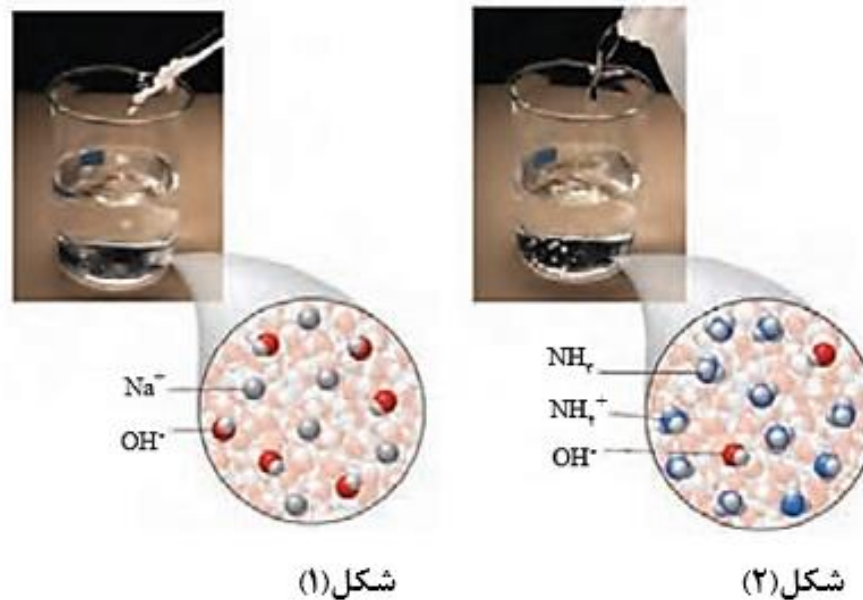
چون سدیم هیدروکسید یک باز قوی است، غلظت آن با هیدروکسید برابر است.

$$[NaOH] = [OH^-] = 6 \times 0/005 = 0/03 \text{ mol/L}$$

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{0/03} = 3 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log [H^+] \rightarrow pH = -\log (3 \times 10^{-13}) \rightarrow pH = 12/52$$

با توجه به شکل‌های زیر که ۱۰۰۰ میلی‌لیتر از محلول دو باز را نشان می‌دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (هر ذره معادل ۰/۰۰۵ مول است).



آ) کدام محلول در شرایط یکسان از دما و غلظت، نور لامپ را در یک مدار الکتریکی روشن‌تر می‌کند؟ چرا؟

ب) درجه یونش محلول شکل (۲) را به دست آورید.

پ) pH شکل (۱) را محاسبه کنید.

### بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<p>الف) محلول (۱) - ترکیبات مولکولی مانند گلوکز و اتانول، به صورت مولکولی در آب حل می‌شوند، رسانایی الکتریکی ندارند و pH آب را تغییر نمی‌دهند. ب) محلول (۳) پ) در غلظت‌های مساوی از محلول‌های مختلف، هراندازه pH یک محلول کوچک‌تر باشد، غلظت یون هیدرونیوم <math>[H^+]</math> در آن بیشتر است. <math>[H^+] : (۴) &gt; (۲) &gt; (۱) &gt; (۳)</math> ت) از آنجایی 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> <p><math>HBr(aq) : [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1} \xrightarrow{HBr \text{ اسید قوی است}} M = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}</math>  <math>HCN(aq) : [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4/3} = 10^{-5} \times 10^{-1/3} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}</math>  <math>\text{درصد یونش} = \frac{[H^+]}{M} \times 100 = \frac{5 \times 10^{-5}}{10^{-1}} \times 100 = 5 \times 10^{-2} = 0.05</math></p>	<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="1227 422 1937 603"> <tr> <td>برچسب</td> <td>(۱)</td> <td>(۲)</td> <td>(۳)</td> <td>(۴)</td> </tr> <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> </table> <p>الف) کدام محلول مربوط به اتانول است؟ چرا؟ ب) با افزودن مقداری آب (رقیق کردن) به محلول هیدروسیانیک اسید، pH این محلول به کدام محلول (۳ - ۴) نزدیک‌تر می‌شود؟ پ) غلظت یون هیدرونیوم موجود در این ۴ محلول را با یکدیگر مقایسه کنید. ت) درصد یونش هیدروسیانیک اسید را محاسبه کنید. (<math>\log 5 = 0.7</math>)</p>	برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	رسانایی الکتریکی	ندارد	کم	کم	زیاد	pH	۷	۴/۳	۹/۷	۱	<p>۵۴</p>
برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)														
رسانایی الکتریکی	ندارد	کم	کم	زیاد														
pH	۷	۴/۳	۹/۷	۱														
<p>۲</p>	<p>الف) <math>HA &gt; HB</math> ب) <math>HA = HB</math> ج) <math>HA = HB</math> د) <math>HA = HB</math></p> <p>نکته: قدرت اسیدی یعنی <math>K_a</math> ولی غلظت یون در محلول، میزان رسانایی محلول را نشان می‌دهد و خاصیت اسیدی به غلظت یون هیدرونیوم یا همان pH بستگی دارد.</p>	<p>در دو اسید زیر pH یکسان است. آنها را در هر یک از ویژگی‌های داده شده با هم مقایسه کنید.</p> <table border="1" data-bbox="1153 1193 1601 1385"> <tr> <td>HA</td> <td>HB</td> </tr> <tr> <td>0/001 M</td> <td>0/01 M</td> </tr> </table> <p>الف) قدرت اسیدی ب) غلظت یون هیدروکسید ج) میزان رسانایی د) خاصیت اسیدی</p>	HA	HB	0/001 M	0/01 M	<p>۵۵</p>											
HA	HB																	
0/001 M	0/01 M																	

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۲</p>	<p>الف) <math>[H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow 10^{-1/7} = 10^{-2} \times \underbrace{10^{1/7}} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p>ب) <math>\%a = \frac{[H^+]}{M} \times 100 \Rightarrow a = \frac{2 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-1}} \times 100 \Rightarrow a=5</math></p> <p>پ) همه گونه‌های <math>C_6H_5COO^-</math>، <math>H^+</math> و <math>H_2O</math> و <math>OH^-</math></p> <p>ت) <math>K_a = \frac{[H^+][C_6H_5COO^-]}{[C_6H_5COOH]} \Rightarrow K_a = \frac{(2 \times 10^{-2})^2}{4 \times 10^{-1}} = 10^{-1}</math></p> <p>باز BOH: <math>[H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+]_1 = 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p>بنزوئیک اسید: <math>[H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+]_2 = 10^{-1/7} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p><math>\Rightarrow \frac{[H^+]_1}{[H^+]_2} = \frac{10^{-13}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-12}</math></p>	<p>درصد یونش محلول <math>4 \times 10^{-1}</math> مول بر لیتر از بنزوئیک اسید (<math>C_6H_5COOH</math>)، در دمای اتاق برابر <math>a</math> و <math>pH=1/7</math> است: (<math>\log 3=0.2</math>)</p> <p>الف) مقدار <math>a</math> 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؟ <math>H_2O</math> ، <math>H^+</math> ، <math>OH^-</math> ، <math>C_6H_5COO^-</math></p> <p>ت) اگر <math>pH</math> 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>	<p>۵۶</p>									
<p>۱/۲۵</p>	<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) <math>pH</math> اسید قوی با افزودن آب افزایش پیدا می‌کند.</p>	<p>جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک‌پروتون‌دار با غلظت ۰/۲ مولار در دمای <math>25^\circ C</math> را نشان می‌دهد.</p> <table border="1" data-bbox="1104 1002 1666 1174"> <thead> <tr> <th>شماره محلول</th> <th>فرمول اسید</th> <th><math>[H^+ (aq)]</math></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) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟</p> <p>ب) در محلول (۱) کدام گونه وجود ندارد؟ <math>H_3O^+</math> ، <math>OH^-</math> ، HB ، <math>B^-</math></p> <p>پ) <math>pH</math> محلول (۱) با افزودن مقداری آب مقطر به آن، چه تغییری می‌کند؟</p>	شماره محلول	فرمول اسید	$[H^+ (aq)]$	۱	HB	۰/۲	۲	HD	۰/۰۰۴	<p>۵۷</p>
شماره محلول	فرمول اسید	$[H^+ (aq)]$										
۱	HB	۰/۲										
۲	HD	۰/۰۰۴										

### بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۱/۵	$[H^+] = 0.1 - 0.0998 = 0.0002$ $pH = -\log [H^+] = -\log 0.0002 = 3.7$	<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>	۵۸
	<p>گزینه ب- تعداد مول هیدروکسید و هیدرونیوم را در دو محلول حساب می‌کنیم:</p> $? \text{ mol OH}^- = 50 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{1 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol Ba(OH)}_2} = 0.01 \text{ mol OH}^-$ $? \text{ mol H}^+ = 100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.09 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol H}^+}{1 \text{ mol HCl}} = 0.009 \text{ mol H}^+$ <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>الف) سرخ ب) آبی ج) تغییر رنگ نمی‌دهد د) نمی‌توان با این اطلاعات پاسخ قطعی داد</p>	۵۹
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: <math>[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}</math> برقرار است. در خاک ۲:</p> $\frac{[H_3O^+]}{1/6 \times 10^{-3}} = [OH^-] \Rightarrow [H_3O^+] \times \frac{[H_3O^+]}{1/6 \times 10^{-3}} = 10^{-14} \Rightarrow [H_3O^+] = 4 \times 10^{-6} \Rightarrow pH = -\log[H_3O^+]$ $pH = -\log 4 \times 10^{-6} = -0.6 + 6 = 5.4$	<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. (<math>\log 2 = 0.3</math>)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <math>\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 10^{-7}</math> خاک ۱         </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <math>\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 1/6 \times 10^{-2}</math> خاک ۲         </div> </div> <p>با ذکر علت و محاسبه، مشخص کنید pH خاکی که گل ادریسی در آن شکوفا شده است، چقدر است؟</p>	۶۰
۱/۵	<p>الف) 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 ولی برای تبدیل به خاصیت جدید باید یون‌های مربوطه به محیط اضافه شود. به عنوان مثال افزودن اسید (یون هیدرونیوم) به محلول بازی یا افزودن باز (یون هیدروکسید) به محلول اسیدی.</p>	<p>اگر با افزودن ۹ میلی لیتر آب مقطر به ۱ میلی لیتر از محلولی pH یک واحد کاهش یابد: الف) محلول مورد نظر اسیدی است یا بازی؟ چرا؟ 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>	۶۱

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

### استان آذربایجان شرقی – صفحات ۳۷ تا ۴۴

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۶۲	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.	۱
۶۳	جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب پر کنید. (آ) عدد اکسایش اتم کربن در ساده‌ترین آلدهید ( $CH_2O$ ) ..... است. (ب) اکسنده ماده‌ای است که با ..... الکترون ..... گونه‌های دیگر، آنها را ..... و کاهنده ماده‌ای است که با ..... الکترون ..... گونه‌های دیگر، آنها را .....	(آ) صفر - (ساده‌ترین آلدهید $CH_2O$ ) (ب) گرفتن - از - اکسید می‌کند - دادن - به - می‌کاهد	۱/۷۵
۶۴	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	۱/۷۵
۶۵	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: $Al > Mn > Sn > Cu$	۱
۶۶	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



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۷۵</p>	<p>آ) نشان دهنده انجام واکنش شیمیایی است.                      ب) <math>A(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + Cu(s)</math>                      گونه اکسنده: <math>Cu^{2+}</math>                      پ) بله. زیرا یون های <math>D^{3+}(aq)</math> 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: <math>Cu &gt; C</math></p>	<p>جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول <math>CuSO_4(aq)</math> در دمای <math>20^{\circ}C</math> نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="1375 368 1794 683"> <thead> <tr> <th>تغییر دمای مخلوط واکنش پس از چند دقیقه (<math>^{\circ}C</math>)</th> <th>فلز</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۶</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>۰</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>۹</td> <td>D</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.  <math>.....(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + .....(s)</math>                      پ) آیا می‌توان محلول حاوی <math>D^{3+}(aq)</math> را در ظرف از جنس B نگهداری کرد؟ چرا؟                      ت) قدرت کاهندگی فلز مس و C را مقایسه کنید.</p>	تغییر دمای مخلوط واکنش پس از چند دقیقه ( $^{\circ}C$ )	فلز	۶	A	۳	B	۰	C	۹	D	<p>۶۷</p>
تغییر دمای مخلوط واکنش پس از چند دقیقه ( $^{\circ}C$ )	فلز												
۶	A												
۳	B												
۰	C												
۹	D												
<p>۱/۲۵</p>	<p><math>2 \times \{Al \rightarrow Al^{3+} + 3e\}</math>  <math>3 \times \{Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu\}</math>                      در مجموع ۶ الکترون مبادله می‌شود.</p>	<p>با نوشتن نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش، تعداد الکترون‌های مبادله شده در واکنش زیر را مشخص کنید.</p> $Al(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Al^{3+}(aq) + Cu(s)$	<p>۶۸</p>										
<p>۰/۷۵</p>	<p>خیر. زیرا قدرت اکسندگی یون مس از فلز روی بیشتر بوده و با فلز روی واکنش می‌دهد و فلز روی دچار اکسایش می‌شود.</p>	<p>برای نگهداری محلول مس (II) سولفات، ظرف ساخته شده از فلز روی مناسب است یا خیر؟ چرا؟</p> $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0/34, \quad E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76$	<p>۶۹</p>										

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۰/۵	<p>(آ) کاهشنده (ب) اکسنده</p>	<p>(آ) ماده‌ای که با از دست دادن الکترون سبب کاهش ماده دیگر می‌شود <math>\frac{\text{اکسنده}}{\text{کاهشنده}}</math> نام دارد. (ب) ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش ماده دیگر می‌شود <math>\frac{\text{اکسنده}}{\text{کاهشنده}}</math> نام دارد.</p>	۷۰
۱/۲۵	<p>آ- یون <math>\text{Cu}^{2+}</math> 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.</p>	<p>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 واکنش دهنده‌ها؟ پ - غلظت یون سولفات چه تغییری می‌کند؟</p>	۷۱
۱/۵	$2 \times \{ \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + e \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \}$ $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2e + \text{Sn}^{4+}(\text{aq})$ $2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{4+}(\text{aq})$	<p>با نوشتن نیم‌واکنش اکسایش و کاهش، واکنش را موازنه کنید. <math display="block">\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}^{4+}(\text{aq})</math></p>	۷۲
۱	<p>(آ) نادرست- برخی واکنش‌های اکسایش - کاهش گرماده هستند (ب) نادرست- واکنشی انجام نمی‌گیرد و رنگ محلول تغییر نمی‌کند.</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌ها 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. (<math>E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0/34</math>, <math>E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0/76</math>)</p>	۷۳
۰/۵	<p>یون <math>\text{Cu}^{2+}</math> - زیرا نسبت به یون‌های دیگر قدرت اکسندگی بیشتری دارد.</p>	<p>کدام یک از یون‌های فلزات زیر با <math>\text{H}_2(\text{g})</math> کاهش می‌شود؟ علت را بیان کنید. <math display="block">\text{Fe}^{2+} (3) \quad \text{Cu}^{2+} (2) \quad \text{Zn}^{2+} (1)</math> <math display="block">(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)</math></p>	۷۴

