



### بانک سوال شیمی ۳ (فصل یک: مولکول ها در خدمت تندرستی)

استان: یزد

صفحه: ۱ تا ۵

ردیف	سوالات	بارم	سطح
۱	<p>عبارت درست و عبارت نادرست را مشخص کرده، شکل درست عبارت(های) نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) گرد و غبار بر خلاف لکه‌های چربی، جزو آلاینده‌ها به شمار می‌رود.</p> <p>ب) تعداد مول اتم‌های موجود در یک گرم اتیلن گلیکول، کمتر از تعداد مول اتم‌های موجود در یک گرم اوره است. <sup>-۱</sup></p> <p>(C=۱۲ O=۱۶ H=۱ N=۱۴ g.mol)</p> <p>پ) بیماری وبا در طول تاریخ بارها در جهان همه‌گیر شده است و طی این فرایند جان میلیون‌ها انسان را گرفته است.</p> <p>ت) در گذشته به دلیل در دسترس نبودن و یا استفاده نکردن از صابون، سطح بهداشت فردی و همگانی بسیار پایین بود.</p>	1.5	دانش
۲	<p>با توجه به ساختار داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>الف) ساختار داده شده دارای کدام گروه عاملی است؟</p> <p>ب) آیا این ترکیب در آب حل می‌شود؟ چرا؟</p> <p>پ) فرمول ساختاری اسید سازنده آن را مشخص کنید.</p>	۱,۲۵	کاربرد
۳	<p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.</p> <p>آ) شاخص امید به زندگی در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور با هم تفاوت دارد.</p> <p>ب) گرد و غبار هوا آلاینده محسوب می‌شود.</p> <p>پ) مولکول‌های آب پاک کننده مناسبی برای لکه‌های شیرینی مانند آب قند هستند.</p> <p>ت) چربی‌ها در آب حل نمی‌شوند.</p>	۲	کاربرد



دانش	۱	<p>در هر یک از عبارت های زیر واژه نادرست را خط بزنید.</p> <p>آ) هگزان یک حلال (قطبی/ناقطبی) است که (وازلین/اوره) را در خود حل می کند.</p> <p>ب) نیروی بین مولکولی غالب در چربی ها از نوع (واندروالسی/پیوند هیدروژنی) است.</p> <p>پ) یک (استر بلند زنجیر/اسید چرب) است. <math>C_{17}H_{35}COOH</math></p>	۴
دانش	۱,۵	<p>جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.</p> <p>الف) میزان رشد امید به زندگی در نواحی کمتر توسعه یافته ..... از نواحی توسعه یافته است.</p> <p>ب) برای آلودگی ها از سطح لباس باید به بررسی ..... و ..... ذره های سازنده آلاینده ها پرداخت.</p> <p>پ) ..... نشان میدهد با توجه به خطراتی که انسان با آن مواجه است به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می کند.</p> <p>ت) مولکولهای اتیلن گلیکول با داشتن گروه عاملی ..... در هگزان حل ..... .</p>	۵
دانش	۱	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کرده و شکل صحیح عبارات نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) چربی ها مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای حلقوی با جرم مولی زیاد هستند.</p> <p>ب) ساده ترین و موثرترین راه پیشگیری از بیماری، رعایت بهداشت فردی واجتماعی است .</p> <p>پ) مولکولهای اتیلن گلیکول یا ( اتانول) براحتی در آب حل می شوند.</p> <p>ت) پاک کننده ها و شوینده ها در راستای ارتقای سلامت و بهداشت نقش پررنگی ایفا می کنند.</p>	۶
دانشی کاربردی	۱,۷۵	<p>برای درستی جملات داده شده دلیل بیاورید.</p> <p>الف) اسید های چرب نمی توانند به خوبی در آب حل شوند.</p> <p>ب) غسل براحتی با آب پاک می شود.</p>	۷
دانشی کاربردی	۱	<p>پاسخ کوتاه دهید .</p> <p>الف) چه عاملی باعث گسترش بیماری وبا می شود؟</p> <p>ب) شاخص امید به زندگی در جهان چگونه افزایش یافته است؟</p>	۸



دانشی کاربردی	۱	چرا آب پاک کننده مناسبی برای لکه های عسل و شیرینی است؟	۹
دانشی کاربردی	۱,۵	برای هریک از مواد زیر یک حلال مناسب نام ببرید. ۱-اوره ۲-اتیلن گلیکول ۳-وازلین	۱۰
دانشی کاربردی	۱	انحلال پذیری اتانول در آب بیشتر است یا در هگزان؟ چرا؟	۱۱
دانش	۱	آلاینده یعنی چه؟ مثال بزنید.	۱۲
دانشی کاربردی	۱,۵	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: (ملکول - ۶۰ تا ۷۰ - چربی - الکل - محیط - مصنوعی - طبیعی - ۷۰ تا ۸۰ - انحلال - نواحی برخورداری - نواحی کم برخورداری) آ) تغییرات میانگین سن امید به زندگی در ..... بیشتر است. ب) آلاینده ها موادی هستند که بیشتر از مقدار ..... در یک ..... یا جسم وجود دارند. پ) در فرایند ..... بین ذرات حلال و حل شونده جاذبه ی کافی برقرار میشود. ت) ..... مخلوطی از اسید چرب سنگین و استر های سنگین است. ث) امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا ..... سال است.	۱۳
دانشی تجزیه - تحلیلی	۲	با انتخاب کلمه مناسب جملات صحیح را بازنویسی نمایید . آ: بنزین با فرمول مولکولی ( $C_8H_{18}$ - $C_6H_{14}$ ) از مولکول های ( قطبی - ناقطبی ) تشکیل شده است و در آب ( محلول - نامحلول ) است . ب: (اوره - نمک خوراکی ) و (عسل - وازلین ) به دلیل (شباهت - متفاوت بودن ) نیروهای بین مولکولی در آب حل می شوند. پ: در چربی ها نیروی بین مولکولی غالب از نوع (هیدروژنی - واندروالسی ) است اما در نمک ها نیروی غالب از نوع ( یونی - هیدروژنی ) است .	۱۴



۱۵

به سوالات زیر پاسخ مناسب و کوتاه بدهید .

آ- آیا مصرف مقادیر بیشتر صابون ها وشوینده ها همیشه منجر به افزایش امید به زندگی می شود ؟

ب- چرا اسید چرب شوینده نیست ولی نمک های سدیم وپتاسیم آن شوینده به شمار می آیند .

پ- در یک مولکول صابون (  $\text{RCOONa}$  ) تعداد کربن در گروه R چه رابطه ای با قدرت پاک کنندگی صابون دارد؟

ج- چرا نیاکان ما از خاکستر برای شستن ظروف چرب استفاده می کردند ؟

دانشی-درک  
فهم

۲

۱۶

با توجه به جدول زیر که در مورد میزان آلاینده های موجود در هوای شهری کویری و صنعتی است کدام ماده (مواد) آلاینده محسوب می شوند؟ چرا؟

مقدار موجود (ppm)	مقدار طبیعی (ppm)	مواد
۰/۰۶۲۵	۰/۰۷۳	گوگرد دی اکسید
۰/۲۴	۰/۰۵۳	نیتروژن دی اکسید
۵/۹۸	۹	کربن مونوکسید
۴/۸	۳/۴	گرد و غبار

درک فهم

۱

۱۷

آ) کدام لکه (ها) روی لباس با آب به راحتی پاک می شود؟ چرا؟ عسل - روغن زیتون - اتیلن گلیکول

ب) کدام یک اسید چرب محسوب میشود ؟ چرا؟ (  $\text{C}_4\text{H}_7\text{COOH}$  -  $\text{C}_{15}\text{H}_{29}\text{COOH}$  )

دانشی-درک  
فهم

۱

صفحه: ۵ تا ۸

استان: همدان

۱۸

با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های داده شده را کامل کنید. (برخی از واژه ها اضافی هستند).

واندروالس - ناقطبی - محلول - کاهش - سدیم - سوسپانسیون - قطبی - کووالانسی - پتاسیم - افزایش

آ) در استر سنگین به علت غلبه بخش ..... بر بخش ..... نیروی بین مولکولی غالب از نوع ..... است.


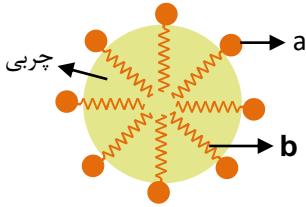
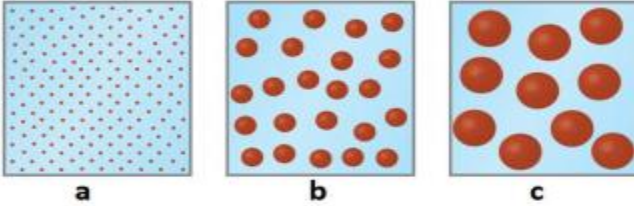
ب) صابون جامد را می توان نمک ..... اسیدهای چرب دانست.


دانش

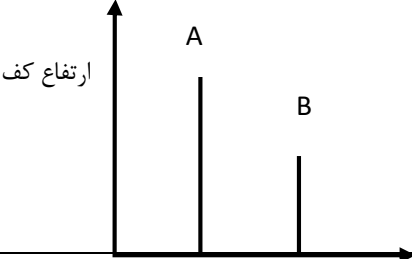
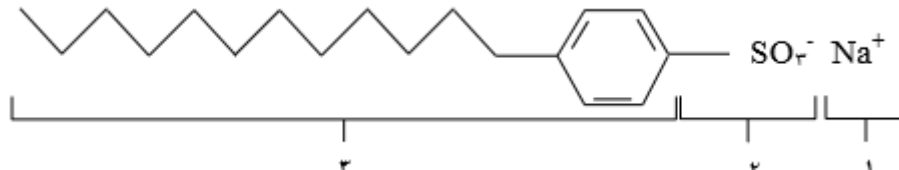
۱/۵



		<p>(پ) افزایش دما قدرت پاک‌کنندگی صابون را ..... می‌دهد.</p> <p>(ت) کلویید همانند ..... نور را پخش می‌کند.</p>																	
دانش	۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل صحیح عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) سوسپانسیون را می‌توان همانند پلی میان کلویید و محلول در نظر گرفت.</p> <p>(ب) مخلوط ناپایدار آب و روغن که توسط صابون پایدار شده است، یک کلویید است.</p> <p>(ت) اسید چرب ماده‌ای است که هم در چربی‌ها و هم در آب حل می‌شود.</p> <p>(ث) کلویید مخلوطی به ظاهر همگن است که حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.</p>	۱۹																
دانش	۱/۵	<p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بیاورید.</p> <p>(آ) استرها بلند زنجیر در آب حل نمی‌شوند.</p> <p>(ب) کلوئیدها را می‌توان همانند پلی بین سوسپانسیون و محلول در نظر گرفت .</p> <p>(پ) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب سخت کم می‌شود.</p>	۲۰																
دانش	۱/۷۵	<p>جدول زیر را کامل کنید .</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>نام مخلوط</th> <th>محلول کات کبود در آب</th> <th>شربت معده</th> <th>شیر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نوع مخلوط</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>کلوئید</td> </tr> <tr> <td>رفتار در برابر نور</td> <td>.....</td> <td>پخش می‌کند</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>پایدار یا ناپایدار</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	نام مخلوط	محلول کات کبود در آب	شربت معده	شیر	نوع مخلوط	.....	.....	کلوئید	رفتار در برابر نور	.....	پخش می‌کند	.....	پایدار یا ناپایدار	.....	.....	.....	۲۱
نام مخلوط	محلول کات کبود در آب	شربت معده	شیر																
نوع مخلوط	.....	.....	کلوئید																
رفتار در برابر نور	.....	پخش می‌کند	.....																
پایدار یا ناپایدار	.....	.....	.....																
دانش درک و فهم	۱	<p>شکل زیر نشان‌دهنده فرمول ساختاری یک پاک‌کننده صابونی است:</p> <p style="text-align: center;"> <math display="block">\underbrace{\text{C}_{17}\text{H}_{35}}_{(3)} - \underbrace{\text{COO}^-}_{(2)} \text{NH}_4^+_{(1)}</math> </p>	۲۲																




		<p>آ) چربی‌ها به کدام بخش از پاک‌کننده می‌چسبند؟ (۱، ۲ یا ۳)</p> <p>ب) به کمک کدام بخش، چربی در آب پخش می‌شود؟ (۱، ۲ یا ۳)</p> <p>پ) نام یا نماد دو کاتیون را بنویسید که می‌توانند در ساختار صابون به جای <math>\text{NH}_4^+</math> قرار بگیرند.</p>	
درک و فهم	۱	<p>دانش آموزی ساختار صابون جامد را به صورت زیر رسم کرده است. دو اشتباه ساختار رسم شده را مشخص کنید.</p> 	۲۳
دانش	۱/۵	<p>شکل زیر نحوه برهم‌کنش صابون با چربی را نمایش می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>آ) هر یک از موارد <b>a</b> و <b>b</b> چه قسمتی از صابون را نمایش می‌دهند.</p> <p>ب) برهم‌کنش میان صابون و چربی از چه نوعی است؟</p>	۲۴
تجزیه تحلیل	۱/۵	<p>نشاسته در آب یک کلوئید است و کدام یک از شکل‌های (a, b, c) را می‌توان در مقایسه با محلول و سوسپانسیون نمایشی از نشاسته در آب در نظر گرفت؟ چرا؟</p> 	۲۵
دانش	۱	<p>در هر مورد جاهای خالی را با علامت (&gt;, &lt;) تکمیل کنید.</p> <p>آ) پخش نور ← سوسپانسیون <input type="checkbox"/> کلوئید</p> <p>ب) پایداری ← سوسپانسیون <input type="checkbox"/> کلوئید</p> <p>پ) اندازه ذرات ← محلول <input type="checkbox"/> کلوئید</p> <p>ت) انحلال‌پذیری در آب ← صابون <input type="checkbox"/> اسید چرب</p>	۲۶

دانش درک و فهم	۲	<p>تصاویر زیر الگوی ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. با توجه به آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>۱)  ۲)  ۳) </p> <p>آ) هر ساختار مربوط به کدام ترکیب است؟          ب) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب است؟          پ) کدام ترکیب در آب حل می‌شود؟ چرا؟</p>	۲۷
دانش	۱/۵	<p>با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های داده شده را کامل کنید. (برخی از واژه‌ها اضافی هستند).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>واندروالس - ناقطبی - محلول - کاهش - سدیم - سوسپانسیون - قطبی - کووالانسی - پتاسیم - افزایش</p> </div> <p>آ) در استر سنگین به علت غلبه بخش ..... بر بخش ..... نیروی بین مولکولی غالب از نوع ..... است.          ب) صابون جامد را می‌توان نمک ..... اسیدهای چرب دانست.          پ) افزایش دما قدرت پاک‌کنندگی صابون را ..... می‌دهد.          ت) کلویید همانند ..... نور را پخش می‌کند.</p>	۲۸
صفحه: ۱۱ تا ۸		استان: هرمزگان	
دانش	۱/۵	<p>با استفاده از کلمات داده شده جمله‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>( آب گریز - بیشتر - فسفات - <math>SO_3^-</math> - کلسیم و منیزیم - آب دوست - کمتر - کلئوئید - <math>CO_2^-</math> - پتاسیم و سدیم )</p> <p>الف) بخش قطبی صابون ..... است ، در حالی که بخش ناقطبی آن ..... است.          ب) قدرت پاک‌کنندگی صابون‌های آنزیم دار ..... است.          ج) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آنها نمک‌های ..... می‌افزایند.          د) در پاک‌کننده‌های غیر صابونی بخش قطبی ..... می‌باشد.</p>	۲۹

		ه) آب سخت حاوی مقادیر چشمگیری از یون های ... است.	
تجزیه و تحلیل درک و فهم	۱	<p>کدام نمودار می تواند مربوط به ارتفاع کف ایجاد شده در اثر حل شدن صابون در آب دارای یون کلسیم باشد؟ توضیح دهید.</p> 	۳۰
دانشی	۱	<p>با حذف واژه نادرست عبارت های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) در پاک کننده های <math>\frac{\text{صابونی}}{\text{غیر صابونی}}</math> گروه <math>\text{SO}_3^-</math> وجود دارد.</p> <p>ب) قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا <math>\frac{\text{بیش تر}}{\text{کم تر}}</math> است زیرا غلظت یون ها در آن <math>\frac{\text{بیش تر}}{\text{کم تر}}</math> است.</p> <p>ج) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آنها نمک های <math>\frac{\text{فسفات}}{\text{سولفات}}</math> اضافه می کند.</p> <p>د) درصد باقی مانده لکه چربی در پارچه <math>\frac{\text{نخی}}{\text{پلی استری}}</math> بیش تر است.</p>	۳۱
کاربرد	۱/۲۵	<p>با توجه به ساختار صابون داده شده به سوالات پاسخ دهید.</p>  <p>با توجه به ساختار صابون داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام قسمت باعث حل شدن صابون در آب می شود؟</p> <p>ب) چربی ها به کدام بخش نشان داده شده در شکل می چسبند؟ چرا؟</p>	۳۲

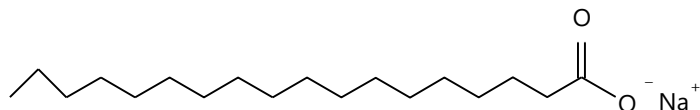




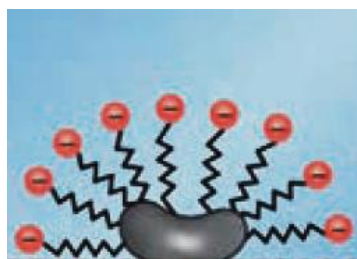
		پ) جز آنیونی و کاتیونی این پاک کننده را مشخص کنید؟	
درک و فهم	۱	<p>با توجه به پاک کننده های داده شده:</p> <p>a) <math>R - COONa</math></p> <p>b) <math>RC_6H_4SO_3^- Na^+</math></p> <p>الف) کدام پاک کننده در آب سخت به خوبی کف نمی کند؟ چرا؟</p> <p>ب) کدام پاک کننده سیرنشده است؟ چرا؟</p>	۳۳
درک و فهم	۰/۵	<p>در سه ظرف نشان داده شده در شکل مقدار یکسانی صابون می اندازیم:</p> <p>- کدام مورد بیشتر کف می کند؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>آب حاوی کلسیم کلرید</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>آب حاوی منیزیم کلرید</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>آب خالص</p> </div> </div>	۳۴
دانش	۰/۷۵	<p>هدف از افزایش هر یک از موارد زیر به شوینده ها چیست؟</p> <p>آ) گوگرد</p> <p>ب) کلر</p> <p>پ) نمک های فسفات</p>	۳۵
درک و فهم	۱/۵	<p>با توجه به معادلات شیمیایی داده شده توضیح دهید .</p> <p>1) <math>RCOONa(aq) + H_2O(L) \rightarrow R - COOH^+ + NaOH(aq)</math></p> <p>2) <math>RCOONa(aq) + MgCl_2(aq) \rightarrow (R - COO)_2 Mg(s) + 2 NaCl</math></p> <p>الف) ارتفاع کف در کدام بیش تر است؟ چرا؟</p> <p>ب) کدام معادله حل شدن پاک کننده صابونی را در آب دریا نشان می دهد؟ چرا؟</p>	۳۶



		(ج) علت ماندن لکه های سفید پس از شستن لباس با صابون چیست؟	
درک و فهم	۱	<p>با توجه به مولکول مقابل، کدام عبارت ها نادرست هستند.</p>  <p>(الف) جزء پاک کننده های غیرصابونی است.</p> <p>(ب) فرمول کلی بخش ناقطبی آن به صورت <math>(RC_6H_4SO_3^-)</math> می باشد.</p> <p>(ج) ماده ای آروماتیک است که در آب های سخت نیز خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کنند.</p>	۳۷
دانشی	1	<p>با انتخاب واژه مناسب پاسخ دهید .</p> <p>(الف) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی صابون ها به آن ها ..... می افزایند . (فسفات - کلر - گوگرد )</p> <p>(ب) صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت ..... مناسب برای موهای چرب است. (اسیدی - خنثی - بازی )</p> <p>(ج) با افزایش آنزیم ها به صابون قدرت پاک کنندگی صابون ..... می یابد .</p> <p>(افزایش - کاهش - ثابت )</p> <p>(د) در پاک کننده صابونی گروه آنیونی ..... وجود دارد . (<math>SO_3^-</math> - <math>CO_3^-</math> - <math>CO_2^-</math>)</p>	۳۸
		صفحه: ۱۱ تا ۱۳	استان : مرکزی
درک و فهم	۱	فرمول ساختاری صابون جامد بدست آمده از اسید چربی که در آن گروه آلکیل دارای ۳۱ اتم هیدروژن باشد را بنویسید.	۳۹
ترکیب، درک و فهم	۲/۵	<p>از واکنش ۲۰ گرم از صابونی با ساختار زیر با مقدار کافی منیزیم کلرید چند گرم رسوب بدست می آید؟ (معادله واکنش را نوشته و موازنه کنید)</p> <p>(<math>H = ۱, C = ۱۲, Mg = ۲۴, Cl = ۳۵/۵ : g mol^{-1}</math>)</p>	۴۰



۴۱ هر یک از واژه‌های ( آب گریز - آبدوست - لکه چربی - بخش آنیونی ) را روی شکل مشخص کنید.



دانشی

۱

درک و فهم

۱/۵

۴۲ با توجه به داده های جدول زیر درستی یا نادرستی هریک از موارد را با ذکر دلیل مشخص کنید.

ردیف	نوع صابون	نوع پارچه	دما °C	درصد لکه باقیمانده
۱	صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	A
۲	صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	B
۳	صابون آنزیم دار	نخی	۳۰	C
۴	صابون آنزیم دار	نخی	۴۰	D
۵	صابون آنزیم دار	پلی استر	۴۰	E

D &lt; C (آ)

E &gt; D (ب)

B = D (پ)

درک و فهم

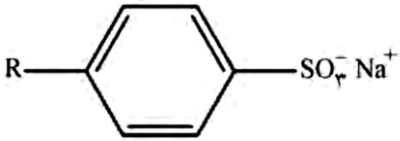
۱/۵

۴۳ مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم نوعی پاک کننده است، که به شکل پودر عرضه می شود، کدام عبارت درباره این پاک کننده درست و کدام عبارت نادرست است؟ (با ذکر دلیل)

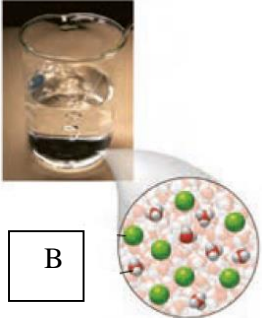
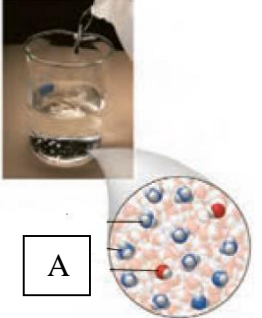

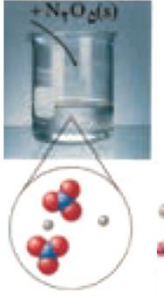

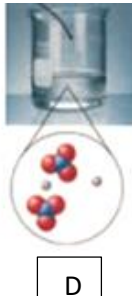


		<p>آ) این پودر برای باز کردن لوله‌ها و مسیرهایی استفاده می‌شود که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده‌اند.</p> <p>ب) از واکنش این مخلوط با آب گاز اکسیژن آزاد می‌شود.</p> <p>پ) تولید گاز، قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد.</p>	
دانشی	۱	<p>نوع هر یک از پاک‌کننده‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>آ) <math>C_{17}H_{35}COOK</math> (ب) <math>NaOH(aq)</math> (پ) <math>C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3Na</math> (ت) سرکه سفید</p>	۴۴
دانشی	۰/۲۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p>	۴۵
دانشی	۰/۵	<p>آ) چرا از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگک استفاده می‌شود؟</p>	
دانشی	۰/۲۵	<p>ب) مصرف زیاد شوینده‌ها چه عواقبی را برای انسان به دنبال دارد؟ دو مورد بنویسید.</p>	
دانشی	۰/۲۵	<p>پ) به برخی صابون‌ها مواد شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.</p>	
دانشی	۰/۲۵	<p>ت) سفیدکننده‌ها از جمله پاک‌کننده‌های خورنده هستند.</p>	
دانشی	۰/۷۵	<p>دلیل افزودن هریک از موارد زیر به شوینده‌ها از جمله صابون چیست؟</p> <p>آ) ترکیب‌های گوگرد دار (ب) ترکیب‌های کلردار (پ) نمک‌های فسفات</p>	۴۶
دانشی	1/25	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید. دلیل یا شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>آ) همه پاک‌کننده‌ها بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.</p> <p>ب) برخی آلودگی‌ها که به صورت رسوب در سطوح یا آبراه‌ها و لوله‌ها جمع می‌شوند با پاک‌کننده صابونی قابل پاک شدن هستند.</p> <p>پ) محلول جوهر نمک به عنوان پاک‌کننده خورنده مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p>	۴۷



درک و فهم	۱	<p>شکل زیر فرمول همگانی پاک کننده غیرصابونی را نشان می دهد.</p>  <p>(آ) اگر گروه آلکیل آن ۱۴ اتم کربن داشته باشد، فرمول شیمیایی آن را بنویسید.</p> <p>(ب) شباهت های این پاک کننده را با صابون بنویسید.</p>	۴۸
صفحه: ۱۳ تا ۱۶		استان: مازندران	
درک و فهم	۲	<p>درست یا نادرست بودن عبارت های زیر را مشخص کنید. و شکل صحیح جمله های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) آرنیوس نخستین کسی بود که بر مبنای علمی، اسید و باز را تعریف نمود و بر روی رسانایی الکتریکی همه محلول ها کار میکرد.</p> <p>ب) اغلب میوه ها دارای اسیدند و pH آنها کمتر از ۷ است.</p> <p>پ) اغلب داروها ترکیب هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.</p> <p>ت) عملکرد بدن ما وابسته به میزان اسیدی و بازی موجود در بدن بستگی دارد.</p> <p>ث) در معده هیدروکلریک اسید فقط به منظور فعال کردن آنزیمها برای تجزیه مولکولهای مواد غذایی ترشح میشود.</p>	۴۹
درک و فهم	۱/۵	<p>عبارات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید؟</p> <p>(هیدروکسید-خنثی- باز-هیدرونیوم- اسید- اکسیژن- تعادلی)</p> <p>الف) گاز هیدروژن کلرید یک ..... آرنیوس به شمار میرود، زیرا در آب سبب افزایش یون ..... می شود.</p> <p>ب) مواد و ترکیباتی که با حل شدن در آب، غلظت یون ..... و یون ..... را افزایش می دهند به ترتیب باز و اسید آرنیوس هستند.</p> <p>پ) اگر در یک سامانه غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید با هم برابر باشد، آن سامانه حالت ..... دارد.</p> <p>ت) .....ها با اغلب فلزها واکنش می دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می کند.</p>	۵۰

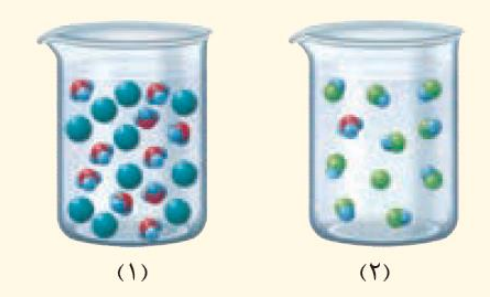
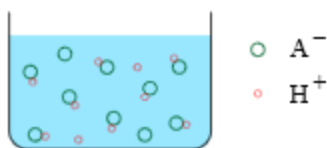


<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>۲</p>	<p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>الف) محلول نشان داده شده در کدام شکل اسید آرنیوس است؟ چرا؟</p> <p>ب) در محلول شکل B کاغذ pH به چه رنگ در می آید؟</p> <p>پ) در هر شکل تعیین کنید آیا محلول رسانای قوی یا ضعیف جریان برق می باشد؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> </div>	<p>۵۱</p>
<p>کاربرد و درک مفهوم</p>	<p>۱/۵</p>	<p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>الف) آیا دی نیتروژن پنتاکسید یک اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟</p> <p>ب) معادله واکنش باریم اکسید را با آب بنویسید؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>+ BaO(s)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>+ N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(g)</p> </div> </div>	<p>۵۲</p>
<p>کاربرد و تجزیه و تحلیل</p>	<p>۱/۲۵</p>	<p>الف) معادلات زیر را کامل و موازنه کنید؟ (ب) هر کدام از معادلات مرتبط به کدام شکل است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>A) <math>CaO + H_2O \rightarrow \dots</math></p> <p>B) <math>N_2O_5 + H_2O \rightarrow \dots</math></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>شکل .....</p> <p>شکل .....</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D</p> </div> </div>	<p>۵۳</p>



کاربرد	۱/۵	<p>جدول زیر را کامل کنید؟</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">رنگ کاغذ pH</th> <th colspan="2">نوع اکسید</th> <th rowspan="2">فرمول شیمیایی</th> <th rowspan="2">نام ترکیب شیمیایی</th> </tr> <tr> <th>بازی</th> <th>اسیدی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>در محلول</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>گوگرد تری اکسید</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Na<sub>2</sub>O</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	رنگ کاغذ pH	نوع اکسید		فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی	بازی	اسیدی	در محلول									گوگرد تری اکسید				Na <sub>2</sub> O		۵۴
رنگ کاغذ pH	نوع اکسید			فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی																				
	بازی	اسیدی																							
در محلول																									
				گوگرد تری اکسید																					
			Na <sub>2</sub> O																						
ارزشیابی	۱	<p>در هریک از عبارات های زیر فقط یک پاسخ صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید؟</p> <p>الف) ماده ای که غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن بیشتر از یون هیدروکسید است؟ (سدیم اکسید - کربن دی اکسید - کربن مونوکسید)</p> <p>ب) ماده ای که باز آرنیوس نیست؟ (متانول - پتاسیم - گاز آمونیاک)</p> <p>پ) سامانه محلول حاوی آن حالت خنثی دارد؟ (جوش شیرین - گوگرد تری اکسید - سدیم کلرید)</p> <p>ت) از حل شدن هر مول آن در آب ۳ مول یون تولید می شود؟ (باریم اکسید - لیتیم اکسید - هیدروژن کلرید)</p>	۵۵																						
کاربرد	۱	<p>در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) در محلول هیدروفلوئوریک اسید [H<sup>+</sup>]..... (کمتر - بیشتر) از [OH<sup>-</sup>] است.</p> <p>ب)..... (کربنیک - هیدروکلریک) اسید افزون بر فعال کردن آنزیم ها برای تجزیه مواد غذایی، جانداران ذره بینی موجود در غذا را نیز از بین می برد.</p> <p>پ) تنظیم میزان..... (اسیدی - بازی) بودن شوینده ها ضروری است.</p> <p>ت) برای کاهش میزان..... (اسیدی - بازی) بودن خاک به آن آهک می افزایند.</p>	۵۶																						
تجزیه و تحلیل	۲	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>آ) ضمن نوشتن معادله واکنش K<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> با آب بیان کنید کدام اسید و کدام باز آرنیوس است؟</p> <p>ب) اگر مولهای مساوی از دو اکسید K<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> را در مقدار مساوی آب حل کنیم. آیا رسانایی الکتریکی دو محلول با هم برابر است؟ چرا؟</p>	۵۷																						



کاربرد	۱	<p>هریک از شکل های زیر ۲۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده را نشان میدهد. الف) این حل شونده ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس ؟ چرا؟ ب) با ذکر دلیل بیان کنید که کدام محلول رسانای خوب جریان الکتریکی است؟</p>  <p>(۱) (۲)</p>	۵۸
صفحه: ۱۶ تا ۱۹		استان : لرستان	
دانش	۱	کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ..... هستند و درجه یونش آن ها ..... است.	۵۹
تجزیه و تحلیل	۲	اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول استیک اسید برابر $2 \times 10^{-4}$ مول بر لیتر وثابت یونش این اسید برابر $1.8 \times 10^{-5}$ باشد، درصد یونش این اسید به تقریب چند درصد است؟	۶۰
ارزشیابی	۱	<p>غلظت یون هیدروکسید در محلول n مولار اسید A و محلول آبی m مولار اسید B برابر <math>10^{-13}</math> مولار است. در صورتی که n بزرگ تر از m باشد و هر دو اسید تک پروتونی باشند، کدام دو عبارت درست است؟</p> <p>الف) غلظت یون هیدرونیوم در این دو محلول برابر ۰/۱ مولار است.</p> <p>ب) اسید A ، اسیدی قوی تر از اسید B است.</p> <p>پ) در شرایط یکسان، فلز آلومینیم با سرعت یکسانی در این دو محلول واکنش می دهد.</p> <p>ت) در شرایط یکسان، درجه یونش اسید B بزرگ تر از اسید A است.</p>	۶۱
کاربرد	۱	<p>با توجه به شکل زیر، درجه یونش HA چقدر است ؟ چرا؟</p>  <p><math>A^-</math> <math>H^+</math></p>	۶۲
ترکیب	۱	برای تهیه یک نمونه محلول متانویک اسید $\alpha = 0.02$ که غلظت یون هیدروژن در آن $0.002M$ باشد، باید چند گرم متانویک اسید را در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل کنیم؟ از تغییر حجم در اثر انحلال صرف نظر کنید.	۶۳




 $C=12, H=1, O=16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 

۶۴

۶۵

۶۶

۶۷

۶۸

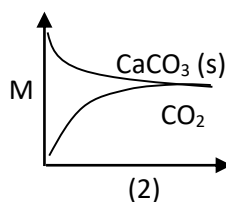
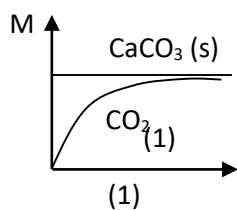
صفحه: ۱۹ تا ۲۳

استان: گیلان

تجزیه و  
تحلیل

۱

تعال  $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$  در یک ظرف سر بسته برقرار است با ذکر دلیل بنویسید کدام نمودار نشان دهنده ی تغییرات غلظت این سامانه تا زمان رسیدن به تعادل است؟



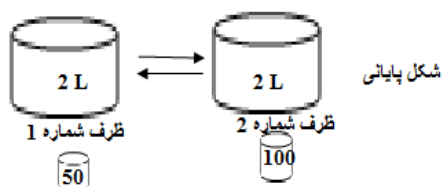
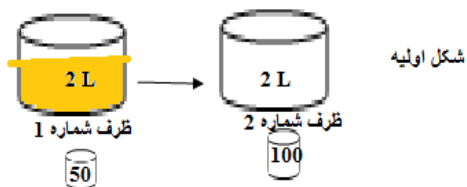
۶۹

درک و فهم

۰/۵

دو ظرف پلاستیکی با حجم حدود ۲ لیتر و دو بشر با اندازه های ۵۰ میلی لیتر برای انتقال مایع از ظرف ۱ به ۲ و ۱۰۰ میلی لیتر برای انتقال مایع از ظرف ۲ به ۱ در اختیار داریم.

۷۰

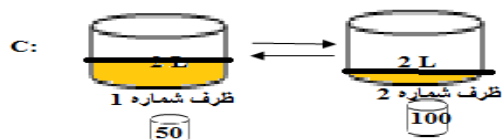
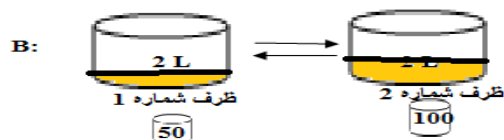
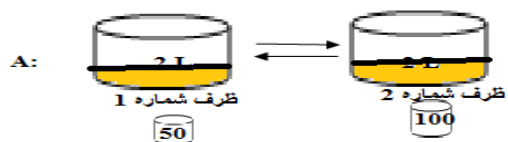


محتویات دو ظرف را با دو بشر یاد شده به همدیگر انتقال می دهیم و لحظه ای فرا می رسد که ما به دلایلی که در پاسخ به سوالات به آن می رسیم، پی می بریم که تعادل صورت گرفته است.

با توجه به توضیحات داده شده به سوالات پاسخ دهید.

در هر سوال، شکل مناسب را انتخاب کنید.

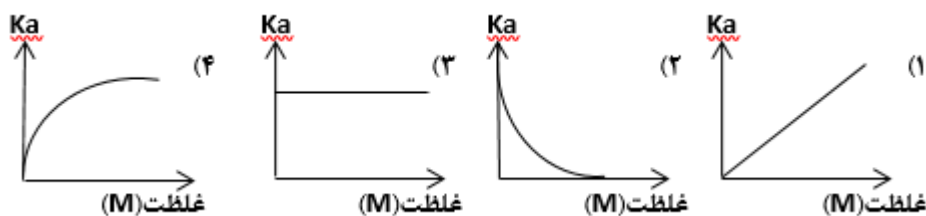
الف: کدام شکل محتویات مایع شکل پایانی را بعد از رسیدن به تعادل به درستی نشان میدهد؟



		<p>ب: کدام نمودار داده شده، برای تعادل صورت گرفته، درست است.</p>																								
کاربرد	۲	<p>با توجه به نمودار مقابل:</p> <p>الف: این نمودار مربوط به واکنش تعادلی است یا برگشت ناپذیر؟ چرا؟ ب: معادله ی موازنه شده ی آن را بنویسید.</p>	۷۱																							
تجزیه و تحلیل	۱	<p>شکل های زیر محلول سه اسید: <math>HA(aq)</math>, <math>HB(aq)</math>, <math>HC(aq)</math> با غلظت های یکسان در آب را نشان می دهند. آنها را بر اساس افزایش قدرت اسیدی مرتب کنید.</p>	۷۲																							
کاربرد	۱	<p>در محلول ۰/۱ مولار HF، غلظت یون <math>H_3O^+</math> برابر <math>1 \times 10^{-2} M</math> است. <math>K_a</math> را حساب کنید.</p>	۷۳																							
کاربرد	۱/۲۵	<p>با توجه به جدول داده شده به سوالات پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><math>K = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}</math></th> <th colspan="3">غلظت تعادلی گونه های شرکت کننده (مول بر لیتر)</th> <th rowspan="2">شماره محلول</th> </tr> <tr> <th><math>[H^+]</math></th> <th><math>[F^-]</math></th> <th><math>[HF]</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.....</td> <td><math>1/75 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>1/75 \times 10^{-2}</math></td> <td>۰/۵۲</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td><math>1/31 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>1/31 \times 10^{-2}</math></td> <td>۰/۲۹</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td><math>2/43 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>2/43 \times 10^{-2}</math></td> <td>۱/۰</td> <td>۳</td> </tr> </tbody> </table>	$K = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$	غلظت تعادلی گونه های شرکت کننده (مول بر لیتر)			شماره محلول	$[H^+]$	$[F^-]$	$[HF]$	.....	$1/75 \times 10^{-2}$	$1/75 \times 10^{-2}$	۰/۵۲	۱	.....	$1/31 \times 10^{-2}$	$1/31 \times 10^{-2}$	۰/۲۹	۲	.....	$2/43 \times 10^{-2}$	$2/43 \times 10^{-2}$	۱/۰	۳	۷۴
$K = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$	غلظت تعادلی گونه های شرکت کننده (مول بر لیتر)			شماره محلول																						
	$[H^+]$	$[F^-]$	$[HF]$																							
.....	$1/75 \times 10^{-2}$	$1/75 \times 10^{-2}$	۰/۵۲	۱																						
.....	$1/31 \times 10^{-2}$	$1/31 \times 10^{-2}$	۰/۲۹	۲																						
.....	$2/43 \times 10^{-2}$	$2/43 \times 10^{-2}$	۱/۰	۳																						



		<p>آ: آیا می توان ادعا کرد که داده های جدول مربوط به سه محلول با غلظت های متفاوت از هیدروفلوئوریک اسید با دمای یکسان است؟ چرا؟</p> <p>ب: غلظت اولیه اسید ردیف اول را مشخص کنید.</p>	
ترکیب	۱/۷۵	<p>دو اسید HA و HX که معادلات یونش آن ها را در زیر نوشته ایم، در اختیار داریم.</p> $\text{HA(aq)} \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq})$ $\text{HX(aq)} \leftrightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{X}^-(\text{aq})$ <p>محلولی از این دو اسید با دما و غلظت یکسان را با دو قطعه نوار منیزیم یکسان مجاور کرده ایم و واکنش زیر مورد نظر است.</p> <p>با توجه به توضیحات داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف: کدام اسید با سرعت بیشتری با Mg واکنش می دهد؟ کدام مشاهده حین انجام آزمایش این نتیجه را تایید می کند؟</p> <p>ب: کدام نمودار حجم گاز H<sub>2</sub> تولیدی از این دو آزمایش را با توجه به پیشرفت واکنش، به درستی نشان می دهد؟</p>	۷۵
ترکیب		<p>پ: دو مقدار عددی <math>4/5 \times 10^{-4}</math> و <math>4/5 \times 10^{-4}</math> بعنوان ثابت یونش این دو اسید داده شده است.</p> <p>مشخص کنید هر کدام از این اعداد مربوط به کدام اسید مورد نظر بالا است.</p>	
درک و فهم			
درک و فهم	۰/۷۵	<p>کدام نمودار، رابطه ی بین ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید و غلظت HF را در دمای اتاق به درستی نشان می دهد؟ توضیح دهید.</p>	۷۶



درک و فهم

۱/۵

با توجه به جدول مقابل پاسخ دهید.

۷۷

اسید	هیدروسیانیک اسید	هیدروفلوئوریک اسید	هیپو برمیک اسید
ثابت یونش ( $K_a$ )	$4/9 \times 10^{-10}$	$5/9 \times 10^{-4}$	$9 \times 10^{-6}$

آ) قدرت اسیدی کدام اسید بیشتر است؟ چرا؟

ب) کدام اسید الکترولیت ضعیف تری است؟ چرا؟

دانش

۱/۵

با استفاده از واژه های داده شده جاهای خالی را در عبارتهای زیر پر کنید:

(یون هیدرو نیوم-قوی-می شود- هیدروژن-نمی شود-ضعیف-کم زیاد)

الف-در زندگی روزانه با انواع اسید ها سر و کار داریم که برخی ..... و اغلب آنها ... هستند.

ب-در اسید های قوی تقریبا مولکول های یونیده نشده یافت ...

پ-در اسید های ضعیف شمار یون ها در محلول ... است.

ت- کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسید های ... هستند که تنها ..... گروه کربوکسیل آنها می تواند به صورت یون هیدرونیوم وجود داشته باشد.

۷۸

صفحه: ۲۳ تا ۲۸

استان: گلستان

درک و فهم

۱/۵

در هر مورد علت را توضیح دهید.

