

جمهوری اسلامی ایران

وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

دبیرستان غیر دولتی پسرانه موحد

منطقه ۵ شهر تهران



پایه : دوازدهم

رشته : تمام رشته ها

نمونه سوالات

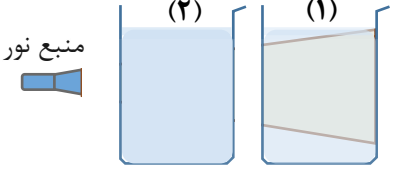
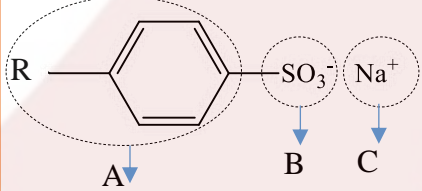
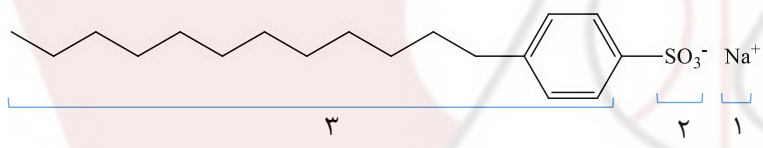
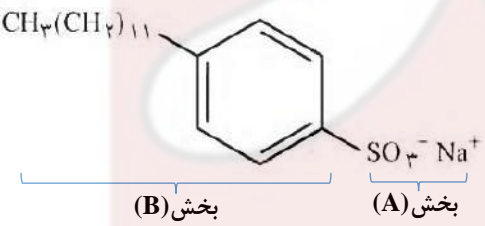

نام درس : شیمی ۳

نام استاد : آقای جدی

فصل اول مولکول ها در خدمت تندرستی

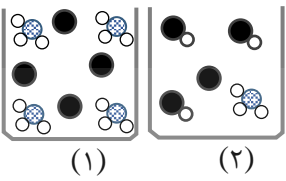
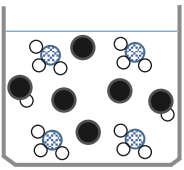
پاک کننده ها

تاریخ	بارم																											
۹۸ خ Kh	۹۷ د	<p>۱- با واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. <b>روغن زیتون - پاک کننده غیرصابونی - اسیدچرب - صابون</b></p> <p>* ... (آ).... ماده ای است که هم در چربی و هم در آب حل می شود.</p> <p>* پاک کننده ای با فرمول همگانی <math>\text{RCOO}^-\text{Na}^+</math> یک ..... (ب) ..... است.</p>																										
۹۸ د		<p>۲- با توجه با فرمول های مولکولی ترکیبات «a» و «b» :</p> <p>a) <math>\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{-COOH}</math>      b) <math>\text{C}_2\text{H}_7\text{-COOH}</math></p> <p>(آ) کدام فرمول ساختاری را می توان مربوط به اسیدهای چرب دانست؟</p> <p>(ب) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ ..... چرا؟ .....</p>																										
۹۹ ش		<p>۳- یک تفاوت در فرمول ساختاری صابون جامد و صابون مایع را بنویسید.</p>																										
۹۸ د		<p>۴- توده های مولکولی و یونی، ذره های سازنده مخلوط های (سوسپانسیونی / کلوئیدی) می باشند.</p>																										
۹۸ ش		<p>۵- مسیر عبور نور از میان (محلول ها / کلوئیدها) قابل مشاهده است.</p>																										
۴۰۰ خ	۱/۷۵	<p>۶- درست یا نادرست؟ ذره های موجود در محلول درشت تر از کلوئید هستند، به همین دلیل نور را پخش می کنند.</p>																										
۹۸ kh		<p>۷- مسیر عبور نور از میان کدام یک از مخلوط های زیر قابل دیدن است؟ چرا؟</p> <p>آب نمک - شربت معده</p>																										
۹۷ kh	۰/۲۵	<p>۸- کلوئیدها مخلوط هایی (.....) محسوب می شوند.</p> <p><b>همگن - اسید - ناهمگن - باز - اکسایش - کاهنده</b></p>																										
۹۹ ش		<p>۹- آب و عسل یک مخلوط (همگن-ناهمگن) تشکیل می دهند، که توانایی پخش نور را (دارد/ندارد).</p>																										
۹۷ د	۱/۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ویژگی</th> <th>نوع مخلوط</th> <th>سوسپانسیون</th> <th>کلوئید</th> <th>محلول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>رفتار در برابر نور</td> <td>نور را پخش ... (آ)...</td> <td>نور را پخش می کند</td> <td>نور را پخش ... (ب)...</td> <td>نور را پخش ... (ب)...</td> </tr> <tr> <td>همگن بودن</td> <td>ناهمگن</td> <td>ناهمگن</td> <td>ناهمگن</td> <td>ناهمگن</td> </tr> <tr> <td>پایداری</td> <td><del>پایداری</del></td> <td><del>پایداری</del></td> <td>پایدار است / ته نشین نمی شود</td> <td>پایدار است / ته نشین نمی شود</td> </tr> <tr> <td>ذره های سازنده</td> <td>ذره های ریز ماده</td> <td>ذره های ریز ماده</td> <td>ذره های ریز ماده</td> <td>ذره های ریز ماده</td> </tr> </tbody> </table>	ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید	محلول	رفتار در برابر نور	نور را پخش ... (آ)...	نور را پخش می کند	نور را پخش ... (ب)...	نور را پخش ... (ب)...	همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن	پایداری	<del>پایداری</del>	<del>پایداری</del>	پایدار است / ته نشین نمی شود	پایدار است / ته نشین نمی شود	ذره های سازنده	ذره های ریز ماده	ذره های ریز ماده	ذره های ریز ماده	ذره های ریز ماده	<p>۱۰- در جدول زیر برخی ویژگی های کلوئیدی با مخلوط های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید.</p>
ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید	محلول																								
رفتار در برابر نور	نور را پخش ... (آ)...	نور را پخش می کند	نور را پخش ... (ب)...	نور را پخش ... (ب)...																								
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن																								
پایداری	<del>پایداری</del>	<del>پایداری</del>	پایدار است / ته نشین نمی شود	پایدار است / ته نشین نمی شود																								
ذره های سازنده	ذره های ریز ماده	ذره های ریز ماده	ذره های ریز ماده	ذره های ریز ماده																								
۹۸ خ	۱	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ویژگی</th> <th>مخلوط</th> <th>شربت معده</th> <th>کات کبود در آب</th> <th>شیر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>همگن یا ناهمگن</td> <td>همگن یا ناهمگن</td> <td>... (آ)...</td> <td>... (ب)...</td> <td>ناهمگن</td> </tr> <tr> <td>رفتار در برابر نور</td> <td>نور را پخش می کند</td> <td>نور را پخش می کند</td> <td>نور را پخش ... (پ)...</td> <td>نور را پخش ... (ت)...</td> </tr> </tbody> </table>	ویژگی	مخلوط	شربت معده	کات کبود در آب	شیر	همگن یا ناهمگن	همگن یا ناهمگن	... (آ)...	... (ب)...	ناهمگن	رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش می کند	نور را پخش ... (پ)...	نور را پخش ... (ت)...	<p>۱۱- با توجه به مواد داده شده، جدول زیر را کامل کنید.</p>										
ویژگی	مخلوط	شربت معده	کات کبود در آب	شیر																								
همگن یا ناهمگن	همگن یا ناهمگن	... (آ)...	... (ب)...	ناهمگن																								
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش می کند	نور را پخش ... (پ)...	نور را پخش ... (ت)...																								

۹۹خ		<p>۱۲- با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید را نشان می‌دهد به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام ظرف حاوی کلویید است؟</p> <p>(ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید.</p> <p>(پ) ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟</p> <p>(ت) محتوای کدام ظرف می‌تواند ژله باشد؟</p>																				
۹۹د	۰/۵	<p>۱۳- درست یا نادرست؟ محلول کات کبود برخلاف رنگ‌های پوششی توانایی پخش نور را دارد.</p>																				
۹۸ش	۱/۲۵	<p>۱۴- با توجه به جدول، به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>(آ) قدرت پاک‌کنندگی صابون با افزایش آنزیم چه تغییری می‌کند؟</p> <p>(ب) دما چه اثری بر قدرت پاک‌کنندگی صابون دارد؟</p> <p>(پ) میزان پاک‌کنندگی لکه‌های چربی از سطح کدام پارچه <u>سخت‌تر</u> است؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="191 448 726 660"> <thead> <tr> <th>نوع صابون</th> <th>نوع پارچه</th> <th>دما (°C)</th> <th>درصد لکه باقی‌مانده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>صابون آنزیم‌دار</td> <td>نخی</td> <td>۴۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>صابون آنزیم‌دار</td> <td>پلی‌استر</td> <td>۴۰</td> <td>۱۵</td> </tr> <tr> <td>صابون آنزیم‌دار</td> <td>نخی</td> <td>۳۰</td> <td>۱۰</td> </tr> <tr> <td>صابون بدون آنزیم</td> <td>نخی</td> <td>۳۰</td> <td>۲۵</td> </tr> </tbody> </table>	نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی‌مانده	صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	۰	صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	۱۵	صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	۱۰	صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی‌مانده																			
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	۰																			
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	۱۵																			
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	۱۰																			
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵																			
۹۹ش		<p>۱۵- دو عامل مؤثر بر روی قدرت پاک‌کنندگی صابون را نام ببرید؟</p>																				
۹۹خ		<p>۱۶- با استفاده از واژه‌های درون پرانتز، عبارت زیر را کامل کنید. ( آب - نیتینول - آهک - فولاد - دما - کلر )</p> <p>قدرت پاک‌کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار صابون، نوع ..... و ..... بستگی دارد.</p>																				
۹۷ kh	۱/۲۵	<p>۱۷- با توجه به شکل زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این شکل فرمول ساختاری صابون را نشان می‌دهد یا یک پاک‌کننده غیرصابونی؟</p> <p>(ب) بخش‌های آب‌دوست و آب‌گریز آن را مشخص کنید.</p> <p>(پ) لکه‌های چربی به کدام قسمت می‌چسبند؟ (A، B یا C)</p> 																				
۹۸خ	۱/۲۵	<p>۱۸- با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این ترکیب پاک‌کننده صابونی است یا پاک‌کننده غیرصابونی؟ چرا؟</p> <p>(ب) چربی به کدام بخش از پاک‌کننده می‌چسبد؟ چرا؟ (۱، ۲ یا ۳)</p> <p>(پ) آیا این نوع پاک‌کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟</p> 																				
۹۹ش		<p>۱۹- شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک‌کننده را نشان می‌دهد، با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی؟ چرا؟</p> <p>(ب) تعیین کنید کدام یک از بخش‌های «A یا B» آب‌گریز است. چرا؟</p> 																				
۹۹د	۱/۵	<p>۲۰- با توجه به فرمول ساختاری ترکیبات زیر پاسخ دهید:</p> <p>ترکیب (۱): <math>C_{17}H_{25}-COONa</math></p> <p>ترکیب (۲): <math>C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3Na</math></p> <p>(آ) کدام ترکیب یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) قدرت پاک‌کنندگی کدام ترکیب کمتر است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(پ) توضیح دهید چرا مولکول‌های صابون، پاک‌کننده مناسبی برای چربی‌ها به شمار می‌رود؟</p>																				
۹۸ Kh	۱/۲۵	<p>۲۱- با توجه به شکل زیر که مربوط به ساختار یک اسید چرب و یک استر است، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام ساختار مربوط به یک اسید چرب است؟</p> <p>(ب) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۱) از چه نوعی است؟ (واندروالسی یا هیدروژنی) چرا؟</p> <p>(پ) بخش‌های قطبی و ناقطبی ساختار (۲) را مشخص کنید.</p> 																				