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۰/۵	۷۵	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؟
۰/۵	۷۶	دو نمونه از از فناوری‌هایی که نقش الکتروشیمی را در آسایش و رفاه نشان می‌دهند، بنویسید.
۲	۷۷	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: $1) N_2H_4(aq) + 4OH^-(aq) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(l) + 4e^-$ $2) O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ (آ) نیم واکنش کاتدی و آندی را با بیان دلیل مشخص کنید. (ب) واکنش کلی سلول را بنویسید. (ج) اکسنده و کاهنده را در واکنش کلی مشخص کنید.
۱	۷۸	(آ) واکنش ۱- زیرا فلز روی خاصیت فلزی (قدرت کاهندگی) بیشتری نسبت به فلز قلع دارد. $Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)$ (ب)
۰/۷۵	۷۹	با توجه به دو واکنش شیمیایی داده شده، به سوال زیر پاسخ دهید: $1) Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ $2) 2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ واکنش ۱- زیرا هیچ گونه‌ای اکسایش یا کاهش نیافته است. (تغییر عدد اکسایش در هیچ ماده‌ای وجود ندارد.) با ذکر علت بیان کنید کدام واکنش جزو واکنش‌های اکسایش-کاهش <u>نمی‌باشد</u> ؟

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۱	<p>(آ) الکترون                      (ب) اتم A اکسایش یافته است. چون پس از واکنش شعاع اتمی آن کاهش یافته که نشانگر از دست دادن الکترون است.                      (پ) اتم B</p>	<p>با توجه به شکل زیر که یک واکنش اکسایش-کاهش را نشان می‌دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(آ) بین دو اتم A و B چه ذره‌ای انتقال یافته است؟                      (ب) کدام اتم اکسایش یافته است؟ چرا؟                      (پ) اگر این واکنش بین یک فلز و یک نافلز باشد، کدام اتم نافلز است؟</p>	۸۰
۲/۲۵	<p>(آ) واکنش ۱ - چون واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها بیشتر است.                      (ب) مخلوط واکنش گرم‌تر می‌شود. زیرا سامانه واکنش بخشی از انرژی خود را به شکل گرما به محیط می‌دهد.                      (پ) بله - زیرا فلز B نسبت به فلز A قدرت کاهندگی کمتری دارد و با محلول A واکنش نمی‌دهد.                      (ت) <math>B^{2+} &lt; C^{2+}</math>                      (ث) A اکسایش و <math>C^{2+}</math> کاهش می‌یابد.</p>	<p>با توجه به واکنش‌های زیر و ترتیب قدرت کاهندگی فلزات A ، B ، C (<math>A &gt; B &gt; C</math>) به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>۱) <math>A(s) + C^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + C(s)</math>                      ۲) <math>B(s) + C^{2+}(aq) \rightarrow B^{2+}(aq) + C(s)</math></p> <p>(آ) در سامانه مربوط به کدام واکنش، تغییر دمای محلول بیشتر است؟ چرا؟                      (ب) بعد از انجام واکنش‌ها، دمای محلول‌ها چه تغییری می‌کند؟ چرا؟                      (پ) آیا محلول نمک فلز A را می‌توان در ظرفی از جنس B نگهداری کرد؟ چرا؟                      (ت) در واکنش ۲، اکسندده‌ها را به ترتیب قدرت آنها بنویسید.                      (ث) در واکنش ۱، کدام ذره اکسایش و کدام ذره کاهش می‌یابد؟</p>	۸۱
۱	<p>(آ) نادرست (کاهنده)                      (ب) درست                      (ج) درست                      (د) نادرست (کاهش می‌یابد)</p>	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید.                      (آ) در واکنش‌های شیمیایی ماده‌ای که الکترون از دست می‌دهد اکسندده است.                      (ب) فلزات نسبت به نافلزات در واکنش‌های شیمیایی تمایل دارند الکترون از دست بدهند و اکسایش یابند.                      (ج) در واکنش فلز آلومینیم با محلول مس(II) سولفات هر اتم آلومینیم سه الکترون از دست می‌دهد.                      (د) اگر تیغه‌ای از جنس فلز روی در داخل محلول مس(II) سولفات قرار گیرد، در صورت انجام واکنش، جرم تیغه افزایش می‌یابد.</p>	۸۲

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<p>آ) نیم‌واکنش اکسایش:  <math display="block">\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-</math></p> <p>نیم‌واکنش کاهش:  <math display="block">\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}</math></p> <p>واکنش کلی سلول:  <math display="block">\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}</math></p> <p>ب) <math>\text{Cu}^{2+}(\text{aq})</math> یا یون مس (II)، زیرا از فلز روی الکترون گرفته است.                  پ) ۲ الکترون</p>	<p>با توجه به شکل زیر:</p> <p>۸۳</p> <p>آ) نیم‌واکنش‌های انجام شده و واکنش کلی این سلول الکتروشیمی را بنویسید.                  ب) در این واکنش گونه اکسنده را با ذکر علت تعیین کنید.                  پ) در این واکنش چند الکترون مبادله می‌شود؟</p>
<p>۱/۵</p>	<p><math display="block">\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>۱- Cr در <math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}</math> - زیرا از عدد اکسایش کروم از +۶ به +۳ کاهش یافته است.                  ۲- ۶ الکترون                  ۳- کاهش. زیرا الکترون گرفته شده است.                  ۴- <math>14 - 7 = 7</math></p>	<p>باتوجه به نیم واکنش زیر به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>۱- کدام گونه کاهش یافته است؟ چرا؟                  ۲- تعداد الکترون پس از موازنه چند است؟                  ۳- این نیم‌واکنش اکسایش است یا کاهش؟ چرا؟                  ۴- اختلاف ضرایب استوکیومتری <math>\text{H}^+</math> و <math>\text{H}_2\text{O}</math> چند است؟</p> <p>۸۴</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان آذربایجان غربی – صفحات ۳۷ تا ۴۴

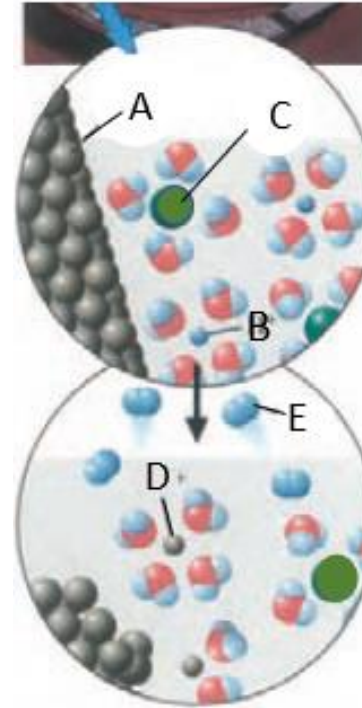
	ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱/۲۵	۸۵	<p>با توجه به شکل زیر که مربوط به واکنش تیغه‌ای از جنس فلز روی با محلول مس(II) سولفات است، به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>الف) گونه‌ای که نقش کاهنده دارد فلز است یا نافلز؟ ب) کدام نمودار می‌تواند تغییرات آنتالپی در این واکنش را به درستی نشان دهد؟</p> <p>پ) X و M چه گونه‌هایی هستند؟ ت) اگر به جای فلز M فلز پلاتین قرار گیرد، آیا تغییری در دمای محلول ایجاد می‌شود؟ چرا؟</p>	<p>الف) فلز ب) نمودار (۱) زیرا فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند. پ) X فلز مس و M فلز روی ت) خیر زیرا پلاتین واکنش‌پذیر نیست.</p>	

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۱	$A \text{ mol Fe} \times \frac{6 \text{ mol e}^-}{2 \text{ mol Fe}} = 3A \text{ mol e}^-$ $A \text{ mol Zn} \times \frac{2 \text{ mol e}^-}{1 \text{ mol Zn}} = 2A \text{ mol e}^-$	<p>در واکنش مول‌های برابر 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) <math>2\text{Fe(s)} + 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Cu(s)}</math></p> <p>۲) <math>\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}</math></p>	۸۶
۱	<p>الف) B ب) <math>\text{A}^{2+}</math> پ) خیر زیرا قدرت کاهندگی A کمتر از B است و تغییر آنیون‌های <math>\text{SO}_4^{2-}</math> با <math>\text{Cl}^-</math> هیچ نقشی در واکنش اکسایش و کاهش ندارند.</p>	<p>قطعه‌ای از فلز A را در محلول ۰/۵ مول بر لیتر <math>\text{BSO}_4</math> وارد می‌کنیم بعد از گذشت ۱۰ دقیقه دمای محلول تغییری نمی‌کند.</p> <p>الف) کدام فلز تمایل بیشتری برای از دست دادن <math>\text{e}^-</math> دارد؟ A یا B ب) قدرت اکسندگی <math>\text{B}^{2+}</math> بیشتر است یا <math>\text{A}^{2+}</math>؟ پ) اگر فلز A را درون محلول <math>\text{BCl}_2</math> قرار دهیم آیا تغییری در دمای محلول ایجاد می‌شود؟ توضیح دهید.</p>	۸۷
۱	<p>الف) ۶ مول ب) <math>\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-</math></p>	<p>طی واکنش شیمیایی بین فلز مس و محلول نیتریک اسید مطابق واکنش زیر:</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>الف) به ازای مصرف ۳ مول مس چند <math>\text{e}^-</math> مبادله می‌شود؟ ب) نیم‌واکنش اکسایش را بنویسید.</p>	۸۸
۱/۲۵	<p>الف) نادرست - در گذشته برای عکاسی از واکنشی که Mg در آن نقش کاهنده را دارد به عنوان منبع نور استفاده می‌شد. ب) نادرست - <math>\text{O}_2</math> کاهش می‌یابد. پ) درست</p>	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) در گذشته برای عکاسی از واکنشی که Mg در آن نقش اکسنده را دارد به عنوان منبع نور استفاده می‌شد. ب) با توجه به واکنش <math>2\text{Zn(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{ZnO(s)}</math> به ازای تبادل ۴ مول الکترون یک مول <math>\text{O}_2</math> اکسایش می‌یابد. پ) باتری یکی از فراورده‌های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی، الکتریسیته تولید می‌کند.</p>	۸۹

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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:



الف)  $\text{Cl}^-$  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) نیم واکنش کاهش  $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$

الف) گونه C کدام یون می‌تواند باشد  $\text{Cl}^-$  یا  $\text{Zn}^{2+}$ ؟ 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.



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

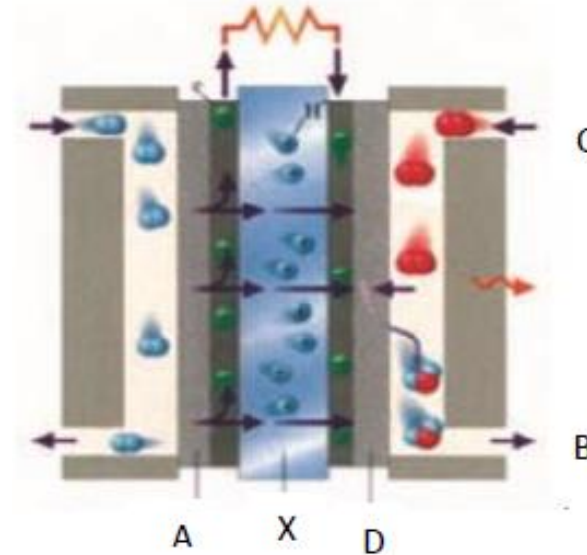
استان اردبیل – صفحات ۳۷ تا ۴۴			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۹۱	با قرار دادن شمار معینی الکترون، هریک از نیم‌واکنش‌ها را موازنه کنید. الف) $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \dots\dots\dots$ ب) $\text{O}_2(\text{g}) + \dots\dots\dots \rightarrow 2\text{O}^{2-}(\text{s})$	الف) $2e^-$ ب) $4e^-$	۰/۵
۹۲	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: $\text{Mn}^{2+}$ گونه کاهنده: $\text{Al}$	۰/۵
۹۳	درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارت‌های نادرست را بنویسید. الف) فلزها با از دست دادن الکترون کاهش می‌یابند و به کاتیون تبدیل می‌شوند. ب) نافلزها اغلب جزو اکسنده‌ها طبقه‌بندی می‌شوند.	الف) غلط – با از دست داد الکترون اکسایش می‌یابند. ب) صحیح است.	۰/۷۵
۹۴	فلز $\text{M}$ در محلول مس (II) نیترات حل می‌شود ولی در محلول روی سولفات دست نخورده باقی می‌ماند. قدرت کاهندگی فلزات $\text{M}$ ، $\text{Zn}$ و $\text{Cu}$ را باهم مقایسه کنید.	$\text{Zn} > \text{M} > \text{Cu}$	۰/۵
۹۵	تغییر دمای هر سامانه در اثر قرار گرفتن تیغه فلزی $\text{Mn}$ ، $\text{Cd}$ و $\text{Pb}$ در محلول نقره نیترات به صورت زیر است: $\text{Mn} > \text{Cd} > \text{Pb}$ کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟ الف) $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ ، اکسنده تر از $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ است. ب) محلول نمک‌های سرب را می‌توان در ظرف منگنز نگهداری کرد.	الف – درست ب – نادرست	۰/۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان اصفهان – صفحات ۴۴ تا ۵۴			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۹۶	با توجه به $E^\circ$ های داده شده به سوال پاسخ دهید. $(E^\circ \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -۲/۳۷)$ , $(E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +۰/۳۴)$ , $(E^\circ \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -۰/۷۶)$ برای داشتن بالاترین $emf$ در سلول گالوانی از کدام دو فلز باید استفاده کرد؟ توضیح دهید.	از فلز منیزیم و مس، زیرا بیشترین اختلاف $E^\circ$ را دارند.	۰/۵
۹۷	دانش‌آموزی 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؟ $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -۰/۲۵ \text{ v}$ , $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -۰/۷۶ \text{ v}$ الف) $E^\circ$ سلول آن برابر ۰/۵۱ ولت است. ب) ضمن واکنش سلول، $[\text{Ni}^{2+}]$ افزایش می‌یابد.	الف) درست $E^\circ = E^\circ \text{c} - E^\circ \text{a} \rightarrow$ ولت ۰/۵۱ = $(-۰/۷۶) - (-۰/۲۵)$ ب) نادرست - زیرا $E^\circ$ نیکل بیشتر از $E^\circ$ روی است، روی اکسایش پیدا می‌کند پس $[\text{Zn}^{2+}]$ افزایش می‌یابد و یون‌های نیکل کاهش یافته شده و $[\text{Ni}^{2+}]$ کاهش می‌یابد.	۱/۵
۹۸	در واکنش زیر، الف) اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. ب) نسبت تغییر عدد اکسایش عنصر کاهنده به عنصر اکسنده را به دست آورید. $\text{KMnO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{MnSO}_4(\text{aq}) + \text{S} + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	الف) گوگرد در $\text{H}_2\text{S}$ نقش کاهنده را دارد و منگنز در $\text{KMnO}_4$ نقش اکسنده را دارد. ب) با توجه به واکنش، تغییر عدد اکسایش کاهنده ۲ و تغییر عدد اکسایش اکسنده ۵ می‌باشد و این نسبت $\frac{۲}{۵}$ است.	۱/۲۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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).