۷۹

		الف- در محلولهای اسیدی یون هیدروکسید نیز وجود دارد. ب- در دما و غلظت یکسان pH محلول هیدروکلریک اسید کمتر از محلول استیک اسید است.	
تجزیه و تحلیل	۱	اگر غلظت تعادلی استیک اسید برابر ۰/۰۲ مولار و ثابت تعادل آن $k_a = 1/8 \times 10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در محلول بدست آورید.	۸۰
۱/۵	تجزیه و تحلیل	۲۰ میلی لیتر محلول HCl با PH=3 ، با چند میلی لیتر از محلول ۰/۰۱ مولار NaOH به طور کامل خنثی می شود؟	۸۱
کاربرد	1/5	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف: از چه دستگاهی ، برای اندازه گیری بسیار دقیق یون هیدرونیوم در محلول استفاده می شود؟ ب: شیر ترش چه خاصیتی(اسیدی- بازی) دارد؟ pH آن در حدود چند است؟ پ: چرا آب خالص را محلولی خنثی در نظر می گیرند؟	۸۲
کاربرد	۲	با توجه به شکل های داده شده که ۵۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده را نشان می دهد درجه یونش و PH را برای هریک از آنها حساب کنید(هرذره را ۰/۰۰۱ مول در نظر بگیرید) شکل ۱ شکل ۲  	۸۳
درک و فهم و کاربرد	۱/۵	PH یک نمونه آب سیب برابر ۴/۷ است . نسبت غلظت یون های هیدرونیوم به یون های هیدروکسید را در این نمونه حساب کنید.	۸۴
تحلیل و کاربرد	1/5	دو محلول جداگانه از دو اسید ضعیف HA و HB داریم که غلظت تعادلی اسید در هر دو محلول ، 0/1 مولار است. اگر pH محلول HA دو واحد بیشتر از HB باشد، نسبت ثابت یونش اسید HA به HB چند است؟	۸۵
کاربرد	۲	اختلاف pH محلول $2 \times 10^{-3}$ مولار هیدروکلریک اسید و محلول 0/01 مولار آمونیاک با درجه یونش 0/02 چند است؟	۸۶



کاربرد	۱	اگر PH در اسید یک پروتونه HA با غلظت 0/1M برابر ۳ باشد: الف) $[H_3O^+]$ آن را محاسبه کنید. ب) درصد یونش آن را به دست آورید.	۸۷
کاربرد و تجزیه و تحلیل	۱	۵ لیتر گاز HCl با چگالی ۱/۴۶ گرم بر لیتر را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را با افزودن آب به ۲ لیتر می رسانیم. $[H^+]$ و $[OH^-]$ در محلول حاصل، چند مول بر لیتر است؟ (دمای محلول را $25^\circ C$ در نظر بگیرید.) ( $HCl = 36/5 \text{ gr.mol}^{-1}$ )	۸۸
صفحه: ۲۳ تا ۲۸		استان: کهگیلویه و بویر احمد	
دانشی	۱/۲۵	هر یک از عبارت های زیر را با گزینه مناسب کامل کنید. الف) همه محلول های بازی محتوی یون های.....(هیدروکسید-هیدرونیوم و هیدروکسید) هستند. ب) آسپرین سبب افزایش یون های.....(هیدرونیوم-هیدروکسید) در محیط معده می شود. ج) لوله بازکن.....(سدیم هیدروکسید-هیدروکلریک اسید) برای باز کردن گرفتگی لوله ها و مجاری بازی استفاده می شود. د) سدیم هیدروکسیدیک باز.....(قوی-ضعیف) است و pH آن به .....(۰-۱۴) نزدیک تر است.	۸۹
دانش	۱/۵	مفاهیم زیر را تعریف کنید. واکنش خنثی شدن ضد اسید	۹۰
دانش درک و فهم کاربرد	۱/۷۵	در مورد سدیم هیدروژن کربنات به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) نام دیگر آن چیست؟ ب) اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟ ج) هدف از افزودن آن به شوینده ها چیست و چگونه تاثیر خود را می گذارند؟	۹۱
کاربرد تجزیه و تحلیل	۱/۵	توضیح دهید چگونه مصرف آسپرین سبب وخیم شدن بیماری زخم معده می شود؟	۹۲



دانش کاربرد درک و فهم	۱	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) واکنش روبرو را کامل کنید <math>RCOOH_{(s)} + \dots \rightarrow RCOONa_{(aq)} + \dots</math></p> <p>ب) اساس انجام واکنش بالا بر چه مبنایی است؟</p> <p>ج) برای باز کردن لوله ها و مجاری (اسیدی - بازی) از واکنش بالا استفاده می شود.</p>	۹۳
ارزشیابی ترکیب	۱	<p>۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۴ مولار سدیم هیدروکسید با چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با <math>pH=2</math> خنثی می شود؟ واکنش موازنه شده آن را بنویسید.</p>	۹۴
دانش درک و فهم	۱	<p>واکنش روبرو را در نظر بگیرید. <math>HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}</math></p> <p>الف) در واکنش بالا یون های ناظر یا تماشاچی را مشخص کنید.</p> <p>ب) واکنش اصلی خنثی شدن را بنویسید.</p>	۹۵
درک و فهم تجزیه و تحلیل ترکیب ارزشیابی	۲/۲۵	<p>مولکول آمونیاک را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟</p> <p>ب) چرا برای انحلال آن در آب فرمول <math>NH_4OH</math> را در نظر می گیرند؟</p> <p>ج) اگر درصد یونش محلول ۰/۰۲ مولار آمونیاک در آب در دمای ۲۵ درجه سلسیوس برابر ۵٪ باشد <math>pH</math> محلول این باز در این دما کدام است؟</p>	۹۶
دانش تجزیه و تحلیل ارزشیابی ترکیب	۲	<p>سدیم هیدروکسید را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) درجه یونش آن چند است؟</p> <p>ب) حل شدن آن در آب به شکل (مولکولی - یونی) است.</p> <p>ج) ثابت یونش بازی (بزرگ - کوچک) دارد.</p> <p>د) در محلولی به حجم ۲ لیتر در دمای ۲۵ درجه سلسیوس به میزان ۸ گرم سدیم هیدروکسید حل شده است. <math>pH</math> این محلول کدام است؟ (<math>Na=23, O=16, H=1</math>: g/mol)</p>	۹۷
دانش ترکیب	۲/۲۵	<p>در مورد مولکول آسپرین به سوالات زیر کوتاه پاسخ دهید.</p> <p>الف) فرمول مولکولی آن را بنویسید.</p>	۹۸





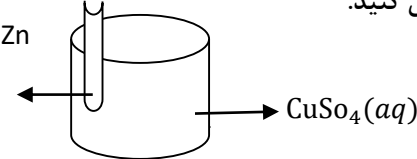
تجزیه و تحلیل کاربرد درک و فهم ارزشیابی		<p>(ب) یک ترکیب آروماتیک است. (صحیح - غلط)</p> <p>(ج) در ساختار هر مولکول آسپرین ۴ پیوند دوگانه مشاهده می شود. (صحیح - غلط)</p> <p>(د) در ساختار آسپرین کدام گروه های عاملی وجود دارد؟</p> <p>(ه) مصرف آسپرین چگونه به معده آسیب می رساند؟</p> <p>(و) برای کاهش اثرات آسپرین از چه داروهایی استفاده می کنند؟ یک مورد مثال بزنید.</p>	
<b>بانک سوال شیمی ۳ (فصل دو: آسایش و رفاه در سایه شیمی)</b>			
		صفحه: ۳۷ تا ۴۲	استان: کرمانشاه
دانش - درک و فهم	۱	<p>در هر مورد از بین واژه های داده شده گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>(آ) پرکاربردترین شکل انرژی در به کار گیری فناوریها انرژی (الکتریکی - گرمایی) است .</p> <p>(ب) اگر قدرت کاهندگی فلز M از فلز N (کم تر / بیشتر) باشد بر اثر قرار گرفتن تیغه فلز M در محلول کاتیون های فلز N هیچ واکنش انجام نمی شود .</p> <p>(پ) به نیم واکنشی که از دست دادن الکترون را نشان میدهد نیم واکنش (اکسایش - کاهش) گفته میشود .</p> <p>(ت) هر ماده ای که در جریان واکنش الکترون (بگیرد - بدهد) نقش کاهنده دارد .</p>	۹۹
درک و فهم ، تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>درستی یا نادرستی هر عبارت رامشخص وشکل درست عبارت نادرست را بنویسید .</p> <p>(آ) همه فلزها در واکنش با نافلزها تمایل دارند که یک یاچند الکترون خود را به نافلزات منتقل کنند.</p> <p>(ب) باتری یکی از فرآورده های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با مصرف انرژی الکتریکی باعث انجام واکنش شیمیایی میشود .</p> <p>(پ) بر اثر قرار دادن تیغه فلز مس در محلول حاوی یونهای مس (II) رنگ محلول تغییر نمی کند .</p> <p>(ت) محلول دارای یون مس (II) را نمی توان درون ظرف آلومینیومی نگهداری کرد.</p>	۱۰۰
تجزیه و تحلیل		<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>الف) یکی از فرآورده های مهم صنعتی است که با انجام واکنش شیمیایی الکتریسیته تولید می کند.</p>	۱۰۱



	۱	<p>ب) پر کاربرد ترین شکل انرژی در به کار گیری فناوری ها است.</p> <p>پ) گازی که اغلب فلزها در واکنش با اسیدها تولید می کنند.</p> <p>ت) در گذشته برای عکاسی از سوختن چه عنصری برای منبع نور استفاده می شد.</p>	
تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>با توجه به واکنشها به موارد خواسته شده پاسخ دهید :</p> <p>1) <math>Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)</math></p> <p>2) <math>Sn(s) + 2H^{+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + H_2(g)</math></p> <p>3) <math>Zn(s) + Ca^{2+}(aq) \rightarrow</math> بی اثر</p> <p>آ) فلزات موجود در واکنشها را به ترتیب افزایش قدرت کاهندگی مرتب کنید .</p> <p>ب) اگر فلز کلسیم (Ca) رادرون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم آیا گاز هیدروژن آزاد میشود ؟ چرا ؟</p>	۱۰۲
کاربرد	۱	<p>در یک سلول الکتروشیمیایی واکنش زیر انجام میشود نیم واکنشهای اکسایش – کاهش این واکنش را بنویسید .</p> $Cu_{(s)} + Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow Ag_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$	۱۰۳
کاربرد تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>با توجه به واکنش زیر به سوالات پاسخ دهید:</p> $Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$ <p>الف) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را بنویسید .</p> <p>ب) کدام ماده اکسنده و کدام ماده کاهنده است؟</p>	۱۰۴
دانش – درک و فهم	۱	<p>در مورد از بین واژه های داده شده گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>آ) پر کاربرد ترین شکل انرژی در به کار گیری فناوریها انرژی (الکتریکی – گرمایی) است .</p> <p>ب) اگر قدرت کاهندگی فلز M از فلز N (کم تر / بیشتر) باشد بر اثر قرار گرفتن تیغه فلز M در محلول کاتیون های فلز N هیچ واکنش انجام نمی شود .</p> <p>پ) به نیم واکنشی که از دست دادن الکترون را نشان میدهد نیم واکنش (اکسایش – کاهش) گفته میشود .</p>	۱۰۵

		ت) هر ماده ای که در جریان واکنش الکترون (بگیرد - بدهد) نقش کاهنده دارد.	
ترکیب - کاربرد	۱	<p>شکل نحوه دادوستد الکترون بین اتم های <math>{}^2\text{Li}</math> و <math>{}^9\text{F}</math> را با ساختار لایه ای اتم نشان میدهد:</p>  <p>آ) در این واکنش هر مولکول فلئور برای رسیدن به آرایش هشتایی چند الکترون میگیرد؟</p> <p>ب) با قرار دادن تعداد معینی الکترون هریک از نیم واکنشها رامواز نه کنید.</p> <p>(۱) <math>\text{Li}_{(s)} \rightarrow \text{Li}^+_{(aq)} + \dots\dots\dots</math></p> <p>(۲) <math>\text{F}_{2(g)} + \dots\dots\dots \rightarrow 2\text{F}^-</math></p> <p>پ) <math>\text{F}</math> الکترون گرفته و کاهش یافته پس در این واکنش نقش ..... دارد.</p>	۱۰۶
تجزیه و تحلیل -	۱/۲۵	<p>تیغه ای از جنس فلز B را درون محلولی حاوی یونهای <math>\text{A}^{3+}_{(aq)}</math> قرار می دهیم بعد از مدتی فلز A روی سطح فلز B رسوب می کند:</p> <p><math display="block">\text{B}(s) + \text{A}^{3+}(aq) \rightarrow \text{B}^{2+}(aq) + \text{A}(s)</math></p> <p>آ) با توجه به معادله واکنش کدام گونه واکنش پذیری بیشتری دارد؟ چرا؟</p> <p>ب) اگر با قرار دادن فلز A در محلولی از هیدرو کلریک اسید گاز هیدروژن تولید شود به نظر شما آیا با قرار دادن تیغه فلز B در محلول HCl دمای محلول تغییر میکند؟ توضیح دهید.</p>	۱۰۷
کاربرد - تجزیه و تحلیل -	۱/۵	<p>اگر در واکنش فلز آلومینیوم با محلول مس (II) سولفات بعد از <math>30 \times 10^{22} / 408</math> الکترون میان گونه های اکسند - کاهنده رد و بدل شود سرعت تشکیل فلز مس بر حسب گرم بر دقیقه چقدر است؟</p> <p><math display="block">2\text{Al}(s) + 3\text{Cu}^{3+}(aq) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(aq) + 3\text{Cu}(s) \quad (\text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1})</math></p>	۱۰۸



درک و فهم، کاربرد	۱/۵	<p>آ) درواکنش <math>Sn^{4+}(aq) + H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + Sn^{2+}(aq)</math> تعداد الکترونها را رد و بدل شده به ازای یک مول گاز چقدر است؟</p> <p>ب) مطابق واکنش <math>Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)</math> چنانچه ۳۳۶ میلی لیتر گاز در شرایط استاندارد آزاد شود چند مول الکترون بایستی بین گونه ها انتقال پیدا کند؟</p>	۱۰۹
صفحه: ۴۳ تا ۴۶		استان: کرمان	
ادراک	۲	<p>با توجه به شکل مقابل عبارتهای درست و نادرست را با ذکر دلیل مشخص کنید.</p>  <p>آ) فلز روی اکسایش و فلز مس کاهش می یابد.</p> <p>ب) واکنش گرماگیر میان اتمهای روی و یونهای مس (II) رخ می دهد.</p> <p>پ) فلز روی کاهنده فلز مس اکسنده است.</p> <p>ت) به تدریج رنگ آبی محلول، کم رنگ می شود.</p>	۱۱۰
تجزیه و تحلیل	۱,۵	<p>با توجه به واکنشهای زیر <math>\Delta \theta</math> آنها، قدرت کاهندگی اتمهای فلزی داده شده را مقایسه کنید. (واکنشها در شرایط یکسانی انجام شده اند و <math>\Delta \theta</math>، تغییرات دمای مخلوط واکنش پس از چند دقیقه را نشان می دهد).</p> <p>۱) <math>Mn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow \Delta \theta_1 = 10^\circ C</math></p> <p>۲) <math>Sn^{2+}(aq) + Cd(s) \rightarrow \Delta \theta_2 = 6^\circ C</math></p> <p>۳) <math>Mn(s) + V^{2+}(aq) \rightarrow \Delta \theta_3 = 0^\circ C</math></p>	۱۱۱
تجزیه و تحلیل	۱,۵	<p>با توجه به واکنشهای انجام شده موازنه نشده زیر گزینه مناسب را برای جاهای خالی انتخاب نمایید. (در شرایط یکسان)</p> <p>۱) <math>Al(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Al^{3+}(aq) + Zn(s) \quad \Delta \theta = 20^\circ C</math></p> <p>۲) <math>Zn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Fe(s) \quad \Delta \theta = 15^\circ C</math></p>	۱۱۲



		$3\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni}(\text{s}) \quad \Delta \theta = 10^{\circ}\text{C}$ <p>(آ) الیافی از فلز آهن را در محلولی از آلومینیم سولفات قرار داده‌ایم واکنش انجام نمیشود. انجام میشود</p> <p>(ب) در واکنش (۱) 10g آلومینیم ۸۰ درصد خلوص با مقدار اضافی روی سولفات واکنش داده و <math>\frac{36}{28/8}</math> گرم روی تولید شده است. (Al=27 , Zn= 65)</p> <p>(پ) در واکنش شماره ۳ هر اتم <math>\frac{\text{Ni}(\text{s})}{\text{Fe}(\text{s})}</math> دو الکترون از دست می‌دهد و <math>\frac{\text{اکسایش}}{\text{کاهش}}</math> می‌یابد و <math>\frac{\text{کاهنده‌تر}}{\text{اکسنده‌تر}}</math> است.</p> <p>(ت) مقایسه قدرت کاهندگی فلزات این سه واکنش بصورت: <math>\frac{\text{Al}(\text{s}) &gt; \text{Zn}(\text{s}) &gt; \text{Fe}(\text{s}) &gt; \text{Ni}(\text{s})}{\text{Al}(\text{s}) &gt; \text{Fe}(\text{s}) &gt; \text{Ni}(\text{s}) &gt; \text{Zn}(\text{s})}</math> است.</p>	
دانش	۲	<p>در هر مورد دلیل بیاورید:</p> <p>(آ) هنگامی که یک تیغه از فلز مس درون <math>\text{Ag}_2\text{SO}_4</math> (نقره سولفات) قرار گیرد، دمای محلول افزایش می‌یابد.</p> <p>(ب) در یک واکنش اکسایش - کاهش، فلزی که قدرت کاهندگی بیشتر دارد می‌تواند با برخی کاتیون‌های فلزی واکنش دهد و آن‌ها را به اتم‌های فلزی بکاهد.</p> <p>(پ) در یک سلول گالوانی (روی - مس) در محلول پیرامون الکتروود کاتد به نظر می‌رسد که غلظت آنیون‌ها از کاتیون‌ها مس بیشتر است اما در عمل چنین نیست؟</p> <p>(ت) پس از کار کردن سلول گالوانی (روی - مس) جرم تیغه مس زیاد می‌شود؟</p>	۱۱۳
درک و فهم (تجزیه و تحلیل)	۱	<p>با توجه به نمودار مقابل به پرسش‌های مطرح شده در مورد سلول (مس - طلا) پاسخ دهید؟</p> <p>(آ) در این سلول کدام فلز تمایل به الکترون‌دهی بیشتری دارد؟</p> <p>(ب) جرم کدام فلز کاهش یافته است؟</p> <p>(پ) با گذشت زمان غلظت کدام یون در محلول کاسته می‌شود؟</p> <p>(ت) چه رابطه‌ای بین جرم تیغه مس و غلظت یون طلا برقرار است؟</p>	۱۱۴
کاربرد و درک و فهم	۲	<p>نمودار زیر مربوط به تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی (روی - آهن) نشان می‌دهد.</p> <p>(آ) نیم واکنش‌های آندی، کاتدی و واکنش کلی سلول گالوانی (روی - مس) را بنویسید.</p> <p>(ب) چرا با گذشت زمان <math>[\text{Fe}^{2+}]</math> کاهش <math>[\text{Zn}^{2+}]</math> افزایش یافته است؟</p>	۱۱۵

		پ) در این واکنش کدام یک از گونه‌ها کاهنده و کدام گونه اکسنده است؟	
دانش	۱	<p>وقتی قطعه‌ای از فلز A در محلولی حاوی یون فلز B باشد فلز B روی قطعه A می‌نشیند.</p> <p>الف) کدام فلز اکسید می‌شود؟</p> <p>ب) کدام فلز جایگزین می‌شود؟</p> <p>پ) از کدام فلز به عنوان آند در سلول گالوانی که از این دو فلز تشکیل شده است استفاده می‌شود؟</p> <p>ت) قدرت کاهندگی کدام فلز بیشتر است؟</p>	۱۱۶
دانش	۱	<p>سلول گالوانی زیر را در نظر بگیرید و هر یک از موارد زیر را مشخص کنید:</p>  <p>آ) آند</p> <p>ب) کاتد</p> <p>پ) دیواره متخلخل</p> <p>ت) الکترودی که در اثر کار سلول جرم آن اضافه می‌شود. (فرض کنید که یک فلز روی الکتروود می‌نشیند).</p>	۱۱۷
ترکیب	۱	<p>هرگاه تیغه از فلز نیکل به جرم ۱۷/۶ گرم در یک لیتر محلول مس(II) سولفات ۱ مولار قرار دهیم پس از پایان واکنش جرم تیغه به اندازه ۱۰/۶٪ اولیه مطابق واکنش</p> $\text{Ni(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ <p>افزایش می‌یابد در این واکنش چند درصد کاتیون‌های کاهش یافته بر روی تیغه رسوب کرده است؟</p> <p>(Cu=64, Ni=58/7, <math>\frac{\text{g}}{\text{mol}}</math>)</p>	۱۱۸
درک و فهم	۱	<p>اگر فلز M بتواند نقره را از محلول نقره نیترات آزاد کند، اما بر محلول نمک‌های آهن بی‌اثر باشد، ترتیب کاهندگی این سه فلز (Fe, M, Ag) چگونه است؟</p>	۱۱۹
کاربرد	۱	<p>کدام گونه اکسنده بهتری است؟ چرا؟ <math>\text{Sr}^{2+}</math>, S, <math>\text{Pt}^{2+}</math></p> $E^{\circ}(\text{Sr}^{2+}/\text{Sr}) = -2/89 \text{ v}, E^{\circ}(\text{S}/\text{S}^{2-}) = -0/5 \text{ v}, E^{\circ}(\text{Pt}^{2+}/\text{Pt}) = 1/2 \text{ v}$	۱۲۰
کاربرد	۱	<p>اگر emf سلولی که واکنش <math>A(s) + 2Ag^{+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2Ag(s)</math> در آن رخ می‌دهد برابر با ۱/۹۸ ولت باشد فلز A کدام یک از فلزهای داخل جدول است؟</p>	۱۲۱



			Ag <sup>+</sup> /Ag	Fe <sup>2+</sup> /Fe	Mg <sup>2+</sup> /Mg	Mn <sup>2+</sup> /Mn	Pt <sup>2+</sup> /Pt	نیم سلول		
			0/8	-0/44	-2/37	-1/18	1/18	E <sup>0</sup> (v)		
درک و فهم	۱/۷۵	۱۲۲	<p>با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید.</p> $2Al(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Cu(s)$ <p>الف- سلول گالوانی را رسم کنید.      ب- آند کدام فلز است؟ چرا؟ ج- قطب مثبت را مشخص کنید.      د- جهت حرکت الکترونها در مدار بیرونی را مشخص کنید. و- نیروی الکتروموتوری سلول را محاسبه کنید.</p> <p><math>E^0 Al^{3+}/Al = -1.66</math>      <math>E^0 Cu^{2+}/Cu = 0.34</math></p>							
کاربرد	۱	۱۲۳	<p>با توجه به داده ها، پتانسیل الکترودی Pb<sup>2+</sup>/Pb را بدست آورید.</p> $Pb^{2+}(aq) + Mn(s) \rightarrow Pb(s) + Mn^{2+}(aq) \quad E^0 = 1.05 v$ $Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Mn(s) \quad E^0 = -1.18 v$							
			صفحه: ۴۶ تا ۴۸				استان: قم			
درک و فهم	۱/۲۵	۱۲۴	<p>درستی یا نادرستی عبارات های زیر را مشخص کنید. صورت درست عبارت(های) نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) E<sup>0</sup> فلزهایی که قدرت کاهندگی بیشتری از H<sub>2</sub> دارند، مثبت است. (ب) پتانسیل نیم سلول استاندارد هیدروژن، ۱ در نظر گرفته اند. (پ) نیروی الکترو موتوری سلول گالوانی بیان کننده اختلاف پتانسیل میان دو نیم سلول تشکیل دهنده سلول گالوانی می باشد.</p>							
دانش	۱/۵	۱۲۵	<p>گزینه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>(آ) اندازه گیری پتانسیل نیم سلول، به صورت جداگانه ممکن ( <math>\frac{است}{نیست}</math> ) و این کمیت به صورت ( <math>\frac{نسبی}{مطلق}</math> ) اندازه گیری می شود. (ب) پتانسیل SHE ( <math>\frac{برابر}{کوچکتر از}</math> ) صفر می باشد و E<sup>0</sup> فلز هایی که قدرت کاهندگی کمتری از H<sub>2</sub> دارند ( <math>\frac{منفی}{مثبت}</math> ) است.</p>							



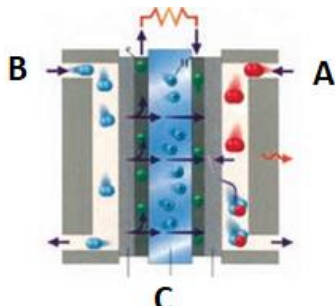
		<p>(پ) باتری ها همانند (سلول گالوانی) (سلول الکترولیتی) انرژی الکتریکی (تولید) می کنند.</p>	
تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>اگر <math>E^0</math> سلول گالوانی (۱) که در آن واکنش: <math>A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow A(s) + B^{2+}(aq)</math> انجام می گیرد با <math>E^0</math> سلول گالوانی (۲) که در آن واکنش: <math>B^{2+}(aq) + C(s) \rightarrow B(s) + C^{2+}(aq)</math> انجام می گیرد برابر باشد، (آ) نیم واکنش آند و کاتد را در سلول گالوانی (۱) را بنویسید.</p> <p>(ب) آند و کاتد را در سلول گالوانی (۲) مشخص کنید.</p> <p>(پ) اگر <math>E^0_{A^{2+}/A} = -0/41 V</math> و <math>E^0_{C^{2+}/C} = -2/37 V</math> باشد، <math>E^0_{B^{2+}/B}</math> را به دست آورید.</p>	۱۲۶
کاربرد	۱/۵	<p>با توجه به نمودار زیر:</p> <p>(آ) مقدار X, Y را به دست آورید.</p> <p>(ب) با محاسبه نشان دهید تشکیل کدام دو نیم سلول گالوانی، بیشترین مقدار emf را دارد.</p>	۱۲۷
درک و فهم	۱/۵	<p>دانش آموزی با دو الکتروود Mg و Ag شکل سلول گالوانی را به صورت زیر رسم کرده است، سه اشتباه او را با دلیل مشخص کنید.</p> <p><math>E^0(Ag^+/Ag) = +0/8</math></p> <p><math>E^0(Mg^{2+}/Mg) = -2/37</math></p>	۱۲۸
درک و فهم	۱/۲۵	<p>توضیح دهید الکتروود روی با کدام فلز یک سلول گالوانی تشکیل دهد، تا قطب مثبت آن سلول باشد؟ emf سلول را محاسبه کنید.</p> <p><math>E^0(Ag^+/Ag) = +0/8</math></p> <p><math>E^0(Al^{3+}/Al) = -1/66</math></p> <p><math>E^0(Zn^{2+}/Zn) = -0/76</math></p>	۱۲۹



		$E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0/34$	
تجزیه و تحلیل	۱/۲۵	دانش آموزی تیغه ای از فلز A و B را در محلول هیدروکلریک اسید به طور جداگانه قرار داد ، در مجاورت B حباب هایی مشاهده نمود . با بیان دلیل به سوالات زیر پاسخ دهید.  (آ) قدرت کاهندگی این عناصر را با هم مقایسه کنید .  (ب) کدام A یک از دو عنصر زیر می تواند باشد؟  $E^{\circ}(\text{Ag}^{+}/\text{Ag}) = +0/8$ $E^{\circ}(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2/37$	۱۳۰
کاربرد	۰/۷۵	emf سلولی که واکنش زیر در آن به وجود می آید، برابر با $V$ ۱/۹۴ است. $E^{\circ}$ نیم سلول A را محاسبه کرده و با مراجعه به جدول مشخص کنید A کدام فلز است ؟  $3\text{A}(\text{s}) + \text{Au}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow 3\text{A}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Au}(\text{s})$ $E^{\circ}(\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = +1/50 \text{ v}$	۱۳۱
ترکیب	۱/۷۵	باتوجه به جدول $E^{\circ}$ مشخص کنید در سلول گالوانی ساخته شده از منیزیم - منگنز (آ) کدام الکتروود آند و کدام کاتد خواهد بود؟  (ب) نیم واکنش های انجام شده را بنویسید.  (پ) واکنش کلی را بنویسید.  (ت) باگذشت زمان از جرم کدام الکتروود کاسته می شود؟	۱۳۲
درک و فهم	۰/۷۵	فلز B با محلول نقره نیترات ، فلز نقره را آزاد می کند، اما با محلول مس (II) نیترات واکنش نمی دهد. قدرت کاهندگی این سه فلز را با هم مقایسه کنید؟	۱۳۳

صفحه: ۴۹ تا ۵۳

استان: فارس

دانش	۲/۲۵		<p>۱۳۴</p> <p>شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می دهد</p> <p>الف) به جای A و B و C واژه های توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید؟</p> <p>ب) این سلول سوختی چند جز اصلی دارد؟</p>
------	------	---	--



		پ) لزوم جایگزین نمودن سلول سوختی برای سوختهای فسیلی چیست؟	
درک وفهم	۱/۵	از میان شش ویژگی برای بیان شده زیر کدام جزو معایب و کدام جزو مزایای استفاده از سلول سئختی به شمار مس رود. ۱) کارایی و طول عمر کاتالیزگر ۲) هزینه تولید سلول ۳) اثرات زیست محیطی ۴) نگهداری و ایمنی سوخت ۵) تولید و در دسترس بودن سوخت ۶) بازدهی سلول	۱۳۵
درک وفهم	۲/۲۵	به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) سلول های سوختی نسبت به موتورهای درون سوز چه شباهتی دارند؟ ب) دو مزیت عمده سلول های سئختی نسبت به موتورهای درون سوز چیست؟ پ) باتریها در چه مواردی با یکدیگر تفاوت آشکار دارند؟ ت) کدام یک از ویژگی های لیتیم سبب شده است که راه را برای ساخت باتریهای سبک تر، کوچک تر با توانایی ذخیره انرژی بیشتر هموار شود؟	۱۳۶
ترکیب	۱	با توجه به این که در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن پتانسیل استاندارد نیم واکنش برابر با $+1/23$ ولت است. الف) مقدار $emf$ سلول سوختی فوق را محاسبه نمایید. ب) هرگاه در عمل ولت سنج نیروی الکتروموتوری این سلول را $0/71$ ولت نشان دهد. بازده این سلول چند درصد خواهد بود.	۱۳۷
درک وفهم	۱	منظور از پسماند الکترونیکی چیست؟ چرا بازیافت این پسماندها ضروری است.	۱۳۸
تجزیه و تحلیل	۱/۵	از میان گونه های زیر کدام یک فقط نقش اکسنده و کدام یک فقط نقش کاهنده و کدامیک هر دو نقش را می تواند ایفا نماید. چرا؟	۱۳۹



		<p>الف) <math>\text{NO}_3^-</math></p> <p>ب) <math>\text{SO}_3^{2-}</math></p> <p>پ) <math>\text{Cl}^-</math></p>	
کاربرد	۲	<p>در هریک از دو مورد زیر تعیین کنید عنصر کربن و یا گوگرد اکسایش یافته و یا کاهش یافته است. و کدام واکنش ها از نوع اکسایش و کاهش نمی باشد.</p> <p>الف) سوختن کامل گاز متان</p> <p>ب) پلیمر شدن گاز اتن</p> <p>ج) واکنش گاز کلر با هیدروژن سولفید</p> <p>د) انحلال گاز گوگرد تری اکسید</p>	۱۴۰
ارزشیابی	۱۷۵	<p>الف) ترکیبات زیر را به ترتیب افزایش عدد اکسایش عنصر اکسیژن از راست به چپ مرتب کنید.</p> <p><math>\text{OF}_2, \text{H}_2\text{O}_2, \text{HOF}, \text{CH}_3\text{OH}</math></p> <p>ب) کدام واکنش زیر متفاوت تر سه واکنش دیگر است؟ چرا؟</p> <p>a) <math>\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g})</math></p> <p>b) <math>\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{NaClO}(\text{aq})</math></p> <p>c) <math>2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})</math></p> <p>d) <math>2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})</math></p>	۱۴۱
ترکیب	۱	<p>با ذکر دلیل و نوشتن معادلات مورد نظر (در صورت امکان) و محاسبات عددی به هریک از سئوالات زیر پاسخ دهید؟</p> <p>الف) آیا می توان با وارد کردن گاز کلر در محلول پتاسیم برمید، عنصر برم تهیه کرد؟</p> <p>ب) آیا امکان نگهداری محلول روی سولفات در ظرف نقره ای وجود دارد؟</p> <p><math>E^0_{\frac{\text{Br}_2}{2\text{Br}^-}} = +1/08\text{V}</math></p> <p><math>E^0_{\frac{\text{Cl}_2}{2\text{Cl}^-}} = +1/36\text{V}</math></p> <p><math>E^0_{\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}}} = -/76\text{V}</math></p> <p><math>E^0_{\frac{\text{Ag}^+}{\text{Ag}}} = +/8\text{V}</math></p>	۱۴۲



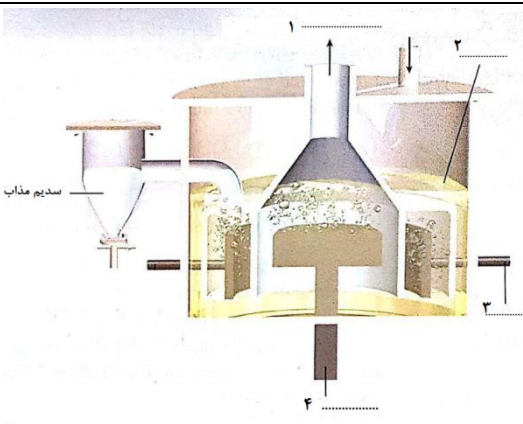
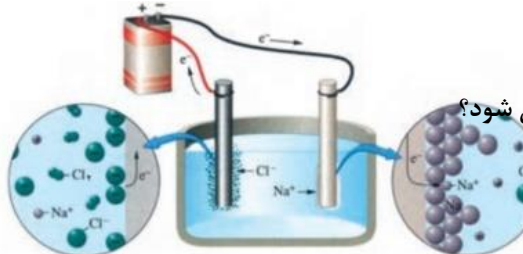
تجزیه و ترکیب	۱/۵	<p>می دانیم که کاتیون آهن (II) در محلول آبی ناپایدار است و بتدریج وبه مرور زمان در محیط آبی تحت اکسیژن هوا اکسید می شود وبه کاتیون آهن (III) تبدیل می شود. دانش آموزی ادعا نموده است که هرگاه یک سیم آهنی خالص را در محلول محتوای آهن (II) قرار دهیم از انجام چنین اتفاقی جلوگیری خواهد شد ، آیا این گفته دانش آموز درست است ؟ با نوشتن معادله واکنش مورد نظر وانجام محاسبه کمی (در مورد صحت وسقم گفته او بحث کنید)</p> $E^O_{\frac{Fe^{3+}}{Fe^{2+}}} = + / 77V$ $E^O_{\frac{Fe^{2+}}{Fe}} = - / 44V$	۱۴۳
صفحه: ۵۴ تا ۵۵		استان : سمنان	
دانش درک و فهم	۰/۲۵	<p>شکل مقابل مر بوط به تجزیه الکتریکی آب است.</p> <p>(آ) چرا برای برقکافت آب باید اندکی الکترولیت به آب افزود؟</p> <p>(ب) معادله نمادی واکنش های انجام شده در آند ، کاتد و واکنش کلی را بنویسید.</p> <p>(پ) آیا حجم گاز تولید شده در آند و کاتد یکسان است؟ چرا؟</p> <p>(ت) کاغذ PH در اطراف کدام الکتروود قرمز رنگ می شود؟ چرا؟</p>	۱۴۴
دانش درک و فهم	۰/۵	<p>با توجه به تصاویر روبه رو ، به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نام هر یک از سلول ها را بنویسید.</p> <p>(ب) یک کاربرد برای هر یک از این دو سلول نام ببرید.</p> <p>(پ) هر یک از این دو سلول را در موارد زیر با یکدیگر مقایسه کنید.</p> <p>(a) نوع تبدیل انرژی</p> <p>(b) سطح انرژی مواد واکنش دهنده و فرآورده</p> <p>(c) نوع بار الکتریکی آند</p>	۱۴۵
دانش	۱/۵	<p>با توجه به شکل که فرایند تولید منیزیم از آب دریا را نشان می دهد. به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) جاهای خالی در شکل را که با شماره های ۱ تا ۶ نشان داده شده است با کلمه یا فرمول شیمیایی مناسب پر کنید.</p>	۱۴۶




ترکیب	۱/۲۵		<p>(ب) اگر غلظت یون منیزیم در آب دریا ۱۲۹۰ ppm باشد:</p> <p>(a) چند تن آب دریا، برای تولید ۵۰۰ Kg منیزیم لازم است؟</p> <p>(b) در این فرآیند، چند لیتر گاز در STP تولید می شود؟</p> <p>(c) برای انجام این فرآیند، چند گرم سدیم هیدروکسید لازم است؟</p> <p>( ۱ mol NaOH = ۴۰ g ، ۱ mol Mg = ۲۴ g )</p>
ترکیب	۱/۲۵		
ترکیب	۱/۵		
تجزیه و تحلیل	۰/۷۵	<p>در آب دریا هالید های فلزات قلیایی وجود دارد، که با انجام واکنش های شیمیایی لازم و سپس به کمک روش برقکافت می توان هالوژن های <math>Cl_2</math> یا <math>Br_2</math> بدست آورد. با افزایش پتانسیل در یک سلول الکترولیتی ابتدا کدام یک از این دو هالوژن تشکیل می شود؟ چرا؟</p> <p><math>E^\circ Br_2 / 2Br^- = +1/07</math>      <math>E^\circ Cl_2 / 2Cl^- = +1/36</math></p>	۱۴۷
ارزشیابی	۱/۵	<p>در محلول آبی پتاسیم یدید که به آن چند قطره فنل فتالین افزوده ایم فرآیند برقکافت انجام شده و شکل زیر ظاهر می شود. با ذکر دلیل توضیح دهید در اطراف آند و کاتد چه مشاهده می کنید؟</p> <p>(راهنمایی: ید مولکولی به میزان ناچیزی در آب حل می شود و در حضور یون های <math>I^-</math>، محلول قهوه ای رنگی از یون های <math>I_3^-</math> بوجود می آید).</p> <p><math>E^\circ K^+ / K = -2/92 V</math> ، <math>E^\circ I_2 / 2I^- = +0/54 V</math></p> <p><math>E^\circ_{\text{کاهش آب}} = -0/83 V</math> ، <math>E^\circ_{\text{اکسایش آب}} = +1/23 V</math></p>	۱۴۸
ترکیب	۰/۷۵	<p>هریک از موارد ستون A را به مورد مناسب در ستون B متصل کنید.</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">A</span> <span>B</span> </p> <p style="text-align: center;"> <math>2NaCl \rightarrow 2Na + Cl_2</math> <span style="margin-left: 100px;">رقیق NaCl (aq)</span> </p>	۱۴۹



		$2 H_2 O \rightarrow 2 H_2 + O_2$ $2 NaCl + H_2 O \rightarrow 2 Na^+ + H_2 + Cl_2 + 2 OH^-$ $E^{\circ}_{\text{کاهش آب}} = -0.83 V, E^{\circ}_{\text{اکسایش آب}} = +1.23 V$ $E^{\circ}_{Na^+ / Na} = -2.71 V, E^{\circ}_{Cl_2 / 2 Cl^-} = +1.36$	غلیظ NaCl (aq) NaCl (l)	
ارزشیابی	۱/۲۵	هر یک از موارد زیر مربوط به کدام نوع سلول (گالوانی ، الکترولیتی ) است؟ A ) $Ni (s) + Cl_2 (g) \rightarrow Ni^{2+} (aq) + 2 Cl^- (aq)$ (.....) B) $NiCl_2 (aq) \rightarrow Ni (s) + Cl_2 (g)$ (.....) C ) $Zn(s) + 2 Ag (NO_3)_2 (aq) \rightarrow 2 Ag(s) + Zn (NO_3)_2 (aq)$ (.....) D ) $2 H_2 (g) + O_2 (g) \rightarrow 2 H_2 O (l)$ (.....) E) $Al_2 O_3 (Na_3 AlF_6) (l) + 3 C(s) \rightarrow 2 Al (l) + 3 CO (g)$ (.....)		۱۵۰
دانش و ترکیب	۱/۲۵	اگر در طی واکنش برقکافت آب $1/83 \times 10^{24}$ الکترون مصرف شود ، چند لیتر گاز اکسیژن در STP تولید می شود؟		۱۵۱
دانش و درک و فهم	۳/۵	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. آ) برقکافت آب یک نمونه از واکنش هایی است که در سلول ..... انجام می شود. ب) تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن با مصرف انرژی ..... در یک سلول ..... انجام می شود. پ) آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد و از این رو برای برقکافت آن باید اندکی ..... به آب افزود. ت) کاتد در برقکافت آب (قطب .....) گاز ..... و در آند (قطب .....) گاز ..... آزادی می شود. ث) در برقکافت آب حجم گاز تولید شده در ..... دو برابر حجم گاز تولید شده در ..... است. ج) در برقکافت آب ، کاغذ pH در محلول پیرامون آند ( به دلیل تولید یون ..... ) به رنگ ..... و در محلول پیرامون کاتد (به دلیل تولید یون ..... ) به رنگ ..... در می آید.		۱۵۲

<p>دانش ۰/۲۵</p> <p>درک و فهم ۱</p> <p>دانش ۰/۲۵</p> <p>درک و فهم ۱</p>		 <p>با توجه به شکل پاسخ دهید .</p> <p>(آ) نام این دستگاه چیست؟</p> <p>(ب) جاهای خالی بر روی شکل را کامل کنید.</p> <p>(پ) کاربرد این دستگاه در صنعت را بنویسید.</p> <p>(ت) نیم واکنش آندی و کاتدی را بنویسید.</p>	۱۵۳										
<p>دانش ۰/۲۵</p> <p>دانش ۰/۲۵</p> <p>درک و فهم ۱</p> <p>دانش ۰/۲۵</p>		 <p>شکل مقابل برقکافت سدیم کلرید مذاب نشان می دهد.</p> <p>(آ) این فرایند در کدام نوع سلول (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟</p> <p>(ب) نقش کلسیم کلرید در این سلول چیست؟</p> <p>(پ) نیم واکنش آندی و کاتدی این فرایند را بنویسید.</p> <p>(ت) چرا برای تهیه فلز سدیم باید انرژی زیادی مصرف کرد؟</p>	۱۵۴										
<p>دانش و کاربرد ۱/۲۵</p>		<p>در برقکافت سدیم کلرید مذاب در سلول دانه ، به ازای تولید ۰/۸ مول فلز سدیم ، چند گرم گاز کلر (<math>\text{Cl}_2</math>) تهیه می شود؟</p> <p>(<math>\text{Cl} = 35/5 \text{ gmol}^{-1}</math>)</p>	۱۵۵										
<p>تجزیه و تحلیل کاربرد ۰/۵</p> <p>قضاوت و داوری ۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>		<p>با توجه به جدول پتانسیل کاهش زیر :</p> <p>(آ) توضیح دهید چرا در صنعت نمی توان از محلول آبی پتاسیم یدید ، فلز پتاسیم را تهیه نمود؟</p> <table border="1" data-bbox="316 1585 933 1795"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش</th> <th><math>E^{\circ}</math> (V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K}(\text{s})</math></td> <td>-۲/۹۲</td> </tr> <tr> <td><math>\text{rH}_2\text{O}(\text{l}) + \text{r}\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{rOH}^-(\text{aq})</math></td> <td>-۰/۸۳</td> </tr> <tr> <td><math>\text{I}_2(\text{s}) + \text{r}\text{e}^- \rightleftharpoons \text{rI}^-(\text{aq})</math></td> <td>+۰/۵۴</td> </tr> <tr> <td><math>\text{O}_2(\text{g}) + \text{rH}^+(\text{aq}) + \text{r}\text{e}^- \rightleftharpoons \text{rH}_2\text{O}(\text{l})</math></td> <td>+۱/۲۳</td> </tr> </tbody> </table> <p>(ب) نیم واکنش آندی را بنویسید.</p> <p>(پ) با ادامه برقکافت ، غلظت یون هیدروکسید چه تغییری می کند؟ چرا؟</p>	نیم واکنش	$E^{\circ}$ (V)	$\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K}(\text{s})$	-۲/۹۲	$\text{rH}_2\text{O}(\text{l}) + \text{r}\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{rOH}^-(\text{aq})$	-۰/۸۳	$\text{I}_2(\text{s}) + \text{r}\text{e}^- \rightleftharpoons \text{rI}^-(\text{aq})$	+۰/۵۴	$\text{O}_2(\text{g}) + \text{rH}^+(\text{aq}) + \text{r}\text{e}^- \rightleftharpoons \text{rH}_2\text{O}(\text{l})$	+۱/۲۳	۱۵۶
نیم واکنش	$E^{\circ}$ (V)												
$\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K}(\text{s})$	-۲/۹۲												
$\text{rH}_2\text{O}(\text{l}) + \text{r}\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{rOH}^-(\text{aq})$	-۰/۸۳												
$\text{I}_2(\text{s}) + \text{r}\text{e}^- \rightleftharpoons \text{rI}^-(\text{aq})$	+۰/۵۴												
$\text{O}_2(\text{g}) + \text{rH}^+(\text{aq}) + \text{r}\text{e}^- \rightleftharpoons \text{rH}_2\text{O}(\text{l})$	+۱/۲۳												



تجزیه و تحلیل	۰/۵	در معدنی نوعی کانی از فلز منیزیم موجود است. با توجه به آن به سوالات داده شده پاسخ دهید. آ) آیا استخراج منیزیم ( $Mg(s)$ ) به طور مستقیم از این معدن امکان پذیر است؟ دلیل خود را بنویسید.	۱۵۷
کاربرد	۰/۲۵	ب) به منظور استخراج ( $Mg(s)$ ) از نمک $MgCl_2$ چه روشی پیشنهاد می کنید.	
درک و فهم	۱	پ) شکل ساده ای از این فرآیند را رسم کنید.	
کاربرد	۱	ت) واکنش های انجام شده در این فرآیند را بنویسید.	
		صفحه: ۵۶ تا ۵۸	استان: سیستان و بلوچستان
درک و فهم	۱	در فرآیند خوردگی آهن، نیم واکنش اکسایش و کاهش را بنویسید؟	۱۵۸
درک و فهم	۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کرده و در صورت <u>نادرست</u> بودن علت را بنویسید. آ) به فرآیند ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فقط آهن بر اثر واکنش اکسایش - کاهش خوردگی می گویند. ب) برای انجام خوردگی حضور یکی از عوامل اکسیژن و رطوبت لازم است.	۱۵۹
درک و فهم	۱/۷۵	با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید:  آ) شکل مربوط به چه فرآیندی است؟ ب) نیم واکنش های انجام شده را بنویسید.	۱۶۰





		(پ) فرمول شیمیایی فرآورده نهایی این فرآیند چیست؟							
تجزیه و تحلیل	۱	با توجه به پتانسیل های کاهش داده شده، اگر این دو فلز در هوای مرطوب با هم تماس داشته باشند، کدام اکسایش می یابد؟ توضیح دهید.	۱۶۱						
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش</th> <th><math>E^0</math> (V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Fe^{2+}(aq) + 2 e^{-} \rightleftharpoons Fe (s)</math></td> <td>-۰/۴۱</td> </tr> <tr> <td><math>Zn^{2+}(aq) + 2 e^{-} \rightleftharpoons Zn (s)</math></td> <td>- ۰/۷۶</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش	$E^0$ (V)	$Fe^{2+}(aq) + 2 e^{-} \rightleftharpoons Fe (s)$	-۰/۴۱	$Zn^{2+}(aq) + 2 e^{-} \rightleftharpoons Zn (s)$	- ۰/۷۶	
نیم واکنش	$E^0$ (V)								
$Fe^{2+}(aq) + 2 e^{-} \rightleftharpoons Fe (s)$	-۰/۴۱								
$Zn^{2+}(aq) + 2 e^{-} \rightleftharpoons Zn (s)$	- ۰/۷۶								
تجزیه و تحلیل	۱	برای هر مورد دلیل مناسب بیاورید. (آ) برای محافظت از آهن در برابر خوردگی می توان قطعه ای از فلز روی را در مجاورت آن قرار داد. (ب) آهن در محیط خشک زنگ نمی زند.	۱۶۲						
دانشی	۱	ساده ترین راه برای جلوگیری از خوردگی آهن چیست؟ چرا این روش نمی تواند به طور کامل از خوردگی پیشگیری کند؟	۱۶۳						
درک و فهم	۱	با توجه به پتانسیل کاهش فلزها و اکسیژن، چرا اغلب فلزها در واکنش با اکسیژن دچار اکسایش می شوند؟	۱۶۴						
تجزیه و تحلیل	۱	سازندگان کشتی برای حفاظت از بدنه کشتی در قسمت های مختلف، قطعاتی از فلز منیزیم متصل می کنند. علت چیست؟	۱۶۵						
تجزیه و تحلیل	۰/۵	چرا فلزهای نجیبی مانند طلا و پلاتین، حتی در محیط های اسیدی اکسایش نمی یابند؟	۱۶۶						
ترکیب	۱/۷۵	با توجه به معادله زیر به پرسش ها پاسخ دهید: $Fe (s) + H_2O (l) + O_2 \rightarrow Fe(OH)_3 (s)$ (آ) این معادله چه فرآیندی را نشان می دهد؟ (ب) معادله را موازنه کنید. (پ) گونه های اکسند و کاهنده را تعیین کنید.	۱۶۷						

۱۶۸

با توجه به شکل که مربوط به آبکاری یک کلید آهنی با فلز کروم می باشد ، به سؤالات زیر پاسخ دهید:

(آ) این فرآیند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟

(ب) کلید را باید در کدام قطب ( آند یا کاتد) قرار دهیم؟

(پ) محلول الکترولیت حاوی کدامیک از یون های  $(Fe^{2+}, Cr^{3+})$  است؟



دانش و درک  
و فهم  
کاربرد  
ارزشیابی و  
داوری

۰/۲۵  
۰/۲۵  
۰/۲۵

۱۶۹

چرا با وجود آن که فلز آلومینیم فعال هست ولی از آن برای ساخت لوازم خانگی و هواپیما و ... استفاده می شود؟

درک و فهم

۰/۵

۱۷۰

با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید:

(آ) شکل مربوط به کدام فرآیند است؟

(ب) هر یک از موارد ۱ تا ۴ بر روی شکل بیانگر چیست؟

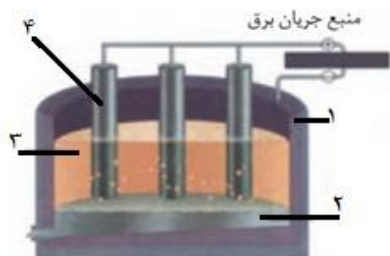
(پ) جنس کاتد را تعیین کنید.