۹۹خ	۲۲-	تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید:											
		<p>(آ) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟          (پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟          (ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟          (ت) کدام ترکیب در آب حل می‌شود؟</p>											
۹۸خ Kh	۲۳-	چرا قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا کمتر از آب چشمه است؟											
	۲۴-	به آبی که دارای مقادیر چشم‌گیری از یون‌های کلسیم و منیزیم باشد، آب ..... می‌گویند.											
۹۸خ ۰/۲۵	۲۵-	برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های (فسفات / کلر) می‌افزایند.											
۹۸د	۲۶-	چرا برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن نمک‌های فسفات می‌افزایند؟											
۹۸د kh	۲۷-	به منظور افزایش خاصیت میکروب‌کشی صابون‌ها، به آن‌ها ..... می‌افزایند. (ماده شیمیایی کلردار / نمک‌های فسفات)											
۹۹ش	۲۸-	علت افزودن ماده شیمیایی کلردار به صابون‌ها را بنویسید.											
۹۸خ ۰/۵	۲۹-	درست یا نادرست؟ از مخلوط آلومینیم و سدیم‌هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده در دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.											
۹۸د	۳۰-	پاک‌کننده‌های (خورنده / غیرصابونی) افزون بر آن که بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند، با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند.											
۹۸د	۳۱-	برای باز نمودن لوله فاضلاب خانه‌ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است، سدیم‌هیدروکسید (NaOH) مناسب‌تر است یا هیدروکلریک‌اسید HCl؟ چرا؟											
۹۹خ	۳۲-	دلیل این عبارت چیست؟ می‌توان با محلول غلیظ هیدروکلریک‌اسید برخی لوله‌ها و مجاری جرم‌گرفته را باز کرد.											
۹۹ش	۳۳-	برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سماور باید از یک پاک‌کننده (صابونی / خورنده) استفاده کرد که توانایی واکنش با آلاینده‌ها را (داشته باشد / نداشته باشد).											
۴۰۰ش	۳۴-	<p>با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.          (آ) کدام پاک‌کننده (ها) صابون مایع هستند؟          (ب) کدام پاک‌کننده (ها) افزون بر ، برهم‌کنش میان ذره‌ها با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟ چرا؟          (پ) تعیین کنید کدام پاک‌کننده (C یا D) در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟          (ت) تعیین کنید بخش <math>(C_{17}H_{35} - C_6H_5)</math> در پاک‌کننده (C) ، آب‌دوست است یا آب‌گریز؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="191 1254 758 1467"> <thead> <tr> <th>نام پاک‌کننده</th> <th>فرمول ساختاری پاک‌کننده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>NaOH</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td><math>C_{17}H_{35} - COO^-K^+</math></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td><math>C_{17}H_{35} - C_6H_5 - SO_3^-Na^+</math></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td><math>C_{17}H_{35} - COO^-Na^+</math></td> </tr> </tbody> </table>	نام پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده	A	NaOH	B	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$	C	$C_{17}H_{35} - C_6H_5 - SO_3^-Na^+$	D	$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$	
نام پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده												
A	NaOH												
B	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$												
C	$C_{17}H_{35} - C_6H_5 - SO_3^-Na^+$												
D	$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$												
۴۰۰خ ۱/۲۵	۳۵-	<p>با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک‌کننده پودری را نشان می‌دهد به سوالات پاسخ دهید.          فرآورده‌های دیگر + گاز A → آب + مخلوط آلومینیوم و سدیم‌هیدروکسید          (آ) نام گاز A را بنویسید.          (ب) آیا این پودر پاک‌کننده خورنده است؟ دلیل بنویسید.          (پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد؟ توضیح دهید.</p>											
۴۰۰د	۳۶-	درست یا نادرست؟ ذرات سازنده کلویدها توده‌های مولکولی یا یونی است.											
۴۰۰د ۰/۵	۳۷-	چرا اسیدهای چرب نمی‌توانند به خوبی در آب حل شوند؟											
		<b>معرفی اسید و باز و درجه یونش و <math>K_a</math></b>											
۹۹خ	۳۸-	برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن (آهک / کلر) می‌افزایند.											

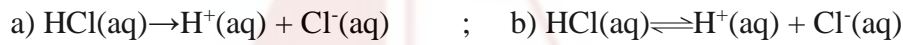
ش ۹۸	۳۹-	برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده در هنگام تعادل (برابر/ ثابت) می‌ماند.
ش ۹۸	۴۰-	درست یا نادرست؟ آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می‌شود.
ش ۹۸ ۱/۲۵	۴۱-	<p>شکل زیر، تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان می‌دهد، با توجه به آن:</p> <p>(آ) ماده «X» خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟  (ب) کدام یک از مواد زیر می‌تواند ماده Y باشد؟  <math>\text{NH}_3(\text{aq}) - \text{HCl}(\text{aq}) - \text{KCl}(\text{aq})</math>  (پ) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.  (ت) کدام یک از نمودارهای (۱ تا ۳) را برحسب <math>[\text{OH}^-]</math> نشان می‌دهد؟</p>
د ۹۷ ۰/۲۵ ش ۹۷ kh	۴۲-	<p>با واژه‌های درون کادر، عبارت زیر را کامل کنید. <b>صابون-هیدرونیوم-اسید-پاک‌کننده غیرصابونی-هیدروکسید-باز</b></p> <p>(آ) کلسیم اکسید (CaO) یک ... (ب) ... آرنیوس به شمار می‌رود. زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ... (پ) ... می‌شود.  (ب) گاز هیدروژن کلرید یک (.....) آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون (.....) می‌شود.</p>
د ۹۸ kh	۴۳-	درست یا نادرست؟ در اثر حل شدن گوگردتری اکسید ( $\text{SO}_3$ ) در آب، محلولی با خاصیت بازی به وجود می‌آید.
د ۴۰۰ ۰/۲۵	۴۴-	محلول آبی گوگردتری اکسید ( $\text{SO}_3$ ) یک ..... و محلول آبی باریم اکسید (BaO) یک ..... آرنیوس به شمار می‌رود. (اسید- باز)
د ۹۸	۴۵-	چرا محلول آبی کلسیم اکسید (CaO) کاغذ pH را آبی می‌کند؟
ش ۹۹	۴۶-	درست یا نادرست؟ رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) قرمز است زیرا این ماده اسید آرنیوس است.
د ۴۰۰ ۱/۵	۴۷-	<p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می‌شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟  (ب) معادله شیمیایی واکنش لیتیم اکسید (<math>\text{Li}_2\text{O}</math>) را با آب بنویسید.  (پ) کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی در می‌آید؟ چرا؟</p>
د ۹۸ kh	۴۸-	در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول آبی کدام ماده زیر بیشتر است؟ چرا؟ <b>آمونیاک - سدیم هیدروکسید</b>
د ۹۹	۴۹-	درست یا نادرست؟ در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.
<b>اسید قوی و ضعیف</b>		
ش ۹۹	۵۰-	دلیل این عبارت را بنویسید: در یک سامانه تعادلی مقدار مواد واکنش دهنده (ها) و فرآورده (ها) در سامانه‌ها ثابت می‌ماند.
د ۹۸ ۱/۲۵	۵۱-	<p>شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار «HA، HB و HC» را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می‌دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.)</p> <p>(آ) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ چرا؟  (ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید.  (پ) کم‌ترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است؟</p>