الف) 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 مبادله کننده یون هیدرونیوم را نشان می‌دهد.

۲/۲۵

۹۹

الف) 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.

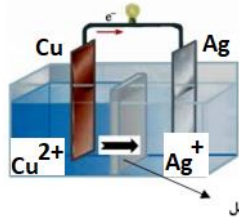
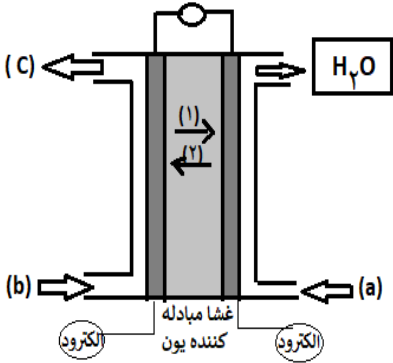
ج) X غشای مبادله کننده یون هیدروکسید را نشان می‌دهد.

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

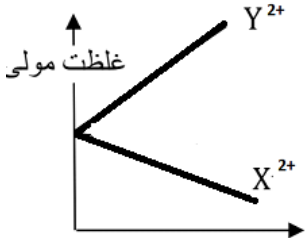
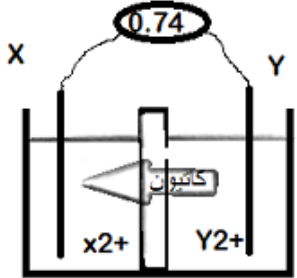
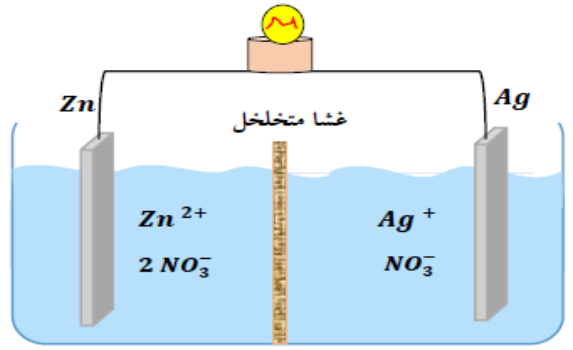
<p>۱/۵</p>	$\cdot / 2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 \times \frac{6 \text{ mol } e^-}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 1/2 \text{ mol } e^-$ <p>تعداد مول الکترون در ۰/۲ مول A <math>= \frac{1/2}{3} = 0/6</math></p> <p>در نتیجه ۱ مول A باید ۳ الکترون ظرفیتی داشته باشد پس عنصر A می تواند در گروه ۳ یا ۱۳ باشد.</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>	<p>۱۰۰</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>با توجه به داده های زیر، می توان دریافت که Zn کاهنده قوی تر، Ag<sup>+</sup> اکسنده قوی تر است و E° سلول الکتروشیمیایی استاندارد نیکل - مس، برابر ۰/۵۹ ولت است.</p> $\text{emf} = 0/34 - (-0/25) = 0/59 \text{ v}$	<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> $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s}), E^\circ = +0/34 \text{ v}$ $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s}), E^\circ = -0/76 \text{ v}$ $\text{Ag}^+(\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s}), E^\circ = +0/80 \text{ v}$ $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Ni}(\text{s}), E^\circ = -0/25 \text{ v}$	<p>۱۰۱</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

### استان البرز - صفحات ۴۴ تا ۵۴

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره						
۱۰۲	<p>با توجه به سلول گالوانی زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th><math>E^\circ</math> (V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)</math></td> <td>+۰/۸۰</td> </tr> <tr> <td><math>Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)</math></td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> </tbody> </table>  <p>آ) نیم واکنش آندی را بنویسید.                      ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را حساب کنید.                      پ) فلش نشان داده شده در دیواره متخلخل، جهت حرکت کدام یون‌ها (آنیون - کاتیون) را نشان می‌دهد؟                      ت) در پایان واکنش، جرم تیغه کاتدی چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p>	نیم واکنش کاهش	$E^\circ$ (V)	$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴	<p>آ) <math>Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu</math></p> <p>ب)</p> $emf = E^\circ_{(Ag^+/Ag)} - E^\circ_{(Cu^{2+}/Cu)} = (+۰/۸) - (+۰/۳۴) = +۰/۴۶V$ <p>ب) کاتیون به کاتد می‌رود.                      ت) افزایش می‌یابد. چون در آن نیم‌واکنش کاهش انجام می‌شود و جرم تیغه افزایش می‌یابد.</p>	۱/۵
نیم واکنش کاهش	$E^\circ$ (V)								
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰								
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴								
۱۰۳	<p>شکل زیر سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد.                      الف) کدام جهت حرکت یون هیدرونیوم (۱ یا ۲) درست است؟                      ب) نام ماده (a) را بنویسید.                      پ) نیم‌واکنش اکسایش را بنویسید.</p> 	<p>آ) جهت ۱                      ب) اکسیژن                      پ) <math>H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-</math></p>	۰/۷۵						

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۲</p>	<p>(آ) X کاتد و Y آند است.            (ب) از الکتروود Y به الکتروود X  <math>Y(s) \rightarrow Y^{2+}(aq) + 2e^{-}</math> (پ)            (ت) <math>X^{2+}</math></p> <p>(ث) گونه کاهنده: Y و گونه اکسنده: <math>X^{2+}</math></p> 	<p>اگر دانش آموزی شکل یک سلول گالوانی بین X و Y را به صورت زیر رسم کرده باشد:            الف) آند و کاتد کدام است؟            ب) جهت حرکت الکترون را در سیم مشخص کنید.            پ) نیم واکنش آندی را بنویسید.            ت) نمودار تغییرات غلظت <math>Y^{2+}(aq)</math> و <math>X^{2+}(aq)</math> را رسم کنید.            ث) گونه های اکسنده و کاهنده را مشخص کنید.</p> 
<p>۱/۷۵</p>	<p>الف) آند، روی            ب) به سمت آند یا به سمت الکتروود روی            پ) نقره            ت) نقره            ث) از روی به نقره            ج) <math>Zn + 2Ag^{+} \rightarrow Zn^{2+} + 2Ag</math></p>	<p>با توجه به سلول (Zn - Ag) به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p>  <p>الف) فرایند اکسایش در کدام الکتروود انجام می شود؟            ب) آنیون ها در غشای متخلخل در چه جهتی حرکت می کنند؟            پ) قطب مثبت سلول کدام الکتروود است؟            ت) جرم کدام تیغه به مرور زمان افزایش می یابد؟            ث) جهت حرکت الکترون ها را روی شکل معین کنید.            ج) معادله کلی واکنش انجام شده را بنویسید.</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۱	<p>(آ) از آند گاز هیدروژن و از کاتد گاز اکسیژن وارد می شود.</p> <p>(ب)</p> $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$	<p>در یک نوع سلول سوختی نیم‌واکنش‌های زیر انجام می شود:</p> $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ $\frac{1}{2}O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O$ <p>(آ) در هر یک از الکترودهای آند و کاتد ، به ترتیب چه گازی وارد سلول سوختی می شود؟</p> <p>(ب) واکنش کلی را بنویسید.</p>	۱۰۶
---	--	--	-----

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان ایلام – صفحات ۴۴ تا ۵۴		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال
۱۰۷	<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>الف) 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 <math>Zn - Cu</math> جرم تیغه روی افزایش و تیغه مس کاهش می‌یابد.</p> <p><math>(E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34, E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76)</math></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>الف) 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>
۱۰۸	<p>عدد اکسایش اتم‌های تشکیل‌دهنده ترکیب‌های زیر را در کنار نماد هر اتم بر روی ساختار بنویسید.</p> <p>الف)</p> $  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\    \quad    \quad   \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\    \quad   \quad   \\  \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H}  \end{array}  $ <p>ب)</p> $  \begin{array}{c}  \text{O} \\  \cdot\cdot \\  \text{F}-\text{O}-\text{F} \\  \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \\  \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \quad \cdot\cdot  \end{array}  $	<p>الف)</p> $  \begin{array}{c}  +1 \quad -2 \quad +1 \\  \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\    \quad    \quad   \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \\    \quad   \quad   \\  \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\  +1 \quad -3 \quad +3 \quad -2 \quad +1  \end{array}  $ <p>ب)</p> $  \begin{array}{c}  +2 \\  \cdot\cdot \\  \text{F}-\text{O}-\text{F} \\  \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \\  \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \\  -1 \quad -1  \end{array}  $

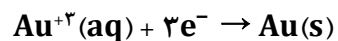


## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

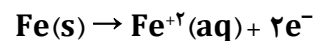
<p>۲/۵</p>	<p>(الف)</p> <p>(ب)</p> $emf = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند}) = 0/8 - (-0/76) = 1/56 \text{ V}$	<p>شکل زیر نمایی از یک سلول گالوانی متشکل از دو عنصر Zn و Ag را نمایش می‌دهد:</p> <p>(الف) جاهای خالی بر روی شکل را با گزینه های زیر کامل کنید. (کاتد ، آند ، - ، + ، Ag ، Zn)</p> <p>(ب) نیروی الکتروموتوری آن را حساب کنید.</p> <p>۱۰۹</p>
<p>۱/۵</p>	<p>(الف) و (ب) اکسایش - کاهش نیستند. زیرا در این واکنش ها عدد اکسایش اتم های درگیر در آن ثابت مانده و تغییر نکرده اند:</p> $\overset{+1}{\text{Ag}}\overset{+5}{\text{NO}_3}(\text{aq}) + \overset{+1}{\text{Na}}\overset{-1}{\text{Cl}}(\text{aq}) \longrightarrow \overset{+1}{\text{Ag}}\overset{-1}{\text{Cl}}(\text{s}) + \overset{+1}{\text{Na}}\overset{+5}{\text{NO}_3}(\text{aq})$ $\overset{+1}{\text{H}_2}\overset{+4}{\text{CO}_3} \longrightarrow \overset{+1}{\text{H}_2}\overset{-2}{\text{O}} + \overset{+4}{\text{C}}\overset{-2}{\text{O}_2}$ <p>(پ) اکسایش - کاهش است - زیرا در این واکنش عدد اکسایش برخی از اتم های درگیر در آن تغییر کرده است:</p> $2 \overset{0}{\text{Na}}(\text{s}) + 2 \overset{+1}{\text{H}_2}\overset{-2}{\text{O}}(\text{l}) \longrightarrow 2 \overset{+1}{\text{Na}}\overset{-2}{\text{O}}\overset{+1}{\text{H}}(\text{aq}) + \overset{0}{\text{H}_2}(\text{g})$ <p>عدد اکسایش سدیم از صفر به +۱ تبدیل شده پس اکسید شده است و نقش کاهنده دارد. عدد اکسایش برخی اتم های هیدروژن از +۱ به صفر تبدیل شده پس کاهش یافته و نقش اکسنده دارد. هیدروژن آب اکسنده است.</p>	<p>کدام یک از واکنش های 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>(الف) <math>\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})</math></p> <p>(ب) <math>\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math></p> <p>(پ) <math>2 \text{Na}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2 \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})</math></p> <p>۱۱۰</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

الف) نیم‌واکنش کاهش:



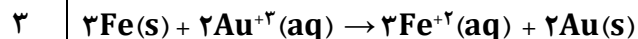
نیم‌واکنش اکسایش:



برای حذف الکترون‌ها از معادله واکنش باید تعداد آنها در نیم‌واکنش اکسایش و کاهش برابر باشد:



واکنش کلی سلول:



ب) در معادله کلی موازنه شده سلول، نسبت الکترون مبادله شده به  $\text{Au}$ ، ۶ به ۲ و نسبت به  $\text{Fe}$ ، ۶ به ۳ می‌باشد:

$$\text{تعداد مول های Au رسوب کرده} = 0.6 \text{ mol e} \times \frac{2 \text{ mol Au}}{6 \text{ mol e}} = 0.2 \text{ mol Au}$$

بر روی الکتروود کاتد

$$0.2 \text{ mol Au} \times \frac{197 \text{ g Au}}{1 \text{ mol Au}} = 39.4 \text{ g}$$

$$\text{تعداد مول های الکتروود آند Fe} = 0.6 \text{ mol e} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{6 \text{ mol e}} = 0.2 \text{ mol}$$

$$0.2 \text{ mol Fe} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 11.2 \text{ g}$$

در مورد سلول گالوانی آهن-طلا به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

$$E^{\circ}(\text{Au}^{+3}/\text{Au}) = +1.5 \text{ V}, E^{\circ}(\text{Fe}^{+2}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$$

$$(\text{Au} = 197 \text{ g/mol}, \text{Fe} = 56 \text{ g/mol})$$

الف) نیم‌واکنش‌های اکسایش، کاهش و واکنش کلی سلول را بنویسید.