(ت) این فرآیند در چه سلولی (گالوانی - الکترولیتی) انجام می شود؟

(ث) کدام یک از الکترودها به مرور زمان باید تعویض شوند؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.

(ج) چرا فلز آلومینیم در ته ظرف جمع آوری می شود؟

(چ) واکنش کلی سلول را بنویسید.



دانش  
دانش  
دانش  
درک و فهم  
تجزیه و تحلیل  
تجزیه و تحلیل  
درک و فهم

۰/۲۵  
۱  
۰/۲۵  
۰/۲۵  
۰/۷۵  
۰/۲۵  
۱

۱۷۱

با توجه به فرآیند هال پاسخ دهید:

(آ) چرا در این سلول گاز  $CO_2$  تولید می شود؟

(ب) تولید آلومینیم برای قوطی های آلومینیومی، از قوطی های کهنه صرفه اقتصادی بیشتری دارد یا از فرآیند هال؟ با دلیل پاسخ دهید.

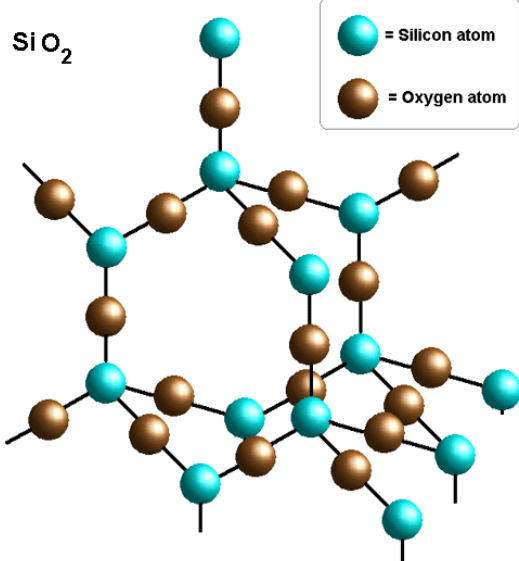
تجزیه و تحلیل  
درک و فهم

۰/۵  
۰/۷۵

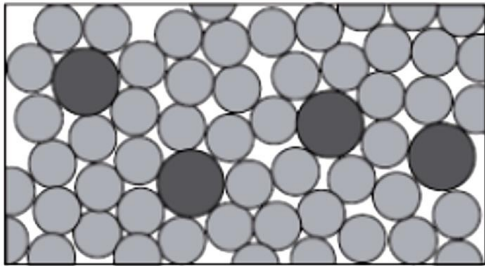
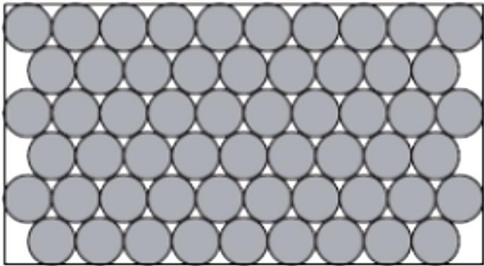
کاربرد	۲	اگر در طی فرآیند هال برای استخراج فلز آلومینیم با استفاده از سنگ معدن آلومینیم بوکسیت، مقدار $0/3$ کیلوگرم آلومینیم تولید شده باشد:	۱۷۲
کاربرد	۱/۵	(آ) در صورتی که بازده واکنش $90\%$ باشد، مقدار $Al_2O_3$ مصرف شده، چند کیلوگرم است؟ ( $O = 16$ ، $Al = 27 g \cdot mol^{-1}$ ) (ب) در شرایطی که حجم مولی گازها برابر $25L$ باشد، چند مترمکعب گاز $CO_2$ طی این فرآیند تولید می شود؟	
کاربرد	۱	به مخلوطی از دو فلز مس و نیکل به جرم $10/69$ گرم محلول نیتریک اسید می افزائیم. محلول حاصل با ولتاژی مناسب برقکافت می شود تا فقط فلز مس کاهش یابد. وزن الکتروود پیش از برقکافت $20/171$ g و پس از آن $25/782$ g می باشد. درصد مس را در نمونه اولیه محاسبه کنید.	۱۷۳
کاربرد	۱	می خواهیم انگشتی از جنس آهن را پوشش نقره ای بدهیم.	۱۷۴
تجزیه و تحلیل	۱	(آ) سلول الکترولیتی مناسبی برای آن رسم کنید. (آند، کاتد، محلول الکترولیت را مشخص کنید). (ب) نیم واکنش آندی و کاتدی را بنویسید.	
کاربرد	۱/۷۵	در یک فرآیند آبکاری، پوششی از جنس فلز نقره بر روی یک شاخه گل از جنس فلز مس قرار می گیرد. اگر جرم شاخه گل قبل از آبکاری $253$ گرم و جرم آن بعد از آبکاری $307$ گرم شود، یون های نقره موجود در محلول چند میلی مول الکترون دریافت کرده اند؟ ( $Ag = 108 g \cdot mol^{-1}$ )	۱۷۵
درک و فهم	۰/۲۵	 <p>با توجه به شکل رو به رو به هر یک از سؤال های زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) این شکل چه فرآیندی را نمایش می دهد؟</p> <p>(ب) آند و کاتد را مشخص کنید.</p> <p>(پ) نیم واکنش اکسایش و کاهش را بنویسید.</p> <p>(ت) برای این فرآیند کدام یک از الکترولیت های <math>CuSO_4(aq)</math> یا <math>FeSO_4(aq)</math> مناسب است؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.</p>	۱۷۶
درک و فهم	۰/۵		
کاربرد	۱		
ارزشیابی و داوری	۰/۵		
تجزیه و تحلیل	۰/۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. دلیل نادرستی جملات را بنویسید. (آ) برای آبکاری یک قاشق چوبی با فلز نیکل، قاشق را در کاتد قرار می دهیم. (ب) در فرآیند هال، گاز اکسیژن در کاتد تولید می شود.	۱۷۷



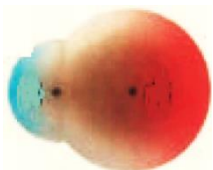

درک وفهم	۰/۵	(پ) فلز آلومینیم اکسایش می یابد ولی خورده نمی شود.	
درک وفهم	۰/۲۵	(ت) فرآیند آبکاری در سلول گالوانی اتفاق می افتد.	
دانش	۰/۵		
<b>بانک سوال شیمی ۳ (فصل سه: شیمی جلوه ای از هنر، زیبایی و ماندگاری)</b>			
		صفحه: ۶۵ تا ۷۱	استان: زنجان
کاربردی	۰,۲۵	گرافیت بعنوان الکتروود در الکتروشیمی مورد استفاده قرار می گیرد توضیح دهید چرا گرافیت مناسب الکتروشیمی است؟	۱۷۸
مفهومی	۱	چگونه می توان توضیح داد که الماس و گرافیت از جنس کربن هستند؟	۱۷۹
کاربردی - مفهومی	۱	با توجه به تصویر زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید: الف) چه عاملی سبب میشود تا مداد به راحتی روی ورق کاغذ بلغزد؟ ب) نوع پیوندی که در اتمهای نوک مداد بکار رفته است چیست؟	۱۸۰
			
کاربردی	۰,۵	SiO <sub>2</sub> در داخل کوره های تولید آهن استفاده می شود. بخش کوچکی از این ساختار به صورت زیر است:	۱۸۱

		<p style="text-align: center;"><math>\text{SiO}_2</math></p>  <p style="text-align: center;">● = Silicon atom ● = Oxygen atom</p> <p style="text-align: center;">با توجه به این موضوع توضیح دهید چرا <math>\text{SiO}_2</math> بعنوان یک ماده مناسب برای داخل کوره ها استفاده میشود؟</p>	
کاربردی - مفهومی	۰,۵	<p>الف) صفحات لمسی از جنس گرافن می باشند چه خصوصیتی از گرافن باعث ایجاد چنین کاربردی در آن شده است؟</p> <p>ب) چرا از یک ورقه گرافیت که لایه های کربنی زیادی دارد برای صفحات لمسی استفاده نمیشود؟</p>	۱۸۲
کاربردی	۰,۵	با توجه به اینکه گرافن یک تک لایه از ساختار گرافیت است توضیح دهید استحکام گرافن به خاطر چیست؟	۱۸۳
کاربردی - مفهومی	۱,۵	<p>الف) ۳۶ توپ گلوله ای را در نظر بگیرید چند شکل هندسی از آن می توانید بسازید؟</p> <p>ب) این اشکال نسبت به هم بر اساس مفاهیم شیمی ایزومر، آلوتروپ و یا ایزوتوپ هستند. چرا؟</p>	۱۸۴
مفهومی	۱,۲۵	<p>الف) استحکام کدامیک از ساختارهای زیر نسبت به دیگری بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>الف) لایه ای ب) مکعبی</p> <p>ب) توضیح دهید هر کدام از ساختارهای بالا جزء کدامیک از جامدها (مولکولی - کووالانسی) دسته بندی میشود؟</p>	۱۸۵
کاربردی	۰,۷۵	<p>متن ها از آلیاژ آهن ساخته می شوند ساختارهای زیر مربوط به آلیاژ آهن و آهن خالص می باشد توضیح دهید که چرا آلیاژ از آهن خالص سخت تر است؟</p>	۱۸۶

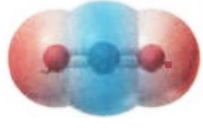




		Alloy	Pure iron														
کاربردی	۱	 		۱۸۷	با توجه به نقطه ذوب الماس و سیلسیم، میانگین آنتالپی این دو ماده را با یکدیگر مقایسه کنید.												
دانش	۰,۵			۱۸۸	مشخص کنید از بین گرافیت، الماس و گرافن کدامیک چینش سه بعدی از اتمها را داراست؟												
		صفحه: ۷۱ تا ۷۵		استان: خوزستان													
دانش	۱	<p>هر یک از عبارت های زیر را با یکی از واژه ها یا اصطلاح های درون کادر پر کنید. <u>توجه نمایید که تعدادی از واژه ها یا اصطلاح ها اضافی هستند.</u></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>پیوند اشتراکی - برهم کنش بین ذره ای - کووالانسی - مولکولی - فلزی</p> </div> <p>آ) اکسید دومین عنصر گروه ۱۴ یک جامد ..... است که در آن اتم ها به وسیله ی ..... به یکدیگر متصل شده اند .          ب) آنتالپی تبخیر یک ترکیب ..... به حالت مایع به قدرت ..... آن وابسته است.</p>		۱۸۹													
درک و فهم	۱/۵	جدول زیر را کامل کنید.		۱۹۰													
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">نام ترکیب</th> <th style="width: 25%;">شکل مولکول</th> <th style="width: 25%;">رنگ اتم مرکزی در نقشه ی پتانسیل الکترو ستاتیکی</th> <th style="width: 25%;">توزیع بارالکتریکی پیرامون اتم مرکزی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>کربونیل سولفید</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>اتین</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		نام ترکیب	شکل مولکول	رنگ اتم مرکزی در نقشه ی پتانسیل الکترو ستاتیکی	توزیع بارالکتریکی پیرامون اتم مرکزی	کربونیل سولفید				اتین					
نام ترکیب	شکل مولکول	رنگ اتم مرکزی در نقشه ی پتانسیل الکترو ستاتیکی	توزیع بارالکتریکی پیرامون اتم مرکزی														
کربونیل سولفید																	
اتین																	
تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>در صورتی که بازده واکنش زیر ۸۰ درصد باشد، از واکنش ۲۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۱ مولار با مقدار کافی کلسیم کربنات، در شرایط استاندارد چند لیتر از گازی تولید می شود که پیرامون اتم مرکزی آن توزیع الکترون ها متقارن است؟ (پاسخ خود را تا دو رقم پس از اعشار گزارش کنید).</p>		۱۹۱													



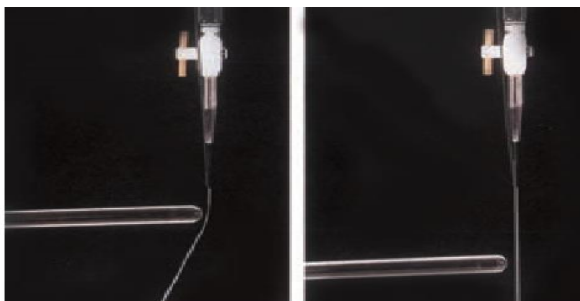
<p>درک وفهم - تجزیه و تحلیل</p>	<p>۱</p>	<p>با توجه به شکل های زیر، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> </div> <p>آ) مولکول کدام ترکیب در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند؟ چرا؟ ب) کدام ترکیب به خوبی در آب حل می شود؟ توضیح دهید.</p>	<p>۱۹۲</p>										
<p>دانش - درک وفهم</p>	<p>۱/۵</p>	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را با بیان دلیل مشخص کنید. آ) برای ترکیب SiC (سیلیسیم کاربید) نمی توان واژه ی فرمول مولکولی را به کاربرد. ب) در یخ برخلاف سیلیس، همه ی اتم ها با پیوند اشتراکی به هم متصل شده اند.</p>	<p>۱۹۳</p>										
<p>دانش</p>	<p>۱</p>	<p>هر یک از عبارات ها یا واژه های ستون "الف" با یکی از واژه ها یا اصطلاح های ستون "ب" ارتباط دارد. آن ها را پیدا کرده، با یک خط به هم وصل کنید. ترتیب این عبارات ها با واژه ها یا اصطلاح ها هماهنگ نیست. توجه کنید که در ستون "ب" دو واژه یا اصطلاح اضافی گنجانده شده است.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون "الف"</th> <th style="width: 50%;">ستون "ب"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آ) ماده ای دیر گداز</td> <td>(۱) مولکول</td> </tr> <tr> <td>ب) دانه ی برف</td> <td>(۲) کربونیل سولفید</td> </tr> <tr> <td>پ) پنتان</td> <td>(۳) سیلیس</td> </tr> <tr> <td>ت) انحراف مسیر آب</td> <td>(۴) یون</td> </tr> </tbody> </table>	ستون "الف"	ستون "ب"	آ) ماده ای دیر گداز	(۱) مولکول	ب) دانه ی برف	(۲) کربونیل سولفید	پ) پنتان	(۳) سیلیس	ت) انحراف مسیر آب	(۴) یون	<p>۱۹۴</p>
ستون "الف"	ستون "ب"												
آ) ماده ای دیر گداز	(۱) مولکول												
ب) دانه ی برف	(۲) کربونیل سولفید												
پ) پنتان	(۳) سیلیس												
ت) انحراف مسیر آب	(۴) یون												



		<p>(۵) کربن دی اکسید</p> <p>(۶) حلقه های شش گوشه</p>	
دانش	۱	<p>با خط زدن واژه ی نادرست در هر مورد، عبارت زیر را کامل کنید.</p> <p>یخ یک جامد ( کووالانسی – مولکولی ) می باشد که در آن ( اتم های یک مولکول – همه ی اتم ها ) به وسیله ی پیوند کووالانسی – بر هم کنش وان دروالسی ) به هم متصل شده اند و دارای شبکه ای ( سه بعدی – دو بعدی ) با حلقه های شش گوشه می باشد.</p>	۱۹۵
درک و فهم	۱/۷۵	<p>با توجه به نقشه های پتانسیل الکترو ستاتیکی زیر، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)</p> </div> </div> <p>آ) گشتاور دو قطبی کدام مولکول (ها) را می توان برابر با OD در نظر گرفت؟ چه توجیهی برای انتخاب خود دارید؟</p> <p>ب) کدام مولکول (ها) در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند؟</p>	۱۹۶
درک و فهم – تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>اگر در مولکول کربن تترا کلرید، یک اتم هیدروژن جایگزین یکی از اتم های کلر شود، هر یک از موارد زیر چه تغییری خواهد کرد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.</p> <p>آ) گشتاور دو قطبی</p> <p>ب) انحلال پذیری در آب</p> <p>پ) جهت گیری در میدان الکتریکی</p>	۱۹۷
درک و فهم	۰/۷۵	<p>شکل زیر را در نظر بگیرید. مولکول <math>\text{NH}_3(l)</math> درون بورت (۱) و مولکول <math>\text{CBr}_4(l)</math> درون بورت (۲) ریخته شده اند. همانطور که مشاهده می شود در اثر نزدیک کردن یک میله ی پلاستیکی باردار به مایع درون بورت (۱)، مایع از مسیر</p>	۱۹۸



خود منحرف می شود. با توجه به آن، آیا می توان نتیجه گرفت که تعداد الکترون (ها) و پروتون (ها)ی آن با یک دیگر برابر نیست؟ توضیح دهید.



صفحه: ۷۵ تا ۷۷

استان: خراسان شمالی

دانش

۱/۲۵

۱۹۹ درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارات نادرست را بنویسید.  
 الف) در همه کشورهای توسعه یافته، از فناوری تبدیل پرتوهای خورشیدی به انرژی الکتریکی استفاده می شود.  
 ب) ترکیبات کووالانسی و مولکولی، در گستره دمایی بیشتری نسبت به ترکیبات یونی، مایع هستند.  
 پ) برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، بایستی پرتوهای خورشیدی بر روی گیرنده برج متمرکز شوند.  
 طراح: سمانه محمدابراهیم زاده-سرگروه شیمی بجنورد

درک و فهم

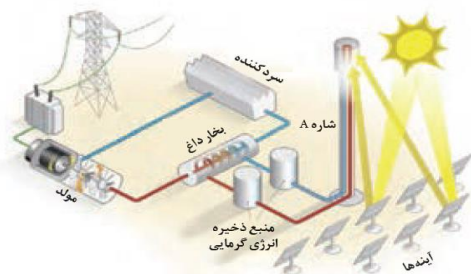
۰/۷۵

۲۰۰ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.  
 هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص ..... (کمتر - بیشتر) باشد، آن ماده در گستره دمایی .....  
 (کوچکتری - بزرگتری) به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده آن ..... (بیشتر - کمتر) است.  
 طراح: طاهره نجف زاده-سرگروه شیمی اسفراین

درک و فهم

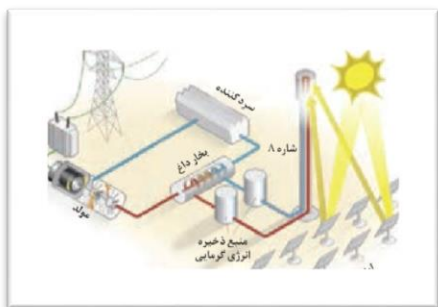
۱/۷۵

۲۰۱ با توجه به شکل زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید .  
 الف - این شکل چه مجتمعی را نشان می دهد ؟  
 ب - نقش آینه ها در این مجموعه چیست ؟  
 پ - منظور از « شاره A » در این شکل چه ماده ای است ؟ نقش آن چیست ؟





		طراح: نسیم بحری-شهرستان بجنورد													
کاربرد	۱/۵	<p>با توجه به داده های جدول زیر به سوالات پاسخ دهید. الف) نیروی جاذبه بین ذرات در کدام ماده بیشتر است؟ چرا؟ ب) کدام ماده در گستره دمایی <u>کمتری</u> به حالت مایع است؟ چرا؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ترکیب</th> <th>نقطه جوش °C</th> <th>نقطه ذوب °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PH<sub>3</sub></td> <td>-۸۷/۷</td> <td>-۱۳۲/۸</td> </tr> <tr> <td>H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></td> <td>۱۵۸</td> <td>۲۱</td> </tr> <tr> <td>KBr</td> <td>۱۴۳۵</td> <td>۷۳۴</td> </tr> </tbody> </table> <p>طراح: سمانه محمدابراهیم زاده-سرگروه شیمی بجنورد</p>	ترکیب	نقطه جوش °C	نقطه ذوب °C	PH <sub>3</sub>	-۸۷/۷	-۱۳۲/۸	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	۱۵۸	۲۱	KBr	۱۴۳۵	۷۳۴	۲۰۲
ترکیب	نقطه جوش °C	نقطه ذوب °C													
PH <sub>3</sub>	-۸۷/۷	-۱۳۲/۸													
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	۱۵۸	۲۱													
KBr	۱۴۳۵	۷۳۴													
درک و فهم	۰/۷۵	<p>با توجه به نقطه ذوب و جوش هیدروژن فلوئورید (۸۳ °C و ۱۹ °C) آیا می توان گفت گستره دمایی در H<sub>2</sub>O و HF بحالت مایع تقریباً با هم یکسان است؟ توضیح دهید.</p> <p>طراح: طاهره نجف زاده-سرگروه شیمی اسفراین</p>	۲۰۳												
تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>با توجه به جدول زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید . الف - حالت فیزیکی هر یک از مواد A , B , C را در دمای اتاق معلوم کنید . ب - نیروی جاذبه بین ملکولی در کدام ماده قویتر است ؟ چرا؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>نقطه ذوب ( °C )</th> <th>نقطه جوش ( °C )</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>-207</td> <td>-196</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-83</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>801</td> <td>1413</td> </tr> </tbody> </table> <p>طراح: نسیم بحری - دبیرشیمی شهرستان بجنورد</p>	ماده	نقطه ذوب ( °C )	نقطه جوش ( °C )	A	-207	-196	B	-83	19	C	801	1413	۲۰۴
ماده	نقطه ذوب ( °C )	نقطه جوش ( °C )													
A	-207	-196													
B	-83	19													
C	801	1413													
درک و فهم	۱	<p>با توجه به شکل، به سوالات پاسخ دهید. الف) چه ویژگی هایی از سدیم کلرید سبب شده که در شاره A، از این ماده استفاده شود؟ ب) علت استفاده از منبع ذخیره انرژی گرمایی را بنویسید</p>	۲۰۵												

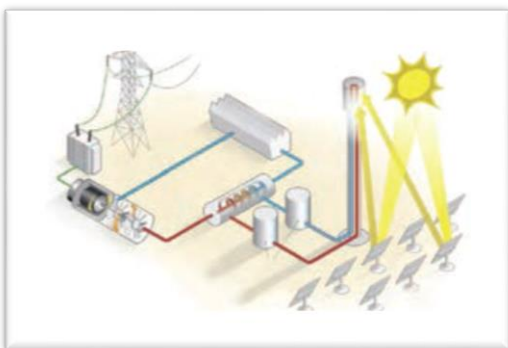


طراح: سمانه محمدابراهیم زاده-سرگروه شیمی بجنورد

دانش

۲۰۶ هر کدام از قسمت های ( آینه ها، منبع ذخیره ی انرژی گرمایی ، سرد کننده، برج گیرنده ) را روی شکل مشخص نمایید.

۱



طراح: بتول میرزایی-دبیر شیمی جاجرم

کاربرد

۲۰۷ ستون الف را به ستون ب متصل کنید. (یک مورد اضافی است)

۱

طراح: بتول میرزایی-دبیر شیمی جاجرم

		الف	ب
		پرتوهای خورشید را بر روی برج گیرنده	سدیم کلرید مذاب
		شاره ی حرکت دهنده ی توربین	آینه
		شاره ی تولید کننده بخار آب	مولد
		تبدیل انرژی مکانیکی توربین به انرژی	بخار آب
			سرد کننده

کاربرد	۱/۷۵		<p>۲۰۸ با توجه به شکل، به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>الف) شکل، بهره گیری از کدام نوع انرژی را نشان می دهد؟</p> <p>ب) مزیت استفاده از این فناوری را بنویسید.</p> <p>پ) از کدام ماده به جای شاره A، استفاده می کنید؟ دلیل بیاورید. (<math>Cl_2, NaI, ICl</math>)</p> <p>طراح: سمانه محمدابراهیم زاده-سرگروه شیمی بجنورد</p>
--------	------	--	---

درک و فهم	۱	<p>چرا در تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی از دو مخزن جهت نگهداری سدیم کلرید استفاده شده است، دلیل خود را توضیح دهید</p> <p>طراح: طاهره نجف زاده-سرگروه شیمی اسفراین</p>	۲۰۹
-----------	---	---	-----

صفحه: ۷۷ تا ۸۱

استان: خراسان جنوبی

تجزیه و تحلیل	۱	<p>در بلور سدیم کلرید، شعاع کاتیون ۵۶ درصد شعاع آنیون و تفاضل شعاع دو یون <math>pm</math> ۸۰ است. فاصله ی میان مرکز دو کاتیون به تقریب چقدر است؟</p>	۲۱۰
---------------	---	--	-----

تجزیه و تحلیل		<p>با توجه به جدول مقابل:</p> <p>آ) انرژی شبکه ی حاصل از تشکیل ترکیب یونی کدام دو یون بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ب) چگالی بار سطحی یون اکسید بیشتر است یا یون کلرید؟ با محاسبه نشان دهید.</p>	۲۱۱																		
درک و فهم	۱/۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>دوره</th> <th>گروه</th> <th>۱</th> <th>۲</th> <th>۱۶</th> <th>۱۷</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>دوم</td> <td></td> <td> <p>Li</p> <p>۱+</p> <p>۱۳۴.۶۸</p> </td> <td></td> <td> <p>O</p> <p>۲-</p> <p>۷۳.۱۴۰</p> </td> <td> <p>F</p> <p>۱-</p> <p>۷۱.۱۳۳</p> </td> </tr> <tr> <td>سوم</td> <td></td> <td> <p>Na</p> <p>۱+</p> <p>۱۵۴.۹۷</p> </td> <td> <p>Mg</p> <p>۲+</p> <p>۱۳۰.۶۶</p> </td> <td> <p>S</p> <p>۲-</p> <p>۱۰۲.۱۸۴</p> </td> <td> <p>Cl</p> <p>۱-</p> <p>۹۹.۱۸۱</p> </td> </tr> </tbody> </table>	دوره	گروه	۱	۲	۱۶	۱۷	دوم		<p>Li</p> <p>۱+</p> <p>۱۳۴.۶۸</p>		<p>O</p> <p>۲-</p> <p>۷۳.۱۴۰</p>	<p>F</p> <p>۱-</p> <p>۷۱.۱۳۳</p>	سوم		<p>Na</p> <p>۱+</p> <p>۱۵۴.۹۷</p>	<p>Mg</p> <p>۲+</p> <p>۱۳۰.۶۶</p>	<p>S</p> <p>۲-</p> <p>۱۰۲.۱۸۴</p>	<p>Cl</p> <p>۱-</p> <p>۹۹.۱۸۱</p>	
دوره	گروه	۱	۲	۱۶	۱۷																
دوم		<p>Li</p> <p>۱+</p> <p>۱۳۴.۶۸</p>		<p>O</p> <p>۲-</p> <p>۷۳.۱۴۰</p>	<p>F</p> <p>۱-</p> <p>۷۱.۱۳۳</p>																
سوم		<p>Na</p> <p>۱+</p> <p>۱۵۴.۹۷</p>	<p>Mg</p> <p>۲+</p> <p>۱۳۰.۶۶</p>	<p>S</p> <p>۲-</p> <p>۱۰۲.۱۸۴</p>	<p>Cl</p> <p>۱-</p> <p>۹۹.۱۸۱</p>																
کاربرد																					

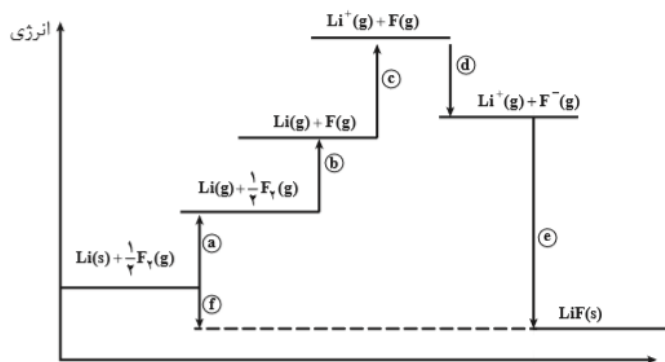


		<p>(پ) در صورتی که نقطه ی ذوب <math>\text{NaCl}</math> برابر <math>801</math> درجه ی سانتی گراد باشد، پیش بینی کنید نقطه ی ذوب <math>\text{LiF}</math> بیشتر است یا <math>\text{RbCl}</math>؟</p>											
تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>اگر مقایسه ی انرژی شبکه ی بلور سه ترکیب یونی به صورت <math>AO &gt; BF &gt; DBr</math> باشد، <math>A</math> و <math>B</math> و <math>D</math> کدام عنصرهای مقابل می توانند باشند؟ چرا؟ پتاسیم - منیزیم - لیتیم</p> <p>(ب) کدام ترکیب فوق درجه ی سختی بیشتری دارد؟</p>	۲۱۲										
تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>اگر آرایش الکترونی آخرین زیرلایه ی اتم های <math>A</math>، <math>B</math>، <math>C</math>، <math>D</math> به ترتیب <math>3S^2</math> و <math>4P^4</math> و <math>3P^1</math> و <math>2P^5</math> باشد، انرژی شبکه بلور کدام دو عنصر بیشتر است؟ علت را توضیح دهید.</p>	۲۱۳										
تجزیه		<p>نمودار داده شده روند تغییر انرژی شبکه در هالید های فلزات قلیایی را نشان می دهد.</p> <p>(آ) نمودار را تفسیر کنید.</p>	۲۱۴										
درک و فهم		<p>(ب) کدام ترکیب یونی حاصل از دو یون جدول، بیشترین و کمترین انرژی شبکه را دارند؟ چرا؟</p>											
درک و فهم	۱/۵	<p>(پ) میزان سختی کدام بیشتر است؟ <math>\text{NaF}</math> یا <math>\text{KBr}</math></p>											
دانش افزایی	۱/۵	<p>انرژی شبکه یک ترکیب یونی از رابطه ی <math>U_0 = \frac{1/07 \times 10^5 \gamma Z_+ Z_-}{r_+ + r_-}</math> برآورد می شود. انرژی شبکه پتاسیم اکسید و منیزیم فلئورید را با یک دیگر مقایسه کنید ( بار آنیون <math>Z_- =</math> بار کاتیون <math>Z_+ = \gamma</math> = شمار ها یون در ترکیب شعاع آنیون و کاتیون <math>r_-</math> و <math>r_+</math> )</p>	۲۱۵										
ارزشیابی		<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>F^-</math></th> <th><math>O^{2-}</math></th> <th><math>K^+</math></th> <th><math>Mg^{2+}</math></th> <th>یون</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱۳۳</td> <td>۱۴۰</td> <td>۱۳۸</td> <td>۷۲</td> <td>شعاع (pm)</td> </tr> </tbody> </table>	$F^-$	$O^{2-}$	$K^+$	$Mg^{2+}$	یون	۱۳۳	۱۴۰	۱۳۸	۷۲	شعاع (pm)	
$F^-$	$O^{2-}$	$K^+$	$Mg^{2+}$	یون									
۱۳۳	۱۴۰	۱۳۸	۷۲	شعاع (pm)									

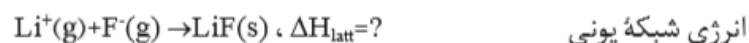
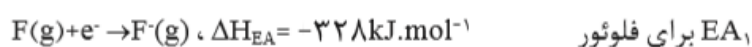
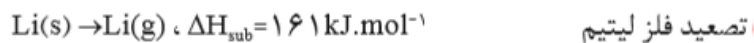


۲۱۶

یکی از روش های بدست آوردن انرژی شبکه یونی ، به کار بستن قانون هس در چرخه ی بورن = هابراست.



با توجه به اطلاعات داده شده ، انرژی شبکه یونی  $LiF$  را بدست آورید.



ارزشیابی

۱/۵

کاربرد

۱/۵

هریک از اعداد ۶۶۱ - ۲۸۵۲ - ۶۳۶ - ۷۱۴ نقطه ی ذوب ترکیبات جدول هستند، با ذکر دلیل هر یک را در جای مناسب قرار دهید.

<i>MgO</i>	<i>MgCl<sub>2</sub></i>	<i>NaI</i>	<i>CsBr</i>	ترکیب یونی
				نقطه ی ذوب

۲۱۷

تجزیه و تحلیل

۱

باتوجه به جدول به پرسش های زیر پاسخ دهید :

۲۱۸

۱	۲	۱۶	۱۷	گروه دوره
<b>Li</b>  ۱۳۴.۶۸		<b>O</b>  ۷۳.۱۴۰	<b>F</b>  ۷۱.۱۳۳	دوم
<b>Na</b>  ۱۵۴.۹۷	<b>Mg</b>  ۱۳۰.۶۶	<b>S</b>  ۱۰۲.۱۸۴	<b>Cl</b>  ۹۹.۱۸۱	سوم

آ) ترکیب یونی حاصل از کدام دو یون بیشترین دمای ذوب و کدام کمترین دمای ذوب را دارد؟ چرا؟

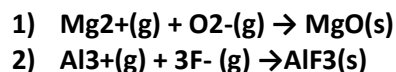
ب) اگر انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور NaCl برابر ۷۸۷ کیلوژول باشد، انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور هریک از ترکیبات LiCl و KCl کدام است؟ (۷۸۸ - ۷۱۵ - ۸۵۳ kJ) چرا؟

تجزیه و  
تحلیل

۰/۷۵

با ذکر علت انرژی آزاد شده در واکنش های زیر را با هم مقایسه کنید؟

یون	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	O <sup>2-</sup>	F <sup>-</sup>
شعاع (pm)	۷۲	۵۳	۱۴۰	۱۳۳

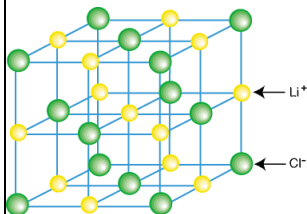


۲۰۹

کاربرد

۰/۵

با توجه به شکل داده شده که بلور لیتیم کلرید را نشان می دهد، عدد کوردیناسیون هریک از یونهای لیتیم و کلرید چند است؟



۲۲۰

تجزیه  
تحلیل

۰/۷۵

با ذکر علت مشخص کنید در کدام ترکیب درصد خصلت یونی پیوند بیشتر است؟

آ) NaCl    ب) LiI    پ) KBr    ت) RbF

۲۲۱

کاربرد

۰/۵

فرض کنید در ساختار بلوریک ترکیب یونی کاتیون در مرکز یک مکعب و آنیون ها در راس های مکعب قرار دارند، شکل ساده ای از بلور این ترکیب رسم کرده و عدد کوردیناسیون کاتیون را مشخص کنید.

۲۲۲

تجزیه تحلیل

۰/۷۵

شعاع یون های سدیم و پتاسیم به ترتیب ۱۰۲ و ۱۳۸ پیکومتر است، کدام ترکیب دیرگدازتر است سدیم کلرید یا پتاسیم کلرید؟ چرا؟

۲۲۳

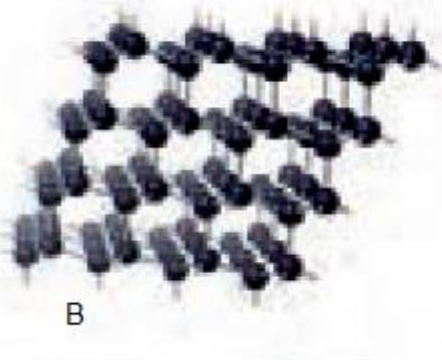
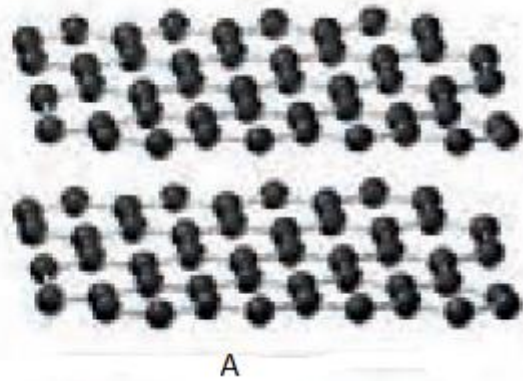


دانشی	۱/۵	<p>کلمه ی مناسب را از داخل پراتنز انتخاب کنید:</p> <p>آ-هر ترکیب یونی (دوتایی - چند تایی) را می توان فرآورده ی واکنش یک (فلز - نافلز) با یک نافلز دانست.</p> <p>ب-از واکنش فلز سدیم با گاز کلر ، جامد (کووالانسی - یونی) سفیدرنگی بر جای می ماند که همان نمک خوراکی است و این واکنش بسیار (گرماده - گرماگیر) است.</p> <p>پ-هر چه (بار - چگالی بار) یون های سازنده یک جامد یونی بیشتر باشد ، شبکه آن (دشواتر - آسان تر) فروپاشیده می شود.</p>	۲۲۴																														
درک وفهم	۱/۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کنید و در صورت <u>نادرست بودن</u> ، شکل صحیح آن را بنویسید.</p> <p>آ-در هر ترکیب یونی در طبیعت ، نیرو های جاذبه میان یون های نا همنام بر نیروی دافعه میان یون های همنام غالب است .</p> <p>ب-در اثر دادوستد الکترون میان اتم های کلر و سدیم ، شعاع اتم کلر با تبدیل به یون کلرید کوچک شده و شعاع اتم سدیم با تبدیل به یون سدیم بزرگ می شود.</p> <p>پ-فرمول شیمیایی هر ترکیب کووالانسی ، ساده ترین نسبت کاتیون ها و آنیون های سازنده آن را نشان می دهد.</p> <p>ت- عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون های <math>Na^+</math> و <math>Cl^-</math> در بلور سدیم کلرید ، با هم مساوی و برابر ۶ است.</p>	۲۲۵																														
کاربرد	۱/۵	<p>آ-جدول زیر را کامل کنید و به پرسش های مطرح شده در سوال ۵ پاسخ دهید:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>نسبت بار به شعاع</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>آنیون</th> <th>نسبت بار به شعاع</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>کاتیون</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>7/5 \times 10^{-2}</math></td> <td>.....</td> <td><math>F^-</math></td> <td><math>1/47 \times 10^{-2}</math></td> <td>۶۸</td> <td><math>Li^+</math></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>۱۸۱</td> <td><math>Cl^-</math></td> <td><math>1/03 \times 10^{-2}</math></td> <td>.....</td> <td><math>Na^+</math></td> </tr> <tr> <td><math>1/4 \times 10^{-2}</math></td> <td>.....</td> <td><math>O^{2-}</math></td> <td>.....</td> <td>۶۶</td> <td><math>Mg^{2+}</math></td> </tr> <tr> <td><math>1/09 \times 10^{-2}</math></td> <td>۱۸۴</td> <td><math>S^{2-}</math></td> <td><math>2/02 \times 10^{-2}</math></td> <td>.....</td> <td><math>Ca^{2+}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>ب-فرمول ترکیب یونی را بنویسید که بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را داشته باشد.</p>	نسبت بار به شعاع	شعاع (pm)	آنیون	نسبت بار به شعاع	شعاع (pm)	کاتیون	$7/5 \times 10^{-2}$	.....	$F^-$	$1/47 \times 10^{-2}$	۶۸	$Li^+$	.....	۱۸۱	$Cl^-$	$1/03 \times 10^{-2}$	.....	$Na^+$	$1/4 \times 10^{-2}$	.....	$O^{2-}$	.....	۶۶	$Mg^{2+}$	$1/09 \times 10^{-2}$	۱۸۴	$S^{2-}$	$2/02 \times 10^{-2}$	.....	$Ca^{2+}$	۲۲۶
نسبت بار به شعاع	شعاع (pm)	آنیون	نسبت بار به شعاع	شعاع (pm)	کاتیون																												
$7/5 \times 10^{-2}$	.....	$F^-$	$1/47 \times 10^{-2}$	۶۸	$Li^+$																												
.....	۱۸۱	$Cl^-$	$1/03 \times 10^{-2}$	.....	$Na^+$																												
$1/4 \times 10^{-2}$	.....	$O^{2-}$	.....	۶۶	$Mg^{2+}$																												
$1/09 \times 10^{-2}$	۱۸۴	$S^{2-}$	$2/02 \times 10^{-2}$	.....	$Ca^{2+}$																												
تجزیه و تحلیل	۰/۵		۰/۵	<p>پ-فرمول ترکیب یونی را بنویسید که کمترین نقطه ی ذوب را داشته باشد.</p>																													





تجزیه و تحلیل	۱	<p>آ- معادله ی واکنشی که آنتالپی فروپاشی شبکه یونی <math>KCl</math> را نشان دهد (<math>۷۲۰ \frac{KJ}{mol}</math>) را بنویسید.</p> <p>ب- معادله ی واکنشی را بنویسید که آنتالپی فروپاشی شبکه یونی <math>MgO</math> را نشان دهد.</p>	۲۲۷
	۱	$(۳۷۹۸ \frac{KJ}{mol})$	
تجزیه و تحلیل	۰/۵	<p>آنتالپی فروپاشی شبکه را در هر مورد را با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> <p><math>KF</math> و <math>CaF_2</math> - آ</p>	۲۲۸
	۰/۵	<p><math>MgO</math> و <math>MgF_2</math> - ب</p>	
تجزیه و تحلیل	۰/۵	<p>در هر یک از موارد داده شده، تعیین کنید کدام ترکیب یونی، نقطه ی ذوب کمتری دارد؟ چرا؟</p> <p><math>Na_2O</math> و <math>NaF</math> - آ</p>	۲۲۹
	۰/۵	<p><math>CaF_2</math> و <math>KF</math> - ب</p>	
کاربرد	۰/۷۵	<p>آ- آنتالپی فروپاشی شبکه ی <math>MgF_2</math> برابر <math>۲۹۶۵ \frac{Kj}{mol}</math> است. برای فروپاشی <math>۱۸/۶</math> گرم از این ترکیب یونی، چند کیلو ژول گرما لازم است؟ (<math>MgF_2 = ۶۲ \frac{g}{mol}</math>)</p>	۲۳۰
	۰/۷۵	<p>ب- در اثر این فروپاشی، چند مول یون گازی تولید می شود؟</p>	
تجزیه و تحلیل	۰/۵	<p>دانش آموزی معادله های زیر را برای واکنش های مربوط به فروپاشی شبکه های پتاسیم برمید و منیزیم فلوئورید نوشته است درستی و نادرستی این معادله ها را مشخص کنید در صورت نادرست بودن، شکل صحیح آن را بنویسید.</p> <p>آ- <math>MgF_2(s) + 2965 KJ \rightarrow Mg^{2+}(g) + F_2(g)</math></p>	۲۳۱
	۰/۵	<p>ب- <math>KBr(s) \rightarrow K^+(g) + Br^-(g) + 689 KJ</math></p>	