۵۲-	در مورد دو محلول اسید روبه‌رو: (آ) درصد یونش محلول (۲) را حساب کنید. (ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید (۱) یا (۲) بیشتر است؟ چرا؟	۴۰۰	۱													
۵۳-	شکل زیر ۵۰۰ میلی‌لیتر از محلول آبی یک حل‌شونده را نشان می‌دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید). (آ) این نوع حل‌شونده‌ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس؟ چرا؟ (ب) درصد یونش این محلول را محاسبه کنید.	۹۹	خ													
۵۴-	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید. (آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ (ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است؟ چرا؟ (پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟	۴۰۰	۱/۲۵	<table border="1" data-bbox="191 492 790 683"> <thead> <tr> <th>ثابت یونش اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>نام اسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>4/9 \times 10^{-10}</math></td> <td>HCN</td> <td>هیدروسیانیک اسید</td> </tr> <tr> <td><math>5/9 \times 10^{-4}</math></td> <td>HF</td> <td>هیدروفلوئوریک اسید</td> </tr> <tr> <td><math>4/5 \times 10^{-4}</math></td> <td>HNO<sub>2</sub></td> <td>نیترواسید</td> </tr> </tbody> </table>	ثابت یونش اسید	فرمول شیمیایی	نام اسید	$4/9 \times 10^{-10}$	HCN	هیدروسیانیک اسید	$5/9 \times 10^{-4}$	HF	هیدروفلوئوریک اسید	$4/5 \times 10^{-4}$	HNO <sub>2</sub>	نیترواسید
ثابت یونش اسید	فرمول شیمیایی	نام اسید														
$4/9 \times 10^{-10}$	HCN	هیدروسیانیک اسید														
$5/9 \times 10^{-4}$	HF	هیدروفلوئوریک اسید														
$4/5 \times 10^{-4}$	HNO <sub>2</sub>	نیترواسید														
۵۵-	اگر در محلول ۰/۶ مولار فورمیک اسید (HCOOH)، غلظت یون هیدرونیوم ( $10^{-2} \times 1/83$ ) مول بر لیتر باشد. (آ) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. (ب) درصد یونش آن را حساب کنید.	۴۰۰	ش													
۵۶-	بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت (قوی / ضعیف) به شمار می‌روند.	۴۰۰	ش													
<b>pH - غلظت یون هیدرونیوم و هیدروکسید</b>																
۵۷-	مرفین ماده‌ای است که در پزشکی مقادیر کم و کنترل شده آن برای تسکین درد استفاده می‌شود، pH محلولی از مرفین در دمای ۲۵°C برابر با ۸ است. غلظت یون‌های هیدرونیوم [ $H_3O^+$ ] و هیدروکسید [ $OH^-$ ] را در این محلول حساب کنید.	۹۸	kh													
۵۸-	pH نمونه‌ای از محلول خاک یک زمین کشاورزی برابر ۶ است. (آ) تعیین کنید برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک، بهتر است محلول کدام ماده ( $N_2O_5$ یا $CaO$ ) را به آن اضافه کنیم؟ دلیل بنویسید. (ب) غلظت یونهای هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید.	۴۰۰	ش													
۵۹-	غلظت یون هیدرونیوم در خون انسان تقریباً برابر $4 \times 10^{-8}$ مول بر لیتر است، (آ) غلظت یون هیدروکسید را در خون انسان حساب کنید. (ب) pH خون انسان را حساب کنید. $\log 2 = 0/3$	۹۸	ش													
۶۰-	در نمونه‌ای از آب انار، غلظت یون هیدرونیوم $2 \times 10^{-4}$ مول بر لیتر است؛ (آ) pH این محلول را حساب کنید. (ب) غلظت یون هیدروکسید را در این نمونه محاسبه کنید. (پ) خاصیت این محلول را تعیین کنید. (اسیدی، بازی، خنثی)	۹۹	۱/۲۵													
۶۱-	pH یک نمونه آب پرتقال در حدود ۵/۳ است. غلظت یون‌های هیدروکسید را در این نمونه در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر ۱ حساب کنید. $\log 5 = 0/7$	۴۰۰	خ													
۶۲-	مقداری گاز دی‌نیتروژن پنتاکسید ( $N_2O_5$ ) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می‌رسانیم، تا غلظت یون هیدرونیوم در محلول $2 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر باشد؛ ( $N_2O_5 = 108 \text{ g.mol}^{-1}$ ) (آ) pH محلول را به دست آورید. ( $\log 2 = 0/3$ ) (ب) در این محلول چند گرم $N_2O_5$ حل شده است؟ $N_2O_5(g) + 3H_2O(l) \rightarrow 2H_3O^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$	۹۸	۱/۵													

۵۹۷	۱/۷۵	۶۳- pH شیرۀ معدۀ انسان در زمان استراحت حدود ۳/۷ است. غلظت یونهای هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیرۀ معدۀ در دمای اتاق بر حسب مول برلیتر حساب کنید. $\log 2 = 0.3$												
۵۹۷ kh	۰/۷۵	۶۴- pH یک نمونه آب سیب در دمای اتاق برابر ۴/۷ است. غلظت یونهای هیدرونیوم و هیدروکسید را در این نمونه حساب کنید.												
۴۰۰ خ	۱	۶۵- pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید استیک را حساب کنید. درصد یونش اسید را ۲ درصد در نظر بگیرید.												
۵۹۷ Kh	۲	۶۶- ۸ گرم اسید ضعیف HX را در ۴ لیتر آب خالص در دمای ۲۵ درجه حل می کنیم. اگر از افزایش حجم محلول صرف نظر شود و ۲ درصد یونش اسید برابر ۲ درصد باشد، pH محلول را حساب کنید. (جرم مولی اسید HX برابر ۵۰ گرم بر مول است). $\log 2 = 0.3$												
۹۸ خ Kh	۱	۶۷- با توجه به شکل زیر که غلظت نسبی گونه های موجود در محلول اسیدهای HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می دهد. این اسیدها را از نظر موارد خواسته شده مقایسه کنید. (علامت <، > یا = بگذارید). (آ) رسانایی الکتریکی: HA □ HX (ب) pH: HA □ HX (پ) قدرت اسیدی: HA □ HX (ت) درصد یونش: HA □ HX												
۴۰۰ ش		۶۸- (درست یا نادرست؟) در شرایط یکسان دما و غلظت، هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد pH محلول آن اسید بیشتر است.												
۹۹ ش		۶۹- شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید را در مقایسه با محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق نشان می دهد، با توجه به آن پرسشها پاسخ دهید. (آ) چرا رسانایی الکتریکی در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است؟ (ب) بدون محاسبه تعیین کنید pH کدام محلول کمتر است؟ (پ) $K_a$ کدام یک بزرگتر است؟ دلیل بنویسید.												
۹۸ خ	۱/۵	۷۰- مطابق واکنش زیر ۰/۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر می رسانیم. $Na_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2Na^+(aq) + 2OH^-(aq)$ (آ) غلظت یون هیدروکسید را در محلول بدست آورید. (ب) pH محلول چقدر است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )												
<b>pH - و ثابت یونش و بازها</b>														
۹۸ د		۷۱- درست یا نادرست؟ هر چه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان، بیشتر خواهد بود.												
۹۹ خ		۷۲- درست یا نادرست؟ با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد.												
۹۸ kh		۷۳- با توجه به ثابت یونش اسیدهای داده شده، کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟ a) $CH_3COOH$ $K_a = 1/8 \times 10^{-5}$ ; b) $HNO_2$ $K_a = 4/5 \times 10^{-4}$												
۹۷ د	۱/۵	۷۴- در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $CH_3COOH(aq)$ و $HNO_2(aq)$ مقایسه شده است. (آ) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟ (ب) در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، $HNO_2$ یا $CH_3COOH$ ، بزرگتر است؟ محاسبه لازم نیست، فقط دلیل بنویسید.												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th><math>K_a</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نیترواسید</td> <td><math>HNO_2(aq)</math></td> <td><math>4/5 \times 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>استیک اسید</td> <td><math>CH_3COOH(aq)</math></td> <td><math>1/8 \times 10^{-5}</math></td> </tr> </tbody> </table>	نام اسید	فرمول شیمیایی	$K_a$	نیترواسید	$HNO_2(aq)$	$4/5 \times 10^{-4}$	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$			
نام اسید	فرمول شیمیایی	$K_a$												
نیترواسید	$HNO_2(aq)$	$4/5 \times 10^{-4}$												
استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$												
۹۹ خ		۷۵- با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسشها پاسخ دهید. (آ) کدام اسید قوی تر است؟ (ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید ( $HCOOH$ یا $HCN$ ) بیشتر است. (محاسبه لازم نیست).												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th><math>K_a</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>فورمیک اسید</td> <td><math>HCOOH(aq)</math></td> <td><math>1/8 \times 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>هیدروسیانیک اسید</td> <td><math>HCN(aq)</math></td> <td><math>4/9 \times 10^{-10}</math></td> </tr> </tbody> </table>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	$K_a$	۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-4}$	۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN(aq)$	$4/9 \times 10^{-10}$
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	$K_a$											
۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-4}$											
۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN(aq)$	$4/9 \times 10^{-10}$											

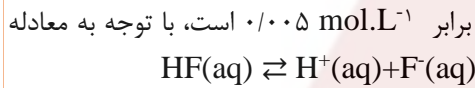
۷۶- با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید:  
 (آ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول یک مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟  
 (ب) کدام معادله زیر برای یونش هیدروکلریک اسید در آب مناسب تر است؟ دلیل بنویسید.

نام اسید	فرمول شیمیایی	$K_a$ ثابت یونش
استیک اسید	$CH_3COOH$	$1/8 \times 10^{-5}$
هیدروسیانیک اسید	$HCN$	$4/9 \times 10^{-10}$
هیدروکلریک اسید	$HCl$	بسیار بزرگ

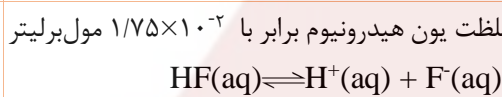


(پ) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول یک مولار استیک اسید بیشتر است یا محلول یک مولار هیدروسیانیک اسید؟ دلیل بنویسید.