ب) در اثر مبادله ۰/۶ مول الکترون در این سلول، حساب کنید که جرم الکتروودهای کاتد و آند چقدر تغییر می‌یابند؟



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

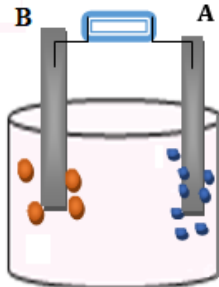
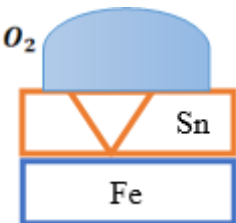
۲	<p>بالاترین عدد اکسایش نافلزات برابر با تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آنها با علامت مثبت است. بنابراین در هر کدام از موارد داده شده اگر عدد اکسایش اتم مرکزی به شمار الکترون‌های ظرفیتی آن رسیده باشد، دیگر توانایی اکسایش بیشتر را ندارد و اگر نرسیده باشد، توانایی اکسایش بیشتر را داراست.</p> <p>(الف) اتم 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>ندارند</u>؟ با ذکر دلیل بیان کنید.</p> <p>الف) CO ب) SO<sub>۳</sub> پ) PCl<sub>۵</sub> ت) SOF<sub>۲</sub></p>	۱۱۲
---	---	--	-----

<b>استان بوشهر – صفحات ۵۴ تا ۶۳</b>			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<p>الف. نادرست. در برقکافت آب، آب گونه اکسنده است، ولی در سلول سوختی اکسیژن گونه اکسنده است.</p> <p>ب. درست. اطراف الکتروود 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>ج. درست، عدد اکسایش کربن در واکنش هال افزایش یافته است.</p> <p>د. نادرست. در فرآیند هال آلومینیم چگالی بیشتری داشته و در ته ظرف ته نشین می شود.</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن علت آن را بنویسید.</p> <p>الف. در برقکافت آب مانند سلول سوختی، اکسیژن گونه اکسنده است.</p> <p>ب. رنگ کاغذ pH در اطراف الکتروود آندی در برقکافت آب، مشابه رنگ گل ادریسی در خاک حاوی آهک است.</p> <p>ج. در فرآیند هال کربن گونه کاهنده است.</p> <p>د. فلز مذاب تولید شده در فرایند هال مانند فلز مذاب تولید شده از برقکافت منیزیم کلرید در ته ظرف ته نشین می شود.</p>	<p>۱۱۳</p>
<p>۲/۵</p>	<p>الف. مقدار رطوبت و نمک در قسمت پایین بیشتر است و رسانایی یونی را تقویت می کند و به عبارتی مدار الکتریکی را بهتر کامل می کند.</p> <p>ب. نمک دریای خلیج فارس بیشتر است، مقدار یون بیشتر شده رسانایی یونی را تقویت می کند و به عبارتی مدار الکتریکی را بهتر کامل می کند.</p> <p>ج. علت این است که در صورت برقکافت محلول آن، به جای کاتیون منیزیم، آب کاهیده شده و گاز هیدروژن تولید می شود. (در کاتد کاتیونی زودتر کاهش می یابد که <math>E^{\ominus}</math> مثبت تر دارد.)</p> <p>د. زنگار سبز بر سطح مس نمونه ای از خوردگی است. پتانسیل کاهش مس کمتر از پتانسیل کاهش اکسیژن است.</p> <p>ه. زیرا این فلز با تشکیل لایه چسبنده و متراکم <math>Al_2O_3</math> از ادامه اکسایش جلوگیری می کند.</p>	<p>علت هر مورد را با بیان دلیل بنویسید.</p> <p>الف. در مناطق ساحلی درهای فلزی در قسمت پایین بیشتر دچار خوردگی می شوند.</p> <p>ب. اسکه نفتی در خلیج فارس زودتر زنگ می زند، تا دریای مازندران.</p> <p>ج. علت خشک کردن منیزیم کلرید، در تهیه منیزیم به روش برقکافت.</p> <p>د. گنبد مقبره حافظ از فلز مس است، اما به رنگ سبز دیده می شود.</p> <p>ه. آلومینیم به سرعت در هوا اکسید می شود ولی خورده نمی شود.</p>	<p>۱۱۴</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۲</p>	<p>الف. در برقکافت آب، حجم گاز تولید شده (<math>H_2</math>) پیرامون الکترود متصل به کاتد (-) دو برابر حجم گاز تولید شده (<math>O_2</math>) پیرامون الکترود متصل به آند (+) است.</p> <p>A کاتد B آند</p> <p>ب. با کاغذ pH می توان 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> <p><math>2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-</math></p> <p><math>2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)</math></p>	<p>شکل زیر برقکافت آب را نشان می دهد. در باتری قطب مثبت و منفی پاک شده است.</p> <p>الف. 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>۱۱۵</p>
<p>۱/۵</p>	<p>الف. آهن حلبی</p> <p>ب. <math>O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)</math></p> <p>ج. 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>د. منیزیم</p>	<p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>الف. این نوع آهن چه نامیده می شود؟</p> <p>ب. نیم واکنش کاتدی را بنویسید.</p> <p>ج. اگر به جای فلز پوشاننده در بالا، فلز منیزیم قرار دهیم، گونه کاهنده چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> <p>د. از کدام فلز برای محافظت از بدنه کشتی ها استفاده می شود؟</p> <p><math>E^\circ (Sn^{2+}/Sn) = -0.14, E^\circ (Fe^{2+}/Fe) = -0.44, E^\circ (Mg^{2+}/Mg) = -2.37</math></p> 	<p>۱۱۶</p>
<p>۱/۲۵</p>	<p>(آ) مثبت - آند</p> <p>(ب)</p> <p><math>Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-</math> آندی</p> <p><math>Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni</math> کاتدی</p> <p>(پ) <math>Ni^{2+}</math></p>	<p>از آبرکاری نیکل برای محافظت از قطعات انتقالی و سیستم ترمز خودرو، در برابر خوردگی استفاده می شود. با توجه به فرآیند آبرکاری 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 (<math>Ni^{2+}, Fe^{2+}</math>) است؟</p>	<p>۱۱۷</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<p>الف. نقره ب. خیر، جسمی که قرار است، روکش شود باید رسانای جریان برق باشد. ج. ثابت است. د. برابر. همان جرمی از نقره که در آند اکسایش می‌یابد، بر روی کاتد می‌نشیند.</p>	<p>با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید. الف. میله آندی از کدام فلز ساخته شده است؟ ب. می‌توان به جای کلید یک تکه چوب یا پلاستیک قرار داد؟ چرا؟ ج. با گذشت زمان غلظت محلول چه تغییری می‌کند؟ د. تغییر جرم کدام تیغه بیشتر است؟ چرا؟</p>	<p>۱۱۸</p>
------------	--	--	------------

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

### استان چهار محال و بختیاری - صفحات ۵۴ تا ۶۳

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۱۹	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) 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) 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 غلیظ نیز استفاده کنیم.</p> <p>ت) هرچه پتانسیل کاهش کاتیون فلزی منفی‌تر باشد، ترکیبات آن فلز پایدارترند.</p>	<p>الف) 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>	۱/۵
۱۲۰	<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>الف) 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>الف) هر دو فلز دچار خوردگی می‌شوند زیرا پتانسیل کاهش هر دوی آنها از پتانسیل کاهش اکسیژن کمتر است.</p> <p>ب) مس (II) هیدروکسید <math>Cu(OH)_2</math></p> <p>پ) فلز آهن. زیرا پتانسیل کاهش آن کمتر از هیدروژن است.</p>	۱/۷۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۲	<p>الف) چون فلز منیزیم و روی کاهنده‌تر از آهن هستند و در رقابت برای اکسایش یافتن برنده می‌شوند و فلز آهن محافظت می‌شود.</p> <p>ب) زیرا فلز آلومینیم بر اثر اکسایش یک لایه چسبنده و متراکم از <math>Al_2O_3</math> تشکیل می‌دهد و از ادامه اکسایش جلوگیری می‌کند.</p> <p>پ) زیرا آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد.</p> <p>ت) زیرا الکتروود آند که از جنس گرافیت است اکسایش می‌یابد و گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌کند ولی در کاتد یون <math>Al^{3+}</math> کاهش می‌یابد و خود الکتروود کاتد در واکنش شرکت نمی‌کند.</p>	<p>علت هر یک از موارد زیر را بنویسید.</p> <p>الف) برای جلوگیری از خوردگی فلز آهن به بدنه کشتی‌ها فلز منیزیم یا روی می‌چسبانند.</p> <p>ب) علی‌رغم اینکه فلز آلومینیم فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می‌شود اما خورده نمی‌شود.</p> <p>پ) در برقکافت آب، به مقدار اندکی یک ماده الکتروولیت (معمولاً سولفوریک اسید) به آن اضافه می‌کنند.</p> <p>ت) جرم الکتروود آند در فرایند حال به مرور زمان کم می‌شود اما جرم الکتروود کاتد تغییری نمی‌کند.</p>	۱۲۱
۱/۵	<p>الف) فلز روی و منیزیم - زیرا هر دو کاهنده قوی تری نسبت به آهن هستند.</p> <p>ب) فلز منیزیم</p> <p>پ) زیرا تمایل به اکسایش فلز قلع کمتر از آهن است و اگر خراشی بر روی حلبی نیفتد، قلع اکسایش نمی‌یابد.</p>	<p>با توجه به پتانسیل‌های کاهش داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> $E_{Cu^{2+}/Cu}^{\circ} = +0.34V, \quad E_{Zn^{2+}/Zn}^{\circ} = -0.76V, \quad E_{Fe^{2+}/Fe}^{\circ} = -0.44V$ $E_{Mg^{2+}/Mg}^{\circ} = -2.37V, \quad E_{Sn^{2+}/Sn}^{\circ} = -0.14V$ <p>الف) برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، استفاده از کدام فلز(ها) در کنار آهن مناسب‌تر است؟ چرا؟</p> <p>ب) استخراج کدام فلز دشوارتر است و به انرژی بیشتری نیاز دارد؟</p> <p>پ) با توجه به اینکه پتانسیل کاهش قلع مثبت‌تر از آهن است چرا در ساخت ورقه حلبی از روکش قلع بر روی آهن استفاده می‌شود؟</p>	۱۲۲
۱	<p>الف) خوردگی فلز مس سبب از بین رفتن زیبایی ظرف می‌شود از سوی دیگر فراورده‌های خوردگی به سلامتی بدن آسیب می‌رساند.</p> <p>ب) الکتروود آند از روی و الکتروود کاتد از آهن</p>	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) چرا سطح داخلی اغلب وسایل آشپزخانه ساخته شده از مس را با فلزهایی مانند قلع و نیکل می‌پوشانند؟ (دو دلیل)</p> <p>ب) در تهیه ورقه گالوانیزه به روش آبکاری، جنس الکتروودهای آند و کاتد از چیست؟</p>	۱۲۳



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

### استان خراسان جنوبی - صفحات ۵۴ تا ۶۳

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۲۴	<p>چنانچه بخواهیم وسیله‌ای از جنس فلز M را توسط آبرکاری با روکشی از فلز X بپوشانیم کدام گزینه درست خواهد بود؟</p> <p>الف) نیم واکنش آندی به صورت <math>X(s) \rightarrow X^{n+}(aq) + ne^{-}</math> و نیم واکنش کاتدی به صورت <math>M^{a+}(aq) + ae^{-} \rightarrow M(s)</math> خواهد بود.</p> <p>ب) محلول الکترولیت باید حاوی مخلوطی از کاتیون‌های <math>X^{n+}</math> و <math>M^{a+}</math> باشد.</p> <p>ج) حرکت آنیون‌های الکترولیت به سمت فلز X و جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی برخلاف جهت حرکت آنیون‌هاست.</p> <p>د) در پایان فرایند برقکافت تعدادی از کاتیون‌های <math>X^{n+}</math> با گرفتن الکترون و کاهیده شدن، جایگزین تعدادی از اتم‌های M در وسیله مورد نظر می‌شوند.</p>	<p>گزینه ج: 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 روکش‌دهنده صورت می‌گیرد.</p> <p>نیم واکنش آندی به صورت <math>X(s) \rightarrow X^{n+}(aq) + ne^{-}</math> و نیم واکنش کاتدی به صورت <math>X^{n+}(aq) + ne^{-} \rightarrow X(s)</math> است.</p> <p>گزینه ب: محلول الکترولیت کافی است که کاتیون‌های فلز روکش‌دهنده (یعنی یون‌های <math>X^{n+}</math>) را داشته باشد.</p> <p>گزینه د: کاتیون‌های <math>X^{n+}</math> 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
۱۲۵	<p>در فرایند هال برای تولید آلومینیم:</p> $2Al_2O_3(l) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$ <p>الف) 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>الف) 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 (<math>Al_2O_3</math>) مذاب است. یون اکسید (<math>O^{2-}</math>) بخشی از آن است که ابتدا اکسایش یافته و تبدیل به <math>O_2</math> شده و سپس <math>O_2</math> در واکنش با کربن، کاهش یافته و تشکیل <math>CO_2</math> می‌دهد.</p>	۱/۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۲	<p>الف) درست است زیرا: نیم‌واکنش کاتدی در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن: <math>O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)</math> نیم‌واکنش آندی در برقکافت آب: <math>2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-</math> ب) درست است زیرا: واکنش کلی سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن: <math>2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)</math> واکنش کلی سلول برقکافت آب: <math>2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)</math> ج) درست است چون واکنش کلی آنها عکس یکدیگر است. د) 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. الف) نیم‌واکنش کاتدی یکی، عکس نیم‌واکنش آندی دیگری است. ب) معادله واکنش کلی آنها عکس همدیگر است. ج) <math>\Delta H</math> این دو سلول از لحاظ قدر مطلق برابر و از لحاظ علامت مخالف یکدیگرند. د) یکی سلول الکتروشیمیایی گالوانی و دیگری سلول الکتروشیمیایی الکترولیتی است.</p>	۱۲۶
۱	<p>با توجه به معادله کلی برقکافت سدیم کلرید می‌توان نوشت: <math>2NaCl(l) \rightarrow 2Na(l) + Cl_2(g)</math> گاز کلر در آند و فلز سدیم در کاتد تشکیل می‌شود. <math display="block">\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</math></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؟ (<math>Na = 23, Cl = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}</math>)</p>	۱۲۷
۰/۵	<p>گزینه د - 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؟ الف) برای فرایند برقکافت، از منبع جریان مستقیم استفاده می‌شود. ب) جنس آند و کاتد هر دو گرافیتی است. ج) آلومینیم مذاب در پایین دستگاه جمع‌آوری می‌شود. د) آلومینیم و گاز اکسیژن فراورده واکنش هستند.</p>	۱۲۸



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۰/۵	<p>نیم‌واکنش آندی به صورت <math>B(s) \rightarrow B^{n+}(aq) + ne^{-}</math> و الکترولیت باید حاوی کاتیون‌های (فلز روکش‌دهنده) <math>B^{n+}</math> باشد.</p>	<p>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.</p>	۱۲۹
۱/۲۵	<p>الف) نیم‌واکنش کاتدی به صورت زیر است: <math display="block">Ni^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Ni(s)</math> نیم‌واکنش آندی به صورت زیر است: <math display="block">Ni(s) \rightarrow Ni^{2+}(aq) + 2e^{-}</math> ب) کلید مسی باید به قطب منفی باتری متصل باشد.</p>	<p>در آبکاری یک کلید مسی توسط روکشی از نیکل: الف) نیم‌واکنش کاتدی و آندی به چه صورت است؟ ب) کلید مسی باید به کدام قطب باتری وصل شود؟</p>	۱۳۰