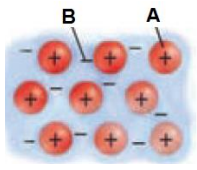
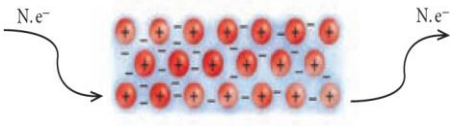
درک و فهم	۱	<p>با توجه به موقعیت عنصرها در جدول رو به رو که بخشی از جدول تناوبی است اندازه ی کدام یون به ترتیب از همه کوچک تر و کدام یک از همه بزرگتر است ( با دلیل )</p> <table border="1" data-bbox="295 346 479 571"> <tbody> <tr> <td>گروه ۱</td> <td>گروه ۲</td> </tr> <tr> <td>Li</td> <td>Be</td> </tr> <tr> <td>Na</td> <td>Mg</td> </tr> </tbody> </table>	گروه ۱	گروه ۲	Li	Be	Na	Mg	۲۳۲
گروه ۱	گروه ۲								
Li	Be								
Na	Mg								
دانشی	۱/۷۵	<p>با توجه به ساختارهای زیر که مربوط به اتم کربن است به سوالات زیر پاسخ دهید</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>الف) این دو ساختار چه نسبتی با یکدیگر دارند ؟</p> <p>ب) مشخص کنید کدامیک الماس و کدام یک گرافیت است ؟</p> <p>پ) نوع چینش در هر کدام را مشخص کنید ؟</p> <p>ت) یک کاربرد برای هریک مشخص کنید ؟</p> <p>ث) چند مورد از ویژگیهای مشترک الماس و گرافیت را نام ببرید ؟ ( دو مورد)</p>	۲۳۳						
ترکیب	۰/۵	<p>در هر یک از موارد زیر ، شعاع گونه های داده شده را با هم مقایسه کنید:</p> <p>آ) <math>P^{3-}</math> و <math>Cl^-</math>    ب) <math>Mg^{2+}</math> و <math>Al^{3+}</math>    ج) اعداد اتمی مورد نیاز: <math>Al=13</math>    <math>Mg=12</math>    <math>Cl=17</math>    <math>P=15</math></p>	۲۳۴						
درک و فهم	۱	<p>دمای ذوب دو ترکیب یونی <math>۸۰۱^{\circ}C</math> و <math>۷۴۵^{\circ}C</math> می باشد با ذکر علت توضیح دهید این دماهای ذوب کدامیک مربوط به <math>KCl</math> و کدامیک مربوط به <math>NaCl</math> است؟ چرا؟ (<math>Na=۱۱</math> و <math>K=۱۹</math> و <math>Cl=۱۷</math>)</p>	۲۳۵						



درک و تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>با توجه به جدول مقابل :</p> <p>۲۳۶</p> <p>آ چرا انرژی شبکه MgO از Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> کمتر است؟</p> <p>ب: دمای ذوب KF بیشتر است یا KBr. چرا</p> <p>پ: پیش بینی کنید که انرژی شبکه KCl کدام عدد می تواند باشد؟ چرا.</p> <p style="text-align: center;"> <math>715 \text{ kJ/mol}</math>      <math>845 \text{ kJ/mol}</math>      <math>650 \text{ kJ/mol}</math> </p>									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>فرمول شیمیایی ترکیب</th> <th>انرژی شبکه KJ/MOL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KF</td> <td>۸۲۱</td> </tr> <tr> <td>KBr</td> <td>۶۸۲</td> </tr> <tr> <td>MgO</td> <td>۳۷۹۱</td> </tr> <tr> <td>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></td> <td>۱۵۹۱۶</td> </tr> </tbody> </table>	فرمول شیمیایی ترکیب	انرژی شبکه KJ/MOL	KF	۸۲۱	KBr	۶۸۲	MgO	۳۷۹۱	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
فرمول شیمیایی ترکیب	انرژی شبکه KJ/MOL										
KF	۸۲۱										
KBr	۶۸۲										
MgO	۳۷۹۱										
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	۱۵۹۱۶										

صفحه: ۸۱ تا ۸۵

استان: چهار محال و بختیاری

دانشی	۱/۵	چهار مورد رفتار فیزیکی و دو مورد رفتار شیمیایی فلزات را بنویسید.	۲۳۷
درک و فهمیدن	۱	 <p>با توجه به شکل روبرو پاسخ دهید.</p> <p>الف) این شکل برای توجیه کدام رفتار (فیزیکی - شیمیایی) فلزات بکار می رود؟</p> <p>ب) این شکل معروف به مدل ..... می باشد.</p> <p>ج) A و B هر کدام نشان دهنده چیست؟</p>	۲۳۸
درک و فهمیدن	۱	 <p>با توجه به شکل زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) این شکل نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی فلز است؟</p> <p>ب) این رفتار فلز را با توجه به الگوی دریای الکترون توجیه کنید.</p>	۲۳۹
دانشی	۰/۷۵	<p>جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>اگر یک نمونه ماده همه طول موجهای مرئی را بازتاب کند، به رنگ..... دیده می شود و اگر همه آنها را جذب کند، به رنگ ..... دیده می شود و اگر یک یا چند طول موج از طول موجهای بخش مرئی پرتوهای الکترو مغناطیس توسط ماده ای جذب یا عبور داده شود، آن ماده ..... دیده می شود.</p>	۲۴۰
دانشی	۱/۵	<p>الف) رنگ دانه را تعریف کنید.</p> <p>ب) دو رنگدانه معدنی را نام برده و رنگ هر یک را مشخص کنید.</p>	۲۴۱



۲۴۲	در جدول زیر رنگ هر یک محلولهای تهیه شده از نمک های مختلف وانادیم V را بنویسید.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>محلول</th> <th>رنگ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نمک وانادیم (V)</td> <td>؟</td> </tr> <tr> <td>نمک وانادیم (IV)</td> <td>؟</td> </tr> <tr> <td>نمک وانادیم (III)</td> <td>؟</td> </tr> <tr> <td>نمک وانادیم (II)</td> <td>؟</td> </tr> </tbody> </table>	محلول	رنگ	نمک وانادیم (V)	؟	نمک وانادیم (IV)	؟	نمک وانادیم (III)	؟	نمک وانادیم (II)	؟	دانشی ۱
محلول	رنگ												
نمک وانادیم (V)	؟												
نمک وانادیم (IV)	؟												
نمک وانادیم (III)	؟												
نمک وانادیم (II)	؟												
۲۴۳	توضیح دهید. الف) چرا از فلز تیتانیوم برای ساخت موتور جت استفاده می شود؟ ب) چرا از فلز تیتانیوم برای ساخت پروانه کشتی های اقیانوس پیما به جای فولاد استفاده می شود؟		درک و فهم ۱										
۲۴۴	الف) آلیاژ ساخته شده از تیتانیوم و نیکل چه نام دارد؟ ب) سه کاربرد برای این آلیاژ بنویسید.		دانشی ۱										
۲۴۵	با محاسبه عدد اکسایش وانادیم در ترکیبات زیر مشخص کنید رنگ محلول نمکهای زیر چیست؟ الف) $NH_4VO_3$ ب) $VO_2NO_3$ ج) $VOSO_4$		کاربردی ۱/۵										
۲۴۶	در صنعت تیتانیوم را از کانی ایلمنیت ( $FeTiO_3$ ) طی واکنش های زیر تهیه می کنند، برای تهیه ۱۰۰ گرم تیتانیوم طبق معادلات زیر به چند گرم ایلمنیت ۸۰ درصد نیاز است. $Fe=56 \quad Ti=48 \quad O=16 \text{ g/mol}$ 1) $2FeTiO_3 + 3C + 6Cl_2 \rightarrow 3CO_2 + 2FeCl_2 + 2TiCl_4$ 2) $TiCl_4 + 2Mg \rightarrow Ti + 2MgCl_2$		کاربردی ۱/۲۵										

### بانک سوال شیمی ۳ (فصل چهار: شیمی، راهی به سوی آینده روشن تر)

		استان : بوشهر	صفحه: ۸۹ تا ۹۳								
۲۴۷	هر یک از عبارات های داده شده در ستون (آ) با یک مورد از ستون (ب) ارتباط دارد، آن را پیدا کرده، در جای خالی بنویسید. (یک مورد در ستون (ب) اضافی است).		دانش ۱								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (آ)</th> <th>ستون (ب)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آ) تأمین غذای جهان</td> <td>a) تصفیه آب</td> </tr> <tr> <td>ب) ساخت مبدل های کاتالیستی</td> <td>b) تولید کود شیمیایی مناسب</td> </tr> <tr> <td>پ) مانع گسترش بیماری وبا</td> <td>c) تولید پلاستیک</td> </tr> </tbody> </table>	ستون (آ)	ستون (ب)	آ) تأمین غذای جهان	a) تصفیه آب	ب) ساخت مبدل های کاتالیستی	b) تولید کود شیمیایی مناسب	پ) مانع گسترش بیماری وبا	c) تولید پلاستیک		
ستون (آ)	ستون (ب)										
آ) تأمین غذای جهان	a) تصفیه آب										
ب) ساخت مبدل های کاتالیستی	b) تولید کود شیمیایی مناسب										
پ) مانع گسترش بیماری وبا	c) تولید پلاستیک										



		<p>(ت) تحول در صنعت پوشاک و بسته بندی .....          (d) تولید آنتی بیوتیک ها          (e) کاهش آلودگی ناشی از مصرف بنزین</p>	
درک و فهم	۱/۲۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کرده، سپس شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.          (آ) فناوری های شناسایی و تولید کودهای شیمیایی مناسب، نقش چشمگیری در تأمین غذای جهان دارد.          (ب) از نظر زمانی تولید ویتامین (آ) پیش از تهیه اوره و آمونیاک صورت گرفته است.          (پ) به دلیل خروج گاز کربن مونو اکسید از اگزوز خودروها، هوای آلوده کلان شهرها به ویژه در صبح ها به رنگ قهوه ای دیده می شود.</p>	۲۴۸
دانش	۱/۲۵	<p>با توجه به واژه های داخل کادر، کلمه مناسب برای تکمیل هر عبارت را بنویسید.          یکسان - پیش - کمتر - نادرست - گوناگون - بیشتر - الکترونیک - یکنواخت - پس          (آ) سرعت فرسودگی ساختمان ها و پوسیدگی خودرو ها در هوای آلوده ..... از هوای خشک و پاک است.          (ب) تولید سلاح های شیمیایی استفاده ..... از دانش و فناوری را نشان می دهد.          (پ) گسترش فناوری های صفحه نمایشگر در وسایل .....، مدیون دانش شیمی است.          (ت) فناوری مراقبت های بهداشتی، ..... از فناوری پوشش های دوستدار محیط زیست در جهان استفاده شد.          (ث) هوای خشک و پاک مخلوطی از گازهای ..... است که به طور ..... در هوا پخش شده اند.</p>	۲۴۹
دانش، کاربرد، درک و فهم	۱/۷۵	<p>با توجه به گازهای آلاینده خروجی از اگزوز خودرو ها (<math>SO_2, C_xH_y, CO, NO</math>) به سوالات زیر پاسخ دهید.          (آ) علت تولید گاز گوگرد دی اکسید چیست؟          (ب) معادله ی شیمیایی موازنه شده تشکیل نیتروژن مونواکسید را بنویسید.          (پ) <math>C_xH_y</math> نماد شیمیایی کدام دسته ترکیبات آلی است؟          (ت) علت مشاهده <math>C_xH_y</math> در گازهای خروجی اگزوز خودرو چیست؟</p>	۲۵۰
کاربرد	۳/۲۵	<p>استان بوشهر با داشتن بیشترین مرز آبی با خلیج فارس، نخلستان های وسیع و جاذبه های طبیعی گردشگری مانند: گنبد نمکی جاشک، طولانی ترین غار تونلی کشور (غار گوریک)، کوه باستانی پردیس و... سالانه پذیرای تعداد زیادی مسافر به ویژه در ایام نوروز است.</p>	۲۵۱



طبق آمار رسمی در نوروز ۹۷ (۲۷ اسفند تا ۱۷ فروردین) حدود ۹ میلیون خودرو در استان تردد داشته است. با فرض اینکه هر خودرو به طور متوسط ۶۰ کیلومتر از راه های استان را طی نموده باشد، با توجه به جدول زیر مجموع جرم آلاینده های تولید شده ضمن این تردد چند تن است؟

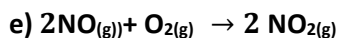
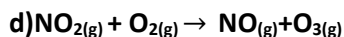
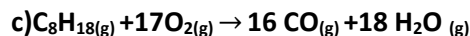
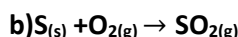
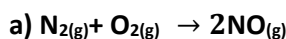
مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)	فرمول شیمیایی آلاینده
۵/۹۹	CO
۱/۶۷	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>
۱/۰۴	NO

تجزیه و تحلیل

۰/۷۵

با توجه به واکنش های داده شده، به سوالات زیر پاسخ دهید.

۲۵۲



آ هوای آلوده به رنگ قهوه ای دیده می شود، وقوع کدام واکنش می تواند آن را توجیه کند؟

ب) سوزاندن سوخت فسیلی با کیفیت پایین باعث انجام کدام واکنش می شود؟

پ) چرا در واکنش c گاز کربن مونو اکسید تولید شده است؟

تجزیه و تحلیل

۲/۵

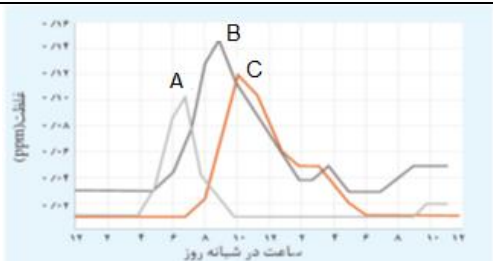
با توجه به نمودار زیر که غلظت برخی آلاینده ها ( $NO_2$ - $NO$ - $O_3$ ) را در نمونه ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می دهد به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.

۲۵۳

آ) هر یک از نمودارهای A/B/C مربوط به کدام آلاینده است؟

ب) کدام گاز دلیل رنگ قهوه ای هوای آلوده است؟

پ) آیا ارتباط معناداری بین کاهش یک گاز و افزایش گاز دیگر وجود دارد؟ دلیل خود را توضیح دهید.



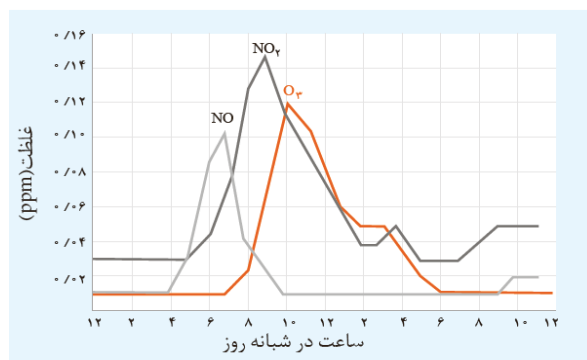
۱/۵

با توجه به نمودار زیر که غلظت برخی آلاینده ها ( $\text{NO}_2\text{-NO-O}_3$ ) را در نمونه ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می دهد به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.

درک و فهم،

تجزیه و

تحلیل



آ) کدام یک از این آلاینده ها منجر به تولید آلاینده اوزون تروپوسفری می شود؟ با نوشتن معادله موازنه شده علت تشکیل آن را توضیح دهید.

ب) چرا با کاهش غلظت نیتروژن مونو اکسید، غلظت نیتروژن دی اکسید افزایش می یابد؟

۲۵۴

درک و فهم

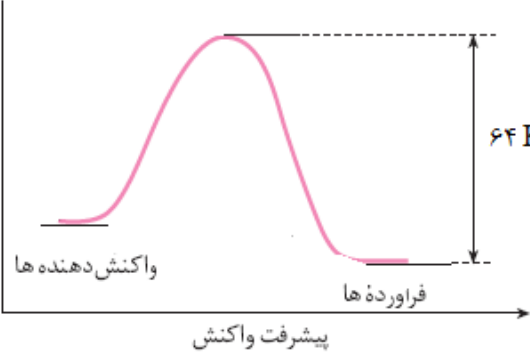
۱

هر یک از واکنش های انجام شده در ستون (آ) با یک مورد از ستون (ب) ارتباط دارد، آن را پیدا کرده، در جای خالی بنویسید. (یک مورد در ستون (آ) اضافی است).

۲۵۵

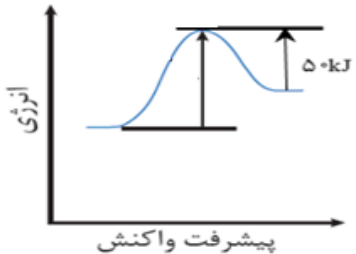
ستون (ب)	ستون (آ)
آ) رنگ قهوه ای هوای آلوده .....	a) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$
ب) سوخت فسیلی با کیفیت پایین .....	b) $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g})$
پ) سوختن ناقص سوختهای فسیلی .....	c) $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{g}) + 17\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 16\text{CO}(\text{g}) + 18\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
ت) اوزون تروپوسفری .....	d) $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g})$
	e) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$



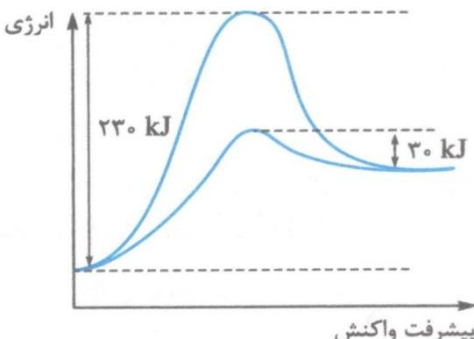
دانش	۱/۲۵	<p>پاسخ دهید :</p> <p>آ) کدام آلاینده به ازای طی یک کیلومتر راه مقدار بیشتر از آن تولید می شود؟</p> <p style="text-align: center;"><math>CO</math> , <math>C_xH_y</math> , <math>NO</math></p> <p>ب) حضور این آلاینده ها در هوای آلوده، چه اثراتی را به همراه دارد؟</p>	۲۵۶
صفحه: ۸۹ تا ۹۳		استان : شهرستان های تهران	
درک و فهم	۲	<p>با توجه به نمودار زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>آ) انرژی فعالسازی، محتوای انرژی واکنش دهنده ها و محتوای انرژی فرآورده ها در نمودار با چه پارامتری نشان داده شده است؟</p> <p>ب) کدامیک از حروف C ، D ، یا E نشان دهنده <math>\Delta H</math> واکنش است؟</p> <p>پ) این نمودار می تواند مربوط به کدامیک از فرایندهای زیر باشد؟ چرا؟</p> <p style="text-align: center;">۱- سوختن هیدروژن      ۲- انحلال آمونیوم نیترات</p> <p>ت) در صورت استفاده از کاتالیزگر درواکنش ، کدامیک از پارامترهای نشان داده شده در نمودار تغییر می کند؟</p> <p style="text-align: right;">طراح : زهرا میری منطقه پاکدشت</p>	۲۵۷
کاربرد تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>در واکنش <math>2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2NOCl_{(g)}</math> به ازای تولید ۳۲/۷۵ گرم فرآورده ۶/۲۵ کیلوژول گرما آزاد می شود. با توجه به نمودار زیر انرژی فعال سازی این واکنش چند کیلوژول است؟ (Cl=35.5 , O=16 , N=14g/mol)</p> <p style="text-align: center;">انرژی</p>  <p style="text-align: center;">۶۴ KJ</p> <p style="text-align: center;">فرآورده ها</p> <p style="text-align: center;">واکنش دهنده ها</p> <p style="text-align: center;">پیشرفت واکنش</p> <p style="text-align: right;">طراح: آقای حسن نوری منطقه شهر ری ۲</p>	۲۵۸



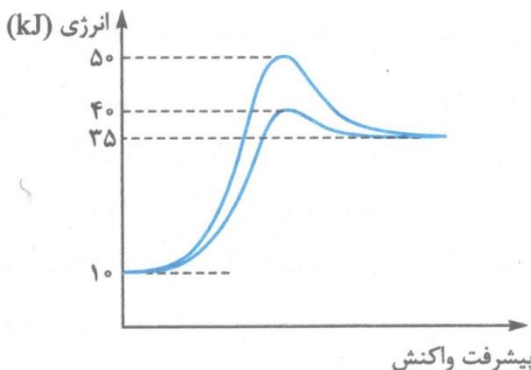


<p>کاربرد تجزیه و تحلیل</p>	<p>۱/۵</p>	<p>اگر در یک واکنش، سطح انرژی واکنش دهنده ها &gt; سطح انرژی فرآورده ها باشد و اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها با فرآورده ها <math>40\text{kJ}</math> و اختلاف سطح محتوای انرژی فرآورده ها با سد انرژی واکنش برابر <math>70\text{Kj}</math> باشد. به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) واکنش گرماده یا گرماگیر است؟ چرا؟</p> <p>ب) <math>\Delta H</math> و <math>E_a</math> این واکنش را محاسبه کنید؟</p> <p>طراح: فریده سلطانی اصل</p>	<p>۲۵۹</p>								
<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>۱/۲۵</p>	<p>نمودار زیر که مربوط به واکنش (II) است را در نظر بگیرید. اگر همه گرمای آزاد شده از واکنش (I) با یکای کیلوژول بر مول در انجام واکنش <math>b</math> جذب گردد و با مصرف <math>0/4</math> مول فلز <math>M</math> در واکنش (I)، <math>6</math> کیلوژول گرما آزاد شود. <math>E_a</math> واکنش (II) چند کیلوژول خواهد بود؟</p> <p>I) <math>M(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MCl}_2(aq) + \text{H}_2(g) + Q</math></p> <p>II) <math>2Z(g) + \text{H}_2(g) + Q \rightarrow 2\text{HZ}(g)</math></p>  <p>طراح: آقای علی مویدی، منطقه شهر ری ۲</p>	<p>۲۶۰</p>								
<p>درک و فهم - کاربرد</p>	<p>۱</p>	<p><math>2\text{NO}_2(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + 2\text{O}_2(g)</math></p> <table border="1" data-bbox="295 1396 1182 1516"> <thead> <tr> <th>شرایط واکنش</th> <th>کاتالیزگر <math>\text{Au}(s)</math></th> <th>کاتالیزگر <math>\text{Cl}_2(g)</math></th> <th>بدون کاتالیزگر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>E_a</math> (kj / mol)</td> <td>۱۲۰</td> <td>۱۴۰</td> <td>۲۵۰</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف- با توجه به جدول بالا از بین دو کاتالیزگر <math>\text{Cl}_2</math> و <math>\text{Au}</math> کدام یک کاتالیزگر مناسب تری است. چرا؟</p> <p>ب- انجام این واکنش با سرعت مناسب از چه نظر دارای اهمیت است؟</p> <p>طراح: آقای حسن نوری منطقه شهر ری ۲</p>	شرایط واکنش	کاتالیزگر $\text{Au}(s)$	کاتالیزگر $\text{Cl}_2(g)$	بدون کاتالیزگر	$E_a$ (kj / mol)	۱۲۰	۱۴۰	۲۵۰	<p>۲۶۱</p>
شرایط واکنش	کاتالیزگر $\text{Au}(s)$	کاتالیزگر $\text{Cl}_2(g)$	بدون کاتالیزگر								
$E_a$ (kj / mol)	۱۲۰	۱۴۰	۲۵۰								



<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>۱/۲۵</p>	<p>دو ماده A, B را با سطح انرژی یکسان در واکنش با ماده C در نظر بگیرید. (واکنش های زیر)</p> <p>a) <math>A(g) + C(g) \rightarrow D(g)</math> <math>E_a = 240 \text{ kJ}</math></p> <p>b) <math>B(g) + C(g) \rightarrow D(g)</math> <math>E_a = 180 \text{ kJ}</math></p> <p>آ اگر تغییر آنتالپی دو واکنش برابر باشد، آیا می توان گفت: احتمالا دو ماده یادشده، یکسان هستند؟ چرا؟ (ذکر دو دلیل)</p> <p>ب) علت تفاوت دو واکنش انجام شده چیست؟ توضیح دهید.</p> <p>پ) اگر واکنش ها گرماده باشند، نمودار انرژی - پیشرفت واکنش را برای دو واکنش یادشده رسم کنید.</p> <p>طراح: آقای علی مویدی، منطقه شهر ری ۲</p>	<p>۲۶۲</p>
<p>درک و فهم</p>	<p>۲/۵</p>	<p>درستی و نادرستی جملات زیر را با بیان علت مشخص کنید.</p> <p>الف) برخی از فلزات واسطه و ترکیب های آن ها می توانند سرعت واکنش های گوناگون را افزایش دهند.</p> <p>ب) با استفاده از کاتالیزگر، می توان واکنش ها را در دمای پایین تری انجام داد.</p> <p>پ) کاتالیزگر با کاهش مقدار <math>\Delta H</math>، باعث بالا رفتن سرعت انجام واکنش می شود.</p> <p>ت) کاتالیزگرها مقدارمول تولیدی فرآورده و <math>\Delta H</math> را تغییر نمی دهند.</p> <p>ث) کاتالیزگر بر سرعت واکنش های گرماده بی تاثیر است.</p>	<p>۲۶۳</p>
<p>ترکیب</p>	<p>۱</p>	<p>نمودار روبرو مربوط به واکنش فرضی <math>A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightarrow 2AB_{(g)}</math> در حضور و در غیاب کاتالیزگر است. اگر برای تولید هر مول AB در این واکنش ۴۰ کیلو گرما نیاز باشد تفاوت انرژی فعالسازی واکنش در حضور و در غیاب کاتالیزگر چند کیلوژول است؟</p>  <p>طراح: رقیه صادقی، منطقه اسلامشهر</p>	<p>۲۶۴</p>



کاربرد	۰,۷۵	<p>در شکل زیر نمودار انرژی - پیشرفت واکنش را در حضور و غیاب کاتالیز گر نشان می دهد. با توجه به نمودار:</p>  <p>الف - انرژی فعال سازی در حضور کاتالیز گر چند کیلو ژول است؟</p> <p>ب) گرمای واکنش در حضور و در غیاب کاتالیز گر چه قدر است؟</p> <p>طراح: رقیه صادقی، منطقه اسلامشهر</p>	۲۶۵
تجزیه و تحلیل	۱/۲۵	<p>در واکنش فرضی <math>A+2BC \rightarrow 2B+AC_2</math>، انرژی فعال سازی واکنش ۹۰KJ گرما لازم است. اگر اختلاف سطح قله انرژی واکنش با سطح انرژی فرآورده ها ۱۰۰ KJ باشد، انرژی پیوند A-C برابر چند کیلو ژول بر مول است؟ (انرژی پیوند <math>B-C = 60 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}</math>)</p> <p>طراح: فریده سلطانی اصل</p>	۲۶۶
صفحه: 97 تا 100		استان: اردبیل	
دانش	۱	مبدل کاتالیستی چیست؟ مفهوم آن را بنویسید.	۲۶۷
دانش	۲	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>(آ) بر روی مبدل کاتالیستی که قطعه سرامیکی به شکل توری می باشد، فلز های .....، ..... و ..... نشانده شده است.</p> <p>(ب) مبدل کاتالیستی در خودروها می تواند باعث ..... یا ..... آلاینده ها شود.</p> <p>(پ) آلاینده ی CO موجود در اگزوز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به شکل ..... خارج می شود.</p>	۲۶۸

		ت) آلاینده ی NO موجود در اگزوز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به شکل های ..... و ..... خارج می شوند .	
ارزشیابی	۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید و شکل صحیح یا علت موارد نادرست را بنویسید .</p> <p>آ) آلاینده ی NO در اگزوز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به <math>N_2</math> و <math>O_2</math> تجزیه می شود .</p> <p>ب) هر کاتالیزگر در سطح مبدل کاتالیستی می تواند سرعت همه ی واکنش ها را افزایش دهد .</p> <p>پ) کارایی هر مبدل کاتالیستی پس از مدت معینی کاهش می یابد و دیگر قابل استفاده نیست .</p> <p>ت) در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی بر اثر انرژی و انجام واکنش گاز های NO و <math>NO_2</math> به گاز <math>N_2</math> تبدیل می شوند .</p>	۲۶۹
درک و فهم	۱/۵	کاتالیزگر مورد استفاده در مبدل کاتالیستی چه ویژگی هایی باید داشته باشد ، سه مورد را بنویسید .	۲۷۰
ترکیب	۲	<p>شکل زیر حذف برخی آلاینده های موجود در اگزوز خودروها توسط مبدل کاتالیستی را نشان می دهد :</p>  <p>معادله ی شیمیایی حذف آلاینده ی <math>C_xH_y</math> (هیدروکربن) را نوشته و آن را موازنه کنید .</p>	۲۷۱
کاربرد	۱	نمودار زیر تغییرات آنتالپی حذف آلاینده ی CO در اگزوز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی را نشان می دهد :	۲۷۲



		<p>انرژی</p> <p><math>2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})</math></p> <p><math>334 \text{ kJ}</math></p> <p><math>566 \text{ kJ}</math></p> <p><math>2\text{CO}_2(\text{g})</math></p> <p>پیشرفت واکنش</p> <p>آ) انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش را بنویسید .</p> <p>ب) با استفاده از مبدل کاتالیستی، انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می کند؟</p>	
تجزیه و تحلیل	۲/۲۵	<p>در باره مبدل کاتالیستی به پرسش های زیر پاسخ دهید :</p> <p>آ) مبدل کاتالیستی به شکل توری سرامیکی به کار می رود ، علت چیست ؟</p> <p>ب) در مبدل کاتالیستی چه فلز هایی به عنوان کاتالیزگر در سطح قطعه نشانده می شود ؟</p> <p>پ) برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی ، گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه های ریز) در می آورند و کاتالیزگر را روی سطح آن می نشانند ، علت چیست ؟</p> <p>ت) با وجود مبدل کاتالیستی ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام روشن و گرم شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای آلاینده ی (<math>\text{CO}</math> ، <math>\text{NO}</math> ، <math>\text{C}_x\text{H}_y</math>) بیش تری مشاهده می شود علت این پدیده را بنویسید .</p>	۲۷۳
کاربرد	۱	<p>با وجود مبدل کاتالیستی ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام روشن و گرم شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای آلاینده ی (<math>\text{CO}</math> ، <math>\text{NO}</math> ، <math>\text{C}_x\text{H}_y</math>) بیش تری مشاهده می شود ، چه راهکاری برای برطرف کردن این مشکل پیشنهاد می کنید؟</p>	۲۷۴
ترکیب	۲	<p>در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی گازهای <math>\text{NO}</math> و <math>\text{NO}_2</math> بر اثر گاز آمونیاک، به گاز <math>\text{N}_2</math> تبدیل می شوند ، معادله شیمیایی مربوطه را نوشته و آن را موازنه کنید .</p>	۲۷۵
ارزشیابی	۱/۵	<p>جدول زیر مقدار برخی آلاینده ها ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها در غیاب و در حضور مبدل کاتالیستی را نشان می دهد با توجه به آن به پرسش زیر پاسخ دهید :</p>	۲۷۶



		فرمول شیمیایی آلاینده		مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر
		NO	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	
		۱/۰۴	۱/۶۷	
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل	

اگر در کشور ما روزانه ۱,۰۰۰,۰۰۰ خودرو در بخش های گوناگون فعالیت کنند و هر خودرو به طور میانگین ۵۰ کیلومتر مسافت طی کند ، حساب کنید استفاده از مبدل کاتالیستی از ورود چند تن آلاینده به هوا کره جلوگیری می کند ؟

۲۷۷	۱	کاربرد	با وجود مبدل کاتالیستی ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام روشن و گرم شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای آلاینده ی ( CO ، NO ، C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> ) بیش تری مشاهده می شود ، چه راهکاری برای برطرف کردن این مشکل پیشنهاد می کنید؟
۲۷۸	۲	ترکیب	در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی گازهای NO و NO <sub>2</sub> بر اثر گاز آمونیاک، به گاز N <sub>2</sub> تبدیل می شوند ، معادله شیمیایی مربوطه را نوشته و آن را موازنه کنید .
۲۷۹	۱/۵	ارزشیابی	جدول زیر مقدار برخی آلاینده ها ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها در غیاب و در حضور مبدل کاتالیستی را نشان می دهد با توجه به آن به پرسش زیر پاسخ دهید :

فرمول شیمیایی آلاینده		مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر
NO	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	
۱/۰۴	۱/۶۷	
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱

اگر در کشور ما روزانه ۱,۰۰۰,۰۰۰ خودرو در بخش های گوناگون فعالیت کنند و هر خودرو به طور میانگین ۵۰ کیلومتر مسافت طی کند ، حساب کنید استفاده از مبدل کاتالیستی از ورود چند تن آلاینده به هوا کره جلوگیری می کند ؟

۲۸۰	۱	کاربرد	با وجود مبدل کاتالیستی ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام روشن و گرم شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای آلاینده ی ( CO ، NO ، C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> ) بیش تری مشاهده می شود ، چه راهکاری برای برطرف کردن این مشکل پیشنهاد می کنید؟
-----	---	--------	--



کاربرد	۱	با وجود مبدل کاتالیستی ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام روشن و گرم شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای آلاینده ی ( $CO$ ، $NO$ ، $C_xH_y$ ) بیش تری مشاهده می شود ، چه راهکاری برای برطرف کردن این مشکل پیشنهاد می کنید؟	۲۸۱														
ترکیب	۲	در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی گازهای $NO$ و $NO_2$ بر اثر گاز آمونیاک، به گاز $N_2$ تبدیل می شوند ، معادله شیمیایی مربوطه را نوشته و آن را موازنه کنید .	۲۸۲														
ارزشیابی	۱/۵	جدول زیر مقدار برخی آلاینده ها ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها در غیاب و در حضور مبدل کاتالیستی را نشان می دهد با توجه به آن به پرسش زیر پاسخ دهید : <table border="1" data-bbox="444 716 1295 961"> <thead> <tr> <th colspan="2">فرمول شیمیایی آلاینده</th> <th><math>CO</math></th> <th><math>C_xH_y</math></th> <th><math>NO</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر</td> <td>در غیاب مبدل</td> <td>۵/۹۹</td> <td>۱/۶۷</td> <td>۱/۰۴</td> </tr> <tr> <td>در حضور مبدل</td> <td>۰/۶۱</td> <td>۰/۰۷</td> <td>۰/۰۴</td> </tr> </tbody> </table> <p>اگر در کشور ما روزانه ۱,۰۰۰,۰۰۰ خودرو در بخش های گوناگون فعالیت کنند و هر خودرو به طور میانگین ۵۰ کیلومتر مسافت طی کند ، حساب کنید استفاده از مبدل کاتالیستی از ورود چند تن آلاینده به هوا کره جلوگیری می کند ؟</p>	فرمول شیمیایی آلاینده		$CO$	$C_xH_y$	$NO$	مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر	در غیاب مبدل	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴	در حضور مبدل	۰/۶۱	۰/۰۷	۰/۰۴	۲۸۳
فرمول شیمیایی آلاینده		$CO$	$C_xH_y$	$NO$													
مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر	در غیاب مبدل	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴													
	در حضور مبدل	۰/۶۱	۰/۰۷	۰/۰۴													
کاربرد	۱	با وجود مبدل کاتالیستی ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام روشن و گرم شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای آلاینده ی ( $CO$ ، $NO$ ، $C_xH_y$ ) بیش تری مشاهده می شود ، چه راهکاری برای برطرف کردن این مشکل پیشنهاد می کنید؟	۲۸۴														
ترکیب	۲	در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی گازهای $NO$ و $NO_2$ بر اثر گاز آمونیاک، به گاز $N_2$ تبدیل می شوند ، معادله شیمیایی مربوطه را نوشته و آن را موازنه کنید .	۲۸۵														
ارزشیابی	۱/۵	جدول زیر مقدار برخی آلاینده ها ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها در غیاب و در حضور مبدل کاتالیستی را نشان می دهد با توجه به آن به پرسش زیر پاسخ دهید : <table border="1" data-bbox="444 1688 1295 1850"> <thead> <tr> <th colspan="2">فرمول شیمیایی آلاینده</th> <th><math>CO</math></th> <th><math>C_xH_y</math></th> <th><math>NO</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>در غیاب مبدل</td> <td>۵/۹۹</td> <td>۱/۶۷</td> <td>۱/۰۴</td> </tr> </tbody> </table>	فرمول شیمیایی آلاینده		$CO$	$C_xH_y$	$NO$		در غیاب مبدل	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴	۲۸۶				
فرمول شیمیایی آلاینده		$CO$	$C_xH_y$	$NO$													
	در غیاب مبدل	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴													



		<table border="1"> <tr> <td>۰/۰۴</td> <td>۰/۰۷</td> <td>۰/۶۱</td> <td>در حضور مبدل</td> <td>مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر</td> </tr> </table> <p>اگر در کشور ما روزانه ۱,۰۰۰,۰۰۰ خودرو در بخش های گوناگون فعالیت کنند و هر خودرو به طور میانگین ۵۰ کیلومتر مسافت طی کند ، حساب کنید استفاده از مبدل کاتالیستی از ورود چند تن آلاینده به هوا کره جلوگیری می کند ؟</p>	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل	مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر		
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل	مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر					
کاربرد	۱	با وجود مبدل کاتالیستی ، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام روشن و گرم شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای آلاینده ی ( CO ، NO ، C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> ) بیش تری مشاهده می شود ، چه راهکاری برای برطرف کردن این مشکل پیشنهاد می کنید؟	۲۸۷						
	۱	جدول زیر را کامل کنید.	۲۸۸						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>چگونگی تشکیل در موتور خودرو</th> <th>نوع آلاینده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>NO نیتروژن منو اکسید</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CO کربن منواکسید</td> </tr> </tbody> </table>	چگونگی تشکیل در موتور خودرو	نوع آلاینده		NO نیتروژن منو اکسید		CO کربن منواکسید	
چگونگی تشکیل در موتور خودرو	نوع آلاینده								
	NO نیتروژن منو اکسید								
	CO کربن منواکسید								
	۱/۲۵	<p>درمورد مبدل های کاتالیستی به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) جنس مبدلهای کاتالیستی چیست؟</p> <p>ب) سطح آنها با چه فلزاتی پوشانده شده اند؟</p> <p>پ) کارایی مبدل های کاتالیستی به چه عاملی بستگی دارد؟</p>	۲۸۹						
	۰/۷۵	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) استفاده از مبدل های کاتالیستی مقدار آلاینده های خروجی از اگزوز خودرو ها به صفر می رسد.</p> <p>ب) همه واکنش های انجام شده در مبدل های کاتالیستی گرماده بوده و از نوع اکسایش و کاهش هستند.</p> <p>پ) مبدل های کاتالیستی در دماهای پایین کارایی خود را از دست می دهد.</p>	۲۹۰						

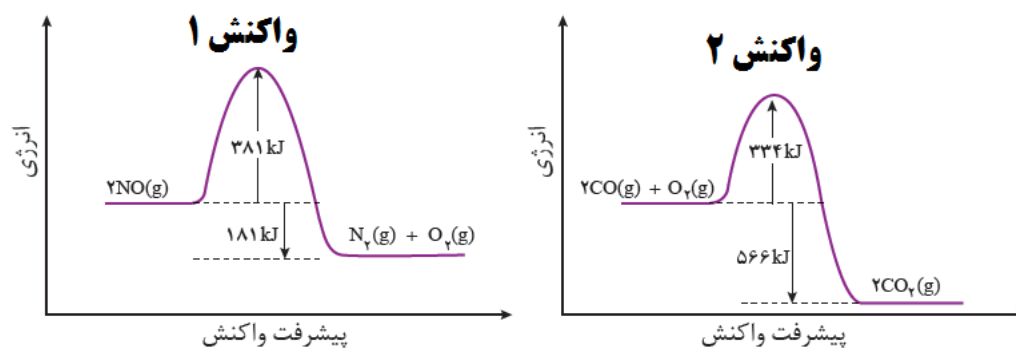




	۱/۵	<p>۲۹۱ برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید.</p> <p>الف) مبدل های کاتالیستی باید به طور دوره ای تعویض شوند.</p> <p>ب) سرامیک موجود در سطح مبدل های کاتالیستی را به صورت مش های ریز در می آورند.</p> <p>پ) واکنش <math>2\text{NO}(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)</math> در دماهای پایین انجام نشده یا بسیار کند است.</p>	۲۹۱
	۱/۲۵	<p>۲۹۲ دانشمندان برای انتخاب کاتالیزگرهای مناسب، چه مواردی را <u>همواره</u> در نظر می گیرند؟</p>	۲۹۲
	۱/۵	<p>۲۹۳ معادله شیمیایی موازنه شده ای بنویسید که حذف گازهای <math>\text{NO}</math> و <math>\text{NO}_2</math> را در خودروهای دیزلی نشان دهد.</p>	۲۹۳
	۱/۲۵	<p>۲۹۴ واکنش های زیر در مبدل های کاتالیستی انجام می شوند. با توجه به آنها به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:</p> <p>۱) <math>\text{NO}(g) + \text{NO}_2(g) + 2\text{NH}_3(g) \rightarrow 2\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2\text{O}(g)</math></p> <p>۲) <math>2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}_2(g)</math></p> <p>۳) <math>2\text{NO}(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)</math></p> <p>۴) <math>\text{C}_x\text{H}_y(g) + (x + \frac{y}{4})\text{O}_2(g) \rightarrow x\text{CO}_2(g) + \frac{y}{2}\text{H}_2\text{O}(g)</math></p> <p>الف) چرا واکنش های ۲ و ۳ در دماهای پایین انجام نمی شوند یا بسیار کند هستند؟</p> <p>ب) انجام کدام یک از این واکنش ها برای حذف آلاینده هادر خودرو های دیزلی مناسب است؟</p> <p>پ) هدف از انجام واکنش ۴ در مبدل های کاتالیستی چیست؟</p>	۲۹۴
	۲	<p>۲۹۵ با توجه به نمودارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>الف) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟</p> <p>ب) کدام واکنش گرماده تر است؟ چرا؟</p>	۲۹۵



(پ) انرژی فعال سازی هرواکنش را تعیین کنید.



۲۹۶ با توجه به جدول زیر که مقدار برخی از آلاینده ها را در گازهای خروجی از اگزوز خودروها در غیاب و ودر حضور مبدل های کاتالیستی نشان می دهد به پرسش ها پاسخ دهید.

فرمول شیمیایی آلاینده	CO	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	NO
مقدار آلاینده برحسب گرم به ازای طی یک کیلومتر	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴
در غیاب مبدل			
در حضور مبدل	۰/۶۱	۰/۰۷	۰/۰۴

(الف) در حضور مبدل کاتالیستی کدام آلاینده با درصد بیشتری کاهش می یابد؟

(ب) اگر در شهری ۱۰۰۰ خودرو وجود داشته باشد و هر خودرو روزانه ۳۰ کیلومتر را طی کند با استفاده از مبدل های کاتالیستی روزانه از ورود چند تن آلاینده CO به هوا کره جلوگیری می شود؟

صفحه: ۱۰۱ تا ۱۰۳

استان: ایلام

۲۹۷ جای خالی را با کلمه مناسب پر کنید:

دانش

۱/۲۵

(آ) مقدار ثابت تعادل مشخص کننده ی ..... پیشرفت واکنش در یک دمای معین است.

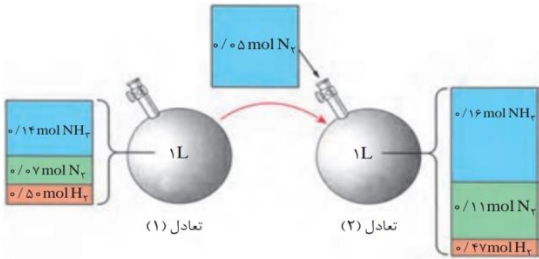
(ب) در یک واکنش تعادلی با کاهش غلظت هر ماده شرکت کننده ، واکنش تا حد امکان در جهت ..... آن ماده پیش می رود.

(پ) ..... به عنوان محور رشد و سلامتی ، یکی از ضرورت های ادامه زندگی به شمار می رود.

(ت) بهترین راه حل برای چالش غذا ..... در تولید فرآوردهای کشاورزی است.

(ث) فرایند هابر به منظور تولید ..... انجام می شود.