۷۷- غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای  $25^\circ C$  برابر  $0.005 \text{ mol.L}^{-1}$  است، با توجه به معادله یونش این اسید در آب، عبارت ثابت یونش اسیدی ( $K_a$ ) را برای هیدروفلوئوریک اسید بنویسید.  
 (ب) غلظت یون فلئورید ( $F^-$ ) در این محلول چه قدر است؟ چرا؟



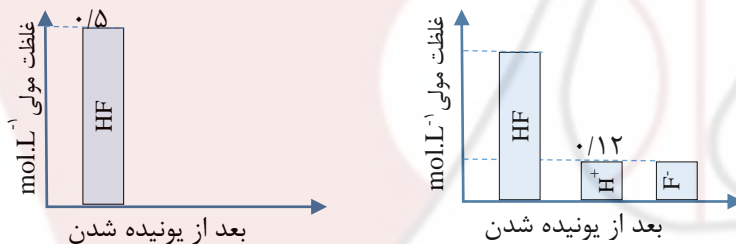
۷۸- اگر در محلول  $0.052 \text{ mol.L}^{-1}$  هیدروفلوئوریک اسید ( $HF$ ) با دمای  $25^\circ C$  غلظت یون هیدرونیوم برابر با  $1.75 \times 10^{-2}$  مول بر لیتر باشد، ثابت یونش اسید را حساب کنید.  
 (ب) درصد یونش را در این محلول بدست آورید.



۷۹- اگر در محلول  $0.3$  مولار فرمیک اسید ( $HCOOH$ )، غلظت یون هیدرونیوم برابر  $6/1 \times 10^{-3}$  مول بر لیتر باشد؛ معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید.  
 (ب) درصد یونش آن را حساب کنید.

۶/۱ × ۱۰<sup>-۳</sup> مول بر لیتر باشد؛

۸۰- دانش آموزی به کمک نمودار ستونی، فرآیند یونیده شدن هیدروفلوئوریک اسید در آب را در دمای معین به صورت زیر نشان داده است؛ ثابت یونش این اسید را به دست آورید.



۸۱- اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون دار ( $HA$ ) برابر  $0.1$  مولار و ثابت تعادل آن  $4/9 \times 10^{-5}$  باشد، غلظت یون هیدرونیوم را به دست آورید.  
 $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$

۴/۹ × ۱۰<sup>-۵</sup> باشد، غلظت یون هیدرونیوم را به

۸۲- در جدول زیر، ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است. کدام اسید ضعیف تر است؟ چرا؟  
 (ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	$K_a$
۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-4}$
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$
۳	هیدرویدیک اسید	$HI(aq)$	بسیار بزرگ

(پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول  $0.1 \text{ mol.L}^{-1}$  هیدرویدیک اسید برابر است؛ غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟

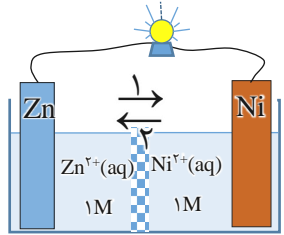
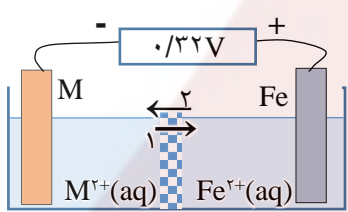
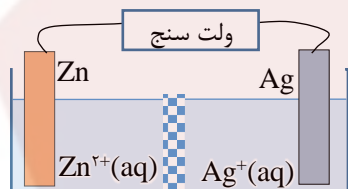
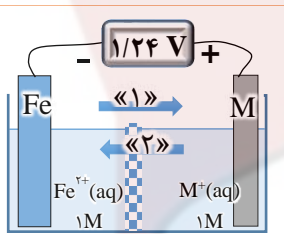
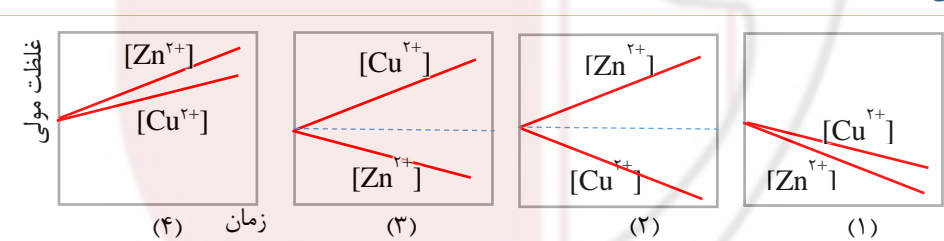
۸۳- با توجه به ثابت یونش چند باز در دمای  $25^\circ C$  :  
 (آ) کدام یک باز قوی تر است؟ چرا؟  
 (ب) بدون محاسبه بیان کنید که pH کدام محلول کمتر است؟ دلیل بنویسید.  
 (پ) در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید کمتر است یا محلول ۱ مولار دی متیل آمین؟

نام اسید	فرمول شیمیایی	$K_b$
دی متیل آمین	$NH(CH_3)_2(aq)$	$5/9 \times 10^{-4}$
آمونیاک	$NH_3(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$
سدیم هیدروکسید	$NaOH(aq)$	بسیار بزرگ

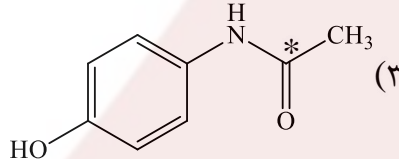
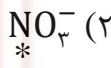

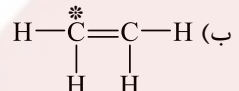
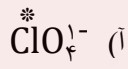
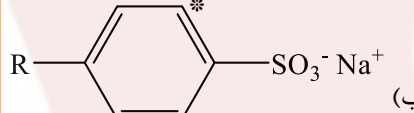
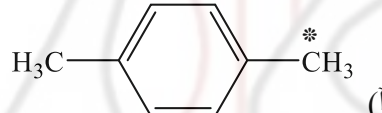
۹۸ خ	۱/۷۵ Kh	<p>۸۴- غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای ۲۵ درجه برابر <math>0.002 \text{ mol.L}^{-1}</math> است. با توجه به معادله یونش این اسید در آب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$ <p>(آ) عبارت ثابت یونش اسیدی (<math>K_a</math>) را برای هیدروفلوئوریک اسید بنویسید.</p> <p>(ب) غلظت یون فلئورید در این محلول چه قدر است؟ چرا؟</p> <p>(پ) pH این محلول را در دمای ۲۵ درجه حساب کنید. <math>\log 2 = 0.3</math></p>
۹۹ خ		<p>۸۵- اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر <math>0.01</math> مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر با <math>10^{-5} \times 1/8</math> باشد.</p> $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$ <p>(آ) pH این محلول را به دست آورید.</p> <p>(ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید.</p>
۹۸ خ	۱	<p>۸۶- اگر غلظت استیک اسید برابر <math>0.02</math> مولار و ثابت تعادل آن <math>K_a = 1/8 \times 10^{-5}</math> باشد غلظت یون هیدرونیوم را در محلول بدست آورید.</p> $CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$
۹۹ ش		<p>۸۷- اگر در محلول <math>0.05</math> مولار استیک اسید (<math>CH_3COOH</math>) غلظت یون هیدرونیوم برابر <math>3 \times 10^{-4}</math> مول بر لیتر باشد.</p> <p>(آ) pH این محلول را محاسبه نمایید. (<math>\log 3 = 0.47</math>)</p> <p>(ب) معادله یونش استیک اسید را بنویسید.</p> <p>(پ) درصد یونش را در این محلول به دست آورید.</p>
۹۹ ش		<p>۸۸- اگر در <math>200</math> میلی لیتر از یک محلول در دمای اتاق <math>0.05</math> مول پتاسیم هیدروکسید (<math>KOH</math>) وجود داشته باشد. غلظت هر یک از یون‌های هیدروکسید (<math>OH^-</math>) و هیدرونیوم (<math>H_3O^+</math>) را در این محلول محاسبه کنید. <math>1 \text{ mol KOH} = 56 \text{ g}</math></p>
۴۰۰ د	۱/۲۵	<p>۸۹- غلظت یون هیدروکسید در یک نوع صابون برابر <math>10^{-8}</math> مول بر لیتر است، اگر pH پوست دست انسان در حدود <math>5/6</math> تا <math>6/2</math> باشد، با محاسبه نشان دهید که آیا این صابون برای شستن دست‌ها مناسب است؟</p>
<b>خنثی شدن</b>		
۹۹ خ		<p>۹۰- از واکنش <math>250</math> میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید <math>0.01</math> مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟</p> $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
۴۰۰ ش		<p>۹۱- برای تولید <math>168</math> میلی لیتر گاز کربن دی اکسید (<math>CO</math>) در شرایط STP، چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید <math>0.05</math> مولار باید با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات واکنش دهد؟ <math>NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)</math></p>
۹۸ خ	۱/۲۵ Kh	<p>۹۲- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل صحیح عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، ثابت یونش اسید، افزایش می‌یابد.</p> <p>(ب) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش شیرین می‌افزایند.</p> <p>(پ) دی نیتروژن پنتاکسید (<math>N_2O_5</math>) یک اکسید بازی است.</p>
<b>فصل دوم آسایش و رفاه در سایه شیمی</b>		
<b>اکسایش و کاهش</b>		
۴۰۰ خ		<p>۹۳- درست یا نادرست؟ در واکنش: <math>2Cr^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + Sn(s)</math>، یون (<math>Sn^{2+}</math>) نقش کاهنده را دارد.</p>
۹۷ د	۰/۵	<p>۹۴- با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. <b>افزایش - کاهش - اکسایش</b></p> <p>* در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم‌واکنش ... (ت) رخ می‌دهد و با گذشت زمان جرم آن ... (ت) می‌یابد.</p>
۹۷ د	۱/۵	<p>۹۵- با توجه به واکنش <math>Sn^{2+}(aq) + Fe^{3+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + Fe^{2+}(aq)</math>، پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید؟</p> <p>(ب) کدام گونه کاهنده است؟</p> <p>(پ) معادله نیم‌واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید.</p>