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان لرستان – صفحات ۶۷ تا ۷۷			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۳۱	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.) ( $O=۱۶$ و $Si=۲۸$ گرم بر مول)	$? \%Si = ۴۵ g SiO_2 \times \frac{1 mol SiO_2}{60 g SiO_2} \times \frac{1 mol Si}{1 mol SiO_2} \times \frac{28 g}{1 mol Si} = ۲۱\%$	۱
۱۳۲	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید و شکل صحیح جمله‌های نادرست را بنویسید. الف) 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.	الف) 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
۱۳۳	با توجه به نقشه پتانسیل مولکول‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.  الف) 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؟	الف) 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

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۰/۷۵	<p>الف) چون B شعاع کمتری دارد پس خصلت نافلزی آن از A بیشتر است و جزئی 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>الف) 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>	۱۳۴																																
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>	۱۳۵																																
۲/۲۵	<table border="1" data-bbox="181 826 1066 1034"> <thead> <tr> <th>رسانایی الکتریکی</th> <th>نوع جامد</th> <th>ذرات سازنده</th> <th>نوع ماده سازنده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>دارد (محلول یا مذاب)</td> <td>یونی</td> <td>یون</td> <td><math>\text{NaNO}_3</math></td> </tr> <tr> <td>دارد</td> <td>کووالانسی</td> <td>اتم</td> <td>C (s ، گرافیت)</td> </tr> <tr> <td>ندارد</td> <td>مولکولی</td> <td>مولکول</td> <td><math>\text{I}_2</math></td> </tr> </tbody> </table>	رسانایی الکتریکی	نوع جامد	ذرات سازنده	نوع ماده سازنده	دارد (محلول یا مذاب)	یونی	یون	$\text{NaNO}_3$	دارد	کووالانسی	اتم	C (s ، گرافیت)	ندارد	مولکولی	مولکول	$\text{I}_2$	<p>جدول زیر را تکمیل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="1200 855 1966 1066"> <thead> <tr> <th>رسانایی الکتریکی</th> <th>نوع جامد</th> <th>ذرات سازنده</th> <th>نوع ماده سازنده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>\text{NaNO}_3</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C (s ، گرافیت)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>\text{I}_2</math></td> </tr> </tbody> </table>	رسانایی الکتریکی	نوع جامد	ذرات سازنده	نوع ماده سازنده				$\text{NaNO}_3$				C (s ، گرافیت)				$\text{I}_2$	۱۳۶
رسانایی الکتریکی	نوع جامد	ذرات سازنده	نوع ماده سازنده																																
دارد (محلول یا مذاب)	یونی	یون	$\text{NaNO}_3$																																
دارد	کووالانسی	اتم	C (s ، گرافیت)																																
ندارد	مولکولی	مولکول	$\text{I}_2$																																
رسانایی الکتریکی	نوع جامد	ذرات سازنده	نوع ماده سازنده																																
			$\text{NaNO}_3$																																
			C (s ، گرافیت)																																
			$\text{I}_2$																																
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 برای 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="1128 1145 2040 1305"> <thead> <tr> <th>سیلیسیم</th> <th>سیلیسیم کربید</th> <th>الماس</th> <th>سیلیسیم دی اکسید</th> <th>نام ترکیب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۲۶</td> <td>۳۶۰</td> <td>C-C</td> <td>Si-O-Si</td> <td>ساختار ترکیب</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>۳۴۸</td> <td>۴۵۲</td> <td>انرژی پیوند</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>	سیلیسیم	سیلیسیم کربید	الماس	سیلیسیم دی اکسید	نام ترکیب	۲۲۶	۳۶۰	C-C	Si-O-Si	ساختار ترکیب			۳۴۸	۴۵۲	انرژی پیوند	۱۳۷																	
سیلیسیم	سیلیسیم کربید	الماس	سیلیسیم دی اکسید	نام ترکیب																															
۲۲۶	۳۶۰	C-C	Si-O-Si	ساختار ترکیب																															
		۳۴۸	۴۵۲	انرژی پیوند																															

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۲۵</p>	<p>آ) شکل ۱، زیرا در مولکول <math>CO_2</math> 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 <math>CO_2</math> 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>	<p>۱۳۸</p>
<p>۲/۲۵</p>	<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>شکل (۱)      شکل (۲)      شکل (۳)</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 کریستال از نظر ساختاری شبیه به کدام ترکیب (های) داده شده است؟</p>	<p>۱۳۹</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان مازندران – صفحات ۶۷ تا ۷۷

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۴۰	<p>شکل زیر نقشه‌های پتانسیل الکترو ستاتیکی مولکول‌های <math>\text{CO}_2</math> و <math>\text{SO}_2</math> را نشان می‌دهد.</p> <p>الف) کدام یک <math>\text{CO}_2</math> و کدام <math>\text{SO}_2</math> است؟                      ب) قسمت مشخص شده در هر شکل چه رنگی است؟                      ج) کدام یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟</p>	<p>الف) شکل (ب) <math>\text{CO}_2</math> و شکل (آ) <math>\text{SO}_2</math> است.                      ب) در (آ) سرخ و در شکل (ب) آبی رنگ است.                      ج) 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
۱۴۱	<p>الماس و گرافیت دگرشکل‌های طبیعی کربن می‌باشند. در مقابل هر ویژگی داده شده دگرشکل مربوطه را بنویسید.                      الف) رسانایی الکتریکی دارد.                      ب) سختی بیشتری دارد.                      ج) چگالی کمتری دارد.                      د) جامد کووالانسی با چینش سه بعدی است.</p>	<p>الف) گرافیت رسانایی الکتریکی دارد.                      ب) الماس سختی بیشتری دارد.                      ج) گرافیت چگالی کمتری دارد.                      د) الماس جامد کووالانسی با چینش سه بعدی است.</p>	۱
۱۴۲	<p>هر یک از مواد زیر را در دسته خود قرار دهید.  <math>\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l})</math>, <math>\text{C}(\text{s}, \text{گرافیت})</math>, <math>\text{HF}(\text{g})</math>, <math>\text{CO}_2(\text{g})</math>, <math>\text{SiO}_2(\text{s})</math>, <math>\text{NaCl}(\text{s})</math>, <math>\text{Cl}_2(\text{g})</math></p> <p>ماده مولکولی: جامد کووالانسی: ترکیب یونی:</p>	<p>ماده مولکولی: <math>\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l})</math>, <math>\text{HF}(\text{g})</math>, <math>\text{CO}_2(\text{g})</math>, <math>\text{Cl}_2(\text{g})</math>                      جامد کووالانسی: <math>\text{C}(\text{s}, \text{گرافیت})</math>, <math>\text{SiO}_2(\text{s})</math>                      ترکیب یونی: <math>\text{NaCl}(\text{s})</math></p>	۱/۷۵

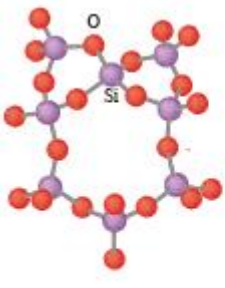

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۱	<p>آ) مولکول (آ). کاملاً از نظر الکتریکی متقارن و توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی یکنواخت است. ب) مولکول‌های (ب) و (پ).</p>	<p>با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>آ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ب</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>پ</p> </div> </div> <p>آ) گشتاور دو قطبی کدام مولکول (ها) را می‌توان برابر با <math>D=0</math> در نظر گرفت؟ چه توجیهی برای انتخاب خود دارید؟ ب) کدام مولکول (ها) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟</p>	۱۴۳									
۱/۲۵	<p>کربن تترا کلرید مولکولی ناقطبی است و با اضافه شدن یک هیدروژن مولکول جدید قطبی می‌شود. پس: الف) گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر می‌شود. ب) انحلال‌پذیری در آب بیشتر است. پ) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.</p>	<p>اگر در مولکول کربن تتراکلرید، یک اتم هیدروژن جایگزین یکی از اتم‌های کلر شود، هر یک از موارد زیر چه تغییری خواهد کرد؟ پاسخ خود را توضیح دهید. آ) گشتاور دو قطبی ب) انحلال‌پذیری در آب پ) جهت‌گیری در میدان الکتریکی</p>	۱۴۴									
۱	<p>آ) B ب) ترکیب یونی است زیرا اختلاف نقطه ذوب و جوش آن بسیار بالا است.</p>	<p>با توجه به جدول زیر: آ) کدام ماده در گستره دمایی بیشتری مایع است؟ ب) این ماده جزو کدام دسته از ترکیبات است؟ 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	۱۴۵
ماده	نقطه ذوب (C)	نقطه جوش (C)										
A	-۲۰۰	-۱۱۰										
B	۹۰۲	۱۶۰۰										



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان مرکزی – صفحات ۶۷ تا ۷۷

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۴۶	<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>الف) 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>الف) 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
۱۴۷	<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 <math>CO_2</math> و <math>SiO_2</math> 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
۱۴۸	<p>در ساختار سه بعدی یخ، اکسیژن چه برهم‌کنش‌هایی با هیدروژن برقرار کرده است؟</p>	<p>در این ساختار هر اتم اکسیژن با ۲ پیوند اشتراکی (کووالانسی) به ۲ اتم هیدروژن و با پیوند هیدروژنی با دو اتم هیدروژن سایر مولکول‌ها در ارتباط است.</p>	۱

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم


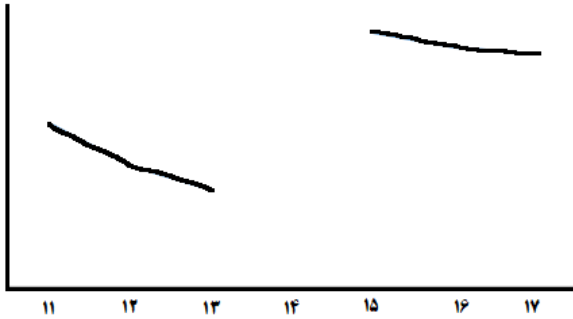
<p>۱</p>	<p>آ) <math>\text{CCl}_4</math> زیرا تراکم بار الکتریکی اطراف اتم مرکزی متقارن است .                  ب) بار جزئی منفی زیرا کلر خاصیت نافلزی بیشتری نسبت به کربن دارد و بار الکتریکی را به سمت خود می کشد. (در تصویر رنگی می توان اشاره کرد که رنگ سرخ نشان دهنده تراکم بار الکتریکی بیشتر و جزئی بار منفی است)</p>	<p>با توجه به نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی داده شده به سوالات پاسخ دهید.                  آ) کدام ترکیب زیر در حضور میدان الکتریکی، جهت گیری نمی کند؟ چرا؟                  ب) بار جزئی در قسمت A را با بیان دلیل مشخص کنید</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>۱۴۹</p>
<p>۱</p>	<p>اتیلن گلیکول - بنزن - آب - اوره</p>	<p>کدام یک از ترکیبات زیر ساختاری شبیه ساختار ارائه شده در شکل زیر دارند؟</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>اتیلن گلیکول - سیلیس - اوره - پتاسیم کلرید - بنزن - همتایت - آب</p>	<p>۱۵۰</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

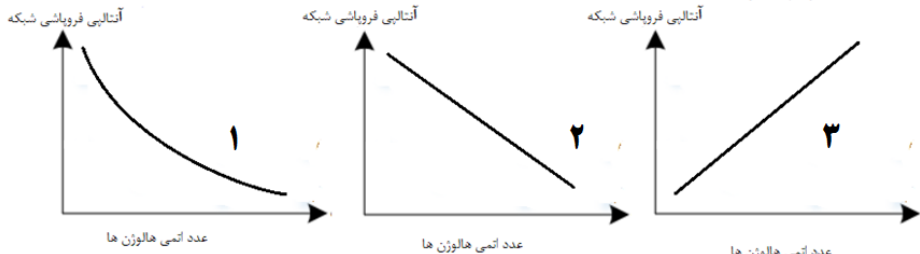
## استان هرمزگان - صفحات ۷۷ تا ۸۹

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۵۱	<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) شارژ 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) شارژ 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) شارژ یونی به کار رفته در این فرآیند ترکیبی است که تولید آن بسیار گرماده است.</p>	<p>(آ) درست، چون شارژ 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 هر دو بخار آب و نیروی بین مولکولی غالب در هر دو پیوند هیدروژنی است.</p> <p>(پ) نادرست - شارژ 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 - شارژ یونی سدیم کلرید است که فرآیند تولید آن گرمای زیادی آزاد می کند.</p>	۲
۱۵۲	<p>عنصرهای <math>Z_1A</math>، <math>Z_2B</math>، <math>Z_3C</math>، <math>Z_4D</math>، <math>Z_5E</math> عنصرهای متوالی جدول دوره ای هستند که اتم C دارای آرایش <math>2s^2 2p^6</math> 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 <math>926 \text{ kJ.mol}^{-1}</math> باشد، انرژی شبکه ترکیب حاصل از یونهای E، B کدام عدد می تواند باشد؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.</p> <p>(<math>2488 \text{ kJ.mol}^{-1}</math> یا <math>598</math>)</p>	<p>(آ) ترکیب حاصل از E، A</p> <p>(ب) A چون بار آن ۲- می باشد (<math>O^{2-}</math>)</p> <p>(پ) <math>2488</math>- چون نسبت بار به شعاع E بیشتر از D است پس آنتالپی فروپاشی شبکه آن باید بیشتر از <math>926 \text{ kJ.mol}^{-1}</math> باشد.</p>	۱/۲۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱</p>	<p>(a) <math>V^{5+}</math> (b) نمک وانادیم ۵                  (ب) جامدات کووالانسی                  (پ) مدل دریای الکترون</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>(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) کدام نوع از جامدات در هیچ حالت فیزیکی، رسانایی الکتریکی ندارد؟                  (پ) از این مدل برای توجیه رفتارهای فیزیکی فلزات استفاده می‌شود؟</p>	<p>۱۵۳</p>
<p>۱</p>		<p>نمودار تغییرات شعاع یونی بر حسب عدد اتمی را برای یون‌های دوره سوم جدول رسم کنید.</p>	<p>۱۵۴</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۰/۷۵</p>	<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 برحسب افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها به درستی نشان می‌دهد؟ چرا؟</p> 	<p>۱۵۵</p>
<p>۱</p>	<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<sub>۱۲</sub> با نافلز X یک ترکیب یونی تشکیل می‌دهد. اگر به جای D در شبکه بلور D با X، یون کلسیم (۲۰Ca) جایگزین شود، تفاوت آنتالپی فروپاشی آن با آنتالپی فروپاشی LiF بیشتر می‌شود یا کمتر؟ چرا؟</p>	<p>۱۵۶</p>
<p>۱</p>	<p>الف: درست ب: نادرست - رنگ محلول نمک وانادیم در واکنش اکسایش با گرد فلز روی، از زرد به بنفش تغییر می‌کند. ج: درست</p>	<p>درستی و نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید. الف: 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. ج: 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 : <math>1s^2 2s^2 2p^4</math> D : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5</math></p>	<p>۱۵۷</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۰/۵	الف : $(\text{TiO}_2) + 4$ ب : $(\text{CHCl}_3) + 2$	اعداد اکسایش زیر را حساب کنید. الف) عدد اکسایش تیتانیوم در رنگدانه‌ای که برای ایجاد رنگ سفید از آن استفاده می‌شود، ..... است. ب) عدد اکسایش کربن در کلروفرم ..... است.	۱۵۸
۱/۲۵	الف) منیزیم اکسید - زیرا چگالی بار منیزیم و اکسیژن بیشتر از یون‌های سازنده در سدیم سولفید است. 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. ج) منیزیم اکسید زیرا چگالی بار یون‌های آن بیشتر است.	اگر شعاع یون‌های سازنده ترکیب $\text{MgO}$ برابر با $66\text{pm}$ و $140\text{pm}$ باشد و همچنین شعاع یون‌های سازنده ترکیب $\text{Na}_2\text{S}$ برابر با $102\text{pm}$ و $184\text{pm}$ باشد: الف) نیروی جاذبه میان یون‌های کدام ترکیب یونی بیشتر است؟ چرا؟ ب) نقطه ذوب کدام ترکیب یونی کمتر است؟ چرا؟ ج) آنتالپی فروپاشی کدام ترکیب یونی بیشتر است؟	۱۵۹
۲	آ) نادرست - بخار آب توربین‌ها را به حرکت در می‌آورد. ب) نادرست - دستگاه منبع ذخیره انرژی دارد. ت) درست ث) نادرست - گستره دمایی آن بسیار بالاتر است.	درستی و نادرستی موارد زیر را تعیین کنید و شکل صحیح عبارت‌های نادرست را بنویسید. 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. 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 و فناوری تبدیل پرتوهای خورشیدی به انرژی گرمایی را دارند. ت) سدیم کلرید، ترکیبی یونی بوده که گستره دمایی حالت مایع آن در حدود $100$ درجه سلسیوس است.	۱۶۰