<p>درک و فهم</p>	<p>۰/۷۵ ۰/۷۵</p>	<p>۲۹۸</p> <p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با توجه به واکنش مقابل <math>N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)</math> با ذکر دلیل بیان کنید:</p> <p>(آ) نیتروژن به صورت گاز <math>N_2</math> جذب گیاه می شود.</p> <p>(ب) pH خاک در رشد گیاه موثر است.</p>
<p>دانش و درک و فهم</p>	<p>۰/۵</p>	<p>۲۹۹</p> <p>کلمه مناسب را انتخاب کنید:</p> <p>(آ) در شرایط معین با افزایش غلظت فرآورده، میزان پیشرفت واکنش (کم / زیاد) می شود.</p> <p>(ب) کاتالیزگر (Fe/Cu) در واکنش تولید آمونیاک مورد استفاده قرار می گیرد.</p>
<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>۰/۲۵ ۰/۷۵ ۱/۷۵</p>	<p>۳۰۰</p> <p>در محفظه ای به حجم یک لیتر، تعادل زیر در دمای <math>200^\circ C</math> برقرار است.</p> $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$ <p>با توجه به تصویر داده شده به سوالات پاسخ دهید :</p>  <p>(آ) این تصویر تاثیر چه عاملی بر یک واکنش تعادلی را نشان می دهد ؟</p> <p>(ب) بر اثر تاثیر عامل مورد نظر تعادل به چه جهتی جابه جا می شود ؟ چرا ؟</p> <p>(پ) مقدار ثابت تعادل را در هر دو حالت حساب کرده و با هم مقایسه کنید.</p>
<p>درک و فهم</p>	<p>۰/۷۵ ۰/۷۵</p>	<p>۳۰۱</p> <p>هریک از تغییر های زیر تعادل زیر را به چه جهتی جا به جا می کند ؟ چرا ؟</p> $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$ <p>(آ) کاهش مقدار گاز هیدروژن در سامانه</p> <p>(ب) افزودن مقدار آمونیاک در سامانه</p>



کاربرد	۰/۷۵	<p>آمونیاک، ماده پرارزشی است که در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره به کار می‌رود. طی سال‌های متمادی، بسیاری از شیمی‌دان‌ها تلاش کردند تا این ماده را از نیتروژن و هیدروژن طبق واکنش زیر تهیه کنند.</p> <p>ثابت تعادل واکنش زیر که غلظت‌های تعادلی <math>N_2</math> و <math>H_2</math> و <math>NH_3</math> به ترتیب برابر <math>۰/۶۲</math>، <math>۰/۱</math> و <math>۰/۲۸</math> مولار می‌باشد را محاسبه کنید.</p> $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$	۳۰۲
تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>آ) عبارت ثابت تعادل را برای دو واکنش زیر بنویسید.</p> <p>ب) اگر ثابت تعادل برای واکنش <math>a</math> در دمای معین برابر <math>۰/۳۶</math> باشد، ثابت تعادل را برای واکنش <math>b</math> حساب کنید.</p> $a) N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$ $b) \frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \leftrightarrow NH_3(g)$	۳۰۳
ترکیب	۲/۲۵	<p>تعادل زیر در یک ظرف ۲ لیتری در دمای معین برقرار است.</p> $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g) \quad K = 0/008$ <p>اگر در لحظه تعادل، غلظت‌های تعادلی <math>H_2</math> و <math>NH_3</math> به ترتیب برابر <math>۰/۵</math> و <math>۰/۰۲</math> باشد، غلظت تعادلی و تعداد مول‌های <math>N_2</math> را بدست آورید.</p>	۳۰۴
کاربرد	۱/۷۵	<p>عبارت ثابت تعادل را برای واکنش‌های زیر بنویسید.</p> $a) N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$ $b) C(s) + CO_2(g) \leftrightarrow 2CO(g)$ $c) 2NO_2(g) \leftrightarrow N_2O_4(g)$	۳۰۵
صفحه: ۱۰۴ تا ۱۰۸			استان: اصفهان
دانش	۱/۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با <u>نوشتن</u> کلمه درست یا نادرست مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) با افزایش فشار بر روی سامانه تعادلی فرایند هابر تعادل جابه‌جا شده تا سرانجام به تعادل اولیه برسد.</p> <p>ب) در سامانه‌های تعادلی همواره افزایش فشار تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند.</p>	۳۰۶



		ج) تغییرات فشار بر روی همه سامانه‌های تعادلی باعث جابه‌جا شدن تعادل می‌شود. (مهردشت)																			
تجزیه و تحلیل	۰/۵	جدول زیر مربوط به تعادل $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$ است. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>[A]</th> <th>[B]</th> <th>[C]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>تعادل اولیه</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۰۴</td> </tr> <tr> <td>اولین لحظه اعمال تغییر</td> <td>۰/۴</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۰۸</td> </tr> <tr> <td>تعادل ثانویه</td> <td>۰/۲۹۸</td> <td>۰/۱۴۹</td> <td>۰/۱۳۱</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) چه تغییری بر تعادل اولیه ایجاد شده است؟ ب) ثابت تعادل در تعادل ثانویه نسبت به تعادل اولیه چه تغییری می‌کند؟ (خمینی شهر)</p>		[A]	[B]	[C]	تعادل اولیه	۰/۲	۰/۱	۰/۰۴	اولین لحظه اعمال تغییر	۰/۴	۰/۲	۰/۰۸	تعادل ثانویه	۰/۲۹۸	۰/۱۴۹	۰/۱۳۱	۳۰۷		
	[A]	[B]	[C]																		
تعادل اولیه	۰/۲	۰/۱	۰/۰۴																		
اولین لحظه اعمال تغییر	۰/۴	۰/۲	۰/۰۸																		
تعادل ثانویه	۰/۲۹۸	۰/۱۴۹	۰/۱۳۱																		
تجزیه و تحلیل	۲/۷۵	در دمای ثابت با تغییر حجم در تعادل: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ، تعداد مولکول‌های گازی طبق جدول زیر تغییر می‌کنند. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>H<sub>2</sub></th> <th>N<sub>2</sub></th> <th>شمار مولکول - ها حجم</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سامانه (۱)</td> <td>۲</td> <td>۸</td> <td>۴</td> <td>V<sub>1</sub></td> <td></td> </tr> <tr> <td>سامانه (۲)</td> <td>۶</td> <td>۲</td> <td>۲</td> <td>V<sub>2</sub></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) V<sub>1</sub> و V<sub>2</sub> را با ذکر دلیل مقایسه کنید. ب) اگر V<sub>2</sub> برابر ۲۰۰ میلی‌لیتر باشد، مقدار عددی ثابت تعادل را در سامانه (۲) محاسبه کنید. (هر مولکول را ۰/۰۰۱ مول از آن گونه در نظر بگیرید)</p>		NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	شمار مولکول - ها حجم		سامانه (۱)	۲	۸	۴	V <sub>1</sub>		سامانه (۲)	۶	۲	۲	V <sub>2</sub>		۳۰۸
	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	شمار مولکول - ها حجم																	
سامانه (۱)	۲	۸	۴	V <sub>1</sub>																	
سامانه (۲)	۶	۲	۲	V <sub>2</sub>																	



		(ناحیه ۶)											
تجزیه و تحلیل	۱	<p>اگر در دمای <math>450^{\circ}\text{C}</math> برای واکنش زیر <math>K = 50/6</math> و در دمای <math>25^{\circ}\text{C}</math>، <math>K = 450</math> باشد:</p> $\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ <p>الف) نماد <math>q</math> را واکنش قرار دهید.</p> <p>ب) افزایش دما محلول را پررنگ تر می کند یا کم رنگ تر؟ (<math>\text{I}_2</math> بنفش و <math>\text{HI}</math> بی رنگ است)</p> <p>(پیربکران)</p>	۳۰۹										
تجزیه و تحلیل	۲/۲۵	<p>در دمای ثابت واکنش تعادلی زیر در یک سیلندر مجهز به پیستون روان در حال انجام است. اگر پیستون را فشار دهیم چه تغییراتی در مقدار و غلظت مواد خواسته شده در جدول ایجاد می شود؟ (جاهای خالی را با کلمات (کم، زیاد و بدون تغییر) پر کنید.</p> $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ <p>برای پاسخ خود در دو سطر توضیح بنویسید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ثابت تعادل</th> <th>غلظت <math>\text{SO}_3</math></th> <th>غلظت <math>\text{SO}_2</math></th> <th>مقدار یا مول <math>\text{SO}_3</math></th> <th>مقدار یا مول <math>\text{O}_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(ناحیه ۶)</p>	ثابت تعادل	غلظت $\text{SO}_3$	غلظت $\text{SO}_2$	مقدار یا مول $\text{SO}_3$	مقدار یا مول $\text{O}_2$						۳۱۰
ثابت تعادل	غلظت $\text{SO}_3$	غلظت $\text{SO}_2$	مقدار یا مول $\text{SO}_3$	مقدار یا مول $\text{O}_2$									
تجزیه و تحلیل	۱	<p>در شکل زیر حجم دو ظرف (۱) و (۲) برابر است و پیستون جداکننده دو محفظه به کمک پیچی ثابت شده است. ۵ مول گاز <math>\text{N}_2\text{O}_4</math> را وارد محفظه (۲) و ۳ مول از آن را وارد محفظه (۱) می کنیم. پس از آن که تعادل <math>\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2</math> در هر دو محفظه برقرار شد، پیچ را باز می کنیم تا پیستون بتواند حرکت کند. با ذکر دلیل مشخص کنید تعادل در هر یک از دو محفظه (۱) و (۲) به کدام جهت جابه جا می شود؟</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(ناحیه ۶)</p>	۳۱۱										
درک و فهم	۱/۵	<p>با توجه به واکنش های تعادلی زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> $1) \text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$	۳۱۲										



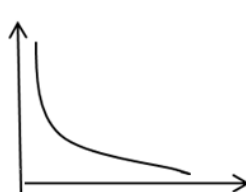
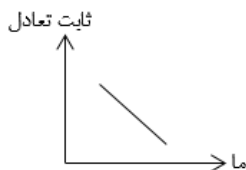
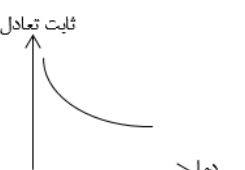
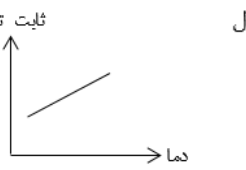
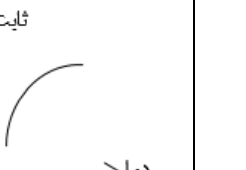
		<p>2) <math>N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)</math> <math>\Delta H &gt; 0</math></p> <p>3) <math>2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)</math> <math>\Delta H &lt; 0</math></p> <p>الف) در کدام تعادل با کاهش دما مقدار ثابت تعادل کاهش می‌یابد؟</p> <p>ب) کاهش فشار بر کدام تعادل تاثیری ندارد؟ چرا؟</p> <p>ج) در کدام واکنش با افزایش حجم، مقدار فراورده افزایش می‌یابد؟ چرا؟</p> <p>(برخوار)</p>	
درک و فهم کاربرد و ترکیب	۱	<p>با توجه به سامانه تعادلی <math>aA(g) \rightleftharpoons bB(g)</math> و شکل زیر که یک سامانه تعادلی را نشان می‌دهد، به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>بی‌رنگ آبی رنگ</p>  <p>الف) <math>a</math> و <math>b</math> را با یکدیگر با بیان دلیل مقایسه کنید.</p> <p>ب) اگر این سامانه را در یخچال قرار دهیم رنگ مخلوط تعادلی به چه رنگی دیده می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(چادگان)</p>	۳۱۳
کاربرد	۱	<p>در مورد تعادل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> $Fe^{3+}(aq) + SCN^{-}(aq) \rightleftharpoons FeSCN^{2+} \quad \Delta H < 0$ <p>(قرمز تیره رنگ) (بی، رنگ) (زرد کم رنگ)</p> <p>الف) با کاهش دما چه تغییری در رنگ مخلوط تعادلی حاصل می‌شود؟ با ذکر دلیل.</p> <p>ب) تاثیر افزایش فشار بر این تعادل را توضیح دهید.</p> <p>(شاهین شهر)</p>	۳۱۴
درک و فهم	۰/۵	<p>اگر فشار بر سیستم گازی <math>aA \rightleftharpoons B</math> بی‌تاثیر باشد، <math>a</math> را بیابید.</p> <p>(زرین شهر)</p>	۳۱۵



<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>۱/۲۵</p>	<p>شکل زیر مربوط به واکنش <math>A(g) + B(g) \rightleftharpoons AB(g) + q</math> در ظرفی به حجم یک لیتر و در دمای معین است.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>آغاز واکنش</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>هنگام تعادل</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>A ○ B ● AB ○●</p> </div> </div> <p>هر ذره <math>A</math> یا <math>AB</math> را معادل <math>0.1</math> مول در نظر بگیرید.</p> <p>الف) ثابت تعادل را محاسبه کنید.</p> <p>ب) کاهش حجم مخلوط تعادلی در دمای ثابت چه تاثیری بر جابه‌جایی تعادل دارد؟</p> <p>ج) توضیح دهید افزایش دما چه تاثیری بر ثابت تعادل واکنش دارد؟</p> <p>(ناحیه ۴)</p>	<p>۳۱۶</p>
<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>۰/۷۵</p>	<p>شکل‌های زیر، واکنش تعادلی داده شده را در دماهای مختلف نشان می‌دهد. با دقت در شکل توضیح دهید که این واکنش گرماگیر است یا گرماده؟</p> $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>۴۵ درجه سلسیوس</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>۲۲۰ درجه سلسیوس</p> </div> </div> <p>(ناحیه ۶)</p>	<p>۳۱۷</p>
<p>تجزیه و تحلیل</p>	<p>۱</p>	<p>نسبت [فراورده‌ها] به [واکنش‌دهنده‌ها] برای واکنشی خاص با افزایش دما و فشار افزایش می‌یابد. کدام نتیجه درست است؟ چرا؟</p> <p>الف) واکنش گرماده است      ب) حجم فراورده‌ها کمتر از حجم واکنش‌دهنده‌ها است</p>	<p>۳۱۸</p>

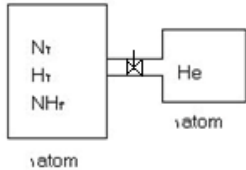




		(ناحیه ۶)																								
تجزیه و تحلیل	۱/۵	<p>جدول زیر اطلاعاتی را مربوط به سامانه تعادلی فرضی <math>aA(g) + bB(g) \rightleftharpoons cC(g) + dD(g)</math> در اختیار می‌گذارد. با توجه به آن به پرسش‌ها داده شده پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">در صد مولی D در مخلوط تعادلی</th> <th rowspan="2">K</th> <th rowspan="2">دما (C)</th> </tr> <tr> <th>150atm</th> <th>100atm</th> <th>50 atm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۳</td> <td>۴</td> <td>۱۱</td> <td>۰/۰۱۶</td> <td>۳۰۶</td> </tr> <tr> <td>۶</td> <td>۳۱</td> <td>۷۶</td> <td>۲/۷</td> <td>۵۱۸</td> </tr> <tr> <td>۶۲</td> <td>۷۹</td> <td>۹۲</td> <td>۵۹۰</td> <td>۶۳۷</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) سامانه در کدام جهت گرماده است؟ چرا؟            ب) مجموع ضرایب استوکیومتری در کدام سمت سامانه عدد بزرگتری است؟ چرا؟            ج) اگر ماده M با C ترکیب جامد ایجاد کند، افزایش M به این سامانه چه اثری بر مقدار فراورده D دارد؟</p>	در صد مولی D در مخلوط تعادلی			K	دما (C)	150atm	100atm	50 atm	۰/۳	۴	۱۱	۰/۰۱۶	۳۰۶	۶	۳۱	۷۶	۲/۷	۵۱۸	۶۲	۷۹	۹۲	۵۹۰	۶۳۷	۳۱۹
در صد مولی D در مخلوط تعادلی			K	دما (C)																						
150atm	100atm	50 atm																								
۰/۳	۴	۱۱	۰/۰۱۶	۳۰۶																						
۶	۳۱	۷۶	۲/۷	۵۱۸																						
۶۲	۷۹	۹۲	۵۹۰	۶۳۷																						
تجزیه و تحلیل	۰/۵	<p>نمودار زیر اثر دما بر میزان تولید فراورده در یک واکنش تعادلی را نشان می‌دهد.</p>  <p>الف) مشخص کنید فرایند گرماده است یا گرماگیر؟            ب) تاثیر افزایش دما بر مقدار ثابت تعادل را بررسی کنید.</p>	۳۲۰																							
درک و فهم کاربرد	۰/۷۵	<p>کدام نمودار برای واکنش تعادلی زیر درست است؟ چرا؟</p> $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + q$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۴)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> </div>	۳۲۱																							

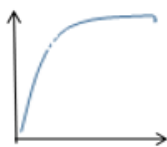


تجزیه و تحلیل	۰/۷۵	<p>تبادل <math>H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)</math> را در نظر بگیرید. شکل (۱) مخلوط تعادلی را در دمای <math>527^\circ C</math> و شکل (۲) مخلوط تعادلی را در دمای <math>759^\circ C</math> نشان می‌دهد. با بیان دلیل گرماده یا گرماگیر بودن تبادل را مشخص کنید.</p> <p>شکل (۱)      شکل (۲)</p> <p>(فلاورجان)</p>	۳۲۲
درک و فهم	۰/۷۵	<p>اگر سامانه تعادلی <math>CoCl_4^{2-}(aq) + 6H_2O(l) \rightleftharpoons Co(H_2O)_6^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq)</math> را گرم کنیم، مخلوط تعادلی به رنگ آبی درمی‌آید و اگر آن را سرد کنیم صورتی می‌شود. این واکنش گرماگیر است یا گرماده؟ با افزایش دما ثابت تعادل چه تغییری می‌کند؟ <math>CoCl_4^{2-}</math> و <math>Co(H_2O)_6^{2+}</math> به ترتیب آبی و صورتی هستند.</p> <p>(فلاورجان)</p>	۳۲۳
درک و فهم	۰/۷۵	<p>در واکنش تعادلی <math>N_2O_4(g) + q \rightleftharpoons 2NO_2(g)</math> چنانچه مقدار ثابت تعادل <math>K</math> در دمای <math>25^\circ C</math> برابر <math>8/8</math> باشد؛ مقدار <math>K</math> در دمای <math>52^\circ C</math> کدام یک از اعداد پیشنهادی روبه‌رو می‌تواند باشد؟ چرا؟ (<math>16/6</math> ، <math>1/3</math> ، <math>8/8</math>)</p> <p>(فلاورجان)</p>	۳۲۴
ارزشیابی	۰/۵	<p>دو راه برای افزایش مقدار <math>NOCl(g)</math> در واکنش تعادلی زیر پیشنهاد کنید.</p> $2NO(g) + Cl_2 \rightleftharpoons 2NOCl(g) \quad \Delta H = -70 \text{ kJ}$ <p>(ناحیه ۱)</p>	۳۲۵
تجزیه و تحلیل	۱	<p>اگر مخلوط تعادلی زیر را حرارت دهیم به رنگ آبی در می‌آید.</p> $Co(H_2O)_6^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$ <p>صورتی      آبی</p> <p>الف) نماد <math>q</math> را در معادله وارد و معلوم کنید واکنش گرماده است یا گرماگیر؟</p> <p>ب) اگر نمک <math>FeCl_3</math> را به مخلوط تعادلی اضافه کنیم، تعادل چگونه جابه‌جا شده و رنگ مخلوط تعادلی چگونه خواهد شد؟</p> <p>(ناحیه ۵)</p>	۳۲۶
	۰/۵	<p>نمودار درصد مولی آمونیاک بر حسب فشار در فرآیند هابر، صعودی است یا نزولی؟ رسم کنید.</p>	۳۲۷

		(زرین شهر)	
تجزیه و تحلیل	۱	 <p>با در نظر گرفتن شکل، پس از باز کردن شیر بین دو ظرف: الف) تعادل <math>N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)</math> به کدام سمت جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟ ب) تعادل مربوط به چه فرایندی است؟</p> <p>(شاهین شهر)</p>	۳۲۸
کاربرد	۲	<p>در مورد فرایند هابر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) خارج کردن آمونیاک به صورت مایع چه تاثیری بر تولید آمونیاک دارد؟ 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؟ ج) چرا این فرایند در حضور کاتالیزگر انجام می‌شود؟ د) در واکنش هابر چگونه می‌توان بازده را افزایش داد؟ ه) با توجه به فناوری تولید آمونیاک توسط هابر و نقاط جوش داده شده، علت استفاده از سردکننده با دمای <math>-40</math> درجه سانتی‌گراد را بیان کنید (نقطه جوش آمونیاک، نیتروژن و هیدروژن به ترتیب <math>-33</math> و <math>-196</math> و <math>-253</math> درجه سانتی‌گراد است). ناحیه ۶)</p>	۳۲۹
درک و فهم	۱/۵	<p>با توجه به یافته‌های فریتس هابر جهت تولید آمونیاک، عبارت مناسب را انتخاب کنید: الف) در دمای ثابت با افزایش فشار درصد مولی آمونیاک در سامانه تعادلی (کاهش - افزایش) می‌یابد. ب) از آنجایی که واکنش تولید آمونیاک گرماده است، افزایش (گرما - کاتالیزگر) سبب افزایش سرعت و افزایش تولید آمونیاک گردید. ج) با توجه به شرایط بهینه هابر توانست (کمتر - بیشتر) از <math>50</math> درصد مولی مخلوط آمونیاک تولید کند. د) در پایان هابر توانست برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، از تفاوت آشکار در نقطه (جوش - انجماد) آمونیاک با دو گاز دیگر استفاده کند.</p>	۳۳۰



ه) نمودار زیر برای بررسی فرایندها بر رسم شده است. در نمودار،  $x$  می‌تواند (فشار - دما) را نشان دهد،  $y$  می‌تواند (ثابت تعادل - درصد مولی آمونیاک) باشد.



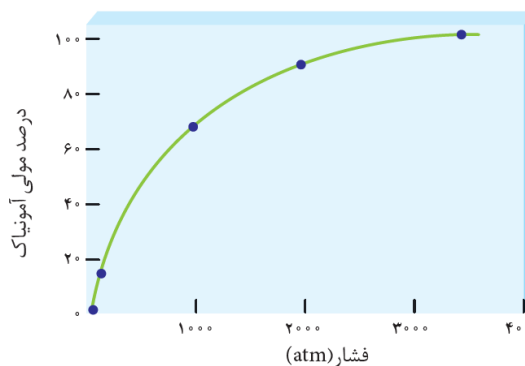
(ناحیه ۶)

۳۳۱ در فرایند هابر، به جدول زیر دقت کنید. چنانچه دما ثابت باشد کدام عدد پیشنهادی زیر را می‌توان به جای علامت ؟ قرار داد؟ پاسخ خود را شرح دهید. (۶۰ ، ۷۰ ، ۹۰)

درصد مولی $NH_3$ در مخلوط تعادلی	
فشار ۲۰۰۰ atm	فشار ۱۰۰۰ atm
؟	۷۰

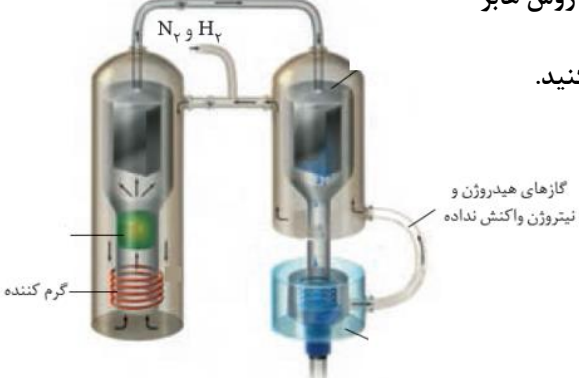
(فلاورجان)

۳۳۲ با توجه به نمودار زیر، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید  
الف) در فشارهای پایین‌تر، تغییرات فشار اثر بیشتری بر درصد مولی آمونیاک می‌گذارد. این عبارت درست است، چرا؟  
ب) اگر در فشار ۲۰۰۰ atm، دو مول گاز در سامانه تعادلی نیم لیتری وجود داشته باشد، غلظت تعادلی آمونیاک را بر حسب مول بر لیتر حساب کنید.



(آران و بیدگل)



دانش	۰/۷۵		<p>با توجه به شکل زیر که شمایی از فناوری تولید آمونیاک به روش هابر را نشان می‌دهد، درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) سرد کردن مخلوط تعادلی تا دمای <math>40^{\circ}\text{C}</math> - باعث مایع شدن آمونیاک و خارج شدن آن از مخلوط تعادلی می‌شود.</p> <p>ب) در این فناوری از ذرات ریز آهن در دمای <math>450^{\circ}\text{C}</math> استفاده می‌شود.</p> <p>ج) میزان پیشرفت واکنش در دماهای پایین کمتر است.</p>	۳۳۳
صفحه: ۱۰۹ تا ۱۱۳		استان: آذربایجان غربی		
دانش	۱	<p>جاهای خالی را با کلمات و عبارات مناسب داخل کادر کامل کنید (دو مورد از کلمه های داخل کادر اضافی است):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>سنتز - استر - فرآوری - آلدئید - گروه های عاملی - فناوری</p> </div> <p>آ) مواد خام و اولیه، موادی مانند نمک، سنگ معدن، نفت خام و هوا هستند که..... نشده اند.</p> <p>ب) یکی از لذت بخش ترین فناوری های شیمیایی،..... مواد نو از جمله رنگ دانه ها و داروهای ضدسرطان است.</p> <p>پ) برای سنتز یک..... می توان از واکنش یک اسید آلی با یک الکل در شرایط مناسب بهره برد.</p> <p>ت) اغلب مواد آلی شامل..... گوناگون هستند که خواص و رفتار مواد آلی را تعیین می کنند.</p>		۳۳۴
درک و فهم	۱,۷۵	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید، در صورت نادرست بودن <u>دلیل</u> آن را بنویسید:</p> <p>آ) به کار گیری فناوری و تبدیل مواد خام به مواد فرآوری شده، سبب رشد و بهره وری اقتصاد یک کشور می شود.</p> <p>ب) همه مواد آلی شامل گروه های عاملی گوناگون هستند.</p>		۳۳۵



		<p>پ) در واقع سنتز را می توان کانون بسیاری از پژوهش های شیمیایی دانست که منجر به طراحی و تولید مواد جدید می شود.</p> <p>ت) خام فروشی تنها برای نفت و منابع معدنی مانند سنگ معدن فلز ها به کار می رود.</p> <p>ث) بازده واکنش، هزینه مواد اولیه و انرژی مصرف شده برای تولید یک ماده به نوع واکنش و فناوری به کار رفته بستگی دارد.</p>	
دانش	۰,۵	<p>عبارت درست داخل پرانتز را انتخاب کنید:</p> <p>هر چه نوع و تعداد گروه های عاملی در ملکول هدف (بیشتر - کمتر) باشد، ساخت آن (دشواری - ساده تر) است.</p>	۳۳۶
ترکیب	۲۰۲۵	<p>باتوجه به شکل زیر که نمودار واکنش های گاز اتن را نشان می دهد، به پرسش های داده شده پاسخ دهید:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>آ) مشخص کنید هر یک از واکنش های ۳ و ۴ از نوع افزایشی است یا اکسایشی-کاهشی ؟</p> <p>ب) فرآورده حاصل از واکنش ۵ چه نام دارد؟ یکی از کاربردهای آن را بنویسید.</p> <p>پ) از فرآورده حاصل از واکنش ۲ چه نام دارد؟ و چه موادی از آن می توان تهیه کرد؟ (دو مورد)</p> <p>ت) از کدام واکنش می توان برای شناسایی چربی های اشباع نشده در گوشت استفاده کرد؟</p> <p>ث) فرآورده حاصل از کدام واکنش می تواند در حضور کاتالیزگر با استیک اسید واکنش دهد و ترکیبی به فرمول <math>C_4H_8O_2</math> تولید کند؟</p>	۳۳۷
درک و فهم			
کاربرد			
ترکیب			
تجزیه و تحلیل			
تجزیه و تحلیل			

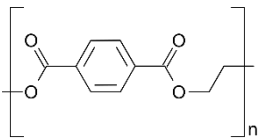
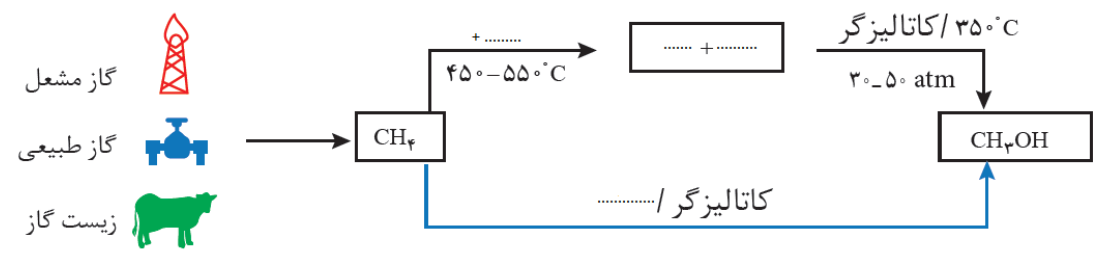
دانش	۰,۷۵	<p>شکل زیر که روند کلی افزایش بهره‌وری با استفاده از فناوری‌های شیمیایی را نشان می‌دهد را، کامل کنید</p>	۳۳۸																
ترکیب درک و فهم تجزیه و تحلیل تجزیه و تحلیل دانش	۲,۷۵	<p>باتوجه به شکل روبرو درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر با ذکر <u>دلیل</u> را مشخص کنید.</p>	<p>۳۳۹</p> <p>آ) می‌تواند گاز هیدروژن در حضور پودر نیکل بعنوان کاتالیزگر باشد.</p> <p>ب) اگر B گاز هیدروژن کلرید باشد، ماده D خاصیت بی‌حس‌کننده‌ی موضعی است.</p> <p>پ) اگر D خاصیت ضد عفونی‌کنندگی داشته باشد، B فراوان‌ترین ترکیب هیدروژن‌دار در طبیعت است.</p> <p>ت) از گاز اتن بعنوان سوخت فندک استفاده می‌شود.</p>																
درک و فهم	۱,۲۵	<p>برای هر یک از موارد ستون A گزینه مناسب از ستون B انتخاب کنید. (درستون B دو مورد اضافی است)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آ) کلرو اتان</td> <td>۱- کانون بسیاری از واکنش‌های شیمیایی که منجر به طراحی و تولید مواد جدید می‌شود.</td> </tr> <tr> <td>ب) درصد جرمی</td> <td>۲- ساده‌ترین راه بهره‌برداری نفت خام و سایر منابع می‌باشد.</td> </tr> <tr> <td>پ) فناوری</td> <td>۳- کمیتی که بر روی قیمت تمام‌شده مواد شیمیایی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.</td> </tr> <tr> <td>ت) اتیل استات</td> <td>۴- از آن بعنوان حلال چسب استفاده می‌شود.</td> </tr> <tr> <td>ث) سنتز</td> <td>۵- از آن بعنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌کنند.</td> </tr> <tr> <td>ج) خام‌فروشی</td> <td></td> </tr> <tr> <td>چ) اتانول</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون B	ستون A	آ) کلرو اتان	۱- کانون بسیاری از واکنش‌های شیمیایی که منجر به طراحی و تولید مواد جدید می‌شود.	ب) درصد جرمی	۲- ساده‌ترین راه بهره‌برداری نفت خام و سایر منابع می‌باشد.	پ) فناوری	۳- کمیتی که بر روی قیمت تمام‌شده مواد شیمیایی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.	ت) اتیل استات	۴- از آن بعنوان حلال چسب استفاده می‌شود.	ث) سنتز	۵- از آن بعنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌کنند.	ج) خام‌فروشی		چ) اتانول		۳۴۰
ستون B	ستون A																		
آ) کلرو اتان	۱- کانون بسیاری از واکنش‌های شیمیایی که منجر به طراحی و تولید مواد جدید می‌شود.																		
ب) درصد جرمی	۲- ساده‌ترین راه بهره‌برداری نفت خام و سایر منابع می‌باشد.																		
پ) فناوری	۳- کمیتی که بر روی قیمت تمام‌شده مواد شیمیایی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.																		
ت) اتیل استات	۴- از آن بعنوان حلال چسب استفاده می‌شود.																		
ث) سنتز	۵- از آن بعنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌کنند.																		
ج) خام‌فروشی																			
چ) اتانول																			

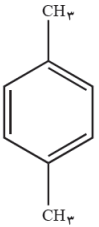
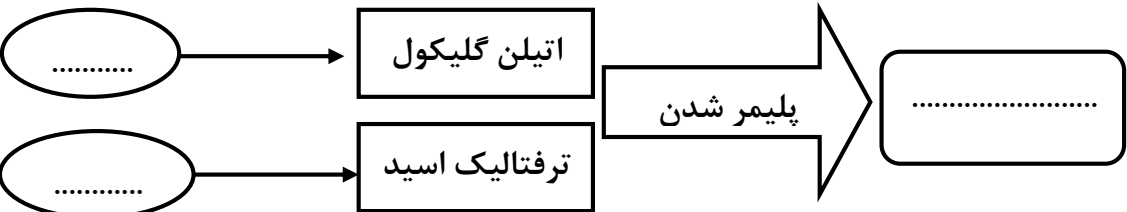
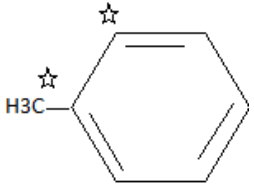
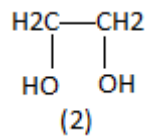


<p>تجزیه و تحلیل کاربرد ترکیب</p>	۱,۵	<p>با توجه به واکنش های زیر که تبدیل چند ماده آلی را به یکدیگر نشان می دهد، اگر D یک استر و حلال چسب و C اسید موجود در سرکه باشد، به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>1) <math>A(aq) \xrightarrow{+H_2O} B(aq)</math></p> <p>2) <math>B(aq) \xrightarrow{\text{اکسایش}} C(aq)</math></p> <p>3) <math>B(aq) + C(aq) \rightarrow D(aq) + E</math></p> <p>آ) در D کدام گروه عاملی وجود دارد؟</p> <p>ب) تفاوت شمار پیوند های C با E چند واحد است؟</p> <p>پ) اگر A ساده ترین آلکن باشد، درصد جرمی کربن را در آن محاسبه کنید. (C = 12 , H = 1 g.mol<sup>-1</sup>)</p>	۳۴۱
<p>تجزیه و تحلیل درک و فهم</p>	۰,۷۵	<p>الگوی زیر تولید یک استر را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>آ) نام مواد A و B چیست؟</p> <p>ب) تفاوت شمار اتم های هیدروژن دو ماده B و C چقدر است؟</p>	۳۴۲
کاربرد	۱,۲۵	<p>در تبدیل آلکنی با ۴ اتم کربن به هالو آلکانی با یک اتم برم، درصد جرمی کربن به تقریب چند درصد کاهش می یابد؟ ( Br=80 , C=12 , H=1 :g.mol<sup>-1</sup>)</p>	۳۴۳
صفحه: ۱۱۳ تا ۱۱۹		استان: آذربایجان شرقی	

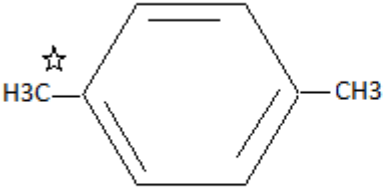
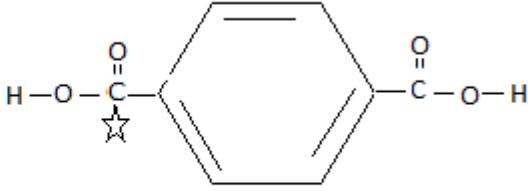




دانش	۰/۷۵	<p>در جای خالی مفاهیم مناسب قرار دهید</p> <p>الف) انرژی فعالسازی واکنش متان و بخار آب ..... است.</p> <p>ب) متان که سازنده اصلی گاز طبیعی است واکنش پذیری ..... دارد.</p> <p>پ) آلودگی زیست محیطی روش غیر مستقیم تولید متانول ..... از روش مستقیم تهیه این ماده است.</p>	۳۴۴
دانش - کاربرد	۱/۲۵	<p>شکل روبرو فرمول ساختاری پلیمر سازنده بطری آب را نشان می دهد. با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید:</p>  <p>الف) نام این پلیمر و علامت اختصاری آن چیست؟</p> <p>ب) گروه های عاملی موجود در این ساختار را مشخص کرده و نام این گروه ها را بنویسید.</p>	۳۴۵
دانش	۱	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را مشخص کرده، شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) پلی اتیلن ترفتالات برخلاف پلی اتیلن، در طبیعت به آسانی و به سرعت تجزیه می شود.</p> <p>ب) اتن را برخلاف اتیلن گلیکول می توان از تقطیر نفت خام بدست آورد.</p> <p>پ) واکنش تهیه پلی استر یک واکنش برگشت پذیر است.</p>	۳۴۶
دانش	۱	<p>نمودار زیر را کامل کنید.</p> 	۳۴۷
تجزیه - تحلیل	۰/۵	<p>ترفتالیک اسید و پارازیلن را در هر یک از موارد زیر با هم مقایسه نمایید.</p> <p>الف) تعداد پیوندهای اشتراکی</p> <p>ب) تعداد اتم های کربن با عدد اکسایش صفر</p>	۳۴۸

دانش و کاربرد	۱/۵	 $+ \text{اکسنده} \xrightarrow{\Delta}$	<p>الف) واکنش روبرو را تکمیل نمایید.</p> <p>ب) کدام ماده به عنوان اکسنده در این واکنش استفاده می‌شود؟</p> <p>پ) عدد اکسایش کربن گروه متیل چه تغییری می‌کند؟</p>	۳۴۹
دانش - درک و فهم	۱/۵ نمره		<p>هر یک از جاهای خالی در نمودار داده شده را با عبارت های مناسب پر کنید.</p>	۳۵۰
درک و فهم - تجزیه و تحلیل - ارزشیابی	۲/۵ نمره	<p>با توجه به ساختار ترکیبات آلی داده شده زیر به هر یک از موارد خواسته شده پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(2)</p> </div> </div>	<p>الف) عدد اکسایش هر یک از اتم های کربن ستاره دار را مشخص کنید.</p> <p>ب) اگر ترکیب (۱) در اثر اکسایش با اکسنده مناسب به بنزوئیک اسید تبدیل شود، عدد اکسایش کدام اتم ستاره دار تغییر می‌کند؟ این تغییر چند واحد است؟</p> <p>پ) روش تهیه یک دی استر را با استفاده از ترکیبات (۱) و (۲) با نوشتن معادله های شیمیایی موازنه شده توضیح دهید.</p>	۳۵۱
درک و فهم	۱/۲۵ نمره	$۱) \text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{CO}(g) + ۳\text{H}_2(g) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(l)$ $۲) \text{CH}_4(g) + \frac{1}{۲} \text{O}_2(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} \text{CH}_3\text{OH}(l)$	<p>متانول به دو روش از گاز متان تهیه می‌شود.</p> <p>براساس شیمی سبز کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟ چرا؟ توضیح دهید.</p>	۳۵۲



کاربرد	۰/۷۵	ترکیب حاصل از واکنش ۲ مولکول ترفتالیک اسید با ۲ مولکول اتیلن گلیکول، دارای چند گروه عاملی استری، چند گروه عاملی اسیدی و چند گروه عاملی الکلی است؟	۳۵۳
دانش - درک وفهم	۱/۲۵ نمره	<p>با توجه به ساختارهای داده شده به موارد داده شده زیر پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(2)</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• نام شیمیایی هریک از ترکیبات داده شده را بنویسید.</li> <li>• درجه اکسایش اتم های کربن ستاره دار را مشخص کنید.</li> <li>• یک اکسنده مناسب برای تبدیل ماده شماره (۱) به ماده شماره (۲) نام ببرید.</li> </ul>	۳۵۴



### پاسخنامه سوال شیمی ۳ (فصل یک: مولکول ها در خدمت تندرستی)

استان : یزد		صفحه: ۱ تا ۵
ردیف	پاسخنامه سوالات	بارم
۱	الف) غ - گرد و غبار همانند لکه های چربی، جزو آلاینده ها است. ب) غ - تعداد مول اتم های موجود در یک گرم اتیلن گلیکول، بیشتر از تعداد مول اتم های موجود در یک گرم اوره است. پ) ص ت) ص	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۲	الف) استر ب) خیر - به علت غلبه بخش ناقطبی به بخش ناقطبی پ) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{12} - \text{COOH}$	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۳	آ) این شاخص به عوامل گوناگونی بستگی دارد که در نقاط مختلف دنیا متفاوتند. ب) هر چیزی که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا جسم وجود داشته باشد آلاینده محسوب می شود. پ) قندهای موجود در شیرینی شمار زیادی گروه هیدروکسیل دارند که می توانند با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهند بنابراین آب پاک کننده مناسبی برای لکه های شیرینی است. ت) با توجه به زنجیر هیدروکربنی بلند در ساختار چربی ها مولکول های چربی ناقطبی اند و در آب حل نمی شوند..	هر قسمت ۰/۵
۴	آ) قطبی و اوره خط زده شود. ب) پیوند هیدروژنی خط زده شود. پ) استر بلند زنجیر خط زده شود.	هر پاسخ ۰/۲۵
۵	الف) بیشتر ب) ساختار و رفتار پ) شاخص امید به زندگی ت) هیدروکسیل - نمی شود.	هر مورد ۰/۲۵
۶	الف) غلط - استرهای بلند زنجیر ب) درست	هر مورد ۰/۲۵



	پ) غلط – نام دیگر اتیلن گلیکول ضد یخ است. ت) درست	
۷	الف) به علت اینکه در اسید های چرب بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می کند پس آب که قطبی است نمی تواند اسید چرب ناقطبی را در خود حل کند ولی به علت داشتن گروه عاملی کربوکسیل می تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند ولی به علت بلند بودن زنجیر هیدروکربنی نیروی بین مولکولی اغلب آنها از نوع واندروالسی است . ب) عسل دارای شمار زیادی گروه عاملی هیدروکسیل است هنگامی که عسل وارد آب می شود مولکول های سازنده آن با مولکول های آب پیوند هیدروژنی برقرار می کنند و در سرتاسر آن پخش می شوند.	۱,۷۵,نمره
۸	الف) بدلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت ب) با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی	۱,نمره
۹	اوردن دلیل	۱,نمره
۱۰	۱-اب ۲-اب ۳-حلال قطبی	هرمورد ۰,۵
۱۱	در اب چون پیوند هیدروژن تشکیل میدهد	هرمورد ۰,۵
۱۲	تعریف الاینده مثال الاینده	هرمورد ۰,۵
۱۳	کم برخوردار / طبیعی / محیط / انحلال / چربی / ۷۰ تا ۸۰	هرمورد ۰,۲۵
۱۴	آ- بنزین با فرمول مولکولی $C_8H_{18}$ از مولکول های ناقطبی تشکیل شده است و در آب نامحلول است . ب- اوره و عسل به دلیل شباهت نیروهای بین مولکولی در آب حل می شوند. پ- در چربی ها نیروی بین مولکولی غالب از نوع واندروالسی است اما در نمک ها نیروی غالب از نوع یونی است .	هرمورد ۰,۲۵
۱۵	آ- هر یک از افراد جامعه در هر محیطی کم و بیش در معرض انواع آلاینده ها هستند مانند آلاینده های گازی در هوا - گل ولای در آب ولکه های چربی و چرک روی لباس و بدن و آلودگی های شیمیایی محصولات کشاورزی، که با استفاده از صابون و شوینده ها نمی توان اثرات هر نوع آلاینده را برطرف کرد و فقط لکه های چرک و چربی پاک میشوند . ب- چون اسید چرب دراز زنجیر و سنگین است و بعلت غلبه سر ناقطبی بر سر قطبی در آب حل نمیشود . ولی در نمک های سدیم و پتاسیم آن سرقطبی دارای قطبیت بیشتر بوده و میان سرهای قطبی و ناقطبی توازن حاصل میشود وهم در آب وهم در چربی حل میشوند .	هرمورد ۰,۵



	<p>پ- هرگاه از تعداد کربن گروه R کم شود میزان انحلال صابون در آب بیشتر شده ولی با چربی ها جاذبه خوبی برقرار نمیکند و برعکس هرگاه تعداد کربن زیاد شود در آب کمتر حل شده و با چربی بیشتر جاذبه برقرار میکند و در هر دو مورد بر میزان قدرت پاک کنندگی آن تاثیر منفی دارد.</p> <p>ج- در خاکستر چوب برخی از ترکیبات عناصر قلیایی وجود دارد که بر اثر حل شدن در آب و واکنش با چربی ها تولید صابون مینمایند و چربی ها را از روی ظروف می زدایند.</p>	
هر مورد ۰,۲۵	۱۶	نیتروژن دی اکسید و گرد و غبار زیرا از حد طبیعی بیشتر هستند (صفحه ۴ تعریف آلاینده)
هر مورد ۰,۵	۱۷	آ) عسل و اتیلن گلیکول - توضیح پاسخ (صفحه ۵ کتاب) ب) $C_{15}H_{29}COOH$ زیرا زنجیر کربنی بلند تری دارد.
<b>استان : همدان</b>		<b>صفحه: ۵ تا ۸</b>
۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	۱۸	آ) ناقطبی - قطبی - واندروالس ب) سدیم پ) افزایش ت) سوسپانسیون
۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵	۱۹	آ) نادرست - کلویید را می توان همانند پلی میان سوسپانسیون و محلول در نظر گرفت. ب) درست پ) نادرست - صابون ماده ای است که هم در چربی ها و هم در آب حل می شود. ت) درست
۱/۵ هر قسمت ۰/۵ (	۲۰	الف) در استرهای بلند زنجیر، بخشی ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد که باعث می شود در آب حل نشوند. ب) از آنجا که کلوییدها در برخی خواص شبیه محلول ها و در برخی دیگر شبیه سوسپانسیون هستند، می توان کلوییدها را پلی میان محلول ها و سوسپانسیون در نظر گرفت. پ) زیرا صابون با یون های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می دهد و به خوبی در آب کف نمی کند.