۹۹خ		در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه اکسنده و کاهنده را تعیین کنید. $2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3Cu(s)$
۹۹ش		در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه «اکسایش یافته» را تعیین کنید. $Mn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Cu(s) + MnSO_4(aq)$
۹۷ kh	۰/۵	با واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. <b>اکسنده - کاهش - اکسایش - کاهنده</b> * در یک واکنش اکسایش - کاهش گونه‌هایی که الکترون از دست می‌دهند (.....ت.....) یافته‌اند و (.....ت.....) محسوب می‌شوند.
۹۸خ kh	۰/۵	چرا قدرت کاهندگی فلزات بیشتر از نافلزات است.
۹۸ kh		چرا واکنش پذیری فلزهای پتاسیم و کلسیم به صورت $Ca > K$ است؟
۴۰۰د		درست یا نادرست؟ نافلزها اغلب کاهنده هستند.
<b>سلول‌های گالوانی</b>		
۹۸ش		درست یا نادرست؟ در ساخت باتری‌های جدید از فلز لیتیم استفاده می‌شود که در میان فلزها کمترین چگالی و $E^\circ$ را دارد.
۹۸د		در ساخت باتری نقش فلز (لیتیم/ پتاسیم) پررنگ است، چون قوی‌ترین (اکسنده/ کاهنده) می‌باشد و کمترین چگالی را دارد.
۹۸ kh		چرا بازیافت پسماندهای الکترونیکی ضروری است؟
۴۰۰خ	۱/۵	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد نقره و منیزیم به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^\circ[Ag^+/Ag] = +0.8 V ; E^\circ[Mg^{2+}/Mg] = -2.37 V$ (آ) در سلول گالوانی منیزیم - نقره، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ چرا؟ (ب) نیم‌واکنش انجام گرفته در آند را بنویسید. (پ) emf سلول منیزیم- نقره را حساب کنید. (ت) با انجام واکنش، جرم کدام الکتروکد کاهش می‌یابد؟
۹۸ش	۱/۵	<p>در نمودار زیر، هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است؛ با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید:  <math>E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44</math> ; <math>E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76</math> ; <math>E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34</math> ;  <math>E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2.37</math> ; <math>E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.8 V</math></p> (آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می‌تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟ (ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی-نقره (Zn-Ag) را حساب کنید. (پ) بین ذره‌های $(Cu^{2+}, Cu, Zn, Zn^{2+})$ کدام یک کاهنده قوی‌تری است؟ چرا؟
۹۹ش		<p>در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است با توجه به آن پاسخ دهید.  <math>E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44</math> ; <math>E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76</math> ;  <math>E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1.66</math> ; <math>E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = -0.34</math></p> (آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می‌تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟ (ب) نیروی الکتروموتوری emf سلول گالوانی آلومینیم-روی (Al-Zn) را حساب کنید. (پ) بین ذره‌های $(Cu, Fe, Zn)$ کدام یک کاهنده قوی‌تری است؟ چرا؟

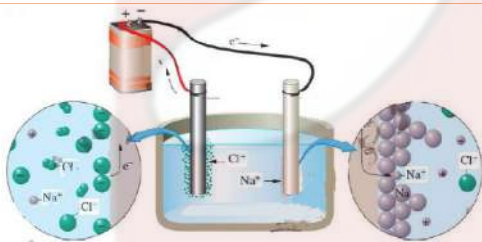
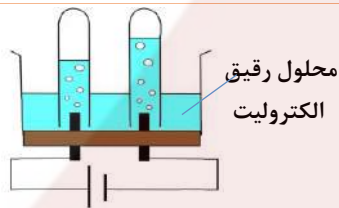
<p>د۹۸ kh</p>	<p>۱) <math>\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \dots\dots</math>          ۲) <math>\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Mn}(\text{s}) ; E^\circ = -0.118 \text{ V}</math>          ۳) <math>\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) ; E^\circ = +0.34 \text{ V}</math></p>	<p>۱۰۸- با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر؛          (آ) نیم‌واکنش (۱) را با گذاشتن الکترون موازنه کنید.          (ب) نیم‌واکنش (۲) اکسایش است یا کاهش؟ چرا؟          (پ) با توجه به <math>E^\circ</math> نیم‌واکنش‌های (۲) و (۳)، کدام گونه کاهنده‌تر است؟ (Mn یا Cu) دلیل بنویسید.</p>
<p>د۹۸ ۱/۲۵</p>		<p>۱۰۹- با توجه به شکل روبه‌رو، که طرحی از یک سلول گالوانی «روی - نیکل» را نشان می‌دهد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  <math>E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V} ; E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0.23 \text{ V}</math>          (آ) کدام الکتروود نقش کاتد دارد؟          (ب) در شکل مقابل کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت <u>آنیون‌ها</u> را نشان می‌دهد؟          (پ) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید.          (ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.</p>
<p>د۹۸</p>		<p>۱۱۰- با توجه به ولتاژی که ولت سنج در سلول گالوانی نشان داده،          (آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟          (ب) با انجام واکنش، جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد؟          (پ) کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت <u>آنیون‌ها</u> را نشان می‌دهد؟          (ت) کدام ذره اکسند است؟          (ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد <math>\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}</math> برابر با <math>-0.44 \text{ V}</math> باشد؛ پتانسیل کاهشی استاندارد <math>\text{M}^{2+}/\text{M}</math> را حساب کنید.</p>
<p>د۹۸ kh</p>		<p>۱۱۱- با توجه به شکل زیر که نمایی از یک سلول گالوانی است؛          (آ) نیم‌واکنش آندی این سلول را بنویسید.          (ب) با انجام واکنش در این سلول، جرم الکتروود کاتد چه تغییری می‌کند؟ چرا؟          (پ) نیروی الکتروموتوری (emf) این سلول را حساب کنید.  <math>\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) \quad E^\circ = -0.76 \text{ V} ; \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e} \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) \quad E^\circ = +0.8 \text{ V}</math></p>
<p>د۴۰۰</p>		<p>۱۱۲- با توجه به ولتاژ ولت‌سنج برای سلول گالوانی نشان داده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:          (آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟          (ب) با انجام واکنش، جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد؟          (پ) کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت <u>آنیون‌ها</u> را نشان می‌دهد؟          (ت) کدام ذره (Fe<sup>2+</sup> یا M<sup>+</sup>) اکسندتر است؟          (ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد <math>\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}</math> برابر با <math>-0.44 \text{ V}</math> باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد <math>\text{M}^+/\text{M}</math> را محاسبه کنید.</p>
<p>د۴۰۰</p>	<p>۱۱۳- درست یا نادرست؟ جهت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از کاتد به آند است.</p>	
<p><b>خودبه‌خودی بودن یا نبودن</b></p>		
<p>د۹۷ ۱/۲۵</p>		<p>۱۱۴- با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و روی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p>
<p><math>E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V} \quad E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = -0.24 \text{ V}</math></p>		
<p>(آ) در سلول گالوانی روی - مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟          (ب) emf سلول روی - مس را حساب کنید.</p>		
<p>(پ) کدام نمودار تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی روی - مس به درستی نشان می‌دهد.</p>		