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<p>الف) منیزیم فلئورید ب) سدیم فلئورید</p> <p>در هر دو مورد یون فلئورید (<math>F^-</math>) بار کمتری نسبت به یون اکسید (<math>O^{2-}</math>) دارد در نتیجه چگالی بار کمتری دارد پس منیزیم فلئورید و سدیم فلئورید 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>الف) <math>MgF_2</math> و <math>MgO</math> ب) <math>Na_2O</math> و <math>NaF</math></p>	<p>۱۶۱</p>												
<p>۱/۵</p>	<p>الف) A زیرا اختلاف نقطه جوش و نقطه ذوب بیشتری دارد. ب) C زیرا نقطه جوش کمتری دارد. ج) 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="1451 678 1856 887"> <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>الف) 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؟ ج) برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی کدام ماده را به عنوان شاره A پیشنهاد می‌کنید؟</p>	ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش	A	۱۷۱۰	۲۲۳۰	B	۰	۱۰۰	C	-۸۲	۱۹	<p>۱۶۲</p>
ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش													
A	۱۷۱۰	۲۲۳۰													
B	۰	۱۰۰													
C	-۸۲	۱۹													
<p>۱/۲۵</p>	<p>الف) 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.</p> <p>الف) 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>	<p>۱۶۳</p>												

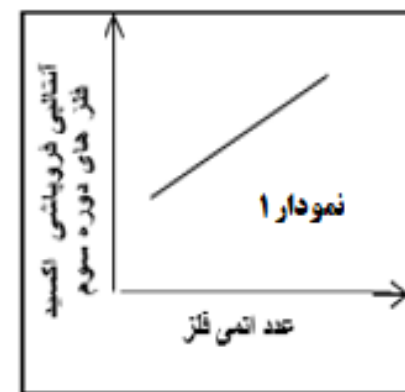
## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۲	<p>الف - گزینه ۲</p> <p>ب - گزینه ۴</p> <p>ج - گزینه ۲</p> <p>آ و ب درست و پ - ت نادرست</p> <p>د - گزینه ۳ - نمودارهای ۱ و ۳ و ۴ قابل قبول هستند.</p>	<p>به سوالات چهار گزینه‌ای زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) گونه‌های <math>E^{2+}</math> و <math>A^{2-}, B^{-}, C, D^{+}</math> دارای تعداد الکترون یکسان هستند. کدام گزینه در مورد مقایسه شعاع اتمی آنها صحیح است؟</p> <p>(۱) <math>A^{2-} &lt; B^{-} &lt; C &lt; D^{+} &lt; E^{2+}</math></p> <p>(۲) <math>A^{2-} &gt; B^{-} &gt; C &gt; D^{+} &gt; E^{2+}</math></p> <p>(۳) <math>A^{2-} &gt; B^{-} &gt; C &lt; D^{+} &lt; E^{2+}</math></p> <p>(۴) <math>A^{2-} &lt; B^{-} &lt; C &gt; D^{+} &gt; E^{2+}</math></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;"> <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</p> <p>(۲) C-B-C-B</p> <p>(۳) D-C-C-D</p> <p>(۴) A-D-D-A</p> <p>ج) چند مورد از موارد زیر صحیح است؟</p> <p>(آ) آنتالپی فروپاشی شبکه، با بار الکتریکی کاتیون و آنیون رابطه مستقیم دارد.</p> <p>(ب) انرژی فروپاشی شبکه <math>MgCl_2</math> از <math>CaCl_2</math> بیشتر است.</p> <p>(پ) اگر در ترکیب سدیم کلرید به جای سدیم از پتاسیم استفاده کنیم، <math>\Delta H</math> فروپاشی شبکه افزایش می‌یابد.</p> <p>(ت) معادله فرایند مربوط به اندازه‌گیری <math>\Delta H</math> فروپاشی منیزیم اکسید را می‌توان به صورت</p> $MgO_{(s)} \rightarrow Mg_{(g)}^{2+} + O_{(g)}^{2-} + 379kJ$ <p style="text-align: center;">۴ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۱ (۴)</p>	عنصر	A	B	C	D	شعاع اتمی (pm)	۹۹	۲۴۸	۱۳۴	۱۳۳	شعاع یونی (pm)	۱۸۱	۱۴۸	۶۸	۲۱۶
عنصر	A	B	C	D													
شعاع اتمی (pm)	۹۹	۲۴۸	۱۳۴	۱۳۳													
شعاع یونی (pm)	۱۸۱	۱۴۸	۶۸	۲۱۶													



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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



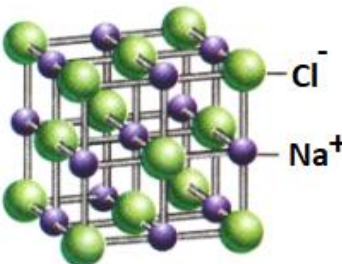
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۲/۵	<p style="text-align: right;">با کمک قانون هس:</p> $\text{Al}_2\text{O}_3(s) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(g) + 3\text{O}^{2-}(g) \quad \Delta H' = ?$ $\text{Al}_2\text{O}_3(s) \rightarrow 2\text{Al}(s) + \frac{3}{2}\text{O}_2(g) \quad \Delta H = \frac{1669/8}{2}$ $2\text{Al}(s) \rightarrow 2\text{Al}(g) \quad \Delta H = 2 \times (326)$ $2\text{Al}(g) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(g) + 6e^- \quad \Delta H = 2 \times (5139)$ $3\text{O}(g) + 6e^- \rightarrow 3\text{O}^{2-}(g) \quad \Delta H = 3 \times (702)$ $\frac{3}{2}\text{O}_2(g) \rightarrow 3\text{O}(g) \quad \Delta H = \frac{3}{2} \times (498)$ $\Delta H' = 14617/9 \text{ kJ/mol}$	<p>با توجه به اطلاعات زیر، آنتالپی فروپاشی آلومینیم اکسید را (برحسب <math>\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}</math>) به دست آورید. (نوشتن تمامی مراحل الزامی است)</p> $\text{Al}(s) \rightarrow \text{Al}(g) \quad \Delta H = 326 \text{ kJ}$ $\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{O}(g) \quad \Delta H = 498 \text{ kJ}$ $\text{Al}^{3+}(g) + 3e^- \rightarrow \text{Al}(g) \quad \Delta H = -5139 \text{ kJ}$ $\text{O}(g) + 2e^- \rightarrow \text{O}^{2-}(g) \quad \Delta H = 702 \text{ kJ}$ $4\text{Al}(s) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3(s) \quad \Delta H = -1669/8 \text{ kJ}$	۱۶۵
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> 	۱۶۶
۱/۵	<p style="text-align: center;"><math>\text{MgF}_2(s) + 2965 \text{ kJ} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(g) + 2\text{F}^-(g) \quad (\text{آ})</math></p> <p>(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>دانش‌آموزی، معادله شیمیایی مربوط به فروپاشی شبکه بلور منیزیم فلوئورید را به صورت زیر نوشته است:</p> $\text{MgF}_2(s) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(s) + \text{F}^-(s) + 2965 \text{ kJ}$ <p>(آ) با برطرف کردن اشکالات موجود، این معادله را اصلاح کنید.</p> <p>(ب) به نظر شما آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کلسیم فلوئورید، کدام یک از مقادیر (۲۶۴۰ یا ۳۲۵۴) خواهد بود؟ چرا؟</p>	۱۶۷

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱</p>	<p>الف) <math>KBr</math> - 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) <math>PH_3</math> - 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="1330 300 1839 512"> <thead> <tr> <th>ترکیب</th> <th>نقطه ذوب</th> <th>نقطه جوش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>PH_3</math></td> <td>-۸۷/۷</td> <td>-۱۳۲/۸</td> </tr> <tr> <td><math>H_3PO_4</math></td> <td>۱۵۸</td> <td>۲۱</td> </tr> <tr> <td><math>KBr</math></td> <td>۱۴۳۵</td> <td>۷۳۴</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) 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	<p>۱۶۸</p>
ترکیب	نقطه ذوب	نقطه جوش													
$PH_3$	-۸۷/۷	-۱۳۲/۸													
$H_3PO_4$	۱۵۸	۲۱													
$KBr$	۱۴۳۵	۷۳۴													
<p>۱/۵</p>	<p>الف) <math>a: V(IV)</math>    <math>b: V(II)</math></p> <p>ب) <math>a: V(IV)</math> (ابی)    <math>b: V(II)</math> (بنفش)</p> <p>پ) <math>V(V)</math>: اکسنده    <math>Zn</math>: 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 (<math>V</math>) به پرسش ها پاسخ دهید.</p> $3V(V)(aq) + 3Zn(s) \rightarrow \dots a \dots (aq) + V(III) + \dots b \dots (aq) + 3Zn^{2+}(aq)$ <p>الف) در جاهای خالی چه حالت های اکسایشی از وانادیم می توان نوشت؟</p> <p>ب) رنگ محلول در <math>a</math> و <math>b</math> را بنویسید.</p> <p>پ) اکسنده و کاهنده را در این واکنش مشخص کنید.</p>	<p>۱۶۹</p>												
<p>۱</p>	<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 <math>A</math> به رنگ سبز آبی دیده می شود؟</p> 	<p>۱۷۰</p>												