۱/۷۵ ( هر قسمت ۰/۲۵ ) (	شیر	شربت معده	محلول کات کبود در آب	نام مخلوط	۲۱
	کلوئید	سوسپانسیون	محلول	نوعی مخلوط	
	پخش می کند	پخش می کند	عبور می دهد	رفتار در برابر نور	
	پایدار	ناپایدار	پایدار	پایدار یا ناپایدار	
۰/۲۵	۲ (آ)				۲۲
۰/۲۵	۲ (ب)				
۰/۵	پ ( $K^+$ و $Na^+$ )				
۰/۵	۱- به جای کاتیون پتاسیم ( $K^+$ ) کاتیون سدیم ( $Na^+$ ) نوشته شود.				۲۳
۰/۵	۲- زنجیر کربنی کوتاه است و باید تعداد بیشتری کربن داشته باشد. (۱۴ تا ۱۸ کربن)				
۱	آ) a : قسمت باردار (قطبی یا آبدوست) b : زنجیر هیدروکربنی (ناقطبی یا آبگریز)				۲۴
۰/۵	ب) واندروالسی ( لاندن یا دوقطبی القایی - دوقطبی القایی)				
۰/۵	شکل B				۲۵
۱	زیرا ذرات کلوئید کوچک تر از سوسپانسیون و درشت تر از محلول هستند.				
۰/۲۵	آ) پخش نور ← سوسپانسیون < کلوئید				۲۶
۰/۲۵	ب) پایداری ← سوسپانسیون > کلوئید				
۰/۲۵	پ) اندازه ذرات ← محلول > کلوئید				
۰/۲۵	ت) انحلال پذیری در آب ← صابون < اسید چرب				
۰/۷۵	آ) ۱- اسید چرب ۲- استر سنگین ۳- صابون				۲۷
۰/۵	ب) ۱ و ۲				
۰/۷۵	پ) ۳ ، زیرا دارای سر باردار است که می تواند با مولکول های آب جاذبه برقرار کند.				



۰/۲۵	آ) ناقطبی - قطبی - واندروالس	۲۸
۰/۲۵	ب) سدیم	
۰/۲۵	پ) افزایش	
۰/۲۵	ت) سوسپانسیون	
صفحه: ۱۱ تا ۸		استان : هرمزگان
۱/۵	الف) آب دوست (۰/۲۵) - آب گریز (۰/۲۵) ب) بیشتر (۰/۲۵) ج) فسفات (۰/۲۵) د) $SO_3^-$ (۰/۲۵) ه) کلسیم و منیزم (۰/۲۵)	۲۹
۱	نمودار B صابون با یون های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می دهد، و این عامل مانع کف کردن صابون شده و ارتفاع کف کم می شود	30
۱	الف) کلر هر قسمت ۰/۲۵ ب) بازی ج) افزایش د) $CO_2^-$	۳۱
۱/۲۵	آ) ۲ (۰/۲۵) ب) ۳ - زیرا هر دو ناقطبی اند (۰/۵) پ) (۱) جز کاتیونی (۰/۲۵) (۲) جز آنیونی (۰/۲۵)	۳۲
۱	الف) a (۰/۲۵) - زیرا پاک کننده صابونی است. (۰/۲۵) ب) b (۰/۲۵) - زیرا دارای پیوند دوگانه است. (۰/۲۵)	۳۳
۰/۵	آب خالص - چون یون هایی که باعث سختی آب و رسوب صابون می شوند را ندارد	۳۴





۰/۷۵	<p>آ) از بین بردن جوش صورت و قارچ ها</p> <p>ب) افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی</p> <p>پ) افزایش قدرت پاک کنندگی</p> <p>هر مورد ۰/۲۵ نمره</p>	۳۵	
۱/۵	<p>الف) معادله ۱؛ چون فاقد یون های سخت می باشد. (۰/۵)</p> <p>ب) معادله ۲؛ زیرا دارای یون های منیزیم است که در آب دریا به فراوانی یافت می شود. (۰/۵)</p> <p>ج) صابون با یون های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می دهد. (۰/۵)</p>	۳۶	
۱	<p>الف) درست (۰/۲۵)</p> <p>ب) نادرست (۰/۲۵) - بخش ناقطبی <math>RC_6H_4</math> (۰/۲۵)</p> <p>ج) درست (۰/۲۵)</p>	۳۷	
۱	<p>الف) کلر</p> <p>ب) بازی</p> <p>ج) افزایش هر مورد ۰/۲۵</p> <p>د) <math>CO_2^-</math></p>	۳۸	
صفحه: ۱۱ تا ۱۳		استان: مرکزی	
۱		۳۹	
معادله واکنش ۱ نمره ضرایب ۰/۵	$2C_{17}H_{35}COONa_{(aq)} + MgCl_{2(aq)} \rightarrow (C_{17}H_{35}COO)_2Mg_{(s)} + 2NaCl_{(aq)}$	A	۴۰
		B	



حل مسئله ۱ نمره	$? gB_{(s)} = 20gA \times \frac{1molA}{3.6gA} \times \frac{1molB}{2molA} \times \frac{590gB}{1molB} = 19/28 Bs$ <p style="text-align: center;">0/25      0/25      0/25      0/25</p>	
۱		۴۱
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	<p>آ نادرست ۰/۲۵، زیرا هرچه دما بالاتر باشد، قدرت پاک کنندگی صابون هم بیشتر می شود. ۰/۲۵</p> <p>ب) درست، ۰/۲۵ زیرا پاک کردن اثر لکه در پارچه های نخی راحت تر از پارچه های پلی استر است. ۰/۲۵</p> <p>پ) نادرست ۰/۲۵، زیرا وجود آنزیم در صابون باعث افزایش قدرت پاک کنندگی می شود. ۰/۲۵</p>	۴۲
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	<p>آ) درست، زیرا چربی با سدیم هیدروکسید واکنش داده و صابون تولید می کند که بوسیله آب شسته می شود.</p> <p>ب) نادرست، از واکنش این مخلوط با آب گاز هیدروژن آزاد می شود.</p> <p>پ) درست، فشار و رفتار مکانیکی ناشی از گاز تولید شده باز کردن مجاری را تسهیل می کند. به عبارت دیگر گاز هنگام عبور از لابه لای رسوبات، خلل و فرج ایجاد کرده و آن ها را سست کرده، باعث شکستن و کنده شدن رسوبات می شود.</p>	۴۳
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	<p>آ) پاک کننده صابونی</p> <p>ب) پاک کننده خورنده</p> <p>پ) پاک کننده غیر صابونی</p> <p>ت) پاک کننده خورنده</p>	۴۴
۰/۲۵	آ) برای چرب کردن سطح سنگ ها در تنور	۴۵



۰/۵	(ب) عوارض پوستی - بیماریهای تنفسی	
۰/۲۵	(پ) به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی و میکروب کشی	
۰/۲۵	(ت) زیرا با مواد آلاینده واکنش شیمیایی می‌دهند.	
۰/۲۵	(آ) برای از بین بردن جوشهای صورت و قارچ های پوستی	۴۶
۰/۲۵	(ب) افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی و میکروب کشی	
۰/۲۵	(پ) افزایش قدرت پاک کنندگی	
۰/۵	(آ) نادرست. پاک کننده‌های خورنده با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.	۴۷
۰/۵	(ب) نادرست. این مواد با پاک کننده‌های خورنده زدوده می‌شوند.	
۰/۵	(پ) درست. زیرا با مواد آلاینده واکنش داده و موجب زدوده شدن آنها می‌شود.	
۰/۵	(آ) $C_{20}H_{33}SO_3Na$	۴۸
۰/۵	(ب) هر دو دارای یک بخش قطبی و یک بخش ناقطبی هستند.	
صفحه: ۱۳ تا ۱۶		استان : مازندران
۰/۵	(الف) نادرست (۰/۲۵) - محلول های آبی (۰/۲۵)	۴۹
۰/۲۵	(ب) درست (۰/۲۵)	
۰/۲۵	(پ) درست (۰/۲۵)	
۰/۵	(ت) نادرست (۰/۲۵) - به میزان اسیدی و بازی بودن مواد مصرف شده در بدن بستگی دارد. (۰/۲۵)	
۰/۵	(ث) نادرست (۰/۲۵) - علاوه بر آن از بین بردن جانداران ذره بینی موجود در غذا را نیز از بین می برد. (۰/۲۵)	
۰/۵	(الف) اسید - هیدرونیوم	۵۰



۰/۵	(ب) هیدروکسید - هیدرونیوم				
۰/۲۵	(پ) خنثی				
۰/۲۵	(ت) اسید				
۰/۵	الف) شکل B اسید آرنیوس - چون یون هیدرونیوم در محلول تولید شده است.			۵۱	
۰/۵	(ب) B- قرمز				
۱	(پ) A ضعیف چون بخش عمده ای مولکولی و بخش جزئی به صورت یونی در محلول حل شده است. B قوی چون کاملاً یونی حل شده است.				
۰/۵	الف) اسید آرنیوس - چون در آب سبب افزایش یون هیدرونیوم شده است.			۵۲	
۱	(ب) $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ OR $(Ba^{2+} + 2OH^-)$				
۰/۵	شکل C... .. A) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ ...			۵۳	
۰/۷۵	شکل D... .. B) $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$ ...				
هرمورد ۰/۲۵ در کل ۲	رنگ کاغذ Ph در محلول	نوع اکسید اسیدی بازی	فرمول شیمیایی SO3 Na2O	نام ترکیب شیمیایی گوگرد تری اکسید سدیم اکسید	۵۴
۰/۲۵	الف) کربن دی اکسید			۵۵	
۰/۲۵	(ب) متانول				
۰/۲۵	(پ) سدیم کلرید				
۰/۲۵	(ت) باریم اکسید				



۰/۲۵		الف) بیشتر	۵۶
۰/۲۵		ب) هیدرو کلریک	
۰/۲۵		پ) اسیدی	
۰/۲۵		ت) اسیدی	
۰/۷۵	اسید آرنیوس (الف)	$+N2O3+H2O \rightarrow 2(H^+$	۵۷
۰/۷۵	باز آرنیوس	$OH^-)+K2O+H2O \rightarrow 2(K^+$	
۰/۵		ب) بله زیرا تعداد یونهای یکسانی در آب تولید می کنند	
۰/۵		الف) اسید آرنیوس - چون در محلول ها یون هیدرونیوم تولید شده است	۵۸
۰/۵		ب) محلول ۱ چون به طور کامل یونیزه شده و فقط در محلول یون موجود است .	
صفحه: ۱۶ تا ۱۹		استان : لرستان	
۱		اسیدهای ضعیف - کوچکتر از یک	۵۹
۲	$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H^+(aq)$ $K_a = [CH_3COO^-][H^+] / [CH_3COOH] = 2 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-4} / [CH_3COOH] = 1/8 \times 10^{-5}$ $[CH_3COOH] = 22 \times 10^{-4}$ = غلظت یون هیدرونیوم غلظت استیک اسید اولیه $\times 100$ درصد یونش غلظت استیک اسید یونیده شده + غلظت استیک اسید موجود در تعادل = غلظت استیک اسید اولیه $4 - 10 \times 24 = 4 - 10 \times 2 + 4 - 10 \times 22 = mol \cdot L^{-1}$ $= 10 \times 2 - 10 \times 422 - 10 \times 4 = 3/8 \%$ درصد یونش	۶۰	



۶۱	بندهای الف و ب را نمی توان درست در نظر گرفت زیرا در این دو بند دمای اتاق ذکر نشده (که باید برای دو محلول یکسان در نظر گرفته شود). بنابراین نه می توان غلظت یون $[H_3O^+]$ را در آن ها یکسان در نظر گرفت و نه در مورد قدرت اسیدی آن می توان اظهار نظر نمود.	۱
۶۲	با توجه به شکل از ۱۰ مولکول HA حل شده، ۲ مولکول یونیده شده است. توجه: شمار مولکول های یونیده شده با شمار هر کدام از یون های $H^+$ و $A^-$ برابر است.	۱
۶۳	$\alpha = [H^+][HCOOH] = 0,7 \times 10^{-2} = 0,7 \times 10^{-2} \Rightarrow$ اولیه $[mol \cdot L^{-1}][HCOOH] \Rightarrow$ اولیه $[HCOOH] = 0,1 mol \cdot L^{-1}$ (حجم L مول $[HCOOH] = [HCOOH]$ ) $(HCOOH = 0,7 \times 10^{-1} mol) \Rightarrow$ مول L مول $(HCOOH) = 0,7 mol \cdot L^{-1}$ محلول $\Rightarrow 0,7$ $?gHCOOH = 0,7 \times 1 molHCOOH \times 46gHCOOH \cdot molHCOOH = 0,7 \times 46gHCOOH$	1.5
۶۴		
۶۵		
۶۶		
۶۷		
۶۸		
استان: گیلان		صفحه: ۱۹ تا ۲۳
۶۹	نمودار (۱) زیرا غلظت جامدات (کلسیم کربنات) با تغییر مقدار آنها تغییر نمی کند.	۱
۷۰	الف: C	۰/۲۵



۰/۲۵	B: ب	
۲	الف: تعادلی؛ زیرا با گذشت زمان مقدار واکنش دهنده ها به صفر نرسیده بلکه به مقدار ثابتی رسیده است. ب: $3A + B \rightleftharpoons 2C + 4D$	۷۱
۱	HB > HA > HC زیرا در HB غلظت یون تولید شده بیشتر از HA و در آن هم بیشتر از HC است.	۷۲
۱	$HF + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + F^-$ $K_a = \frac{[H_3O^+][F^-]}{[HF]} = \frac{10^{-4} \times 10^{-4}}{10^{-1}} = 10^{-9} \text{ mol.l}^{-1}$	۷۳
۰/۷۵ ۰/۵	آ: بله - زیرا ثابت یونش ها برای هر سه آزمایش حدود $5/9 \times 10^{-4}$ است یعنی با هم برابر شدند. ب) $0.52 + 1.75 \times 10^{-2} = 0.5375$	۷۴
۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۵	الف: HA خروج سریعتر و شدیدتر گاز هیدروژن ب: A پ: $HA = 4/5 \times 10^{-4}$ $HX = 4/5 \times 10^{-4}$	۷۵
۰/۲۵	نمودار ۳ (۰/۲۵) - چون $K_a$ ثابت یونش اسید فقط به دما بستگی دارد (۰/۲۵) و مستقل از غلظت اسید است. (۰/۲۵)	۷۶
۰/۷۵ ۰/۷۵	آ) HBr چون ثابت یونش بسیار بزرگ دارد. ب) HCN زیرا اسید ضعیف تری است و در آب بطور جزئی یونیده می شود. و غلظت یونها در محلول آن کمتر است.	۷۷



هر قسمت ۰/۲۵	الف - قوی - ضعیف ب - نمی شود پ - کم ت - ضعیف - هیدروژن	۷۸
صفحه: ۲۳ تا ۲۸		استان: گلستان
۰/۷۵	الف - زیرا در همه محلولهای اسیدی و بازی هم یون هیدروکسید و هم یون هیدرونیوم وجود دارد فقط مقدار آنها متفاوت است. ب - زیرا هیدروکلریک اسید به طور کامل یونیده می شود اما استیک اسید یک اسید ضعیف است و به طور جزئی یونیده می شود بنابراین غلظت یون هیدرونیوم در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است.	۷۹
۰/۷۵		
۱	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{H}^+_{(aq)}$ <p>CH<sub>3</sub>COOH یک اسید ضعیف می باشد و به ازای یک مولکول CH<sub>3</sub>COOH یک یون CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> و یک یون H<sup>+</sup> ایجاد می شود پس [CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>] = [H<sup>+</sup>] با عدد گذاری در k<sub>a</sub> می توان غلظت یون هیدرونیوم را محاسبه کرد.</p> $k_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \rightarrow 1/8 \times 10^{-5} = \frac{[\text{H}^+]^2}{0/02} \rightarrow [\text{H}^+]^2 = 36 \times 10^{-8} \rightarrow [\text{H}^+] = 6 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{l}}$	۸۰
0/5	$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3} \text{M}$ <p>چون اسید HCl یک اسید قوی است، غلظت اسید با یون هیدرونیوم برابر است.</p> $? \text{ ml NaOH} = 20 \text{ ml HCl} \times \frac{10^{-3} \text{ mol}}{1000 \text{ ml HCl}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{1000 \text{ ml NaOH}}{0/01 \text{ mol NaOH}} = 2 \text{ ml NaOH}$	۸۱
1		
0/5	الف: pH سنج های دیجیتالی ب: اسیدی - pH = ۲/۷ پ: زیرا در آب خالص [H <sup>+</sup> ] = [OH <sup>-</sup> ] بوده و خنثی است.	۸۲
0/5		
0/5		
۱	$[\text{H}^+] = \frac{7 \times 0/001 \text{ mol}}{0/5 \text{ L}} = 0/014 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{ و } \alpha = \frac{7}{7} = 1$ <p>برای شکل ۱:</p> $\text{PH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(14 \times 10^{-3}) = -\log(2 \times 7) + 3 = -0/3 - 0/85 + 3 = 1/85$	۸۳





۱	$[H^+] = \frac{2 \times 0/001}{0/5} = 0/004 \frac{mol}{L} \quad \text{و} \quad \alpha = \frac{2}{9} = 0/2$ <p>برای شکل ۲:</p> $PH = -\log[H^+] = -\log(4 \times 10^{-3}) = -\log 4 + 3 = 2/4$	
۱/۵	<p>PH آب سیب = ۴/۷     <math>[H^+] / [OH^-] = ?</math></p> <p>PH = ۴/۷     <math>\rightarrow [H^+] = 10^{-4/7}</math>     <math>[OH^-] = 10^{-14} / 10^{-4/7} = 10^{-9/7}</math></p> <p><math>[H^+] / [OH^-] = 10^{-4/7} / 10^{-9/7} =</math></p>	۸۴
	<p><math>pH_{HA} = pH_{HB} + 2 \Rightarrow 10^{-pH_{HA}} = 10^{-pH_{HB}-2} = 10^{-pH_{HB}} \times 10^{-2} \Rightarrow [H^+]_{HA} = [H^+]_{HB} \times 0.01</math></p> $\frac{K_{HA}}{K_{HB}} = \frac{\frac{[H^+].[A^-]}{[HA]}}{\frac{[H^+].[B^-]}{[HB]}} = \frac{0.01[H^+]_{HB} \cdot 0.01[H^+]_{HB}}{0.1} = 10^{-4}$	۸۵
	<p><i>HCl</i>:</p> <p><math>[H^+] = C_M \cdot \alpha \Rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-3} \times 1 = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow pH = -\log[H^+] = -\log 2 \times 10^{-3} = 2/7</math></p> <p><i>NH<sub>3</sub></i>:</p> <p><math>[OH^-] = C_M \cdot \alpha = 0.01 \times 0.02 = 2 \times 10^{-4} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}</math></p> <p><math>\Rightarrow pH = -\log[H^+] = -\log 5 \times 10^{-11} = 11 - 0.7 = 10/3</math></p> <p><math>\Delta pH = 10/3 - 2/7 = 7/6</math></p>	۸۶
	<p>(آ)</p> <p><math>[H_3O^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-3}</math></p> <p>(ب)</p> <p><math>\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_M} \times 100 = \frac{10^{-3}}{1} \times 100 = 0.1</math></p>	۸۷
۱	$5L \times \frac{1/46 \text{ gr}}{1 L} \times \frac{1 \text{ mol}}{36/5 \text{ gr}} = 0/2 \text{ mol HCL}$	۸۸



	$M = \frac{0/2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0/1 \text{ mol.L}^{-1} \quad [H^+] = M \cdot \alpha = 0/1 \times 1 = 0/1$ $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{0/1} = 10^{-13}$	
	صفحه: ۲۳ تا ۲۸	استان: کهگیلویه و بویر احمد
۱/۲۵	الف) هیدرونیوم و هیدروکسید (۰/۲۵) ب) هیدرونیوم (۰/۲۵) ج) هیدروکلریک اسید (۰/۲۵) د) قوی - ۱۴ (۰/۵)	۸۹
۱/۵	واکنش میان یون های هیدرونیوم و هیدروکسید که منجر به تشکیل مولکول آب می شود. (۰/۷۵) داروهایی هستند که با اسید معده واکنش داده و آن را خنثی می کنند و سبب کاهش اسید معده می شوند. (۰/۷۵)	۹۰
۱/۷۵	الف) جوش شیرین (۰/۲۵) ب) باز آرنیوس چون باعث تولید یون $OH^-$ در آب می شود. (۰/۵) ج) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها. چون یون هیدروکلریک تولید می کند و یون هیدروکسید تولید شده با چربی ها واکنش داده و گروه های آب دوست در ساختار چربی ایجاد می کند که این موضوع سبب افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها می شود. (۱)	۹۱
۱/۵	درون معده یک محیط بسیار اسیدی است، دیواره های معده به طور طبیعی مقدار کمی از یون های هیدرونیوم شیره معده را دوباره جذب می کند که این جذب سبب نابودی سلول های سازنده دیواره معده می شود. اگر مقدار اسید معده به هر دلیل بیش از اندازه زیاد باشد شمار یون هیدرونیوم افزایش یافته و سبب درد، التهاب و گاهی خونریزی می شود. آسپرین یک داروی است که مصرف آن باعث کاهش pH شیره معده و بیشتر شدن جذب یون هیدرونیوم توسط دیواره معده می شود و باعث التهاب آن می شود.	۹۲
۱	الف) $RCOOH_{(s)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow RCOONa_{(aq)} + H_2O_{(l)} \quad (5/0)$ ب) واکنش خنثی شدن اسید - باز (۰/۲۵) ج) اسیدی (۰/۲۵)	۹۳
۱	$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(s)} + H_2O_{(l)} \quad (0/25)$ $pH = 2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} = 0/01 \text{ mol/l} = M_{HCl} (0/25)$ $M_a \cdot 0V_a \cdot 0n_a = M_b \cdot 0V_b \cdot 0n_b \Rightarrow 0/01 \times V_a \times 1 = 0/04 \times 100 \times 1 (0/25)$ $0/01 \times V_a = 4 \Rightarrow V_a = \frac{4}{0/01} = 400 \text{ ml HCl} (0/25)$	۹۴
۱	الف) $Na^+$ و $Cl^-$ (۰/۵) ب) $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ (۰/۵)	۹۵



۲۵/۲	<p>الف) باز آرنیوس، چون در آب تولید یون هیدروکسید می کند. (۰/۵)</p> <p>ب) چون به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می شود. (۰/۵)</p> <p>ج) <math>\% \alpha = 5 \Rightarrow \alpha = 0/05</math> (0/25)</p> <p><math>[OH^-] = M\alpha = 0/02 \times 0/05 = 10^{-3} mol/l</math> (0/25)</p> <p><math>[OH^-][H^+] = 10^{-14}</math> (0/25) <math>\Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-3}} = 10^{-11} mol/l</math> (0/25)</p> <p><math>pH = -\log[H^+] \Rightarrow pH = -\log 10^{-11} = 11</math> (0/25)</p>	۹۶
۲	<p>الف) یک (۰/۲۵) ب) یونی (۰/۲۵) ج) بزرگ (۰/۲۵)</p> <p>د) <math>? mol NaOH = 8 g NaOH \times \frac{1 mol NaOH}{40 g NaOH} = 0/2 mol NaOH</math> (0/25)</p> <p><math>M = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow M = \frac{0/2}{2} = 0/1 mol/l</math> (0/25) <math>\Rightarrow [OH^-] = M = 0/1 mol/l</math> (0/25)</p> <p><math>[OH^-][H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-1}} = 10^{-13} mol/l</math> (0/25)</p> <p><math>pH = -\log[H^+] \Rightarrow pH = -\log 10^{-13} = 13</math> (0/25)</p>	۹۷
۲/۲۵	<p>الف) <math>C_9H_8O_4</math> (۰/۲۵) ب) صحیح (۰/۲۵) ج) غلط (۰/۲۵) د) کربوکسیلی و استری (۰/۵)</p> <p>ه) مصرف آسپرین باعث کاهش pH معده می شود در نتیجه موجب اسیدی تر شدن محیط معده می شود و جذب یون هیدرونیوم توسط دیواره معده بیشتر شده و موجب آسیب به معده و التهاب و خونریزی می شود. (۰/۵)</p> <p>و) از ضد اسید استفاده می شود- مثل سدیم هیدروژن کربنات. (۰/۵)</p>	۹۸
<b>پاسخنامه سوالات شیمی ۳ ( فصل دو: آسایش و رفاه در سایه شیمی)</b>		
صفحه: ۳۷ تا ۴۲		استان: کرمانشاه
هر مورد ۰/۲۵	<p>ب) کمتر</p> <p>ت) بدهد ( هر مورد ۲۵ / جمعا ۱ نمره )</p>	<p>۹۹ آ) انرژی الکتریکی</p> <p>پ) اکسایش</p>
۰/۵	<p>اغلب فلزات ( ۰/۲۵ )</p>	<p>۱۰۰ آ) نادرست ( ۰/۲۵ )</p> <p>ب) نادرست ( ۰/۲۵ ) با انجام واکنشهای شیمیایی الکتریسیته تولید میکند ( ۰/۲۵ )</p>



۰/۲۵	پ ( درست	
۰/۲۵	ت ( درست واکنش پذیری آلومینیوم از مس بیشتر است. و ظرف آلومینیومی با محلول دارای مس وارد واکنش می شود.	
هر مورد ۰/۲۵	الف) باتری پ ( گاز هیدروژن ب) انرژی الکتریکی ت) منیزیم	۱۰۱
۰/۷۵	آ) قدرت کاهندگی $Ca > Zn > Sn$	۱۰۲
۰/۷۵	ب ( بله چون Sn با $H^+$ (aq) واکنش داده و گاز هیدروژن تولید شده و از طرفی قدرت کاهندگی Ca) بیشتر از Sn میباشد پس کلسیم هم با $H^+$ واکنش میدهد مطابق واکنش ۲	
۰/۵	نیم واکنش کاهش $Ag (s) Ag^+ (aq) + e^- \rightarrow$	۱۰۳
۰/۵	نیم واکنش اکسایش $Cu^{2+} (aq) + 2e^- \rightarrow Cu (s)$	
۰/۲۵ - ۰/۵	$Fe^{2+} (aq) + 2e^- \rightarrow Fe (s)$ نیم واکنش اکسایش = کاهنده	۱۰۴
۰/۲۵ - ۰/۵	$2H^+ (aq) + 2e^- \rightarrow H_2 (g)$ نیم واکنش کاهش - اکسنده	
۰/۲۵	آ) هر مولکول فلئوئور ( $F_2$ ) برای تبدیل شدن به یونهای $F^-$ ، دو (۲) الکترون می گیرد.	۱۰۵
۰/۵	ب) $Li (s) \rightarrow Li^+ (s) + e^-$ $F_2 (g) + 2e^- \rightarrow 2F^- (s)$	
۰/۲۵	پ) $F_2$ گونه اکسنده است.	
۰/۵	آ) B، زیرا جانشین یونهای $A^{3+}$ در محلول شده است.	۱۰۶
۰/۷۵	ب) با توجه به واکنش قدرت کاهندگی B از A بیشتر است چون فلز A توانسته با محلول هیدروکلریک اسید واکنش داده و $H^+$ را کاهش دهد پس فلز B نیز می تواند این کار را انجام دهد. پس واکنش اکسایش - کاهش انجام می شود و دمای محلول تغییر میکند	
۱	$? g Cu = 2/408 \times 10^{22} e^- \times \frac{1 mol e^-}{6/02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{3 mol cu}{6 mol e^-} \times \frac{64 g cu}{1 mol cu} = 1/28 g cu$	۱۰۷
۰/۵	$\Delta t = 30 s \Rightarrow \frac{30}{60} = 0/5 min$ $\bar{R}_{cu} = \frac{\Delta n cu}{\Delta t} = \frac{1/28 g}{0/5 min} = 2/56 g/min$	



<p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p>	<p>آ) ابتدا نیم واکنش گاز مربوطه را می نویسیم:</p> $H_{2(g)} \rightarrow 2H_{(aq)}^+ + 2e^-$ <p>نیم واکنش اکسایش)</p> <p>پس به ازای معرف هر مول گاز، ۲ مول الکترون آزاد می شود.</p> <p>ب) برای تولید یک مول <math>H_{2(g)}</math>، ۲ مول الکترون جابجا می شود:</p> $2H_{(aq)}^+ + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$ $\Rightarrow 336ml H_2 \times \frac{1mol H_2}{22400ml H_2} \times \frac{2mol e^-}{1mol H_2} = 0/03 mole^-$	<p>۱۰۸</p>
<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p>	<p>آ) قدرت کاهندگی <math>Ca &gt; Zn &gt; Sn</math></p> <p>ب) بله چون Sn با <math>H^+(aq)</math> واکنش داده و گاز هیدروژن تولید شده و از طرفی قدرت کاهندگی Ca بیشتر از Sn میباشد پس کلسیم هم با <math>H^+</math> واکنش میدهد مطابق واکنش ۲</p>	<p>۱۰۹</p>

صفحه: ۴۳ تا ۴۶

استان: کرمان

<p>۲</p>	<p>آ) نادرست: فلز روی، اکسایش و یون مس (II) (نه فلز مس) کاهش می یابد. فلزها تمایلی به گرفتن الکترون ندارند پس کاهش نمی یابد.</p> <p>ب) نادرست: واکنشی گرماده (نه گرماگیر) میان اتم های وی یون های مس (II) رخ می دهد</p> <p>پ) نادرست: فلز روی کاهنده و یون مس (II) (نه فلز مس) اکسنده است.</p> <p>ت) درست: به تدریج رنگ محلول آبی، کم رنگ می شود.</p> <div style="text-align: center;"> <p>↓ کاهش یافته (اکسنده)</p> <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>↓</p> <math display="block">Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)</math> <p>↑ اکسایش یافته (کاهنده)</p> </div> <p>در این واکنش بدلیل مصرف یون های <math>Cu^{2+}</math>، از شدت رنگ آبی محلول کاسته می شود. در عوض روی تیغه Zn رسوب قهوه ای مایل به قرمزی تشکیل می شود که نشان از تولید فلز مس است.</p>	<p>۱۱۰</p>
----------	--	------------



	<p><math>Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e</math> نیم واکنش اکسایش</p> <p><math>Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)</math> نیم واکنش کاهش</p> <p>واکنش کلی <math>Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)</math></p> <p>قهوه‌ای مایل به قرمز بی رنگ آبی نقره‌ای</p>	
۱/۵	<p>از آنجا که با مخلوط کردن فلز <math>Mn</math> و یون <math>V^{2+}(aq)</math> هیچگونه تغییری در دما ایجاد نشده است. می توان نتیجه گرفت که منگنز به یون <math>V^{2+}</math> الکترون دهی ندارد و واکنش مورد نظر انجام پذیر نیست. بنابراین فلز <math>Mn</math> در مقایسه با <math>V</math> قدرت کاهندگی کمتری است. افزایش دما در دو واکنش دیگر نشان می دهد که این واکنش ها انجام پذیر بوده و قدرت کاهندگی فلز آزاد بیشتر از اتم فلزی دیگر است.</p> <p><math>Mn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow</math> قدرت کاهندگی <math>Mn &gt; Sn</math></p> <p><math>Cd(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow</math> قدرت کاهندگی <math>Cd &gt; Sn</math></p> <p>بیشترین <math>\Delta\theta_1</math> در مقایسه با <math>\Delta\theta_2</math> نشان می دهد که تمایل <math>Mn</math> به از دست الکترون در مقایسه با <math>Cd</math> بیشتر است. بنابراین در مجموع مقایسه میان قدرت کاهندگی این چهار فلز بصورت زیر خواهد بود.</p> <p>قدرت کاهندگی <math>V &gt; Mn &gt; Cd &gt; Sn</math></p>	۱۱۱
۲	<p>آ) انجام نمی شود</p> <p>ب)</p> $10g Al \times \frac{80 Al \text{ خالص}}{100 \text{ خالص}} \times \frac{1 mol Al}{27 g Al} \times \frac{1 mol Zn}{1 mol Al} \times \frac{65 g}{1 mol Zn} = 28/8 g Zn$ <p>پ) <math>Fe</math>، اکسایش، کاهنده تر</p> <p>ت)</p> <p>قدرت کاهندگی <math>Al(S) &gt; Zn(S) &gt; Fe(s) &gt; Ni(s)</math></p>	۱۱۲
۲	<p>آ) تغییر دما (افزایش دما) دلیل بر انجام پذیر واکنش مورد نظر هست یعنی در این واکنش <math>Cu</math> به <math>Ag^+</math> الکترون دهی کرده و اکسایش یافته است.</p>	۱۱۳



	<p>(ب) تمایل فلز برای از دست دادن الکترون و محلول‌های آبی یکسان نیست به دیگر سخن فلزها قدرت کاهندگی متفاوتی دارند در نتیجه فلز کاهنده تر فلز محلول را کاهش می‌دهد و جایگزین آن در محلول می‌شود و دمای مخلوط واکنش گرم می‌شود زیرا سامانه بخشی از انرژی خود را به شکل گرما به محیط می‌دهند.</p> <p>(پ) زیرا برای ادامه واکنش اکسایش - کاهش، محلول‌های موجود در هر دو ظرف باید از نظر بار الکتریکی خنثی بماند.</p> <p>این مهم هنگامی امکان‌پذیر است که کاتیون‌ها از نیم سلول آند به کاتد و آنیون‌ها از نیم کاتد به آند با گذر از دیواره متخلخل مهاجرت کنند.</p>	
۱۱۴	<p>آ مس <math>Cu(s)</math></p> <p><math>2Au^+(aq) + Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2Au(s)</math></p> <p>(ب) جرم تیغه مس کاهش یافته است.</p> <p>(پ) غلظت <math>[Au^+]</math> کاهش یافته است</p> <p>(ت) رابطه مستقیم</p>	۱
۱۱۵	<p>آ نیم واکنش‌های اکسایش - کاهش (سلول گالوانی روی - آهن)</p> <p><math>Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e</math> نیم واکنش اکسایش (آندی)</p> <p><math>Fe^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Fe(s)</math> نیم واکنش کاهش (کاتدی)</p> <hr/> <p><math>Zn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Fe(s)</math> واکنش کل سلول</p> <p>اکسنده      کاهنده</p> <p>(ب) در سلول گالوانی روی - آهن، روی به عنوان آند آهن بعنوان کاتد شناخته می‌شود، به این ترتیب با گذشت زمان، الکتروود روی خورده شده و یون <math>Zn^{2+}</math> تولید می‌شود. در عوض با گذشت زمان الکتروود آهن چاقتر و یون‌های <math>Fe^{2+}</math> مصرف می‌شوند. در نتیجه در این سلول غلظت یون <math>Zn^{2+}</math> افزایش و غلظت یون <math>Fe^{2+}</math> کاهش می‌یابد.</p> <p>*آند و کاتد سلول گالوانی مورد نظر را به ترتیب روی و آهن تشکیل می‌دهند. با اکسایش اتم‌های Zn و تبدیل به یون <math>Zn^{2+}</math>، غلظت یون روی افزایش می‌یابد. همچنین با کاهش <math>Fe^{2+}(aq)</math> و تبدیل آن به اتم‌های Fe، غلظت یون آهن (II) کاهش می‌یابد.</p> <p>(پ) گونه اکسنده <math>Fe^{2+} \rightarrow</math>      گونه کاهنده <math>Zn(s) \rightarrow</math></p>	۲
۱۱۶	<p>آ: اکسید شده یا اکسایش یافته</p> <p>(ب) A      (پ) A      (ت) A</p>	۱



۱	<p>ت) E (الکتروکاتدی) C (پ) E (پ) A (آ)</p>	۱۱۷
۱	$10g \times \frac{17/6 \text{ g Ni}}{100 \text{ g}} \times \frac{100}{p} = 1L \times \frac{1 \text{ mol}}{1 L} \times \frac{(64-58/7) \text{ g}}{1 \text{ mol Cu}^{2+}} \Rightarrow p = \frac{10/6 \times 17/6 \times 100}{100 \times 5/3} = 35/2\%$	۱۱۸
۱	<p>اگر فلز M بتواند نقره را از محلول نقره نیترات آزاد کند معنی آن اینست که جایگاه فلز M در سری الکتروشیمیایی پائین تر از Ag بوده و در سلول گالوانی حاصل از M و Ag الکتروکاتدی نقش آند را بر عهده دارد.</p> <p>همچنین اگر فلز M بر محلول نمک‌های آهن بی‌اثر باشد معنی آن اینست که جایگاه فلز M در سری الکتروشیمیایی بالاتر از Fe بوده و در سلول گالوانی حاصل از Fe, M, الکتروکاتدی در نقش کاتد (قطب مثبت) ظاهر خواهد شد.</p> <p>ترتیب کاهندگی: <math>Fe &gt; M &gt; Ag</math></p>	۱۱۹
۱	<p><math>Pt^{2+} - S - Sr^{2+}</math> ، هر چه <math>E^0</math> منفی تر باشد گونه راحت‌تر الکترون می‌گیرد و خودش کاهش یافته و اکسندگی تر است.</p>	۱۲۰
۱	<p>Ag به عنوان کاتد و A به عنوان آند داریم <math>E_c - E_a = E_{cell}</math> پس <math>x = -1.18</math> و <math>x = 1.98</math></p>	۱۲۱
۱/۷۵	<div style="text-align: center;"> </div> <p>الف) Al ، چون الکترون از دست داده و اکسید شده .</p> <p>ج) Cu ،</p> <p>د) از آند به کاتد</p> <p>و) <math>E_{cell} = E_c - E_a</math></p> <p><math>E_{cell} = 0.34 - (-1.66) = 2</math></p>	۱۲۲
۱	<p>از جمع دو رابطه داریم <math>Pb^{2+} + 2e \rightarrow Pb</math> پس از جمع جبری دو <math>E^0</math> داریم</p> <p><math>E^0 = E^0_1 + E^0_2 = 1.05 + (-1.18) = -0.13</math></p>	۱۲۳





		استان : قم	
		صفحه: ۴۶ تا ۴۸	
هر قسمت ۰/۲۵		<p>۱۲۴ (آ) نادرست - مثبت (ب) نادرست - صفر (پ) درست</p>	
هر مورد ۰/۲۵		<p>۱۲۵ (آ) نیست - نسبی (ب) برابر - مثبت (پ) سلول گالوانی - تولید</p>	
هر مورد ۰/۲۵		<p>۱۲۶ (آ) آند: <math>B(s) \rightarrow B^{2+}(aq) + 2e</math> کاتد: <math>A^{2+}(aq) + 2e \rightarrow A(s)</math> (ب) آند: C کاتد: B (پ) <math>E^{\circ} B^{2+}/B = -1/39 V</math> ، <math>E^{\circ} B^{2+}/B = 2 - 0/41 - 2/37</math></p>	
0/5	(آ) $X - (-0/76) = 1/1$	$X = 0/34 V$	۱۲۷
0/5	$-0/44 - y = 1/93$	$y = -2/37 V$	
0/5	Mg - Ag (ب)	$0/8 - (-2/37) = -3/17 V$	
هر مورد ۰/۵		<p>۱۲۸ اشتباهات (۱) انتخاب کاند و آند ، <math>E^{\circ}</math> کمتر اند پس منیزیم آند و نقره کاتد می باشد. (۲) جهت جابجایی الکترون از منیزیم به نقره است. (۳) محاسبه emf <math>emf = E^{\circ} \text{ کاتد} - E^{\circ} \text{ آند} = +0/8 - (-2/37) = 3/17</math></p>	
پاسخ و دلیل ۰/۷۵ و محاسبه ۰/۵		<p>۱۲۹ با فلز آلومینیوم چون پتانسیل کاهش کمتری نسبت به الکتروود روی دارد پس فلز روی کاهش یافته و در نقش کاتد، قطب مثبت خواهد شد. <math>emf = E^{\circ} \text{ کاتد} - E^{\circ} \text{ آند} = -0/76 - (-1/66) = 0/88</math></p>	



۱۳۰	<p>آ) با توجه به حباب در ظرف حاوی B می توان دریافت که واکنش انجام شده و گاز هیدروژن تولید شده است. پس B اکسایش یافته و قدرت کاهندگی آن بیشتر از هیدروژن است و A که واکنش نداده قدرت کاهندگی کمتری نسبت به هیدروژن دارد. و نتیجه: قدرت کاهندگی <math>B &gt; A</math></p> <p>ب) فلز A عنصر نقره می باشد چون پتانسیل کاهش آن منفی (کمتر) است پس کاهندگی کمتری دارد.</p>	<p>آ) مقایسه ۰/۲۵ و دلیل ۰/۵ ب) پاسخ ۰/۲۵ و دلیل ۰/۲۵</p>
۱۳۱	<p>ولت <math>1/94 = (A) - 1/5</math> فلز آهن (۰/۲۵) <math>A = -0/44</math></p> <p><math>emf = E^0(\text{آند}) - E^0(\text{کاتد})</math></p>	
۱۳۲	<p>آ) الکتروود منگنز کاتد و الکتروود منیزیم آند</p> <p>ب) <math>Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)</math> نیم واکنش کاهش</p> <p><math>Mg(s) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2e^-</math> نیم واکنش اکسایش</p> <p>پ) <math>Mg(s) + Mn^{2+}(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + Mn(s)</math></p> <p>ت) باگذشت زمان از جرم الکتروود منیزیم کاسته می شود.</p>	<p>۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵</p>
۱۳۳	<p>قدرت کاهندگی: <math>Cu &gt; B &gt; Ag</math></p>	۰/۷۵
استان : فارس		صفحه: ۴۹ تا ۵۳
۱۳۴	<p>الف) <math>A \rightarrow O_2</math> <math>B \rightarrow H_2</math></p> <p>ب) سه جزء اصلی یک غشا ، الکترون آند و الکتروود کاتد</p> <p>پ) رفع تنگنای تامین انرژی – کاهش آلودگی محیط زیست</p>	<p>هر مورد ۱۲۵/</p>
۱۳۵	<p>مزایا : کارایی و طول عمر کاتالیزگر – اثرات زیست محیطی – بازدهی سلول</p> <p>معایب : هزینه تولید سلول – نگهداری و ایمنی سوخت – تولید و در دسترس بودن سوخت</p>	<p>هر مورد ۱۲۵</p>



۱۳۶	الف) در موتورهای درون سوز ، به طور مداوم سوخت وارد خودرو شده و محصولات حاصل از سوختن از موتور خارج می شود. به طور مشابه در سلول های سوختی مواد واکنش گر (اکسنده و کاهنده) دایما به درون سلول جریان یافته و محصول حاصل از واکنش سلول سوختی از آن خارج می شود. ب) ۱- آلودگی زیست محیطی کمتر ۲- بازدهی بیشتر پ) شکل ، اندازه ، کارایی ت) لیتیم در میان فلزات کمترین چگالی و کمترین $E^0$ را دارد.	/۵
۱۳۷	$emf = E_C^0 - E_A^0 = (+1/23 - 0) = +1/23 \text{ V}$ $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{7}{1/23} \times 100 = 57\% =$ بازده درصدی سلول	/۵
۱۳۸	الف) منظور از ضایعات و قطعات مستهلک غیر قابل استفاده دستگاههای الکترونیکی مثل باتری است. که به عنوان زباله و پسماند در آمده است. ب) به دو دلیل ۱- این پسماندها به علت داشتن مواد شیمیایی گوناگون ، سمی هستند. و به دلیل آلودگی محیط زیست نباید در طبیعت رها یا دفن شوند. ۲- برخی از این پسماند ها به دلیل دارا بودن مقدار قابل توجهی از مواد و فلزهای ارزشمند و گرانبها ، منبعی برای بازیافت این مواد به شمار می رود.	/۵ /۵
۱۳۹	الف) $NO_3^-$ فقط اکسنده ( زیرا اتم مرکزی بالاترین درجه اکسایش خود را دارد). ب) $SO_3^{2-}$ هم اکسنده و هم کاهنده ( زیرا اتم مرکزی دارای عدد اکسایش بینابین می باشد). ج) $Cl^-$ فقط کاهنده ( زیرا اتم کلر در این گونه کلرید است و دارای پایین ترین درجه اکسایش خود است).	هر مورد /۵
۱۴۰	الف) واکنش سوختن متان اتم کربن اکسایش یافته است. ( عدد اکسایش آن افزایش یافته است ).	هر مورد /۵