۵۹۸	<p>۱) <math>Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)</math>            ۲) <math>Sn(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + H_2(g)</math>            ۳) <math>Zn(s) + Ca^{2+}(aq) \rightarrow</math> انجام نمی‌شود</p>	<p>۱۱۵- با توجه به واکنش‌های زیر:            آفلزات Zn, Sn, Ca را به ترتیب افزایش قدرت کاهندگی مرتب کنید.            ب) اگر فلز کلسیم را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن آزاد می‌شود؟ ..... دلیل بنویسید.</p>										
۵۹۷	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم‌واکنش کاهش</th> <th><math>E^\circ (V)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)</math></td> <td>+۰/۸۰</td> </tr> <tr> <td><math>Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)</math></td> <td>+۱/۲</td> </tr> <tr> <td><math>Cr^{3+}(aq) + e^- \rightarrow Cr^{2+}(s)</math></td> <td>-۰/۱۲</td> </tr> <tr> <td><math>Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)</math></td> <td>-۱/۵۹</td> </tr> </tbody> </table>	نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$	$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰	$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$	+۱/۲	$Cr^{3+}(aq) + e^- \rightarrow Cr^{2+}(s)$	-۰/۱۲	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۵۹	<p>۱۱۶- با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید.            آ) آیا با کاتیون پلاتین (<math>Pt^{2+}</math>) می‌توان یون کروم (<math>Cr^{2+}</math>) را اکسید کرد؟ چرا؟            ب) آیا محلول نقره‌نیترات را می‌توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگهداری کرد؟ چرا؟</p>
نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$											
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰											
$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$	+۱/۲											
$Cr^{3+}(aq) + e^- \rightarrow Cr^{2+}(s)$	-۰/۱۲											
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۵۹											
۵۹۷ kh	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم‌واکنش کاهش</th> <th><math>E^\circ (V)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A^+(aq) + e \rightarrow A(s)</math></td> <td>+۱/۳۳</td> </tr> <tr> <td><math>B^{2+}(aq) + 2e \rightarrow B(s)</math></td> <td>+۰/۸۷</td> </tr> <tr> <td><math>C^{2+}(aq) + e \rightarrow C^{2+}(aq)</math></td> <td>-۰/۱۲</td> </tr> <tr> <td><math>D^{3+}(aq) + 3e \rightarrow D(s)</math></td> <td>-۱/۵۹</td> </tr> </tbody> </table>	نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$	$A^+(aq) + e \rightarrow A(s)$	+۱/۳۳	$B^{2+}(aq) + 2e \rightarrow B(s)$	+۰/۸۷	$C^{2+}(aq) + e \rightarrow C^{2+}(aq)$	-۰/۱۲	$D^{3+}(aq) + 3e \rightarrow D(s)$	-۱/۵۹	<p>۱۱۷- با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.            آ) گونه‌های کاهنده را برحسب کاهش قدرت کاهندگی مرتب کنید.            ب) کدام گونه یا گونه‌ها می‌توانند یون <math>C^{2+}(aq)</math> را اکسید کنند؟ چرا؟            پ) آیا واکنش زیر به طور طبیعی انجام‌پذیر است؟  <math>2D(s) + 3B^{2+}(aq) \rightarrow 2D^{3+}(aq) + 3B(s)</math></p>
نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$											
$A^+(aq) + e \rightarrow A(s)$	+۱/۳۳											
$B^{2+}(aq) + 2e \rightarrow B(s)$	+۰/۸۷											
$C^{2+}(aq) + e \rightarrow C^{2+}(aq)$	-۰/۱۲											
$D^{3+}(aq) + 3e \rightarrow D(s)$	-۱/۵۹											
۵۹۸ kh	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم‌واکنش کاهش</th> <th><math>E^\circ (V)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)</math></td> <td>-۰/۴۴</td> </tr> <tr> <td><math>Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)</math></td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> <tr> <td><math>Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)</math></td> <td>-۰/۷۶</td> </tr> </tbody> </table>	نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$	$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	-۰/۴۴	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴	$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶	<p>۱۱۸- با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.            آ) کدام فلز کاهنده‌تر است؟ چرا؟            ب) در سلول گالوانی آهن - روی، با گذشت زمان از جرم کدام فلز کاسته می‌شود؟            پ) کدام ظرف (مسی یا آهنی) برای نگهداری محلول ۱ مولار روی نیترات مناسب‌تر است؟ چرا؟</p>		
نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$											
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	-۰/۴۴											
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴											
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶											
۵۹۹	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم‌واکنش کاهش</th> <th><math>E^\circ (V)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)</math></td> <td>+۰/۸</td> </tr> <tr> <td><math>Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)</math></td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> <tr> <td><math>Zn^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Zn(s)</math></td> <td>-۰/۷۶</td> </tr> <tr> <td><math>Mg^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mg(s)</math></td> <td>-۲/۳۷</td> </tr> </tbody> </table>	نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$	$Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸	$Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴	$Zn^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶	$Mg^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷	<p>۱۱۹- با توجه به جدول زیر به سؤالات پاسخ دهید.            آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده است؟            ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی-مس (Zn-Cu) را محاسبه نمایید.            پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟ چرا؟</p>
نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$											
$Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸											
$Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴											
$Zn^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶											
$Mg^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷											
۵۹۹	<p>۱) <math>Fe^{2+}(aq) + Sn^{4+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + Fe^{3+}(aq)</math>            ۲) <math>Zn^{2+}(aq) + Mn(s) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Zn(s)</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم‌واکنش کاهش</th> <th><math>E^\circ (V)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Zn^{2+}(aq) + e \rightarrow Zn(s)</math></td> <td>-۰/۷۶</td> </tr> <tr> <td><math>Mn^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mn(s)</math></td> <td>-۱/۱۸</td> </tr> <tr> <td><math>Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)</math></td> <td>+۰/۸</td> </tr> </tbody> </table>	نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$	$Zn^{2+}(aq) + e \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶	$Mn^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸	$Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸	<p>۱۲۰- با توجه به جدول مقابل پاسخ دهید:            آ) <math>E^\circ</math> واکنش (۲) را محاسبه کنید.            ب) در واکنش (۱) کدام واکنش‌دهنده کاهنده است؟ چرا؟            پ) در سلول منگنز-نقره، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی چگونه است؟ دلیل بنویسید.            I) از منگنز به سوی نقره (II) از نقره به سوی منگنز</p>		
نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$											
$Zn^{2+}(aq) + e \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶											
$Mn^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸											
$Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸											

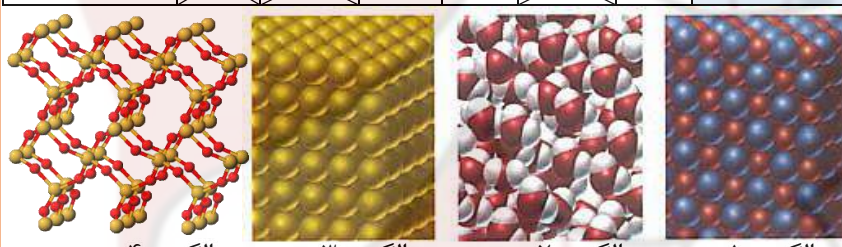
۴۰۰ش	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم‌واکنش کاهش</th> <th><math>E^{\circ} (V)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow H_2(g)</math></td> <td>۰/۰۰</td> </tr> <tr> <td><math>Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)</math></td> <td>-۱/۶۶</td> </tr> <tr> <td><math>Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)</math></td> <td>-۱/۱۸</td> </tr> <tr> <td><math>Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)</math></td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> </tbody> </table>	نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$	$2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow H_2(g)$	۰/۰۰	$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶	$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸	$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴	۱۲۱- با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید. (آ) کدام گونه قوی‌ترین کاهنده است؟ چرا؟ (ب) آیا محلول هیدروکلریک اسید را می‌توان در ظرفی از جنس فلز مس نگهداری کرد؟ چرا؟
نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$											
$2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow H_2(g)$	۰/۰۰											
$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶											
$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸											
$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴											
۹۹خ		۱۲۲- درست یا نادرست؟ از جمله ویژگی‌های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دکمه‌ای استفاده شود، کم‌بودن چگالی و زیاد بودن $E^{\circ}$ آن است.										
۹۹د	۰/۵	۱۲۳- چرا برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی، از فلز لیتیم استفاده می‌کنند.										
۹۹ش		۱۲۴- دلیل این عبارت را بنویسید: به جای رهاکردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی (مانند تلفن و باتری‌های لیتیومی)، باید آن‌ها را بازیافت کرد.										
<b>عدد اکسایش</b>												
۹۸خ kh	۱/۷۵	  										
۴۰۰ش		۱۲۵- عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را مشخص کنید.										
۴۰۰ش		۱۲۶- عدد اکسایش اتم‌های نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید.										
		 										
		 										
۴۰۰خ		۱۲۷- عدد اکسایش اتم‌های نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید.										
۴۰۰خ		۱۲۸- درست یا نادرست؟ عدد اکسایش کربن در کلروفرم مایع ( $CHCl_3$ ) برابر +۳ است.										
<b>سلول سوختی</b>												
۹۸ش		۱۲۹- درست یا نادرست؟ اکسایش گاز هیدروژن در سلول‌های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می‌دهد.										
۹۸د kh		۱۳۰- درست یا نادرست؟ بازده واکنش هیدروژن در سلول سوختی، کمتر از بازده سوزاندن این گاز در موتورهای درون سوز است.										
۹۹ش		۱۳۱- درست یا نادرست؟ بازده اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی، سه‌برابر بازدهی سوزاندن این گاز در موتور درون‌سوز است.										
۹۹خ		۱۳۲- نوعی سلول گالوانی که شیمی‌دان‌ها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده‌اند، سلول (سوختی / الکترولیتی) است.										
۴۰۰ش		۱۳۳- چرا سلول سوختی نوعی سلول گالوانی به شمار می‌رود؟										
۹۹د	۰/۵	۱۳۴- درست یا نادرست؟ سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است.										
۴۰۰خ		۱۳۵- فرآورده نهایی در سلول سوختی (آب/ گاز اکسیژن) می‌باشد و این سلول توانایی ذخیره انرژی شیمیایی را (دارد/ ندارد).										
۴۰۰د	۰/۲۵	۱۳۶- سلول‌های سوختی افزون بر کارایی بیشتر، ردپای کربن دی‌اکسید را ..... می‌دهند. (کاهش - افزایش)										

۱۳۷-	شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد. (آ) به جای «A, B و C» واژه‌های توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید. (ب) یک تفاوت سلول سوختی و باتری را بنویسید. (پ) یکی از چالش‌هایی که در کاربرد سلول‌های سوختی خودنمایی می‌کند را بنویسید.		۹۸خ ۱/۲۵
۱۳۸-	با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V$ $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V$ (آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ (ب) در اثر ایجاد خراش در سطح آن، کدام فلز خورده می‌شود؟ (پ) نیم‌واکنش کاهش را بنویسید. (ت) آیا از این نوع آهن می‌توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟		۹۸ش ۱/۵
۱۳۹-	درست یا نادرست؟ در آهن حلبی، فلز قلع نقش حفاظت از آهن را دارد.		۹۸ش kh
۱۴۰-	چرا در اثر ایجاد خراش در سطح حلبی، فلز آهن خورده می‌شود؟ $E^\circ(Sn^{2+}/Sn) = -0.14V$ $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V$		۹۷ش ۰/۵
۱۴۱-	چرا فلز پلاتین را می‌توان در بخش‌های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد؟		۹۷ش kh ۰/۵
۱۴۲-	شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز M(s) پوشیده شده است. (آ) فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا منیزیم (Mg) می‌تواند باشد؟ چرا؟ (ب) نیم‌واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید. $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2.37V$ $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V$ $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V$		۹۸خ ۱/۲۵
۱۴۳-	شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز M(s) پوشیده شده است. (آ) فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا روی (Zn) می‌تواند باشد؟ چرا؟ (ب) نیم‌واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید. $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V$ ; $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V$ ; $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V$		۹۹ش
۱۴۴-	چرا از حلبی برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌کنند؟		۴۰۰ش
۱۴۵-	با توجه به این که $E^\circ_{Sn} > E^\circ_{Fe} > E^\circ_{Zn}$ تعیین کنید، با ایجاد خراش در سطح کدام نوع آهن، (حلبی یا آهن گالوانیزه) از فلز آهن، در برابر خوردگی محافظت می‌شود؟ چرا؟		۴۰۰خ
۱۴۶-	ورقه‌های آهنی را در صنعت با پوششی از فلز روی تهیه می‌کنند. (آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ (ب) به چه علت از این ورقه‌ها در ساخت ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده نمی‌شود؟ (پ) اگر خراشی در سطح این نوع ورقه‌ها آهنی ایجاد شود، نیم‌واکنش اکسایش را بنویسید.	$E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V$	۹۹خ
۱۴۷-	درست یا نادرست؟ خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می‌دهد.		۹۹خ
۱۴۸-	هنگام جراحی از فلز (پلاتین / قوی / آهن) می‌توان در بخش‌های مختلف بدن استفاده کرد.		۴۰۰ش