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

### استان همدان – صفحات ۷۷ تا ۸۹

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۷۱	دانش‌آموزی معادله زیر را برای فروپاشی شبکه بلوری $AB_3$ نوشته که در آن آنتالپی فروپاشی ۱۲۰۰ کیلوژول است. دو ایراد این معادله را مشخص کنید. $2AB_3(g) + 1200 KJ \rightarrow 2A^{2+}(g) + 6B^{-}(g)$	ترکیب یونی را به صورت گاز نوشته است. آنتالپی فروپاشی شبکه به ازای یک مول ترکیب یونی تعریف شده است و در این معادله تعداد مول ترکیب را دو مول نوشته است.	۱
۱۷۲	در کدام ترکیب یونی، نیروی جاذبه میان یون‌های قوی‌تر است؟ (۱) سدیم کلرید (۲) سدیم سولفید (۳) منیزیم کلرید (۴) منیزیم سولفید	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.	۱
۱۷۳	آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اتم‌های A، B، C و D به ترتیب به $4s^2$ ، $3s^2$ ، $2p^5$ و $2p^6$ ختم می‌شود. آنتالپی فروپاشی شبکه کدام ترکیب زیر، بیشتر است؟ چرا؟ (۱) BC (۲) $AD_2$ (۳) AC (۴) $BD_2$	گزینه ۱- اتم‌های A و B فلز و اتم‌های C و D نافلز هستند. با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه، یون‌های حاصل از آنها به صورت $A^{2+}$ ، $B^{2+}$ ، $C^{2-}$ و $D^{-}$ است. A و B در یک گروه قرار دارند اما اتم B در دوره قبل از اتم A بوده و شعاع یونی $B^{2+}$ کمتر و چگالی بار آن بیشتر است. همچنین چگالی بار در یون $C^{2-}$ به دلیل بیشتر بودن بار الکتریکی، بیشتر است. در نتیجه BC آنتالپی فروپاشی شبکه بیشتری خواهد داشت.	۱
۱۷۴	با توجه به جایگاه چند عنصر مشخص شده در جدول دوره‌ای زیر، ترکیب حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر: 	الف) Z با G- زیرا G در گروه ۱۶ قرار دارد و چگالی بار یون G بیشتر از یون M (در گروه ۱۷) است. ب) D با G- با توجه به موقعیت G و D در جدول، یون‌های این دو اتم ( $D^{2+}$ و $G^{2-}$ ) نسبت به Z و M ( $Z^{+}$ و $M^{-}$ ) بار الکتریکی بیشتری و در نتیجه چگالی بار یون بیشتری دارند. بنابراین آنتالپی فروپاشی و نقطه ذوب آن بیشتر است.	۱/۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<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 <math>\frac{\text{قوی‌تر}}{\text{ضعیف‌تر}}</math> است و استحکام شبکه یونی <math>\frac{\text{بیشتر}}{\text{کمتر}}</math> بوده و برای فروپاشی آن یا جدا کردن کامل یون‌ها از یکدیگر به انرژی <math>\frac{\text{بیشتری}}{\text{کمتری}}</math> نیاز دارد.          ب) با افزایش عدد اتمی، شعاع یون پایدار فلز در یک گروه از جدول دوره‌ای <math>\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}</math> می‌یابد و چگالی بار آن <math>\frac{\text{بیشتر}}{\text{کمتر}}</math> می‌شود. بنابراین انرژی فروپاشی شبکه نمک کلرید آن <math>\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}</math> پیدا می‌کند.</p>	<p>۱۷۸</p>
<p>۱/۵</p>	<p>آ) زیرا تیتانیم در برابر خوردگی مقاوم است و واکنش‌پذیری آن با آب نسبت به فولاد بسیار ناچیز است.          ب) تیتانیم - زیرا دمای ذوب بالاتری نسبت به آهن دارد. همچنین تیتانیم از آهن سبک‌تر است.          پ) ارتودنسی - قاب عینک - استنت برای رگ‌ها</p>	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.          آ) چرا امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیما از تیتانیم استفاده می‌کنند؟          ب) در ساخت موتور جت از کدام فلز استفاده می‌شود؟ آهن یا تیتانیم؟ چرا؟          پ) دو نمونه از کاربرد آلیاژ نیتینول را بنویسید.</p>	<p>۱۷۹</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان قزوین - صفحات ۹۱ تا ۱۰۳			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۸۰	<p>با توجه به نمودار:</p> <p>(آ) انرژی فعال سازی واکنش چند کیلوژول است؟</p> <p>(ب) <math>\Delta H</math> 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) <math>562 - 380 = 182 \text{ kJ}</math></p> <p>(پ) برگشت زیرا مسیر برگشت انرژی کمتری لازم دارد.</p>	۱/۲۵
۱۸۱	<p>با توجه به نمودار به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) چرا این واکنش در دمای پایین انجام نمی‌گیرد؟</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 می‌شود؟ اساس این روش چیست؟</p>	<p>(آ) انرژی فعال سازی آن زیاد است و دمای اتاق نمی‌تواند آن را تامین کند.</p> <p>(ب) استفاده از مبدل کاتالیستی</p> <p>(پ) طیف‌سنجی فرسرخ - تفاوت در شمار و نوع اتم‌های سازنده یک ترکیب باعث می‌شود گستره معینی از پرتوهای IR را جذب کند.</p>	۱/۲۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۲۵</p>	<p>(آ) نادرست. مجموع ضرایب ۹ می‌شود.  <math display="block">\text{NO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) + 2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})</math>                      (ب) نادرست. برای حذف اکسیدهای نیتروژن                      (پ) درست. با توجه به تغییر اعداد اکسایش اتم‌های نیتروژن در واکنش</p> $\overset{+4}{\text{NO}_2}(\text{g}) + \overset{+2}{\text{NO}}(\text{g}) + 2\overset{-3}{\text{NH}_3}(\text{g}) \rightarrow 2\overset{0}{\text{N}_2}(\text{g}) + 3\overset{-2}{\text{H}_2\text{O}}(\text{g})$	<p>باتوجه به واکنش:  <math display="block">\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})</math>                      کدام جمله‌ها درست و کدام نادرست است؟ شکل درست جمله‌های نادرست را بنویسید.                      (آ) پس از موازنه، مجموع ضرایب مواد برابر ۱۰ می‌شود.                      (ب) این واکنش برای حذف آمونیاک در مبدل کاتالیستی خودرو دیزلی انجام می‌شود.                      (پ) آمونیاک کاهنده و اکسیدهای نیتروژن اکسنده هستند.</p>	<p>۱۸۲</p>														
<p>۱/۵</p>	<p>(آ) <math>6 \text{ g.Km}^{-1} \times 50 \text{ Km} = 300 \text{ g}</math>                      (ب) <math>6 + 1 + 1/7 = 8/7 \text{ g}</math>  <math>8/7 \times 50 = 435 \text{ g}</math>                      (پ) <math>300 - (0/6 \text{ g.Km}^{-1} \times 50 \text{ Km}) = 270 \text{ g}</math></p>	<p>با توجه به جدول، اگر یک خودرو روزانه ۵۰ کیلومتر بییماید:</p> <table border="1" data-bbox="1164 790 2004 949"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>C<sub>x</sub>H<sub>y</sub></th> <th>CO</th> <th>فرمول</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۱/۷</td> <td>۶</td> <td>در غیاب مبدل کاتالیستی</td> <td rowspan="2">مقدار آلاینده g.Km<sup>-1</sup></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؟                      (ب) در مجموع چند گرم آلاینده در غیاب مبدل وارد هواکره می‌شود؟                      (پ) با استفاده از مبدل کاتالیستی از ورود چند گرم CO توسط این خودرو در روز جلوگیری می‌شود؟</p>	NO	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	CO	فرمول		۱	۱/۷	۶	در غیاب مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده g.Km <sup>-1</sup>	----	----	۰/۶	در حضور مبدل کاتالیستی	<p>۱۸۳</p>
NO	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	CO	فرمول														
۱	۱/۷	۶	در غیاب مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده g.Km <sup>-1</sup>													
----	----	۰/۶	در حضور مبدل کاتالیستی														



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان قم – صفحات ۹۱ تا ۱۰۳			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۸۴	<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 <math>\text{NO}</math> , <math>\text{NO}_2</math> 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) <math>\text{a: NH}_3</math></p> <p><math>\text{b: N}_2</math></p>	۱/۲۵
۱۸۵	<p>(آ) بازدارنده</p> <p>(ب) <math>E_a</math> انرژی فعال‌سازی</p> <p>فسفر سفید برخلاف هیدروژن در دمای معمولی اتاق می‌سوزد و در آزمایشگاه در زیر آب نگاه‌داری می‌شود. با توجه به این موضوع به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) نقش آب در این واکنش چیست؟ (کاتالیزگر – آنتالپی – بازدارنده – افزاینده)</p> <p>(ب) نمودار کلی سوختن فسفر سفید را رسم نموده و انرژی فعال‌سازی آن را روی نمودار مشخص کنید.</p>		۱

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<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<sub>۲</sub> به بالاترین مقدار خود می‌رسد.</p> <p>(پ) اوزون</p> $O_3(g) + NO_2(g) \rightarrow O_2(g) + NO(g)$	<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>۱۸۶</p>								
<p>۱/۵</p>	<p>مقدار آلاینده‌ها به ازای ۱km = ۵/۹۹ + ۱/۶۷ + ۱/۰۴ = ۸/۷</p> $? Kg = ۱۰۰۰۰۰ \times خودرو \times ۲۰ km \times \frac{۸/۷ g}{۱ km} \times \frac{۱ Kg}{۱۰۰۰ g} = ۱۷۴۰۰ Kg$	<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 خیابات روزانه چند کیلوگرم آلاینده وارد هوا کره می‌شود؟</p> <table border="1" data-bbox="1097 1069 1590 1332"> <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<sub>x</sub>H<sub>y</sub></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 <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	۱/۰۴	NO	<p>۱۸۷</p>
مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)	فرمول شیمیایی آلاینده										
۵/۹۹	CO										
۱/۶۷	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>										
۱/۰۴	NO										

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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>	۱۸۸
-----	---	--	-----

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان کردستان - صفحات ۱۰۳ تا ۱۱۱

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره																
۱۸۹	<p>تعداد اولیه 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 نتیجه 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;"> <tr> <td>[H<sub>2</sub>]</td> <td>[CO]</td> <td>[CH<sub>3</sub>OH]</td> <td></td> </tr> <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> </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 <sub>2</sub> ]	[CO]	[CH <sub>3</sub> OH]		۰/۲	۰/۱۰	۰/۰۴	تعادل اولیه	۰/۴۰	۰/۲۰	۰/۰۸	لحظه اعمال تغییر			۰/۱۳	تعادل جدید	<p>(آ)</p> $K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2]^2}{[\text{CH}_3\text{OH}]} = \frac{0.1 \times 0.2^2}{0.04} = 0.1$ <p>(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 <sub>2</sub> ]	[CO]	[CH <sub>3</sub> OH]																	
۰/۲	۰/۱۰	۰/۰۴	تعادل اولیه																
۰/۴۰	۰/۲۰	۰/۰۸	لحظه اعمال تغییر																
		۰/۱۳	تعادل جدید																
۱۹۰	<p>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> $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 \quad \Delta H = -92\text{kJ}$ <p>(آ) تعداد مول‌های NH<sub>3</sub> (ب) غلظت N<sub>2</sub> (ج) مقدار ثابت تعادل (د) بالا بردن دما تعادل را در چه جهت جابه‌جا می‌کند؟</p>	<p>(آ) حجم سامانه زیاد و فشار کم می‌شود. طبق اصل لوشاتلیه، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا به سمت شمار مول‌های گاز بیشتر جابه‌جا می‌شود. بنابراین مول آمونیاک کاهش می‌یابد. (ب) حجم زیاد شده و تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده است، پس تعداد مول‌های N<sub>2</sub> اندکی اضافه شده، ولی غلظت آن کم می‌شود. (ج) اثری بر ثابت تعادل ندارد. (د) فرایند گرماده است، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود تا مقداری از گرمای اضافی را مصرف کند.</p>	۱/۷۵																

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۱/۵	<p>(آ) تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود تا در حد امکان <math>\text{NH}_3</math> تولید کند و تعادل جدید برقرار شود.</p> <p>(ب) در دماهای پایین انرژی فعال‌سازی تامین نمی‌شود و سرعت واکنش کند 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 فرایند هابر 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>	۱۹۱												
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 جابه‌جا می‌شود. چون تعداد مول‌های گاز در فراورده‌ها کمتر است.</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" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>تعداد [A]</th> <th>تعداد [B]</th> <th>دما (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۰۱</td> <td>۰/۸۴</td> <td>۲۰۰</td> </tr> <tr> <td>۰/۱۷</td> <td>۰/۷۶</td> <td>۳۰۰</td> </tr> <tr> <td>۰/۲۵</td> <td>۰/۷۲</td> <td>۴۰۰</td> </tr> </tbody> </table>	تعداد [A]	تعداد [B]	دما (°C)	۰/۰۱	۰/۸۴	۲۰۰	۰/۱۷	۰/۷۶	۳۰۰	۰/۲۵	۰/۷۲	۴۰۰	۱۹۲
تعداد [A]	تعداد [B]	دما (°C)													
۰/۰۱	۰/۸۴	۲۰۰													
۰/۱۷	۰/۷۶	۳۰۰													
۰/۲۵	۰/۷۲	۴۰۰													
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> $\text{آ) } \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\text{ب) } \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ $\text{پ) } 2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ <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 به ترتیب در واکنش (ب) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p>	۱۹۳												



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان کرمانشاه – صفحات ۱۰۳ تا ۱۱۱

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۹۴	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) گیاهان با جوی سرشار از گاز نیتروژن احاطه شده‌اند اما نمی‌توانند این عنصر ضروری برای رشد خود را به طور مستقیم از هوا جذب کنند از این رو باید نیتروژن را به شکل ترکیب‌های ..... از جمله ..... و ..... به خاک افزود.</p> <p>ب) تولید فرآورده بیشتر در شرایط معین به ..... در آن شرایط بستگی دارد.</p> <p>پ) گیاهان برای رشد، افزون بر کربن دی‌اکسید و آب به عنصرهایی مانند S و N و ..... و ..... نیاز دارند.</p>	<p>الف) نیتروژن دار – آمونیاک – اوره</p> <p>ب) میزان پیشرفت واکنش</p> <p>پ) P – K</p>	۱/۵
۱۹۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.</p> <p>الف) 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>الف) درست</p> <p>ب) نادرست – در دمای اتاق واکنش میان گازهای نیتروژن و هیدروژن حتی در حضور کاتالیزگر و جرقه هم پیش نمی‌رود.</p>	۰/۷۵
۱۹۶	<p>اثر افزایش فشار را بر مقدار هر یک از مواد واکنش دهنده و فراورده در واکنش‌های تعادلی زیر بررسی کنید.</p> <p>a) <math>2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)</math></p> <p>b) <math>H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)</math></p>	<p>a) کاهش حجم باعث افزایش شمار مول‌های <math>SO_2</math> و کاهش شمار مول‌های <math>O_2</math> و <math>SO_2</math> 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>	۱

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۱/۲۵	<p>الف) 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.</p> $A(g) + q \rightleftharpoons 2B(g)$	<p>مقداری گاز A را در یک سرنگ قرار می‌دهیم تا تعادل <math>A(g) \rightleftharpoons 2B(g)</math> برقرار گردد. اگر گاز A بی‌رنگ و گاز B تیره رنگ باشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) 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>	۱۹۷
۱/۵	<p>الف) 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.</p> <p>پ) استفاده از کاتالیزگر سرعت رسیدن به تعادل را افزایش می‌دهد و با کاهش انرژی فعال‌سازی سرعت انجام واکنش را افزایش می‌دهد و انرژی کمتر جهت تامین انرژی فعال‌سازی مصرف می‌شود.</p>	<p>به پرسش‌های زیر درباره فرایند هابر پاسخ دهید.</p> $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g), \Delta H = -92kJ$ <p>الف) چرا هابر واکنش تولید آمونیاک را در دمای بالا بررسی کرد؟</p> <p>ب) چرا هابر مجبور شد فشار سامانه تعادلی را افزایش دهد؟</p> <p>پ) استفاده از کاتالیزگر در فرآیند هابر چه مزیتی دارد؟</p>	۱۹۸
۱/۲۵	<p>مول تعادلی گاز <math>CO_2</math> 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> $K = \frac{(CO_2)(NO)}{(CO)(NO_2)} \rightarrow K = \frac{(0.45)(0.45)}{(0.9)(0.15)} = 1/5$ <p>یا</p> $K = \frac{[CO_2][NO]}{[CO][NO_2]} = \frac{0.45}{3} \times \frac{0.45}{3} \div \left( \frac{0.9}{3} \times \frac{0.15}{3} \right) = 1/5$	<p>مقداری از گازهای CO و <math>NO_2</math> را در یک ظرف سر بسته سه لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل گازی زیر برقرار شود. اگر در شرایط آزمایش مقدار ۰/۴۵ مول گاز <math>CO_2</math> و ۰/۹ مول گاز CO و ۰/۱۵ مول گاز <math>NO_2</math> در مخلوط گازی به حالت تعادل باشند. ثابت تعادل این واکنش را حساب کنید.</p> $CO(g) + NO_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + NO(g)$	۱۹۹