	<p>(ب) واکنش از نوع اکسایش و کاهش نمی باشد. (عدد اکسایش تغییر نکرده است).</p> <p>(د) واکنش از نوع اکسایش و کاهش نیست (عدد اکسایش عناصر تغییر نکرده است).</p> <p>(ج) در واکنش گاز کلر با هیروژن سولفید، اتم گوگرد اکسایش یافته است. (عدد اکسایش گوگرد افزایش یافته است).</p>	
۱۴۱	<p>الف) <math>CH_3OH \rightarrow H_2O_2 \rightarrow HOF \rightarrow OF_2</math></p> <p style="text-align: center;"> <math>\downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow</math>  <math>\quad \quad \quad -2 \quad \quad -1 \quad \quad 0 \quad \quad +2</math> </p> <p>(ب) واکنش آخری (د) زیرا در واکنش الف تا ج عمل اکسایش و کاهش تنها بر روی یک عنصر صورت گرفته است، اما در واکنش آخری (د) عمل اکسایش و کاهش بر روی دو عنصر متفاوت صورت گرفته است.</p>	۷۵ / ۷۵
۱۴۲	<p>الف) بلی - زیرا مقدار <b>emf</b> واکنش زیر بزرگتر از صفر است.</p> <p><math>Cl_2(g) + 2KBr(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + Br_2(aq)</math></p> <p><math>emf = E_C^0 - E_A^0 = [+1/36 - (+1/08)] = +/28 V</math></p> <p>(ب) بلی زیرا مقدار <b>emf</b> به واکنش زیر کوچکتر از صفر است. (منفی می باشد). پس محلول روی سولفات با فلز نقره واکنش نمی دهد.</p> <p><math>Ag(s) + ZnSO_4(aq) \rightarrow noreaction</math></p> <p><math>emf = E_C^0 - E_A^0 = [-/76 - (+/8)] = -1/56 V</math></p>	۱ / ۱
۱۴۳	<p>بلی - زیرا مقدار <b>emf</b> واکنش <math>Fe(s) + 2Fe^{3+}(aq) \rightarrow 3Fe^{2+}(aq)</math> مقداری مثبت (بزرگتر از صفر است). یعنی چنانچه کاتیون آهن (II) به کاتیون آهن (III) تبدیل شود، فلز آهن با اکسایش خود انتقال الکترون به <math>Fe^{3+}</math> دوباره کاتیون آهن (III) تبدیل به کاتیون آهن (II) می کند.</p> <p><math>emf = E_C^0 - E_A^0 = [+/77 - (-/44)] = 1/21V</math></p>	۱/۵

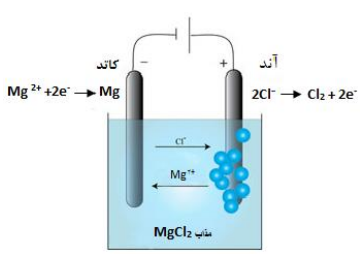


صفحه: ۵۴ تا ۵۵		استان : سمنان
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	<p>۱۴۴ (آ) زیرا آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد از این رو برای برقکافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.</p> <p>(ب) نیم واکنش اکسایش در آند : <math>2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-</math></p> <p>نیم واکنش کاهش در کاتد : <math>2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)</math></p> <p>واکنش کلی : <math>2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 2H_2(g)</math></p> <p>(پ) خیر ، زیرا ضریب استوکیومتری گاز هیدروژن دو برابر گاز اکسیژن است از این رو حجم گاز تولید شده در کاتد دو برابر حجم گاز تولید شده در آند می باشد.</p> <p>(ت) در اطراف آند - به دلیل تولید یون هیدرونیوم</p>	
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	<p>۱۴۵ (آ) شکل ۱: سلول الکترولیتی ، شکل ۲ سلول گالوانی</p> <p>(ب) کاربرد سلول الکترولیتی : آبکاری ، کاربرد سلول گالوانی : باتری</p> <p>(پ) (a) در سلول گالوانی انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی و در سلول الکترولیتی بر عکس انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود.</p> <p>(b) در سلول گالوانی سطح انرژی واکنش دهنده ها از فرآورده ها بالاتر است ، ولی در سلول الکترولیتی بر عکس سطح انرژی فرآورده ها بالاتر است.</p> <p>(c) نوع بار الکتریکی در سلول گالوانی آند منفی ، ولی در سلول الکترولیتی آند مثبت است.</p>	
۱/۵ ۱/۲۵ ۱/۲۵ ۱/۵	<p>۱۴۶ (آ) ۱: <math>Mg(OH)_2</math> یا منیزیم هیدروکسید ۲: <math>MgCl_2</math> یا منیزیم کلرید ۳: <math>MgCl_2</math> یا منیزیم کلرید</p> <p>۴: الکترولیتی <math>Mg</math> : ۶ <math>Cl_2</math> : ۵</p> <p>(ب) a - غلظت یون منیزیم در آب دریا برابر ۱۲۹۰ ppm است. یعنی در یک میلیون گرم آب (۱ تن آب) ۱۲۹۰ گرم یون منیزیم وجود دارد پس : <math>Kg Mg^{2+} \times \frac{1000g Mg^{2+}}{1Kg Mg^{2+}} \times \frac{1000000g H_2O}{1290g Mg^{2+}} \times \frac{1Kg H_2O}{1000g H_2O} \times \frac{1ton H_2O}{1000Kg H_2O} = 387/597 ton H_2O</math></p> <p>? <math>ton H_2O = 500</math></p> <p>b - <math>2 = 500 Kg Mg^{2+} \times \frac{1000g Mg}{1Kg Mg} \times \frac{1mol Mg}{24g Mg} \times \frac{1mol Cl_2}{1mol Mg} \times \frac{22/4L Cl_2}{1mol Cl_2} = 4/66 \times 10^5 L Cl_2</math></p> <p>? <math>L Cl</math></p> <p>c -</p> <p>? <math>Kg = 500Kg Mg^{2+} \times \frac{1000g Mg}{1Kg Mg} \times \frac{1mol Mg}{24g Mg} \times \frac{1mol Mg^{2+}}{1mol Mg} \times \frac{2mol NaOH}{1mol Mg^{2+}} \times \frac{40g NaOH}{1mol NaOH} \times \frac{1Kg NaOH}{1000g NaOH} = 1/66 \times 10^3 Kg NaOH</math></p>	
۰/۷۵	<p>۱۴۷ <math>Br_2</math> ، چون پتانسیل الکترودی بیشتری دارد.</p>	
۰/۷۵ ۰/۷۵	<p>۱۴۸ در آند یون های <math>I^-</math> و <math>OH^-</math> وجود دارند که چون پتانسیل کاهش یابد کمتر است ، یون یدید اکسایش می یابد و تولید <math>I_2</math> می کند که در آب حل می شود و در حضور یون های <math>I^-</math> ، محلول قهوه ای رنگی از یون های <math>I_3^-</math> بوجود می آید .</p> <p>در کاتد یون های <math>H^+</math> و <math>K^+</math> وجود دارند که چون پتانسیل کاهش <math>H^+</math> (حاصل از آب) بیشتر است ، یون <math>H^+</math> کاهش می یابد و به صورت گاز <math>H_2</math> از محلول خارج می شود و در اطراف کاتد غلظت یون های <math>OH^-</math> افزایش می یابد (محیط بازی می شود) که در حضور فنل فتالئین ارغوانی رنگ می شود.</p>	



هر مورد درست ۰/۲۵ جمعاً ۰/۷۵	<p style="text-align: center;">A <span style="margin-left: 200px;">B</span></p> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $2 \text{NaCl} \rightarrow 2 \text{Na} + \text{Cl}_2$ $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$ $2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Na}^+ + \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + 2 \text{OH}^-$ <p style="text-align: right;">رقیق <math>\text{NaCl}(\text{aq})</math> غلیظ <math>\text{NaCl}(\text{aq})</math> <math>\text{NaCl}(\text{l})</math></p>	۱۴۹
هر مورد درست ۰/۲۵ جمعاً ۱/۲۵	<p>A) <math>\text{Ni}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cl}^-(\text{aq})</math> (گالوانی)</p> <p>B) <math>\text{NiCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g})</math> (الکترولیتی)</p> <p>C) <math>\text{Zn}(\text{s}) + 2 \text{Ag}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Ag}(\text{s}) + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})</math> (گالوانی)</p> <p>D) <math>2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})</math> (گالوانی)</p> <p>E) <math>\text{Al}_2\text{O}_3(\text{l}) + 3 \text{C}(\text{s}) \rightarrow 2 \text{Al}(\text{l}) + 3 \text{CO}(\text{g})</math> (الکترولیتی)</p>	۱۵۰
۰/۲۵  ۱	$2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $1/183 \times 10^{24} \text{e}^- \times \frac{1 \text{ mole } -}{6.02 \times 10^{23} \text{e}^-} \times \frac{1 \text{ mol } \text{O}_2}{4 \text{ mol } \text{e}^-} \times \frac{22.4 \text{ L } \text{O}_2}{1 \text{ mol } \text{O}_2} = 17.02 \text{ L } \text{O}_2$	۱۵۱
هر مورد درست ۰/۲۵ جمعاً ۳/۵	<p>آ) الکترولیتی (ب) الکترولیتی - الکترولیتی (پ) الکترولیتی (ت) منفی - هیدروژن - مثبت - اکسیژن</p> <p>ث) کاتد (قطب منفی) - آند (قطب مثبت) (ج) هیدروژن یا هیدرونیوم - سرخ - هیدروکسید - آبی</p>	۱۵۲
۰/۲۵ ۱ ۰/۲۵ ۱	<p>آ) سلول دانه</p> <p>ب) ۱- گاز کلر ۲- سدیم کلرید مذاب ۳- کاتد ۴- آند</p> <p>پ) تهیه فلز سدیم</p> <p>ت) نیم واکنش آندی: <math>2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-</math> نیم واکنش کاتدی: <math>\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}</math></p>	۱۵۳
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۱ ۰/۲۵	<p>آ) الکترولیتی</p> <p>ب) کاهش دمای ذوب سدیم کلرید</p> <p>پ) نیم واکنش آندی: <math>2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-</math> نیم واکنش کاتدی: <math>\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}</math></p> <p>ت) زیرایون های سدیم بسیار پایدارتر از اتم های آن هستند.</p>	۱۵۴
۰/۵  ۰/۷۵	$2 \text{NaCl}(\text{l}) \rightarrow 2 \text{Na}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ $0.1 \text{ mol Na} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{2 \text{ mol Na}} \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 28.4 \text{ g Cl}_2$	۱۵۵



۰/۵	۱۵۶	آزیرا در کاتد در رقابت دو یون $H^+$ و $K^+$ برای کاهش یون $H^+$ حاصل از آب برنده می شود و لذا محصول در کاتد بجای فلز پتاسیم، گاز هیدروژن خواهد بود.
۰/۲۵		(ب) نیم واکنش آندی: $I_2(s) + 2e^- \rightarrow 2I^-(aq)$
۰/۵		(پ) افزایش می یابد، زیرا یون $H^+$ کاهش یافته و از محلول خارج می شود.
۰/۵	۱۵۷	آ خیر، زیرا فلز منیزیم جزء فلزات فعال و کاهنده قوی است و باید آن را از برقکافت نمک مذاب آن تهیه کرد.
۰/۲۵		(ب) برقکافت نمک $MgCl_2$ مذاب
۱		(پ)
۱		
		(ت) نیم واکنش آندی: $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
		نیم واکنش کاتدی: $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$
صفحه: ۵۶ تا ۵۸		استان: سیستان و بلوچستان
۰/۵	۱۵۸	آ) نیم واکنش اکسایش: $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$
۰/۵		نیم واکنش کاهش: $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$
۰/۵	۱۵۹	آ) نادرست - به فرآیند ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فلزات بر اثر واکنش اکسایش - کاهش خوردگی می گویند.
۰/۵		(ب) نادرست - برای انجام خوردگی حضور هر دو عامل اکسیژن و رطوبت لازم است.
۰/۲۵	۱۶۰	آ) خوردگی آهن
۱		(ب) نیم واکنش اکسایش: $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$



۰/۵	نیم واکنش کاهش: $O_2 (g) + 2H_2O (l) + 4e \rightarrow 4OH^- (aq)$ پ) $Fe(OH)_3$	
۰/۲۵	فلز روی،	۱۶۱
۰/۷۵	پتانسیل کاهش منفی تری دارد، بنابراین در رقابت برای اکسایش برنده می شود. (کاهنده بهتری است).	
۰/۵	آ) فلز روی پتانسیل کاهش منفی تری نسبت به آهن دارد، بنابراین در رقابت برای اکسایش برنده می شود و آهن محافظت می شود.	۱۶۲
۰/۵	ب) در این فرایند آب نقش الکترولیت دارد و یون های اینجا شده در پایگاه های آندی و کاتدی در آن حل و با هم واکنش می دهند.	
۰/۵	آ) ایجاد یک پوشش مناسب جهت جلوگیری از رسیدن رطوبت و اکسیژن به آهن مانند قیر اندود کردن و رنگ کردن آهن.	۱۶۳
۰/۵	ب) به تدریج رطوبت از روزنه های این پوشش ها به درون نفوذ کرده و به سطح آهن می رسند و خوردگی آغاز می شود.	
۱	اغلب فلزها پتانسیل کاهش منفی دارند درحالی که پتانسیل کاهش مثبت است. بنابراین در مقابل اکسیژن تمایل به از دست دادن الکترون و اکسایش دارند.	۱۶۴
۱	بدنه کشتی از آهن ساخته شده است. فلز منیزیم پتانسیل کاهش منفی تری نسبت به آهن دارد. پس در رقابت برای اکسایش پیروز می شود و آهن محافظت می شود.	۱۶۵
۰/۵	این فلزات پتانسیل مثبت تری نسبت به اکسیژن دارند. پس نمی توانند در برابر اکسیژن اکسایش یابند.	۱۶۶
۰/۲۵	آ) خوردگی آهن	۱۶۷
۱	ب) $4Fe (s) + 6H_2O (l) + 3O_2 \rightarrow 4Fe(OH)_3 (s)$	
۰/۵	پ) آهن: کاهنده و اکسیژن: اکسنده	
صفحه: ۶۰ تا ۶۳		استان: سمنان
۰/۲۵	آ) الکترولیتی	۱۶۸





۰/۲۵		(ب) کاتد	
۰/۲۵		Cr <sup>۲+</sup> (پ)	
۰/۵		این فلز به سرعت در هوا اکسید می شود و با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al <sub>۲</sub> O <sub>۳</sub> از ادامه اکسایش جلوگیری می کند.	۱۶۹
۰/۲۵		Al <sub>۲</sub> O <sub>۳</sub> (آ) فرایند هال برای تولید آلومینیم از	۱۷۰
۱	(هر مورد)	(ب) (۱) کاتد(گرافیت) (۲) آلومینیم مذاب (۳) الکترولیت ۴- آند (گرافیت)	
۰/۲۵		درست (۰/۲۵)	
۰/۲۵		(پ) گرافیت	
۰/۷۵		(ت) الکترولیتی	
۰/۲۵		(ث) آند ، زیرا با گاز اکسیژن تولید شده واکنش می دهند .	
۱		(ج) زیرا یون Al <sup>۳+</sup> به سمت کاتد رفته و کاهش می یابد.	
		(چ) $Al_2O_3(s) + 3 C(s) \rightarrow 2 Al(l) + 3 CO_2(g)$	
۰/۵		(آ) زیرا آند ، گرافیتی با گاز اکسیژن تولید شده در آند واکنش می دهد و تولید CO <sub>۲</sub> می کند.	۱۷۱
۰/۷۵		(ب) از قوطی های کهنه ، زیرا تولید آلومینیم از قوطی های کهنه فقط به ۷٪ از انرژی برای تهیه همان تعداد قوطی از فرآیند هال نیاز دارد.	
۰/۵		$2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$	۱۷۲
۱/۵		(آ) $0.3 \text{ Kg Al} \times \frac{1000 \text{ g Al}}{1 \text{ kg Al}} \times \frac{100 \text{ g Al}}{90 \text{ g Al}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 629/63 \text{ g Al}_2\text{O}_3$	
۱/۵		(ب) $0.3 \text{ Kg Al} \times \frac{1000 \text{ g Al}}{1 \text{ kg Al}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{28 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ m}^3 \text{ CO}_2}{1000 \text{ L CO}_2} = 0.208 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$	
۰/۵		مس موجود در مخلوط : $25/782 - 20/171 = 5/611 \text{ g}$	۱۷۳
۰/۵		$\frac{\text{جرم مس}}{\text{جرم مخلوط}} \times 100 = \frac{5/611 \text{ g Cu}}{10/69 \text{ g مخلوط}} \times 100 = 52/49 \% \text{ Cu}$	
		(آ)	۱۷۴



۱		
۱	<p>نیم واکنش کاتدی: <math>Ag^+ + e^- \rightarrow Ag</math></p> <p>نیم واکنش آنودی: <math>Ag \rightarrow Ag^+ + e^-</math></p>	
۰/۵ ۱/۲۵	$307 - 253 = 54 \text{ g Ag}$ $54 \text{ g Ag} \times \frac{1 \text{ mol Ag}}{108 \text{ g Ag}} \times \frac{1 \text{ mol Ag}^+}{1 \text{ mol Ag(s)}} \times \frac{1 \text{ mol e}^-}{1 \text{ mol Ag}^+} \times \frac{1000 \text{ mmol e}^-}{1 \text{ mol}} = 0.5 \times 10^3 \text{ mmol e}^-$	۱۷۵
۰/۲۵ ۰/۵		آ) آبکاری قاشق با مس (ب)
۱ ۰/۵	<p>نیم واکنش کاهش در کاتد: <math>2e^- \rightarrow Cu</math></p> <p>نیم واکنش اکسایش در آند: <math>Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-</math></p> <p>ت) الکترولیت <math>CuSO_4(aq)</math> ، زیرا یون های فلزی که باید قاشق را پوشش دهد در محلول باشند.</p>	
۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵	<p>آ) نادرست ، زیرا کاتد (قاشق) باید فلزی باشد تا رسانای جریان برق باشد.</p> <p>ب) نادرست ، در آند گاز اکسیژن تولید می شود.</p> <p>پ) درست</p> <p>ت) نادرست ، فرآیند آبکاری در سلول الکترولیتی انجام می شود.</p>	۱۷۷
<b>پاسخنامه سوال شیمی ۳ (فصل سه: شیمی جلوه ای از هنر، زیبایی و ماندگاری)</b>		
صفحه: ۶۵ تا ۷۱		استان: زنجان
۰,۲۵	بخاطر بی اثر بودن و نارسانا بودن در الکتروود استفاده می شود.	۱۷۸
۰,۲۵	(۱) با استفاده از تجزیه عنصری	۱۷۹



۰,۵	۲) اگر هر دو از جنس کربن باشند نشان دهنده دگر شکلهای کربن خواهند بود پس در اثر دما و فشار قابل تبدیل به یکدیگر خواهند بود بنابراین با اعمال این شرایط اگر دو ماده به همدیگر تبدیل شدند نشان داده می شود که هر دو از یک جنس هستند.	۰,۲۵
۰,۵	الف) ماده بکار رفته در نوک مداد از جنس گرافیت است. وجود ساختار لایه ای در آن سبب شده است که مداد به راحتی بر روی کاغذ بلغزد.	۱۸۰
۰,۵	ب) نوع پیوند بین لایه ها از نوع واندروالسی و بین اتمها در داخل لایه ها از نوع کووالانسی است.	۰,۵
۰,۵	بخاطر اینکه این ترکیب جزئی جامدهای کووالانسی به شمار می رود و نقطه ذوب بالایی دارد.	۱۸۱
۰,۲۵	الف) بخاطر استحکام بیشتر از گرافن ساخته می شوند.	۱۸۲
۰,۲۵	ب) گرافیت دوام و استحکام کمتری دارد.	۰,۲۵
۰,۵	بخاطر وجود پیوند کووالانسی بین اتمهای کربن در ساختار شش ضلعی لایه ای .	۱۸۳
۱,۵	مربع - مثلث و مستطیل - آلوتروپ می باشند. چون این شکل ها از یک جنس و یک ماده ساخته شده اند و تنها شکل آنها تغییر یافته است.	۱۸۴
۰,۷۵	الف) مکعبی - چون در ساختار لایه ای پیوند بین لایه ها از نوع نیروی ضعیف لاندن است که به سرعت از بین میرود.	۱۸۵
۰,۵	ب) ساختار لایه ای: مولکولی و ساختار مکعبی جامد کووالانسی می باشد.	۰,۵
۰,۷۵	اتمها، یونها و ذرات آلیاژها به صورت لایه ای نیستند. ساختارهای لایه ای سریعتر تخریب می شوند. اندازه ذرات در این دو ترکیب نیز متفاوت است.	۱۸۶
۱	میانگین آنتالپی پیوند در الماس بیشتر از سیلیسیم است به همین خاطر نقطه ذوب الماس بالاتر است.	۱۸۷
۰,۷۵	در الماس چینش اتمها به صورت سه بعدی می باشد در حالیکه در گرافن چینش اتمها به صورت دو بعدی است.	۱۸۸
<b>صفحه: ۷۱ تا ۷۵</b>		
<b>استان : خوزستان</b>		
هرمورد ۰,۲۵	آ) کووالانسی - پیوند اشتراکی ب) مولکولی - برهم کنش بین ذره ای	۱۸۹



هر مورد ۰/۲۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>شکل مولکول</th> <th>رنگ اتم مرکزی در نقشه ی پتانسیل</th> <th>توزیع بارالکتریکی در اطراف اتم مرکزی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>کربونیل سولفید</td> <td>خطی</td> <td>آبی</td> <td>نامتقارن</td> </tr> <tr> <td>اتین</td> <td>خطی</td> <td>سرخ</td> <td>متقارن</td> </tr> </tbody> </table>	فرمول شیمیایی	شکل مولکول	رنگ اتم مرکزی در نقشه ی پتانسیل	توزیع بارالکتریکی در اطراف اتم مرکزی	کربونیل سولفید	خطی	آبی	نامتقارن	اتین	خطی	سرخ	متقارن	۱۹۰
فرمول شیمیایی	شکل مولکول	رنگ اتم مرکزی در نقشه ی پتانسیل	توزیع بارالکتریکی در اطراف اتم مرکزی											
کربونیل سولفید	خطی	آبی	نامتقارن											
اتین	خطی	سرخ	متقارن											
هر کسرتبد یل ۰/۲۵ - پاسخ نهایی ۰/۲۵	<p>منظور از گاز که ناقطبی است، CO<sub>2</sub> است.</p> $200\text{mlHCl} \times \frac{1\text{LHCl}}{1000\text{mLHCl}} \times \frac{0/1\text{molHCl}}{1\text{LHCl}} \times \frac{1\text{molCO}_2}{2\text{molHCl}} \times \frac{22/4\text{LCO}_2}{1\text{molCO}_2} \times \frac{80}{100} = 0/17 \text{ L CO}_2$	۱۹۱												
۰/۵ ۰/۵	<p>آ) مولکول (۱) - چون توزیع بارالکتریکی در اطراف اتم های آن متقارن است و ناقطبی است.</p> <p>ب) مولکول (۲) - زیرا جزو مولکول های قطبی به شمار می رود و در آب که یک حلال قطبی است، انحلال پذیر است.</p>	۱۹۲												
۰/۲۵-دلیل ۰/۵ ۰/۲۵-دلیل ۰/۵	<p>آ) درست - زیرا این گونه یک جامد کووالانسی است و فاقد مولکول می باشد.</p> <p>ب) نادرست - زیرا در یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول های دیگر با پیوندهای هیدروژنی متصل است.</p>	۱۹۳												
هر مورد ۰/۲۵	<p>آ ← ۳      ب ← ۶      پ ← ۱      ت ← ۲</p>	۱۹۴												
هر مورد ۰/۲۵	<p>یخ یک جامد مولکولی می باشد که در آن اتم های یک مولکول به وسیله ی پیوند اشتراکی به هم متصل شده اند و دارای شبکه ای سه بعدی با حلقه های شش گوشه می باشد.</p>	۱۹۵												

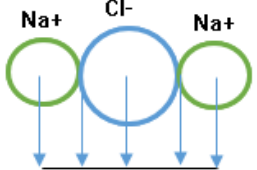


۱۹۶	آ) مولکول شماره ی (۱) - زیرا هر چند در این مولکول، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم های کناری (رنگ سرخ) بیش تر از اتم مرکزی (رنگ آبی) است، اما توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی، متقارن است و این مولکول جزو مولکول های ناقطبی به شمار می رود. ب) مولکول های ۲ و ۳.	۰/۲۵-دلیل ۱ ۰/۵								
۱۹۷	الف) گشتاور دوقطبی افزایش می یابد - زیرا مولکول، قطبی می شود. ب) انحلال پذیری در آب افزایش می یابد - زیرا حل شونده ی قطبی در حلال قطبی بهتر حل می شود. پ) مولکول حاصل در میدان الکتریکی جهت گیری می کند- زیرا گشتاور دو قطبی مولکول بیش تر از OD خواهد شد.	هر کدام ۰/۲۵-دلیل هر کدام ۰/۲۵								
۱۹۸	خیر - زیرا همه ی مولکول ها در حالت طبیعی از نظر الکتریکی خنثی هستند و به یک تعداد الکترون و پروتون دارند.	۰/۲۵ و دلیل ۰/۵								
<b>استان : خراسان شمالی</b>										
<b>صفحه: ۷۵ تا ۷۷</b>										
۱۹۹	الف) <u>نادرست</u> . در <b>برخی</b> کشورهای توسعه یافته، از فناوری تبدیل پرتوهای خورشیدی به انرژی الکتریکی استفاده می شود. ب) <u>نادرست</u> . ترکیبات کووالانسی و مولکولی، در گستره دمایی <b>کمتری</b> نسبت به ترکیبات یونی، مایع هستند. پ) <u>درست</u>	هر قسمت ۰/۲۵								
۲۰۰	(کمتر - کوچکتری - کمتر) یا (بیشتر - بزرگتر - بیشتر)	هر قسمت ۰/۲۵								
۲۰۱	الف - فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی ب - پرتوهای خورشیدی را بر روی برج گیرنده متمرکز می کنند . پ - NaCl ، شاره ای بسیار داغ که باعث تولید بخار آب می شود .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵								
۲۰۲	الف) KBr- هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص <u>بیشتر</u> باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع می ماند و نیروی جاذبه بین ذرات در آن ماده بیشتر است.	۰/۵								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #4a86e8; color: white;">ترکیب</th> <th style="background-color: #4a86e8; color: white;">محاسبه اختلاف دمای نقطه ذوب و دمای نقطه جوش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">PH<sub>3</sub></td> <td style="text-align: center;"><math>(-۸۷/۷) - (-۱۳۲/۸) = ۴۵/۱</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></td> <td style="text-align: center;"><math>۲۱ - ۱۵۸ = ۱۳۷</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">KBr</td> <td style="text-align: center;"><math>۷۳۴ - ۱۴۳۵ = ۷۰۱</math></td> </tr> </tbody> </table>	ترکیب	محاسبه اختلاف دمای نقطه ذوب و دمای نقطه جوش	PH <sub>3</sub>	$(-۸۷/۷) - (-۱۳۲/۸) = ۴۵/۱$	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	$۲۱ - ۱۵۸ = ۱۳۷$	KBr	$۷۳۴ - ۱۴۳۵ = ۷۰۱$	۰/۵
ترکیب	محاسبه اختلاف دمای نقطه ذوب و دمای نقطه جوش									
PH <sub>3</sub>	$(-۸۷/۷) - (-۱۳۲/۸) = ۴۵/۱$									
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	$۲۱ - ۱۵۸ = ۱۳۷$									
KBr	$۷۳۴ - ۱۴۳۵ = ۷۰۱$									
	ب) PH <sub>3</sub> - هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص <u>کمتر</u> باشد، آن ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع می ماند.	۰/۵								



هر قسمت ۰/۲۵	۲۰۳	بله - تفاوت بین نقطه ذوب و جوش هیدروژن فلوئورید $102^{\circ}\text{C} = (-83) - 19$ است. از طرفی تفاوت نقطه ذوب و جوش آب هم در فشار یک اتمسفر $100^{\circ}\text{C} = 0 - 100$ در این حدود است.
هر قسمت ۰/۲۵	۲۰۴	الف - در دمای اتاق <u>A</u> , <u>B</u> گاز هستند و <u>C</u> جامد است. ب - در <u>C</u> نیروی بین ملکولی قویتر است زیرا طبق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد آن ماده در گستره بیشتری مایع بوده و نیروهای جاذبه بین ذره‌های سازنده مایع قویتر است. $(^{\circ}\text{C}) \quad 612 = 1413 - 801 = \text{دمای نقطه ذوب} - \text{دمای نقطه جوش}$
هر قسمت ۰/۲۵	۲۰۵	الف) گستره دمایی سدیم کلرید مذاب در این فناوری در حدود $1350^{\circ}\text{C} - 850^{\circ}\text{C}$ است و نیروی جاذبه بین ذرات آن یونی می باشد. ب) این منبع، در روزهای ابری و شب هنگام، انرژی لازم برای تبدیل آب به بخار داغ را فراهم می کند.
هر قسمت ۰/۲۵	۲۰۶	
هر قسمت ۰/۲۵	۲۰۷	آینه بخار آب سدیم کلرید مذاب مولد (سرد کننده مورد اضافی است)



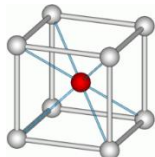
<p>۰/۲۵ هر قسمت ۰/۲۵ هر قسمت ۰/۲۵</p>	<p>الف) <u>انرژی خورشید</u> ب) <u>خورشید بزرگترین منبع انرژی برای زمین است. که بهره گیری بیشتر از این انرژی پاک و منبع تجدیدپذیر، کاهش رد پای زیست محیطی را خواهد داشت.</u> پ) <u>NaI</u> این ماده جامد یونی است و در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع می ماند و نیروی جاذبه بین ذرات در آن ماده <u>بیشتر</u> است.</p>	<p>۲۰۸</p>															
<p>هر قسمت ۰/۲۵</p>	<p>یک مخزن برای ذخیره انرژی گرمایی سدیم کلرید مذاب استفاده می شود و از مخزن دیگر برای نگهداری سدیم کلرید سرد شده استفاده می شود که دوباره در چرخه جمع آوری انرژی گرمایی قرار گیرد. و وارد استوانه نمکی می شود تا با پرتوهای خورشیدی مجدداً داغ شود.</p>	<p>۲۰۹</p>															
<p>صفحه: ۷۷ تا ۸۱</p>		<p>استان: خراسان جنوبی</p>															
<p>۱/۵</p>	<p><math>r_{Na^+} = 0/56 r_{Cl^-}</math></p> <p><math>r_{Cl^-} - r_{Na^+} = 80</math></p> <p><math>r_{Cl^-} = 182 \text{ pm}</math></p> <p><math>r_{Cl^-} - 0/56 r_{Cl^-} = 80</math></p> <p><math>r_{Na^+} = 0/56(182) = 102 \text{ pm}</math></p> <p><math>2r_{Na^+} + 2r_{Cl^-} = 2(102) + 2(182) = 568</math></p> 	<p>۲۱۰</p>															
<p>۱/۵</p>	<p>آ) <math>O^{2-}</math> و <math>Li^+</math> ، چون هرچه چگالی باریون ها بیشتر باشد ، پیوند یونی قوی تر بوده و انرژی شبکه بیشتر است.</p> <table border="1" data-bbox="267 1612 743 1942"> <thead> <tr> <th>گروه دوره</th> <th>۱</th> <th>۲</th> <th>۱۶</th> <th>۱۷</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>دوم</td> <td>Li ۱+ ۱۳۴.۶۸</td> <td></td> <td>O ۲- ۷۳.۱۴۰</td> <td>F ۱- ۷۱.۱۳۳</td> </tr> <tr> <td>سوم</td> <td>Na ۱+ ۱۵۴.۹۷</td> <td>Mg ۲+ ۱۳۰.۶۶</td> <td>S ۲- ۱۰۲.۱۸۴</td> <td>Cl ۱- ۹۹.۱۸۱</td> </tr> </tbody> </table>	گروه دوره	۱	۲	۱۶	۱۷	دوم	Li ۱+ ۱۳۴.۶۸		O ۲- ۷۳.۱۴۰	F ۱- ۷۱.۱۳۳	سوم	Na ۱+ ۱۵۴.۹۷	Mg ۲+ ۱۳۰.۶۶	S ۲- ۱۰۲.۱۸۴	Cl ۱- ۹۹.۱۸۱	<p>۲۱۱</p>
گروه دوره	۱	۲	۱۶	۱۷													
دوم	Li ۱+ ۱۳۴.۶۸		O ۲- ۷۳.۱۴۰	F ۱- ۷۱.۱۳۳													
سوم	Na ۱+ ۱۵۴.۹۷	Mg ۲+ ۱۳۰.۶۶	S ۲- ۱۰۲.۱۸۴	Cl ۱- ۹۹.۱۸۱													



	<p>(ب) چگالی بارسطحي يون اكسيد بيشتراست <math>\frac{2}{140} &gt; \frac{1}{181}</math></p> <p>(پ) <math>LiF &gt; NaCl &gt; RbCl</math></p>																
۱/۵	<p>(آ) <math>A = Mg \quad B = Li \quad D = K</math></p> <p>(ب) هرچه پيوند ميان يون ها قوي تر باشد، استحکام شبکه بيشتراست (AO)</p>	۲۱۲															
۱/۵	<p>با توجه به آرایش يون پايدار هر عنصر؛ چگالی بار يون های <math>C^{3+}</math> و <math>B^{2-}</math> بيشتراست پس انرژی شبکه بلور يونی ترکیب <math>C_2B_3</math> بيشتراست.</p> <table border="1" data-bbox="284 844 998 1087"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>C</th> <th>B</th> <th>A</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>2P^5</math></td> <td><math>3P^1</math></td> <td><math>2P^4</math></td> <td><math>3S^2</math></td> <td>آخرين زیر لایه</td> </tr> <tr> <td><math>D^-</math></td> <td><math>C^{3+}</math></td> <td><math>B^{2-}</math></td> <td><math>A^{2+}</math></td> <td>نماد يون پايدار</td> </tr> </tbody> </table>	D	C	B	A		$2P^5$	$3P^1$	$2P^4$	$3S^2$	آخرين زیر لایه	$D^-$	$C^{3+}$	$B^{2-}$	$A^{2+}$	نماد يون پايدار	۲۱۳
D	C	B	A														
$2P^5$	$3P^1$	$2P^4$	$3S^2$	آخرين زیر لایه													
$D^-$	$C^{3+}$	$B^{2-}$	$A^{2+}$	نماد يون پايدار													
۱/۵	<p>(آ) نمودار نشان می دهد که انرژی شبکه ی بلور هالیدهای فلزات قليایی در گروه از بالا به پایین کاهش می یابد. مثلا</p> <p><math>LiF &gt; NaF &gt; KF</math></p> <p><math>LiF &gt; LiCl &gt; LiBr</math></p> <p>(ب) بيشتري انرژی شبکه بلور را <math>LiF</math> و کمترین انرژی شبکه را <math>KBr</math> دارد.</p> <p>(پ) <math>NaF</math></p>	۲۱۴															
	<p><math>U_0 = \frac{1/07 \times 10^5 \gamma Z_+ Z_-}{r_+ + r_-}</math></p> <p><math>K_2O = \frac{1/07 \times 10^5 \times 3 \times 1 \times 2}{138 + 140}</math></p> <p><math>MgF_2 = \frac{1/07 \times 10^5 \times 3 \times 2 \times 1}{72 + 133}</math></p>	۲۱۵															





۱	با مقایسه ی داده ها می توان نتیجه گرفت که انرژی شبکه ی منیزیم فلئورید بیشتر است. ( این سوال جهت دانش افزایی طرح شده است )											
۱/۵	❖ راه حل سوال ، استفاده از قانون هس است که جزو پیش دانسته ها ( شیمی ۲ ) می باشد $- 796 = \Delta H + (- 328) + 531 + 79 + 161$ $\Delta H = -1239 \text{ kJ.mol}^{-1}$	۲۱۶										
۱/۵	هر چه استحکام شبکه بلور یونی بیشتر باشد ، انرژی لازم جهت فروپاشی شبکه بلور بیشتر و نقطه ی ذوب بالاتر است. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th><i>MgO</i></th> <th><i>MgCl<sub>2</sub></i></th> <th><i>NaI</i></th> <th><i>CsBr</i></th> <th>ترکیب یونی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۸۵۲</td> <td>۷۱۴</td> <td>۶۶۱</td> <td>۶۳۶</td> <td>نقطه ی ذوب</td> </tr> </tbody> </table>	<i>MgO</i>	<i>MgCl<sub>2</sub></i>	<i>NaI</i>	<i>CsBr</i>	ترکیب یونی	۲۸۵۲	۷۱۴	۶۶۱	۶۳۶	نقطه ی ذوب	۲۱۷
<i>MgO</i>	<i>MgCl<sub>2</sub></i>	<i>NaI</i>	<i>CsBr</i>	ترکیب یونی								
۲۸۵۲	۷۱۴	۶۶۱	۶۳۶	نقطه ی ذوب								
۱	آ) هر چه تراکم بار یون ها بیشتر باشد پیوند یونی قوی تر بوده و دمای ذوب بالاتر است . <i>MgO</i> بیشترین و <i>NaCl</i> کمترین دمای ذوب را دارند ب) انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور $\text{LiCl} > \text{NaCl} > \text{KCl}$ بنابر این عدد ۸۵۳ مربوط به <i>LiCl</i> و عدد ۷۱۵ مربوط به <i>KCl</i> است .	۲۱۸										
۰/۷۵	درواکنش دوم انرژی بیشتری آزاد می شود به دلیل تراکم بار بیشتر یون ها ، ( انرژی واکنش اول ۳۷۹۱ و واکنش دوم ۵۴۹۲ )	۲۱۹										
۰/۵	کاتیون و آنیون هر دو عدد کوردیناسیون ۶ دارند	۲۲۰										
۰/۷۵	در یک ترکیب یونی هر چه کاتیون مربوط به فلز فعالتر و آنیون مربوط به نافلز فعال تری باشد خصلت یونی ترکیب بیشتر است . <i>RbF</i> خصلت یونی بیشتری دارد.	۲۲۱										
۰/۵	عدد کوردیناسیون ۸ است . 	۲۲۲										



۰/۷۵	هرچه انرژی شبکه بلور ترکیب یونی بیشتر باشد دمای ذوب آن ترکیب بالاتر است انرژی شبکه بلور سدیم کلرید بیشتر است پس دمای ذوب بالاتری دارد و دیرگداز تر است .	۲۲۳
۰/۲۵	آ-د وتایی - فلز ب-یونی-گرماده پ-چگالی بار - دشوارتر	۲۲۴
۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵	آ-درست . ب-نادرست - بزرگ ، کوچک . پ-نادرست - یونی ت-درست	۲۲۵
۱/۵ ۰/۵ ۰/۵	$F^- = 133$ $Na^+ = 97$ -آ $Mg^{2+} = 3.03 \times 10^{-2}$ $Cl^- = 5.5 \times 10^{-3}$ $O^{2-} = 140$ $Ca^{2+} = 99$ ب- $MgO$ پ- $LiF$	۲۲۶
۱ ۱	$KCl(s) + 720 \frac{KJ}{mol} \rightarrow K^+(g) + Cl^-(g)$ -آ $MgO(s) + 3798 \frac{KJ}{mol} \rightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)$ -ب	۲۲۷
۰/۵ ۰/۵	آ-در این دو ترکیب یونی آنیون مشترک ولی کاتیون متفاوت است باریون کلسیم بیشتر وشعاع آن کوچک تر است وچگالی بار آن بیشتر وانرژی فرو پاشی شبکه ی بلور کلسیم فلوئورید بیشتر می باشد. ب-در این دو ترکیب یونی کاتیون مشترک ولی آنیون متفاوت است بار یون اکسید بیشتر وچگالی بار آن بزرگ تر وانرژی فروپاشی شبکه ی بلور منیزیم اکسید بیشتر است.	۲۲۸



۰/۵	<p>آ- سدیم فلئورید. چون شعاع وبار یون فلئورید کوچک تراست وچگالی بار آن کمتر می شود.</p> <p>ب- پتاسیم فلئورید. چون شعاع یون پتاسیم بزرگ تر وبار آن کمتر است وچگالی بار آن کمتر می شود.</p>	۲۲۹
۰/۷۵	$-18.6gMgF_2 \times \frac{1molMgF_2}{62gMgF_2} \times 2965 \frac{Kj}{molMgF_2} \equiv 889.5Kj$	۲۳۰
۰/۷۵	$18.6gMgF_2 \times \frac{1molMgF_2}{62gMgF_2} \times \frac{3molion(g)}{1molMgF_2} \equiv 0.9molion(g)$	
۰/۵	<p>آ- نادرست</p> $MgF_2(s) + 2965Kj \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2F^{-}(g)$	۲۳۱
۰/۵	<p>ب- نادرست</p> $KBr(s) + 689Kj \rightarrow K^{+}(g) + Br^{-}(g)$	
۰/۵	<p>Be<sup>2+</sup> از همه کوچکتر چون نسبت به بقیه در دوره بالاتر قرار دارد و بار مثبت آن از لیتیم و سدیم بیشتر است.</p> <p>Na<sup>+</sup> از همه بزرگتر چون نسبت به یونهای لیتیم و برلییم در تناوب پایین تر است و بار کمتری نسبت به یون منیزیم دارد</p>	۲۳۲
۰/۲۵	<p>الف) دگر شکل یا آلوتروپ</p> <p>ب) A الماس B گرافیت</p> <p>پ) الماس چینش سه بعدی و گرافیت دوبعدی</p> <p>ت) گرافیت در مغز مداد و الماس در ساختار مته و ابزار برش شیشه</p> <p>پ) نوع اتمهای سازنده، هر دو دگر شکل کربن هستند، هر اتم کربن چهار پیوند اشتراکی دارد</p>	۲۳۳
۰/۵	<p>آ) Cl<sup>-</sup> &lt; P<sup>3-</sup></p> <p>ب) Al<sup>3+</sup> &lt; Mg<sup>2+</sup></p>	۲۳۴



۱	دمای ذوب $\text{NaCl}$ ۸۰۱ می باشد (۰/۲۵) زیرا شعاع سدیم از پتاسیم کمتر است و انرژی شبکه با اندازه یون نسبت عکس دارد پس هر چه انرژی شبکه بیشتر باشد دمای ذوب هم بیشتر است. (۰/۷۵)	۲۳۵										
۱/۵	الف) چون مقدار بار یون $\text{MgO}$ کمتر از $\text{Al}_2\text{O}_3$ می باشد. (۰/۵) ب) $\text{KF}$ زیرا انرژی شبکه بیشتری نسبت به $\text{KBr}$ دارد (۰/۵) پ) $715 \text{ KJ}$ می باشد زیرا شعاع اتمی کلر از فلورئور بیشتر و از برم کمتر است. (۰/۵)	۲۳۶										
<b>صفحه: ۸۱ تا ۸۵</b>		<b>استان : چهار محال و بختیاری</b>										
هر قسمت ۰/۲۵	رفتار فیزیکی : ۱- داشتن جلا ۲- رسانایی الکتریکی ۳- رسانایی گرمایی ۴- شکل پذیری رفتار شیمیایی: ۱- واکنش پذیری ۲- تنوع عدد اکسایش	۲۳۷										
هر قسمت ۰/۲۵	الف) فیزیکی ب) دریای الکترونی ج) کاتیون فلز و B دریای الکترون	۲۳۸										
۰/۲۵ ۰/۷۵	الف) رسانایی الکترونی ب) در مدل دریای الکترون بین کاتیون و دریای الکترونی، تعادل بار برقرار است. وقتی جریان الکتریکی حاوی N الکترون از یک طرف وارد جسم فلزی می شود، تعادل بار الکتریکی به هم خورده پس برای حفظ تعادل، باید همان تعداد الکترون از طرف دیگر دریای الکترون خارج شوند.	۲۳۹										
هر قسمت ۰/۲۵	سفید- سیاه- رنگی	۲۴۰										
۰/۵ هر قسمت ۰/۲۵	الف) سازنده اصلی یک ماده رنگی که به آن رنگ می بخشد، رنگ دانه نام دارد. ب) دوده به رنگ سیاه - $\text{TiO}_2$ به رنگ سفید - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ به رنگ قرمز	۲۴۱										
هر قسمت ۰/۲۵	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>رنگ</th> <th>محلول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>زرد</td> <td>نمک وانادیم (V)</td> </tr> <tr> <td>آبی</td> <td>نمک وانادیم (IV)</td> </tr> <tr> <td>سبز</td> <td>نمک وانادیم (III)</td> </tr> <tr> <td>بنفش</td> <td>نمک وانادیم (II)</td> </tr> </tbody> </table>	رنگ	محلول	زرد	نمک وانادیم (V)	آبی	نمک وانادیم (IV)	سبز	نمک وانادیم (III)	بنفش	نمک وانادیم (II)	۲۴۲
رنگ	محلول											
زرد	نمک وانادیم (V)											
آبی	نمک وانادیم (IV)											
سبز	نمک وانادیم (III)											
بنفش	نمک وانادیم (II)											