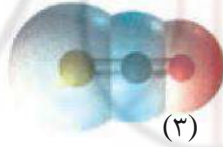


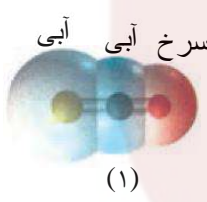
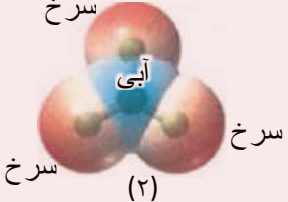

۱/۲۵	۴۰۰	۱۴۹-	بخشی از یک ورقه آهنی با لایه نازکی از فلز روی پوشش داده شده است، (آ) نام این نوع آهن چیست؟ (ب) نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید. ( $E^\circ_{Fe} > E^\circ_{Zn}$ )
۱/۷۵	۴۰۰	۱۵۰-	با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر: (آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می‌دهد؟ (ب) چرا با گذشت زمان، فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می‌ماند؟ (پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی با واکنش زیر را حساب کنید: $2Au^{3+}(aq) + 3Fe(s) \rightarrow 2Au(s) + 3Fe^{2+}(aq)$
			<b>برقکافت و آبکاری</b>
۹۸	kh	۱۵۱-	در آبکاری، جسمی که آبکاری می‌شود به قطب ..... باتری وصل می‌شود. (منفی / مثبت)
۹۹	ش	۱۵۲-	با توجه به شکل مقابل که برقکافت آب را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) تعیین کنید این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟ (ب) با وارد کردن نماد الکترون ( $e^-$ ) در هر نیم‌واکنش زیر مشخص کنید کدام نیم‌واکنش، آندی و کدام کاتدی است؟ (موازنه نیم‌واکنش‌ها الزامی نیست). $H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)$ ; $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$
۹۸	kh	۱۵۳-	با توجه به نیم‌واکنش $H_2O(l) \rightarrow H^+(aq) + O_2(g)$ به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) با وارد کردن نماد ( $e^-$ ) در این نیم‌واکنش، مشخص کنید این نیم‌واکنش اکسایش یا کاهش است؟ (ب) معادله این نیم‌واکنش را موازنه کنید. (پ) این نیم‌واکنش در قطب مثبت یا منفی یک سلول الکترولیتی می‌تواند انجام شود؟
۹۸	۱	۱۵۴-	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کرده و در صورت <u>نادرست بودن</u> شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. (آ) در سلول برقکافت آب، کاغذ pH در پیرامون آند، به رنگ آبی در می‌آید.
۹۸	۰/۲۵	۱۵۵-	سلول برقکافت نمک خوراکی (سلول دانز)، نوعی سلول (گالوانی / الکترولیتی) است.
۹۹	خ	۱۵۶-	با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ (ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرآیند چیست؟ (پ) نیم‌واکنش کاتدی را بنویسید.
۴۰۰		۱۵۷-	تعیین کنید در آند <b>سلول سوال قبل</b> چه ماده‌ای تولید می‌شود؟
۹۸	۱/۲۵	۱۵۸-	شکل روبه‌رو آبکاری یک قاشق را با نقره نشان می‌دهد. (آ) فرآیند آبکاری در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟ (ب) قاشق به کدام قطب باطری متصل شده است؟ (پ) نیم‌واکنش انجام شده در الکتروود نقره را بنویسید. (ت) محلول الکترولیت باید دارای چه یون‌هایی باشد؟



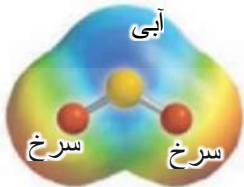
د۹۸		<p>۱۵۹- شکل روبه‌رو، آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می‌دهد:          (آ) قاشق نقش کدام الکتروکد (کاتد یا آند) را دارد؟          (ب) در این فرآیند از محلول کدام نمک مس (II) سولفات یا نقره نیترات به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم؟ ..... دلیل بنویسید. ....          (پ) نیم‌واکنش آندی را بنویسید.          (ت) این فرآیند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی با الکترولیتی) انجام می‌شود؟ ..... چرا؟ .....</p>
ش۹۹		<p>۱۶۰- شکل روبه‌رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می‌دهد.          (آ) قاشق نقش کدام الکتروکد (کاتد یا آند) را دارد؟          (ب) در این فرآیند، از محلول کدام نمک مس II سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم؟ دلیل بنویسید.          (پ) تیغه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟</p>
ش۴۰۰		<p>۱۶۱- (درست یا نادرست؟) جسمی که آبکاری می‌شود به قطب مثبت باتری اتصال دارد.</p>
د۹۹	۰/۵	<p>۱۶۲- چرا آلومینیوم که فلزی فعال است به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی‌شود و استحکام خود را حفظ می‌کند.</p>
خ۹۸	kh	<p>۱۶۳- فرایند هال برای تولید چه فلزی در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد؟</p>
د۹۹	۰/۲۵	<p>۱۶۴- در فرآیند هال، گاز کربن‌دی‌اکسید در (کاتد/ آند) تولید می‌شود.</p>
ش۹۹		<p>۱۶۵- انرژی لازم برای تولید قوطی‌های آلومینیومی از بازیافت قوطی‌های کهنه (کمتر / بیشتر) از انرژی لازم برای همان تعداد از قوطی از فرآیند هال است.</p>
خ۴۰۰	۱/۵	 <p>۱۶۶- با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است به پرسش‌ها پاسخ دهید.          (آ) این فرآیند در چه نوع سلولی «گالوانی - الکترولیتی» انجام می‌شود؟ چرا؟          (ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی «A یا B» نقش سلول را ایفا می‌کند؟ چرا؟          (پ) واکنش کلی این سلول را کامل کنید. (موازنه واکنش الزامی نیست).  <math>2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow \dots + \dots</math></p>
<b>فصل سوم: شیمی جلوه‌های از هنر زیبایی و ماندگاری</b>		
<b>انواع جامدات</b>		
ش۹۸		<p>۱۶۷- درست یا نادرست؟ مولکول‌های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و دوبعدی با تشکیل حلقه‌های شش گوشه، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند.</p>
د۹۷	۰/۷۵	 <p>۱۶۸- با توجه به شکل‌های زیر پاسخ دهید.          (آ) شکل (۱) چه نوع جامدی را نشان می‌دهد؟          (ب) کدام شکل ساختار الماس را نشان می‌دهد؟          (پ) اگر چگالی ساختار (۱) برابر <math>2/27g.cm^{-3}</math> باشد، چگالی ساختار (۲) کدام یک از عددهای زیر است؟          a) <math>3/51g.cm^{-3}</math>      b) <math>1/96g.cm^{-3}</math></p>
د۹۸		<p>۱۶۹- درست یا نادرست؟ چگالی الماس از گرافیت بیشتر است.</p>
ش۹۹		<p>۱۷۰- دلیل این عبارت را بنویسید: چگالی الماس بیشتر از چگالی گرافیت است.</p>
ش۴۰۰		<p>۱۷۱- چرا گرافیت موجود در مغز مداد بر روی کاغذ اثر به جا می‌گذارد؟</p>
د۴۰۰	۰/۲۵	<p>۱۷۲- در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از ..... استفاده می‌شود. (الماس - گرافیت - حلال چسب - CO)</p>