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۵</p>	<p>در شرایط بهینه واکنش هابر، ۲۸ درصد مولی مخلوط را آمونیاک تشکیل می‌دهد.</p> $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ <p style="text-align: center;">(۱۰-X)    (۳۰-۳X)    ۲X</p> <p>مجموع مول‌ها برای واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها طبق واکنش به صورت زیر است:</p> $(10 - X) + (30 - 3X) + 2X = 40 - 2X$ <p>(X میزان تولید یا مصرف گونه شرکت‌کننده با توجه به ضریب آن در واکنش است)</p> $R = \frac{2X}{40 - 2X} \times 100 = 28$ <p><math>X = 4/375 \text{ mol} \rightarrow NH_3 = 2X = 2 \times 4/375 = 8/75 \text{ mol}</math></p> $8/75 \text{ mol} \times \frac{17g}{1 \text{ mol } NH_3} = 148/75 \text{ g}$	<p>۱۰ مول گاز نیتروژن و ۳۰ مول گاز هیدروژن در شرایط بهینه واکنش هابر، با یکدیگر واکنش داده‌اند. حداکثر چند گرم آمونیاک، در ظرف واکنش تشکیل خواهد شد؟</p> <p>(H=۱ , N=۱۴ g.mol<sup>-1</sup>)</p> $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$	<p>۲۰۰</p>
<p>۱</p>	<p>آ) کاهش یافته است.</p> <p>ب) گرماده - زیرا در جهت مصرف گرما یا در جهت برگشت پیش رفته و از مقدار فراورده NH<sub>3</sub> کاسته شده است.</p>	<p>نمودار زیر درصد مولی آمونیاک را برای سامانه تعادلی زیر نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) با افزایش دما درصد مولی آمونیاک در سامانه چه تغییری می‌کند؟</p> <p>ب) این واکنش گرماده است یا گرما گیر؟ چرا؟</p>	<p>۲۰۱</p>



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان زنجان – صفحات ۱۱۱ تا ۱۲۲			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۰۲	<p>یک ظرف یک لیتری حاوی گونه‌های <math>O_2</math>, <math>SO_2</math>, <math>SO_3</math> را طبق واکنش موازنه نشده در نظر بگیرید:</p> $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ <p>توضیح دهید مقدار مواد واکنش‌دهنده و فراورده در صورتی که هر کدام از تغییرات زیر در مورد واکنش اتفاق بیافتد، چه تغییری خواهد کرد؟</p> <p>الف) اگر حجم ظرف به ۲ لیتر افزایش یابد.</p> <p>ب) اگر حجم ظرف به نیم لیتر کاهش یابد.</p> <p>ج) در صورتی که ۱ مول از هر کدام از مواد واکنش‌دهنده داخل ظرف یک لیتری تزریق شود.</p>	$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ <p>الف) واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود و مقدار واکنش‌دهنده‌ها افزایش و فراورده کاهش می‌یابد تا زمانی که سامانه تعادلی جدید برقرار شود این رفتار ادامه می‌یابد.</p> <p>ب) واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و مقدار واکنش‌دهنده‌ها کاهش و فراورده افزایش می‌یابد.</p> <p>ج) واکنش در جهت رفت جابه‌جا و بعد از مدتی مجدداً تعادل برقرار می‌شود.</p>	

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

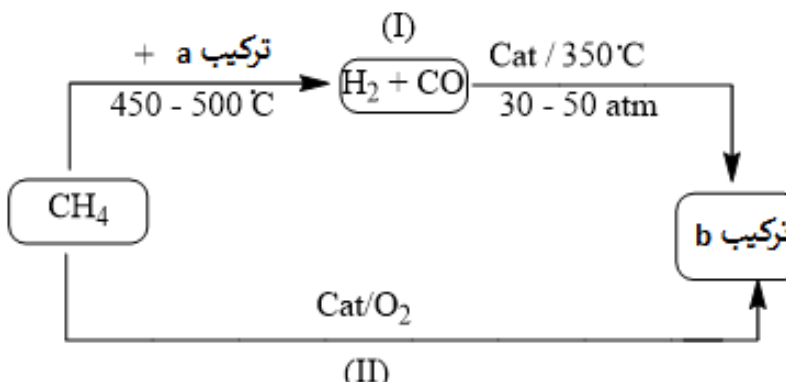
استان کهگیلویه و بویراحمد – صفحات ۱۱۱ تا ۱۲۲

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۰۳	<p>دورستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارات‌های 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>(ج) یک واکنش شیمیایی هنگامی از دید اتمی به‌صرفه‌تر است که بازده بیشتری داشته باشد.</p> <p>(د) 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>(ج) درست.</p> <p>(د) درست.</p>	۲
۲۰۴	<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 – اتیلن‌گلیکول – 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

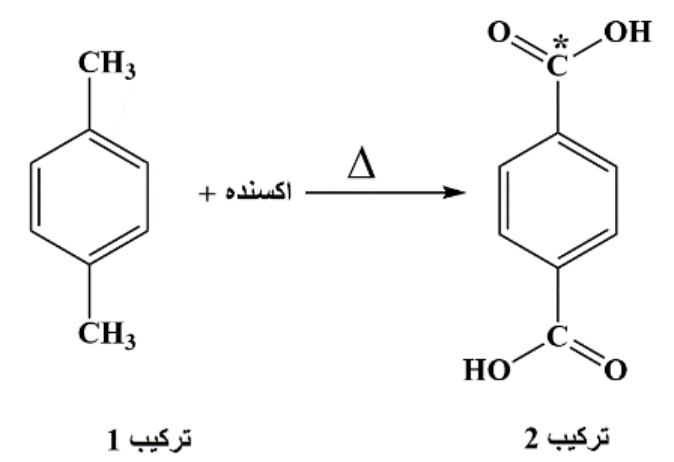
## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱/۲۵</p>	<p>(آ) <math>KMnO_4</math> در این واکنش نقش اکسنده را دارد.                  (ب) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار ۳- است.                  (ت) انرژی فعال سازی این واکنش زیاد است. به همین دلیل از گرما استفاده می‌شود.                  (پ) پارازیلن</p>	<p>با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(آ) نقش ترکیب <math>KMnO_4</math> در واکنش چیست؟                  (ب) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را تعیین کنید.                  (ت) انرژی فعال سازی این واکنش کم است یا زیاد؟                  (پ) نام ترکیب واکنش‌دهنده را بنویسید.</p>	<p>۲۰۵</p>
<p>۱</p>	<p>(۱) اتن (<math>H_2C=CH_2</math>)                  (۲) اتانول (<math>CH_3CH_2OH</math>)                  (۳) پلی اتن (<math>-[CH_2-CH_2-]_n-</math>)                  (۴) اتان (<math>H_3CCH_3</math>)</p>	<p>در نمودار زیر جاهای خالی (۱) تا (۴) را با فرمول یا نام ماده شیمیایی مناسب پر کنید.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>۲۰۶</p>


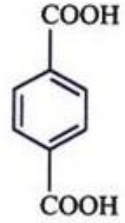
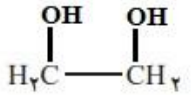
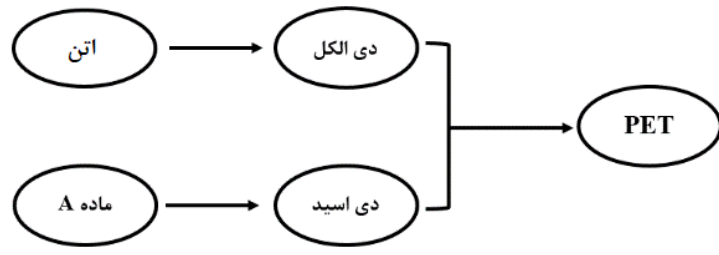
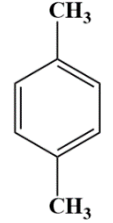
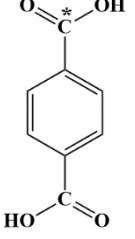
## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

<p>۱</p>	<p>آ) ترکیب <math>a</math>: <math>H_2O</math> و ترکیب <math>b</math>: <math>CH_3OH</math>                  پ) 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 <math>a</math> و <math>b</math> را بنویسید.                  ب) در تهیه محصول این واکنش، روش (II) نسبت به روش (I) چه مزیتی دارد؟</p>	<p>۲۰۷</p>
----------	---	---	------------

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان گلستان – صفحات ۱۱۱ تا ۱۲۲			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۰۸	<p>با توجه به ساختارهای داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;">  <p>ترکیب ۱</p> <p>ترکیب ۲</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>	<p>آ) ۱: پارازیلین ۲: ترفتالیک اسید  ب) ۳ +  پ) محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات  ت) زیاد است. زیرا طبق معادله داده شده، برای انجام واکنش باید واکنش‌دهنده‌ها گرم شوند.</p>	۱/۵
۲۰۹	<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.  الف) ضد عفونی کننده  ب) افشانه بی‌حس کننده موضعی</p>	<p>الف) اتانول (<math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}</math>)  ب) کلرواتان (<math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}</math>)</p>	۱

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

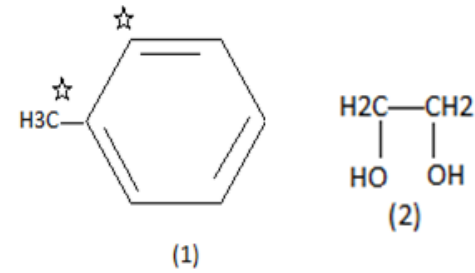
<p>۲</p>	<p>ماده A: پارازایلن، دی‌اسید: ترفتالیک‌اسید، دی‌الکل: اتیلن‌گلیکول</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>پارازایلن</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ترفتالیک‌اسید</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>اتیلن‌گلیکول</p> </div> </div>	<p>در شکل داده شده، ماده A، دی‌الکل و دی‌اسید را مشخص کنید.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>۲۱۰</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>آ) ترکیب ۱ و ۴ ب) ترکیب ۱</p>	<p>با توجه به ترکیبات زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>(1) <math>HO - CH_2 - CH_2 - OH</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(3)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(4)</p> </div> </div> <p>(2) <math>H_3C - CH_3</math></p> <p>آ) کدام یک از این ترکیبات مونومرهای سازنده پلی‌اتیلن‌ترفتالات (PET) هستند؟ ب) کدام ترکیب در اثر واکنش گاز اتن با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب تهیه می‌شود؟</p>	<p>۲۱۱</p>

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

استان گیلان – صفحات ۱۱۱ تا ۱۲۲			
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۱۲	<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>	۱
۲۱۳	<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>	۱
۲۱۴	<p>در فرایند کلی سنتز PET (پلی اتیلن ترفتالات)، جاهای خالی را با ماده شیمیایی مناسب کامل کنید.</p> <p> </p>	<p> </p>	۰/۷۵

## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

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



الف) 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؟

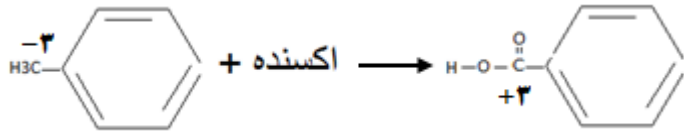
پ) روش تهیه یک دی‌استر را با استفاده از ترکیبات (1) و (2) با نوشتن معادله‌های

شیمیایی موازنه شده نشان دهید.

۲۱۵

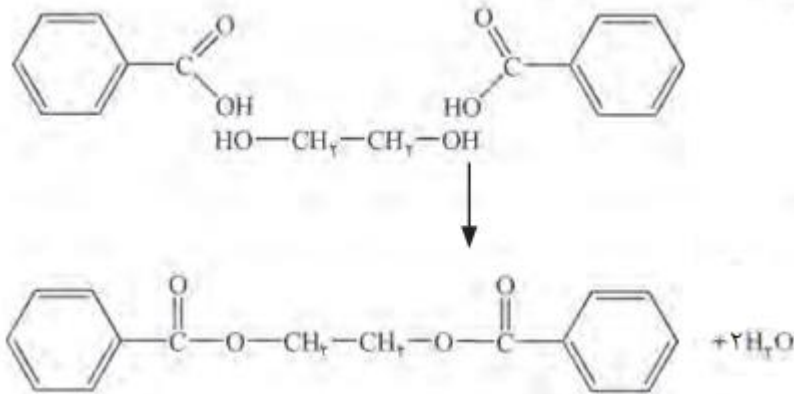
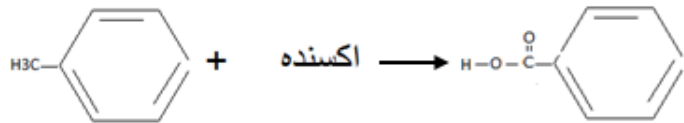
الف) در حلقه (-1) و در متیل (-۳)

ب) کربن خارج از حلقه و ۶ واحد تغییر می‌کند.



پ) ابتدا ترکیب ۱ را با اکسنده مناسب به اسید تبدیل و سپس با اتیلن گلیکول به

دی‌استر تبدیل می‌کنیم.



۲/۵



## بانک سوالات مفهومی شیمی ۳ پایه دوازدهم

۲/۵	آ- استیک اسید ب- کلرواتان پ- اتیل استات ت- اتانول ج- پلی اتیلن ترفتالات چ- اتیلن گلیکول ح- پارازایلین خ- پتاسیم پرمنگنات د- متانول ذ- پرک	هریک از موارد گروه ۱ با گروه ۲ در ارتباط است. این ارتباط را پیدا کنید.	۲۱۶																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">b</th> <th style="width: 50%;">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>ج- پلیمر سازنده بطری آب</td> </tr> <tr> <td>متانول</td> <td>چ- الکل دو عاملی</td> </tr> <tr> <td>کلرواتان</td> <td>ح ماده به دست آمده از نفت خام برای تولید پلیمر پلی اتیلن ترفتالات</td> </tr> <tr> <td>اتیلن گلیکول</td> <td>خ- اکسنده قوی برای افزایش عدد اکسایش کربن</td> </tr> <tr> <td>اتانول</td> <td>د- ماده تهیه شده از چوب برای بازیافت پلاستیک</td> </tr> <tr> <td>پتاسیم پرمنگنات</td> <td>ذ- 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	ج- پلیمر سازنده بطری آب	متانول	چ- الکل دو عاملی	کلرواتان	ح ماده به دست آمده از نفت خام برای تولید پلیمر پلی اتیلن ترفتالات	اتیلن گلیکول	خ- اکسنده قوی برای افزایش عدد اکسایش کربن	اتانول	د- ماده تهیه شده از چوب برای بازیافت پلاستیک	پتاسیم پرمنگنات	ذ- نام خرده های پلاستیک جهت بازیافت
	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	ج- پلیمر سازنده بطری آب																							
	متانول	چ- الکل دو عاملی																							
	کلرواتان	ح ماده به دست آمده از نفت خام برای تولید پلیمر پلی اتیلن ترفتالات																							
اتیلن گلیکول	خ- اکسنده قوی برای افزایش عدد اکسایش کربن																								
اتانول	د- ماده تهیه شده از چوب برای بازیافت پلاستیک																								
پتاسیم پرمنگنات	ذ- نام خرده های پلاستیک جهت بازیافت																								