هر قسمت ۰/۲۵	۲۴۳	الف) ۱- چون دمای موتور جت بالاست باید فلز مورد استفاده نقطه ذوب بالایی داشته باشد ۲- باید سبک بوده و چگالی کمی داشته باشد ۳- در برابر سایش و خوردگی مقاوم باشد. ب) چون تیتانیوم با ذرات موجود در آب دریا واکنش نمی دهد، در ساخت پروانه کشتی ها بکار می رود.
هر قسمت ۰/۲۵	۲۴۴	الف) نیتینول ب) ۱- ساخت سازه فلزی در ارتودنسی ۲- ساخت استنت برای رگها ۳- ساخت قاب عینک
هر قسمت ۰/۲۵	۲۴۵	الف) ۵+ به رنگ زرد ب) ۵+ به رنگ زرد ج) ۴+ به رنگ آبی
به ازای هر کسر ۰/۲۵ و جواب ۰/۲۵	۲۴۶	$100 \text{ g Ti} \times \frac{1 \text{ mol Ti}}{48 \text{ g Ti}} \times \frac{1 \text{ mol FeTiO}_3}{1 \text{ mol Ti}} \times \frac{152 \text{ g FeTiO}_3}{1 \text{ mol FeTiO}_3} \times \frac{100}{80} = 395.8$

**پاسخنامه سوال شیمی ۳ (فصل چهار: شیمی، راهی به سوی آینده روشن تر)**

صفحه: ۸۹ تا ۹۳

استان : بوشهر

هر مورد ۰/۲۵	۲۴۷	ستون (آ) آ) تأمین غذای جهان ب) ساخت مبدل های کاتالیستی پ) مانع گسترش بیماری وبا ت) تحول در صنعت پوشاک و بسته بندی ستون (ب) a) تصفیه آب b) تولید کود شیمیایی مناسب c) تولید پلاستیک d) تولید آنتی بیوتیک ها e) کاهش آلودگی ناشی از مصرف بنزین
۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	۲۴۸	آ) درست ۰/۲۵ ب) نادرست: ۰/۲۵ از نظر زمانی تولید ویتامین (آ) <u>پس</u> از تهیه اوره و آمونیاک صورت گرفته است. ۰/۲۵



	پ) نادرست، ۰/۲۵. به دلیل خروج گاز <u>نیتروژن دی اکسید</u> از آگزوز خودروها، هوای آلوده کلان شهرها به ویژه در صبح ها به رنگ قهوه ای دیده می شود. ۰/۲۵	
هر مورد ۰/۲۵	با توجه به واژه های داخل کادر، کلمه مناسب برای تکمیل هر عبارت را بنویسید. آ) بیشتر (ب) نادرست. (پ) الکترونیک. (ت) پیش ث) گوناگون - یکنواخت.	۲۴۹
۰/۵  ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵	آ) سوخت های فسیلی با کیفیت پایین مقادیر متفاوتی گوگرد دارند که با سوزاندن این مواد در نیروگاه ها و خودروها، گوگرد آن سوخته و به گاز SO <sub>2</sub> تبدیل می شود. ب) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$ پ) هیدروکربن های نسوخته ت) مقداری از هیدروکربن های گازی شکل بدون هر گونه سوختن از منبع سوخت خارج شده، وارد هواکره می شوند.	۲۵۰
۱  ۱  ۱  ۰/۲۵	تن؟ $CO = 9 \times 10^6 \times \frac{60 \text{ Km}}{1 \text{ خودرو}} \times \frac{5.99 \text{ g}}{1 \text{ Km}} \times \frac{10^{-6} \text{ تن}}{1 \text{ g}} = 3234.6$ تن؟ $CxHy = 9 \times 10^6 \times \frac{60 \text{ Km}}{1 \text{ خودرو}} \times \frac{1.67 \text{ g}}{1 \text{ Km}} \times \frac{10^{-6} \text{ تن}}{1 \text{ g}} = 901.8$ تن؟ $NO = 9 \times 10^6 \times \frac{60 \text{ Km}}{1 \text{ خودرو}} \times \frac{1.04 \text{ g}}{1 \text{ Km}} \times \frac{10^{-6} \text{ تن}}{1 \text{ g}} = 561.6$ $3234.6 + 901.8 + 561.6 = 4698$ تن	۲۵۱
هر مورد ۰/۲۵	آ) e (ب) b (پ) در اثر سوختن ناقص هیدروکربن ها	۲۵۲
۲/۵	هر کدام ۰/۲۵ A:NO / B:NO <sub>2</sub> / C:O <sub>3</sub> ب) NO <sub>2</sub> ۰/۲۵ پ) بله، با گذشت زمان بین گاز NO خارج شده از آگزوز و اکسیژن موجود در هوا واکنش $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ رخ می دهد ۰/۵ و منجر به کاهش غلظت NO و افزایش غلظت NO <sub>2</sub> می شود. ۰/۲۵ در ضمن در یک روز آفتابی با انجام واکنش $NO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{(g)} + O_{3(g)}$ ۰/۵، غلظت NO <sub>2</sub> کاهش و غلظت اوزون تروپوسفری افزایش می یابد. ۰/۲۵	۲۵۳



۰/۷۵	آ) نیتروژن دی اکسید، ۰/۲۵ در یک روز آفتابی با انجام واکنش $\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{O}_{3(g)}$ ۰/۵ اوزون تروپوسفری تولید می شود.	۲۵۴				
۰/۷۵	ب) بین گاز $\text{NO}$ خارج شده از آگزوز و اکسیژن موجود در هوا واکنش $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$ رخ می دهد ۰/۵ و منجر به کاهش غلظت $\text{NO}$ و افزایش غلظت $\text{NO}_2$ می شود. ۰/۲۵					
هر مورد ۰/۲۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون (ب)</th> <th>ستون (آ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>آ) رنگ قهوه ای هوای آلوده ...e...</p> <p>ب) سوخت فسیلی با کیفیت پایین ...b...</p> <p>پ) سوختن ناقص سوخته های فسیلی ...c...</p> <p>ت) اوزون تروپوسفری ...d...</p> </td> <td> <p>a) <math>\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)}</math></p> <p>b) <math>\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{2(g)}</math></p> <p>c) <math>\text{C}_8\text{H}_{18(g)} + 17\text{O}_{2(g)} \rightarrow 16\text{CO}_{(g)} + 18\text{H}_2\text{O}_{(g)}</math></p> <p>d) <math>\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{O}_{3(g)}</math></p> <p>e) <math>2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}</math></p> </td> </tr> </tbody> </table>	ستون (ب)	ستون (آ)	<p>آ) رنگ قهوه ای هوای آلوده ...e...</p> <p>ب) سوخت فسیلی با کیفیت پایین ...b...</p> <p>پ) سوختن ناقص سوخته های فسیلی ...c...</p> <p>ت) اوزون تروپوسفری ...d...</p>	<p>a) <math>\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)}</math></p> <p>b) <math>\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{2(g)}</math></p> <p>c) <math>\text{C}_8\text{H}_{18(g)} + 17\text{O}_{2(g)} \rightarrow 16\text{CO}_{(g)} + 18\text{H}_2\text{O}_{(g)}</math></p> <p>d) <math>\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{O}_{3(g)}</math></p> <p>e) <math>2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}</math></p>	۲۵۵
ستون (ب)	ستون (آ)					
<p>آ) رنگ قهوه ای هوای آلوده ...e...</p> <p>ب) سوخت فسیلی با کیفیت پایین ...b...</p> <p>پ) سوختن ناقص سوخته های فسیلی ...c...</p> <p>ت) اوزون تروپوسفری ...d...</p>	<p>a) <math>\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)}</math></p> <p>b) <math>\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{2(g)}</math></p> <p>c) <math>\text{C}_8\text{H}_{18(g)} + 17\text{O}_{2(g)} \rightarrow 16\text{CO}_{(g)} + 18\text{H}_2\text{O}_{(g)}</math></p> <p>d) <math>\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{O}_{3(g)}</math></p> <p>e) <math>2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}</math></p>					
۰/۲۵	۱) $\text{CO}$ (آ) هوای آلوده بوی بدی دارد، چهره شهر را زشت می کند، فرسودگی ساختمان ها و پوسیدگی خودروها را سرعت می بخشد، سبب ایجاد و تشدید بیماری های تنفسی از جمله برونشیت، آسم، سرطان ریه و حتی مرگ می شود.	۲۵۶				
صفحه: ۸۹ تا ۹۳		استان: شهرستان های تهران				
۰/۷۵	آ) انرژی فعالسازی A و محتوای انرژی واکنش دهنده ها B و محتوای انرژی فرآورده ها E	۲۵۷				
۰/۲۵	ب) C					
۰/۵	پ) ۲- انحلال آمونیوم نیترات، چون یک فرایند گرماگیر است.					
۰/۵	ت) A و D					
۰/۲۵	$14 + 16 + 35.5 = 65.5 (0/25)$	جرم مولی $\text{NOCl}$				
۰/۵	$\text{molNOCl} = 32/75 \text{ gNOCl} \times \frac{1 \text{ molNOCl}}{65.5 \text{ gNOCl}} = 0.5 \quad (0/5)$					



۰/۵	$\Delta H = 2 \text{ mol} \times \frac{6.25 \text{ kJ}}{1 \text{ mol NOCl}} = 25$	(0/5)	
۰/۲۵		$E_a = 64 - 25 = 39$	(0/25)
۰/۵	الف) چون سطح انرژی فراورده ها بیشتر است پس فراورده ها ناپایدار تر و واکنش گرماگیر است.		۲۵۹
۰/۵	ب) $\Delta H = +40 \text{ kJ}$		
۰/۵	$E_a = 40 + 70 = 110 \text{ kJ}$		
۰/۵	در واکنش (I) یک مول M مصرف می شود پس می توان به کمک استوکیومتری تغییر آنتالپی واکنش (I) را بدست آورد :		۲۶۰
۰/۵	$1 \text{ mol M} \times \frac{6 \text{ kJ}}{0.4 \text{ mol M}} = 15 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow \Delta H_I = -15 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$		
۰/۵	همه گرمای آزاد شده در واکنش (I) ، با انجام واکنش (II) ، جذب شده است		
۰/۵	پس $\Delta H_{II} = +15 \text{ kJ}$		
۰/۵	با توجه به نمودار خواهیم نوشت:		
۰/۵	$E_a = 15 + 50 = 65 \text{ kJ}$ .		
۰/۵	الف- Au (۰/۲۵) چون انرژی فعال سازی را بیشتر کاهش می دهد (۰/۲۵)		۲۶۱
۰/۵	ب- با حذف گاز نیتروژن دی اکسید از آلودگی هوا و اثرات زیست محیطی جلوگیری می کند (۰/۵)		
۰/۲۵	آ) بله ۰/۲۵- یک فراورده را تولید کرده اند ۰/۲۵- سطح (محتوای انرژی) یکسان دارند. ۰/۲۵		۲۶۲
۰/۵	ب) استفاده از کاتالیزگر مناسب، زیرا انرژی فعال سازی کاهش یافته است.		
۰/۵	<p>پ)</p>		





۰/۵	الف) درست ۰/۲۵ برخی فلزات واسطه کاتالیزگر می باشند	۲۶۳
۰/۵	ب) درست ۰/۲۵ با بکار بردن کاتالیزگر انرژی کمتری مورد نیاز است و واکنش در دمای کمتر انجام می شود ۰/۲۵	
۰/۵	پ) نادرست ۰/۲۵ کاتالیزگر با کاهش انرژی فعالسازی سرعت واکنش را افزایش می دهد. ۰/۲۵	
۰/۵	ت) درست ۰/۲۵ کاتالیزگر مقدار فراورده و گرمای واکنش را تغییر نمی دهد ۰/۲۵	
۰/۵	ث) نادرست ۰/۲۵ کاتالیزگر سرعت همه واکنش ها را افزایش می دهد ۰/۲۵	
۰,۵ نمره	$\Delta H$ این واکنش برابر است با گرمای مورد نیاز برای ۲ مول فراورده $\Delta H = 2 * 40 = 80 \text{ KJ}$	۲۶۴
۰,۵ نمره	تفاوت انرژی فعال سازی در حضور و در غیاب کاتالیزگر ) $= 230 - (30 + \Delta H)$ $= 230 - (30 + 80) = 120 \text{ KJ}$	
۰,۲۵ نمره	الف - ۳۰ KJ	۲۶۵
۰,۵ نمره	ب - در هر دو ۲۵ KJ	
۱/۲۵	$E_a = 90$ $\Delta H = 90 - 100 = -10$ 0/25	۲۶۶
	0/25 آنتالپی پیوند فراورده - آنتالپی پیوند مواد اولیه = $\Delta H$ 0/75 $2(B-C) - 2(A-C) = \Delta H$ $A-C=65$	
صفحه: 97 تا 100		استان: اردبیل
۱	در مسیر گازهای خروجی از اگزوز خودروها قطعه ای قرار می دهند که می تواند باعث حذف یا کاهش آلاینده ها شود که به آن مبدل کاتالیستی می گویند. ( یک نمره )	۲۶۷
۲	آ) رودیم (۰/۲۵) - پالادیم (۰/۲۵) - پلاتین (۰/۲۵) ب) حذف (۰/۲۵) - کاهش (۰/۲۵) پ) $CO_2$ (۰/۲۵) ت) $N_2$ (۰/۲۵) - $O_2$ (۰/۲۵)	۲۶۸
۲	آ) درست (۰/۲۵)	۲۶۹



	<p>ب) نادرست (۰/۲۵) - هر کاتالیزگر به شمار معدودی واکنش سرعت می بخشد. (۰/۵)</p> <p>پ) درست (۰/۲۵)</p> <p>ت) نادرست (۰/۲۵) - در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی با ورود آمونیاک و انجام واکنش با گاز های NO و NO<sub>2</sub> به گاز N<sub>2</sub> تبدیل می شوند. (۰/۵)</p>	
۱/۵	<p>۱) هر کاتالیزگر اغلب اختصاصی و انتخابی عمل می کند. (۰/۵)</p> <p>۲) در حضور کاتالیزگر نباید واکنش های ناخواسته دیگری انجام شود. (۰/۵)</p> <p>۳) کاتالیزگر در شرایط انجام واکنش باید پایداری شیمیایی و گرمایی مناسبی داشته باشد. (۰/۵)</p>	۲۷۰
۲	<p>فرمول شیمیایی هر ترکیب (۰/۲۵) - هر ضریب (۰/۲۵)</p> $C_xH_y(g) + (x + \frac{y}{4})O_2(g) \rightarrow xCO_2(g) + \frac{y}{2}H_2O(g)$ <p>(۰/۵)                      (۰/۵)                      (۰/۵)                      (۰/۵)</p>	۲۷۱
۱	<p>آ) <math>E_a = 334 \text{ KJ}</math> - <math>H\Delta = 566 \text{ KJ}</math> (۰/۲۵)</p> <p>ب) انرژی فعال سازی کاهش می یابد (۰/۲۵) - آنتالپی واکنش تغییر نمی کند (ثابت) (۰/۲۵)</p>	۲۷۲
۲/۲۵	<p>آ) چون سطح تماس آلاینده ها با کاتالیزگر افزایش می یابد. (۰/۵)</p> <p>ب) رودیم (۰/۲۵) - پالادیم (۰/۲۵) - پلاتین (۰/۲۵)</p> <p>پ) چون در این حالت سطح تماس گاز های آلاینده با کاتالیزگر بیش تر می شود و کارایی کاتالیزگر افزایش می یابد (۰/۵).</p> <p>ت) چون با کاهش دما سرعت واکنش های شیمیایی کاهش می یابد در نتیجه انرژی لازم جهت انجام واکنش فراهم نمی شود. (۰/۵)</p>	۲۷۳
۱	<p>با استفاده از یک وسیله تولید گرما مانند گرمکن الکتریکی در اطراف آگروز اتومبیل ، مبدل کاتالیستی می تواند دمای مورد نیاز برای انجام واکنش را فراهم سازد. (یک نمره)</p>	۲۷۴



۲	$\text{NO(g)} + \text{NO}_2\text{(g)} + 2\text{NH}_3\text{(g)} \rightarrow 2\text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{O(g)}$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)   (۰/۲۵)   (۰/۵)   (۰/۵)   (۰/۵)</p>	۲۷۵
۱/۵	<p>گرم <math>7/98 = (1/67 - 0/07) + (5/99 - 0/61) + (1/04 - 0/04)</math> = مقدار کاهش آلاینده ها در یک کیلومتر</p> <p style="text-align: right;">(۰/۵)</p> $x \text{ ton} = 1,000,000 \times \frac{5 \cdot \text{km}}{1 \text{ خودرو}} \times \frac{7/98 \text{g}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ ton}}{1,000,000 \text{g}} = 399 \text{ ton}$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)   (۰/۲۵)   (۰/۲۵)   (۰/۲۵)</p>	۲۷۶
۰,۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۵ ۰,۵ ۰,۵	<p>الف) واکنش تولید <math>\text{CO}_2</math> (۰,۲۵ نمره) چون انرژی فعالسازی کمتری دارد. (۰,۲۵ نمره)</p> <p>ب) <math>\text{NO}</math> (۰,۲۵ نمره)</p> <p>ج) <math>\text{CO}</math> (۰,۲۵ نمره)</p> <p>د) برای شروع این واکنشها به مقداری گرما (۰,۲۵ نمره) به عنوان انرژی فعالسازی نیاز است. (۰,۲۵ نمره)</p> <p>ه) واکنش ۱ <math>E_a = 381 \text{ kJ}</math> و <math>\Delta H = -181 \text{ kJ}</math></p> <p>واکنش ۲ <math>E_a = 334 \text{ kJ}</math> و <math>\Delta H = -566 \text{ kJ}</math></p>	۲۷۷
۰,۵ ۰,۵ ۰,۵	<p>الف) ۰,۴ ثانیه - کاهش</p> <p>ب) فلزی - ۲-۱۰ نانومتر</p> <p>ج) کاهش</p>	۲۷۸
۰,۵ ۰,۵ ۰,۵	<p>الف) <math>\text{CO}; \frac{5.99-0.61}{0.61} \times 100 = \%89.8</math></p> <p><math>\text{C}_x\text{H}_y; \frac{1.67 - 0.07}{1.67} \times 100 = \%95.8</math></p> <p><math>\text{NO}; \frac{1.04 - 0.04}{1.04} \times 100 = \%96/15</math></p> <p style="text-align: right;">ب) <math>\text{NO}</math></p>	۲۷۹



۰,۲۵		
۱	(الف درست ب) نادرست (اغلب) ج درست (د) نادرست (آسان میشود).	۲۸۰
۰,۷۵		۲۸۱ Pd , Pt , Rh
۰,۷۵	مبدل کاتالیستی در خودروهای دیزلی گازهای $NO$ , $NO_2$ را به گاز نیتروژن تبدیل نمی کند ( ۲۵,نمره) بنابراین برای این خودروها تبدیلی طراحی کرده اند که با ورود آمونیاک (۲۵,نمره) تا حدود زیادی از ورود آلاینده های $NO$ , $NO_2$ به هواکرة جلوگیری می شود. (۲۵,نمره)	۲۸۲
۱		۲۸۳ (الف)
۰,۲۵	$NO(g) + NO_2(g) + 2 NH_3 \rightarrow 2 N_2(g) + 3 H_2 O$ (ب) به منظور حذف آلاینده های $NO$ , $NO_2$	
۰,۵	افزایش سطح تماس (۲۵,نمره) آلاینده ها با سطح کاتالیست باعث افزایش سرعت واکنش ها می شود. (۲۵,نمره)	۲۸۴
	$C_x H_{2x+2} + \left(\frac{3x+1}{2}\right) O_2 \rightarrow x CO_2 + (x+1) H_2 O$ $2NO_x \rightarrow x N_2 + x O_2$ $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$	۲۸۵
۰,۵	هر کاتالیزگر به شمار معدودی واکنش سرعت می بخشد.	۲۸۶
۰/۷۵	(الف) $C_x H_y$ , $NO$ , $CO$ یا کربن منواکسید ، نیتروژن منواکسید ، هیدروکربن های نسوخته	۲۸۷
۱	(ب) آلاینده های خروجی از اگزوز خودروها در کسری از ثانیه از موتور خارج شده و وارد هوا کره می شوند. - ودمای این آلاینده ها در این زمان بسیار کوتاه به سرعت کاهش می یابد.	



۰/۵	پ) یعنی برای هرواکنش باید به دنبال کاتالیزگر مناسب آن واکنش بگردیم کاتالیزگر نمی تواند همه واکنش ها را سرعت ببخشد.	
۰/۵	از واکنش گاز $N_2$ با گاز $O_2$ در دمای بالای موتور خودرو تشکیل می شود.	۲۸۸
۰/۵	از سوختن ناقص سوخت در موتور خودرو تشکیل می شود.	
۰/۲۵	الف) سرامیک	۲۸۹
۰/۷۵	ب) فلزات رودیوم $Rh$ ، پالادیوم $Pd$ و پلاتین $Pt$	
۰/۲۵	پ) به نوع کاتالیزگرهای موجود در آن	
۰/۲۵	الف) نادرست	۲۹۰
۰/۲۵	ب) درست	
۰/۲۵	پ) درست	
۰/۵	الف) چون کارایی مبدل های کاتالیستی پس از مدتی کار کردن کاهش می یابد.	۲۹۱
۰/۵	ب) تا سطح تماس آلاینده ها با کاتالیزگرها زیاد شده کارایی کاتالیزگر افزایش یابد.	
۰/۵	پ) چون انرژی فعال سازی بسیار بالایی دارند.	
۰/۵	کاتالیزگر پایداری شیمیایی و گرمایی بالاتری داشته باشد.	۲۹۲
۰/۵	اختصاصی و انتخابی عمل کردن کاتالیزگرها	
۰/۲۵	انتخاب درست کاتالیزگر	
۱/۵	$NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$	۲۹۳
۰/۵	الف) چون انرژی فعال سازی بسیار بالایی دارند.	۲۹۴
۰/۲۵	ب) واکنش اول	
.۵	پ) تبدیل هیدرو کربن های نسوخته به مواد بی خطر $CO_2$ و $H_2O$	
۰/۷۵	الف) واکنش ۱ چون انرژی فعال سازی آن کمتر است.	۲۹۵
۰/۷۵		



۰/۱۵	(ب) واکنش ۲ چون گرمای آزاد شده در آن بیشتر است یا اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها در آن بیشتر است. (پ) واکنش ۱ $381\text{kJ}$ و واکنش ۲ $334\text{kJ}$	
۰/۲۵ ۱/۷۵	الف) NO ب) مقدار گرم کاهش آلاینده CO هنگام استفاده از مبدل $5/38\text{g}$ $5/99 - 0/61 = 5/38\text{g}$ $1000\text{Car} \times \frac{30\text{Km}}{1\text{Car}} \times \frac{5/38\text{g}}{1\text{Km}} \times \frac{1\text{kg}}{1000\text{g}} \times \frac{1\text{ton}}{1000\text{kg}} = 0/161\text{ton}$	۲۹۶
۱	در مسیر گازهای خروجی از آگزوز خودروها قطعه ای قرار می دهند که می تواند باعث حذف یا کاهش آلاینده ها شود که به آن مبدل کاتالیستی می گویند. (یک نمره)	۲۹۷
صفحه: ۱۰۱ تا ۱۰۳		استان: ایلام
۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	آ) جهت ب) تولید پ) غذا ت) افزایش بهره وری ث) آمونیاک	۲۹۸
۰/۷۵ ۰/۷۵	آ) نادرست. نیتروژن به صورت ترکیبات نیتروژن دار مانند آمونیاک و اوره جذب می شود. ب) درست. برای رشد هر گیاهی محدوده pH خاصی مورد نیاز است.	۲۹۹
۰/۲۵ ۰/۲۵	آ) کم ب) Fe	۳۰۰
۰/۲۵ ۰/۷۵	آ) تغییر غلظت ب) به سمت راست. زیرا واکنش در جهت جبران تغییر ایجاد شده پیش می رود.	۳۰۱



۰/۲۵		$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H]^3}$ (پ)	
۰/۵		$K_1 = \frac{(0/14)^2}{(0/07)(0/5)^3} = 2/24$	
۰/۵		$K_2 = \frac{(0/16)^2}{(0/11)(0/47)^3} = 2/24$	
۰/۵		مقادیر ثابت تعادل در هر دو حالت برابر است. در نتیجه تغییر غلظت یکی از گونه ها ثابت تعادل را تغییر نمی دهد فقط تعادل را جابه جا می کند.	
۰/۷۵	آ) به سمت چپ. تا هیدروژن تولید شود و کاهش غلظت هیدروژن جبران شود (اصل لوشاتلیه)		۳۰۲
۰/۷۵	ب) به سمت چپ. تا آمونیاک مصرف شود و افزایش غلظت آن جبران شود (اصل لوشاتلیه)		
۰/۲۵		$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H]^3}$	۳۰۳
۰/۵		$K_1 = \frac{(0/28)^2}{(0/62)(0/1)^3} = 126/45$	
۰/۷۵		a) $K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H]^3}$	۳۰۴
۰/۷۵		b) $K^* = \frac{[NH_3]}{[N_2]^{\frac{1}{2}}[H]^{\frac{3}{2}}}$	
۱		$K^* = \frac{[NH_3]}{[N_2]^{\frac{1}{2}}[H]^{\frac{3}{2}}} = (K)^{\frac{1}{2}} = (0/36)^{\frac{1}{2}} = 0/6$	
۰/۷۵		$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H]^3}$	۳۰۵
۰/۷۵		$0/008 = \frac{(0/02)^2}{[N_2](0/5)^3} \rightarrow [N_2]=0.4$	
		$N_2 = \text{تعدادمول} \times \text{حجم} = 0/4 \times 2 = 0/8 \text{ mol}$	



۰/۷۵																	
صفحه: ۱۰۴ تا ۱۰۸		استان : اصفهان															
هر مورد ۰/۲۵	الف) نادرست به یک تعادل جدید می‌رسد. ب) نادرست افزایش فشار باعث جابجای تعادل در جهت تولید مول‌های گازی کمتر می‌شود. ج) نادرست - باعث جابه‌جایی برخی سامانه‌های تعادلی می‌شود.	۳۰۶															
۰/۲۵ ۰/۲۵	الف) کاهش حجم. ب) تغییر نمی‌کند.	۳۰۷															
۰/۷۵ هر مورد ۰/۵	<p><math>V_1 &gt; V_2</math>، با تغییر حجم تعداد مولکول‌های <math>N_2</math> و <math>H_2</math> کاهش و مولکول‌های <math>NH_3</math> افزایش می‌یابد، یعنی تعادل در جهت تعداد مول گازی کمتر جا به جا شده است پس فشار افزایش و حجم کاهش یافته است.</p> <p>ب)</p> $[N_2] = \frac{2 \times 0/001 \text{ mol}}{0/2 \text{ L}} = 0/01 \text{ mol.L}^{-1}$ $[H_2] = \frac{2 \times 0/001 \text{ mol}}{0/2 \text{ L}} = 0/01 \text{ mol.L}^{-1}$ $[NH_3] = \frac{6 \times 0/001 \text{ mol}}{0/2 \text{ L}} = 0/03 \text{ mol.L}^{-1}$ $K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{(0/03)^2}{(0/01)(0/01)^3} = 9 \times 10^4 \text{ mol}^{-2} \cdot L^2$	۳۰۸															
۰/۵ ۰/۵	الف) با افزایش دما مقدار $K$ کاهش یافته پس $q$ در سمت راست یا سمت فرآورده‌ها قرار دارد. ب) با افزایش دما، سامانه تعادلی در جهت برگشت جابه‌جا شده و محلول پررنگ‌تر می‌شود.	۳۰۹															
هر خانه جدول ۰/۲۵	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>مقدار یا مول</th> <th>مقدار یا مول</th> <th>غلظت</th> <th>غلظت</th> <th>ثابت تعادل</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>O_2</math></td> <td><math>SO_3</math></td> <td><math>SO_2</math></td> <td><math>SO_3</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>کم</td> <td>کم</td> <td>زیاد</td> <td>زیاد</td> <td>بدون تغییر</td> </tr> </tbody> </table> <p>با حرکت پیستون به سمت پایین حجم سامانه کاهش یافته و در نتیجه غلظت همه مواد شرکت‌کننده در واکنش افزایش می‌یابد. اما از آنجا که تعادل برای جبران کاهش حجم به سمت مول‌های گازی کمتر جابه‌جا می‌شود پس واکنش رفت</p>	مقدار یا مول	مقدار یا مول	غلظت	غلظت	ثابت تعادل	$O_2$	$SO_3$	$SO_2$	$SO_3$		کم	کم	زیاد	زیاد	بدون تغییر	۳۱۰
مقدار یا مول	مقدار یا مول	غلظت	غلظت	ثابت تعادل													
$O_2$	$SO_3$	$SO_2$	$SO_3$														
کم	کم	زیاد	زیاد	بدون تغییر													





۱	پیشرفت بیشتری داشته و تعداد مول گوگرد تری اکسید افزایش و تعداد مول‌های واکنش‌دهنده‌ها کاهش می‌یابد. ثابت تعادل نیز فقط به دما وابسته است و تغییر نمی‌کند.	
۱	با باز کردن پیچ، به خاطر مقدار گاز بیشتر در ظرف (۲) پیستون به طرف چپ رانده می‌شود (۰/۲۵) و در نتیجه حجم ظرف (۲) افزایش می‌یابد (۰/۲۵) و به این ترتیب تعادل $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ طبق اصل لوشاتلیه در جهت مولی گازی بیشتر یعنی در جهت رفت (۰/۲۵) و با کاهش حجم ظرف (۱) تعادل گازی، در جهت مول گازی کمتر یعنی جهت برگشت جابجا می‌شود. (۰/۲۵)	۳۱۱
۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵	الف) واکنش ۲ ب) واکنش ۱- زیرا تعداد مول‌های گازی در دو طرف معادله یکسان است. ج) واکنش ۲- افزایش حجم موجب کاهش فشار و جابه‌جایی تعادل در جهت تعداد مول‌های گازی بیشتر می‌شود بنابراین تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و فرآورده افزایش می‌یابد.	۳۱۲
۰/۵ ۰/۵	الف) $a \geq b$ افزایش فشار تعادل را به سمت تعداد مول کمتر (ماده بی‌رنگ) جابه‌جا کرده است. ب) آبی رنگ - زیرا تعادل گرماگیر است وقتی سرد می‌شود در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.	۳۱۳
۰/۵ ۰/۵	الف) با کاهش دما طبق اصل لوشاتلیه، واکنش در جهت رفت جابه‌جا شده و محلول پر رنگ‌تر می‌شود. ب) بی اثر است، زیرا فاز گازی وجود ندارد.	۳۱۴
۰/۵	$a=1$ زیرا تعداد مول گاز باید برابر باشد تا فشار تاثیری نداشته باشد.	۳۱۵
۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	الف) $K = \frac{[AB]}{[A][B]} = \frac{0/2}{0/2 \times 0/2} = 5$ ب) در جهت رفت ج) کاهش K	۳۱۶
۰/۷۵	مطابق شکل در دمای بالاتر تعداد مولکول‌های فرآورده کمتر است. یعنی با افزایش دما واکنش به سمت برگشت جابه‌جا شده و در نتیجه واکنش گرماده است.	۳۱۷
۱	ب - زیرا با افزایش دما نسبت غلظت فرآورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها افزایش یافته پس واکنش در جهت رفت جابه‌جا شده در نتیجه واکنش رفت گرماگیر است. از طرفی چون با افزایش فشار واکنش در جهت رفت جابه‌جا شده بنابراین تعداد مول‌های گازی فرآورده کمتر است.	۳۱۸
۰/۵	الف) در جهت برگشت - زیرا با افزایش دما، K افزایش می‌یابد پس واکنش گرماگیر است.	۳۱۹



۰/۵	(ب) سمت فراورده‌ها، زیرا با افزایش فشار، تعادل به سمتی جابه‌جا می‌شود که تعداد مول‌های گازی کمتر شود و طبق اصل لوشاتلیه تغییر تحمیل شده را جبران کند و چون مقدار $D$ کم شده پس ضرایب استوکیومتری در فراورده بیشتر است.	
۰/۵	(ج) غلظت $C$ کاهش می‌یابد و طبق اصل لوشاتلیه در جهت رفت جابه‌جا شده و مقدار فراورده $D$ زیاد می‌شود.	
هر مورد ۰/۲۵	الف) گرماده ب) کاهش ثابت تعادل	۳۲۰
۰/۷۵	نمودار ۳ - زیرا این واکنش گرماده است و با افزایش دما مقدار ثابت تعادل کاهش می‌یابد.	۳۲۱
۰/۷۵	گرماده - در شکل ۲ با افزایش دما تعداد مولکول $HCl$ کم می‌شود که نشان دهنده گرماده بودن واکنش است.	۳۲۲
۰/۵	بر اثر گرم کردن سامانه در جهت برگشت (تولید $COCl_2$ آبی رنگ) پیش می‌رود، پس $q$ در سمت فرآورده و واکنش گرماده است	۳۲۳
۰/۲۵	با افزایش دما $K$ کم می‌شود.	
۰/۷۵	۱/۳ - زیرا تعادل گرماده است و با افزایش دما مقدار ثابت تعادل کاهش می‌یابد.	۳۲۴
۰/۵	کاهش دما و افزایش فشار بر سامانه گازی.	۳۲۵
۰/۵	الف) $q$ در سمت چپ معادله قرار داشته و واکنش گرماگیر است.	۳۲۶
۰/۵	ب) تعادل به سمت فراورده پیش رفته و رنگ مخلوط آبی تر می‌شود.	
۰/۵	صعودی - نمودار ص ۱۰۷ کتاب درسی	۳۲۷
		
۰/۷۵	الف) با باز شدن شیر بین دو ظرف، حجم افزایش می‌یابد اگرچه فشار کلی ثابت است اما غلظت مواد کم می‌شود، پس تعادل به سمت مول‌های گازی بیشتر می‌رود یعنی در جهت برگشت.	۳۲۸
۰/۲۵	ب) فرایند هابر	
۰/۲۵	الف) تعادل به سمت کامل شدن پیش می‌رود	۳۲۹
۰/۵	ب) زیرا اگر چه کاهش دما، تعادل را به سمت محصول جابه‌جا می‌کند، اما سرعت رسیدن به تعادل را آنقدر کم می‌کند که تولید آمونیاک در عمل امکان‌پذیر نخواهد بود.	



۰/۵	ج) کاتالیزگر کمک می‌کند که در دماهای به نسبت کمتری، آمونیاک سریع‌تر تشکیل شود یعنی آمونیاک به مقدار بیشتر و ارزان‌تر تولید شود.	
۰/۵	د) افزایش فشار تا ۵۰۰ اتمسفر - استفاده از کاتالیزگر	
۰/۲۵	ه) زیرا در این دما فقط آمونیاک است که به صورت مایع تبدیل می‌شود و گازهای هیدروژن و نیتروژن برای ادامه جریان تولید به صورت گاز باقی می‌مانند.	
هر مورد ۰/۲۵	الف) افزایش (ب) کاتالیز گر (ج) کمتر (د) جوش (ه) فشار - درصد مولی آمونیاک	۳۳۰
۰/۷۵	۹۰ - با افزایش فشار در دمای ثابت، تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی بیشتر می‌شود.	۳۳۱
۰/۵ ۱	الف) بله - زیرا با افزایش فشار شیب نمودار کاهش پیدا کرده است. ب) در فشار atm ۲۰۰۰ در صد مولی آمونیاک در سامانه تقریباً برابر با ۹۰٪ است بنابراین تعداد مول آمونیاک موجود در سامانه را می‌توان با توجه به رابطه درصد مولی محاسبه کرد: $\text{درصد آمونیاک مولی} = \frac{\text{تعداد مول آمونیاک}}{\text{تعداد کل مول‌های گازی}} \times 100 \rightarrow 90 = \frac{n}{2} \times 100 \rightarrow n = 1/8 \text{mol}$ $\text{آمونیاک غلظت تعادلی} = \frac{\text{تعداد مول آمونیاک}}{\text{حجم سامانه}} = \frac{1/8 \text{mol}}{0/5L} = 3/6 \text{mol.L}^{-1}$	۳۳۲
هر مورد ۰/۲۵	الف) درست (ب) درست (ج) نادرست	۳۳۳
صفحه: ۱۰۹ تا ۱۱۳		استان: آذربایجان غربی
۱	آ) فرآوری ۰,۲۵ (ب) سنتز ۰,۲۵ (پ) استر ۰,۲۵ (ت) ۰,۲۵	۳۳۴
۱,۷۵	آ) درست ۰,۲۵ (ب) نادرست ۰,۲۵ دلیل: بجای کلمه <u>همه</u> ، <u>اغلب</u> ۰,۲۵ (پ) درست ۰,۲۵ ت) نادرست ۰,۲۵ دلیل: خام فروشی علاوه بر نفت و منابع معدنی حتی برای منابع کشاورزی مانند پنبه نیز صادق است. ۰,۲۵ (ث) درست ۰,۲۵	۳۳۵
۰,۵	بیشتر ۰,۲۵ دشوارتر ۰,۲۵	۳۳۶
	آ) واکنش ۳ از نوع اکسایش - کاهش ۰,۲۵ واکنش ۴ از نوع افزایشی ۰,۲۵	۳۳۷

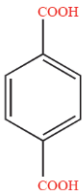
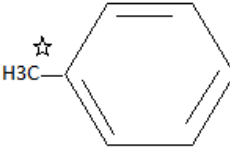
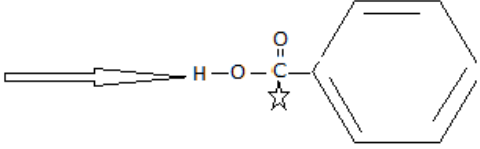
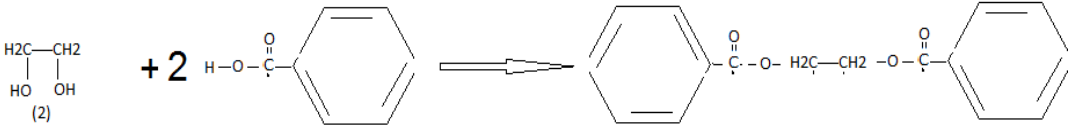


۲۰۲۵	(ب) پلی اتیلن ۰,۲۵ لوله های آب ۰,۲۵ (پ) فرآورده واکنش ۲ اتانول است ۰,۲۵ از آن آمین ۰,۲۵ و استر ۰,۲۵ تهیه می کنند. (ت) واکنش ۴ ۰,۲۵      (ث) واکنش ۲ ۰,۲۵	
۰,۷۵	A مواد خام ۰,۲۵      B مواد اولیه مهم و پر کاربرد در صنایع دیگر ۰,۲۵      C فرآورده هدف ۰,۲۵	۳۳۸
۲,۷۵	(آ) درست ۰,۲۵ دلیل: از واکنش اتن با گاز هیدروژن گاز اتان بدست می آید ۰,۲۵ که از شیمی یازده به یاد داریم که هیدروژن دار کردن در حضور کاتالیزگر نیکل انجام می شود. ۰,۲۵ (ب) درست ۰,۲۵ دلیل: از واکنش اتن با هیدروژن کلرید، کلرو اتان بدست می آید ۰,۲۵ که افشانه بی حس کننده موضعی کاربرد دارد. ۰,۲۵ (پ) درست ۰,۲۵ دلیل: از واکنش آلکن ها با آب الکل بدست می آید ۰,۲۵ پس اگر D اتانول (خاصیت ضد عفونی کنندگی دارد)، باشد، پس B همان آب است. ۰,۲۵ (ت) نادرست ۰,۲۵ دلیل: سوخت فندک گاز بوتان است. ۰,۲۵	۳۳۹
۱,۲۵	(۱) سنتز ۰,۲۵      (۲) خام فروشی ۰,۲۵      (۳) درصد خلوص ۰,۲۵      (۴) اتیل استات ۰,۲۵      (۵) کلرو اتان ۰,۲۵	۳۴۰
۱,۵	(آ) عامل استری ۰,۲۵      آب (E) + اتیل استات (D)      (C) استیک اسید + اتانول (B) ۰,۲۵ (ب) آب (E) ۲ پیوند دارد و (C) استیک اسید ۹ پیوند دارد اختلاف پیوند ها ۷ می باشد. ۰,۲۵ (پ) ساده ترین آلکن اتن است ۰,۲۵ فرمول یا جایگذاری صحیح ۰,۲۵      جواب ۰,۲۵ $\text{جرم کربن موجود در } C_2H_4 = \frac{2 \times 12}{(2 \times 12) + (4 \times 1)} \times 100 = \frac{600}{7}$ $\text{جرم مولی } C_2H_4 = 28$ $\text{درصد جرمی کربن در } C_2H_4 = \frac{600}{7 \times 28} \times 100 = 85/71$	۳۴۱
۰,۷۵	(آ) A پروپین ۰,۲۵      B پروپانول ۰,۲۵ (ب) B پروپانول دارای ۸ هیدروژن و C پروپانوئیک اسید دارای ۶ هیدروژن. تفاوت هیدروژن ها برابر ۲ می باشد. ۰,۲۵	۳۴۲
۱,۲۵	$C_4H_8 + HBr \rightarrow C_4H_9Br$ $\text{جرم کربن موجود در } C_4H_8 = \frac{4 \times 12}{(4 \times 12) + (8 \times 1)} \times 100 = \frac{4800}{56}$ $\text{جرم مولی } C_4H_8 = 56$ $\text{درصد جرمی کربن در } C_4H_8 = \frac{4800}{56 \times 56} \times 100 = 85/71\%$	۳۴۳



	$\text{جرم کربن موجود در } C_4H_9Br = \frac{\text{جرم کربن موجود در } C_4H_9Br}{\text{جرم مولی } C_4H_9Br} \times 100$ $= \frac{4 \times 12}{(4 \times 12) + (9 \times 1) + (1 \times 80)} \times 100 = 35\%$ <p>تفاوت درصد جرمی <math>85/71 - 35 = 50/71</math></p> <p>فرمول یا جایگذاری صحیح <math>0,25</math> هر جواب <math>0,25</math> تفاوت <math>0,25</math></p>	
صفحه: ۱۱۳ تا ۱۱۹		استان: آذربایجان شرقی
هر مورد $0,25$	پ) بیشتر	ب) بسیار کمی الف) بالا ۳۴۴
هر قسمت $0,25$		الف) پلی اتیلن ترفتالات - PET ب) مشخص کردن دو گروه عاملی - هر دو گروه عاملی گروه استری هستند.
هر قسمت $0,25$		
هر قسمت $0,25$		
	الف) نادرست ( $0,25$ ) - پلی اتیلن ترفتالات مانند پلی اتیلن، در طبیعت به آسانی و به سرعت تجزیه می شود ( $0,25$ ) ب) درست ( $0,25$ ) پ) درست ( $0,25$ )	۳۴۶
هر جای خالی $0,25$		
الف) $0,25$	الف) با توجه به ساختار این مواد، ترفتالیک اسید دو پیوند اشتراکی بیشتر از پارازایلن دارد.	
		۳۴۸



ب) ۰,۲۵	(ب) برابرد	
الف) ۰,۵  ب) ۰,۲۵ پ) ۰,۷۵	<p>الف) </p> <p>ب) پتاسیم پرمنگنات غلیظ</p> <p>پ) از ۳- به ۳+ رسیده یعنی ۶ درجه افزایش یافته</p>	۳۴۹
هر جای خالی  ۰/۵ نمره	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اتن</li> <li>• پارازیلن</li> <li>• PET</li> </ul>	۳۵۰
۲/۵ نمره	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ۱- و ۳- ۰/۵ نمره</li> <li>• کربن خارج از حلقه و ۶ واحد تغییر می کند ۰/۵ نمره</li> <li>• ابتدا ترکیب ۱ را با اکسنده مناسب به اسید تبدیل و سپس با اتیلن گلیکول به دی استر تبدیل می کنیم. ۰/۵ نمره هر معادله ۰/۵ نمره</li> </ul> <p>(1)  + اکسنده </p> <p>(2)</p> <p></p>	۳۵۱



نمره ۱/۲۵	روش ۲- زیرا مراحل کمتری دارد بنابراین بازده واکنش بالاتر و انرژی کمتری مصرف خواهد شد. در ضمن از دیدگاه اتمی شمار بیشتری از اتم ها به فراورده های سود مند تبدیل می شوند.	۳۵۲
هر مورد ۰/۲۵	دارای ۳ گروه عاملی استری و یک گروه عاملی اسیدی و یک گروه عاملی الکلی است ( ملکول های اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را یک در میان قرار داده و ترکیب می کنیم)	۳۵۳
هرمورد ۰/۲۵ نمره	<ul style="list-style-type: none"> <li>• پارا زایلن - ترفتالیک اسید</li> <li>• ۳- و ۳+</li> <li>• پتاسیم پرمنگنات</li> </ul>	۳۵۴