۱۷۳-	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید. (ا) استفاده از واژه "فرمول مولکولی" برای ترکیب $C_6H_{12}O_6(s)$ مناسب است. (ب) ترکیبهایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیبهای یونی به شمار میروند.	۰/۷۵	۹۷د																									
۱۷۴-	ترکیبهایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیبهای (مولکولی / یونی) به شمار میروند.		ش۴۰۰																									
۱۷۵-	چرا سیلیسیم کاربرد (SiC) در تهیه سنبله به کار می رود؟		۰/۵																									
۱۷۶-	درست یا نادرست؟ با توجه به آن که میانگین آنتالپی پیوند C-C بیشتر از میانگین پیوند Si-Si است، پس نقطه ذوب سیلیسیم بالاتر از الماس است.		خ۹۹																									
۱۷۷-	واژه شیمیایی ماده مولکولی برای توصیف $(SiO_2(s) - Cl_2(g))$ به کار می رود.		ش۹۹																									
۱۷۸-	(درست یا نادرست؟) کوارتز از جمله نمونههای ناخالص سیلیس است.		ش۴۰۰																									
۱۷۹-	واژههای شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام موارد زیر به کار می رود؟ (آ) $NaCl(s)$ (ب) $C_6H_{12}O_6(s)$ (پ) $HCl(g)$ (ت) $C_6H_6(l)$ (ث) $SiO_2(s)$		۰/۷۵ ۹۷د kh																									
۱۸۰-	با پر کردن جاهای خالی در نمودار زیر با یکی از انواع جامدها (مولکولی، یونی، فلزی و کووالانسی) برای هر جامد مثال بنویسید.	<p>آیا ماده سخت و شکننده است؟</p> <p>بله / خیر</p> <p>آیا در حالت جامد رسانای برق است؟</p> <p>بله / خیر</p> <p>آیا در حالت مذاب رسانای برق است؟</p> <p>بله / خیر</p> <p>جامد ... A ... / جامد ... B ... / جامد ... C ... / جامد ... D ...</p>	۲	۹۷د kh																								
۱۸۱-	چرا تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی است؟		۰/۵	خ۹۸ kh																								
۱۸۲-	با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می دهد، به پرسشها پاسخ دهید. (آ) در ۱ تن از این نمونه خاک رس چند گرم سیلیس وجود دارد؟ (ب) سرخفام بودن این نوع خاک رس به وجود کدام ماده نسبت داده می شود؟ (پ) ساختار ذره ای هر یک از مواد خواسته شده در حالت خالص و جامد با کدام الگوی زیر همخوانی دارد؟	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th><math>SiO_2</math></th> <th><math>Al_2O_3</math></th> <th><math>H_2O</math></th> <th><math>Na_2O</math></th> <th><math>Fe_2O_3</math></th> <th><math>MgO</math></th> <th>Au و دیگر مواد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصد جرمی</td> <td>۴۶/۲۰</td> <td>۳۷/۷۴</td> <td>۱۳/۳۲</td> <td>۱/۲۴</td> <td>۰/۹۶</td> <td>۰/۴۴</td> <td>۰/۱</td> </tr> <tr> <td>ساختار ذره ای</td> <td>A</td> <td></td> <td>B</td> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>  <p>الگوی ۱ / الگوی ۲ / الگوی ۳ / الگوی ۴</p>	ماده	$SiO_2$	$Al_2O_3$	$H_2O$	$Na_2O$	$Fe_2O_3$	$MgO$	Au و دیگر مواد	درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱	ساختار ذره ای	A		B	C			D	۱/۷۵	خ۹۸ kh
ماده	$SiO_2$	$Al_2O_3$	$H_2O$	$Na_2O$	$Fe_2O_3$	$MgO$	Au و دیگر مواد																					
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱																					
ساختار ذره ای	A		B	C			D																					
۱۸۳-	(آ) کوارتز از جمله نمونههای خالص و ماسه از جمله نمونههای ناخالص (سیلیسیم / سیلیس) است. (ب) الماس، جزو جامدهای کووالانسی با چینش (دوبعدی / سه بعدی) است.		۰/۵	خ۹۸																								
۱۸۴-	با توجه به ترکیبات « سیلیس $SiO_2(s)$ و کربن دی اکسید جامد $CO_2(s)$ » پاسخ دهید: (آ) نوع جامد را در هر ترکیب بنویسید (مولکولی، یونی، فلزی، کووالانسی) (ب) سختی کدام ترکیب بیشتر است؟ چرا؟		۱	۹۹د																								
۱۸۵-	درست یا نادرست؟ سختی کربن دی اکسید جامد $CO_2(s)$ از سیلیس $SiO_2(s)$ بیشتر است.			۴۰۰د																								
۱۸۶-	تعیین کنید نقطه ذوب کدام ترکیب « $CO_2(s)$ یا $SiO_2(s)$ » بیشتر است؟ چرا؟			خ۴۰۰																								
۱۸۷-	از جمله نمونههای خالص سیلیس می توان به ..... اشاره کرد. (گرافن / کوارتز)			۹۸د kh																								
۱۸۸-	درستی یا نادرست؟ گرافیت، تک لایه ای از گرافن است و یک گونه شیمیایی سه بعدی است.			ش۹۹																								

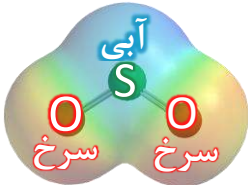


۹۸خ		۱۸۹-	درست یا نادرست؟ گرافیت تک لایه‌ای از گرافن است، که در آن اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی، حلقه‌های شش گوشه تشکیل داده‌اند.
۹۹د		۱۹۰-	درست یا نادرست؟ مقاومت کششی گرافن بیشتر از فولاد است.
۹۸د		۱۹۱-	چرا سختی سیلیس بیشتر از یخ است؟
۹۸د kh		۱۹۲-	در ساختار یک جامد ..... میان همه اتم‌ها پیوند اشتراکی وجود دارد. (مولکولی / اشتراکی)
<b>قطبی و ناقطبی</b>			
۹۸د		۱۹۳-	رفتار فیزیکی مواد مولکولی مانند چگالی و دمای جوش به (نیروهای بین مولکولی / الکترون‌های ظرفیت) بستگی دارد.
۹۹د	۰/۵	۱۹۴-	درست یا نادرست؟ در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول‌های دواتمی ناجورهسته، توزیع الکترون‌ها یکنواخت بوده و تراکم بار الکتریکی روی اتم‌های سازنده آن یکسان است.
۴۰۰د	۰/۷۵	۱۹۵-	آ این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ ب) کدام رنگ تراکم بیشتر بار الکتریکی را در این نقشه نشان می‌دهد؟
			
۹۸ش	۱	۱۹۶-	با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی شکل‌های (۱) و (۲)، به پرسش‌های مطرح شده، پاسخ دهید: آ) گشتاور دوقطبی در کدام شکل را می‌توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ چرا؟ ب) کدام شکل می‌تواند نشان دهنده مولکول «SO <sub>2</sub> » باشد؟ پ) در این نقشه‌ها رنگ سرخ نشان دهنده چیست؟
			 شکل (۱)
			 شکل (۲)
۹۸د kh		۱۹۷-	با توجه به شکل زیر که نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی چند مولکول را نشان می‌دهد؛ آ) کدام مولکول(ها) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟ چرا؟ ب) نقشه پتانسیل مولکول اتین (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) مشابه کدام مولکول است؟ چرا؟
			 شکل (۱)
			 شکل (۲)
			 شکل (۳)
۹۸خ	۱/۲۵	۱۹۸-	با توجه به نقشه پتانسیل مولکول‌های شکل (۱) و (۲) به سوالات پاسخ دهید. آ) کدام شکل (۱) یا (۲) نشان دهنده مولکول «NH <sub>3</sub> » است؟ ب) مولکول شکل (۲) قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ پ) در شکل (۱) به جای A از کدام علامت «δ <sup>+</sup> » یا «δ <sup>-</sup> » می‌توان استفاده کرد؟ چرا؟
			 شکل (۱)
			 شکل (۲)
۹۹ش		۱۹۹-	با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) گشتاور دو قطبی کدام مولکول(ها) را می‌توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ دلیل بنویسید. ب) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی رنگ آبی نشان دهنده چیست؟ پ) کدام شکل می‌تواند نشان دهنده مولکول «SO <sub>2</sub> » باشد؟
			 شکل (۱)
			 شکل (۲)
			 شکل (۳)


۲۰۰- با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی گوگرد دی اکسید ( $SO_2$ ) به پرسش‌ها پاسخ دهید.  
 (آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟  
 (ب) با بیان دلیل، اتم S را در نقشه با  $(\delta+)$  یا  $(\delta-)$  نشان‌دار کنید.



۲۰۱- تعیین کنید در شکل مقابل، نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی یک مولکول (ناقطبی یا قطبی) نشان داده شده است؟ چرا؟



۲۰۲- نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی‌متیل‌اتر با جرم مولی نزدیک به هم به صورت زیر است. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید.  
 (آ) کدام یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند؟ چرا؟  
 (ب) کدام یک از این دو ماده گازی شکل، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟ توضیح دهید.



۲۰۳- با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.  
 (آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟  
 (ب) نیروی جاذبه میان ذرات سازنده در کدام ماده قویتر است؟

ماده	نقطه ذوب ( $^{\circ}C$ )	نقطه جوش ( $^{\circ}C$ )
A	-۲۰۷	-۱۹۶
B	-۸۳	۱۹
C	۸۰۱	۱۴۱۳

### انرژی فروپاشی شبکه بلور

۲۰۴- مطابق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص (بیشتر/کمتر) باشد؛ آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است.

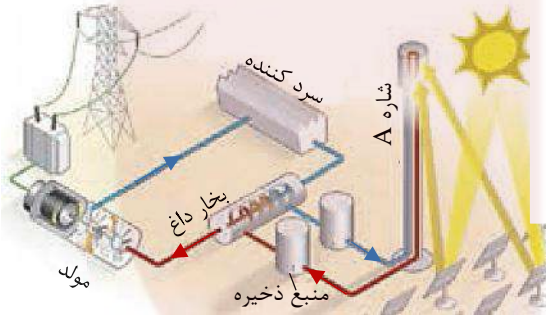
۲۰۵- درست یا نادرست؟ تفاوت نقطه ذوب و جوش در  $NaCl$  بیشتر از  $N_2$  است.

۲۰۶- هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص (بیشتر / کمتر) باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده مایع (قوی تر / ضعیف تر) است.

۲۰۷- با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.  
 (آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟  
 (ب) واژه ماده مولکولی و فرمول مولکولی را برای توصیف کدام ماده نمی‌توان به کار برد؟ چرا؟

ماده	نقطه ذوب ( $^{\circ}C$ )	نقطه جوش ( $^{\circ}C$ )
$N_2$	-۲۰۷	-۱۹۶
$SiO_2$	۱۷۱۰	۲۲۳۰

۲۰۸- با توجه به شکل زیر که شمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد،  
 (آ) شماره A کدام یک از مواد جدول داده شده است؟ ..... چرا؟  
 (ب) نقش آینه‌ها در این فناوری چیست؟



ماده	نقطه جوش ( $^{\circ}C$ )	نقطه ذوب ( $^{\circ}C$ )
$NaCl$	۱۴۱۳	۸۰۱
$H_2O$	۱۰۰	۰
$HF$	۱۹	-۸۳

۴۰۰خ	در فناوری پیشرفته، برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شاره‌ای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می‌شود (آب / شماره مولکولی / شماره یونی) است.												
۲۱۰-	به شمار نزدیکترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر بون در شبکه بلور ترکیبات یونی (عدد اکسایش / عدد کوئوردیناسیون) ۰/۲۵ ۰۹۹ می‌گویند.												
۲۱۱-	چرا نقطه ذوب NaCl بیشتر از KCl است؟												
۲۱۲-	دلیل این عبارت چیست؟ آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم کلرید KCl(s) بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم برمید KBr(s) است.												
۲۱۳-	آنتالپی فروپاشی شبکه بلور NaCl(s) و KBr(s) به ترتیب ۷۸۷ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است. کدام یک از اعداد «۷۱۷، ۶۴۹، ۱۰۳۷» را می‌توان به آنتالپی فروپاشی شبکه بلور KCl(s) نسبت داد؟ چرا؟												
۲۱۴-	با توجه به معادله‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید: (آ) به جای علامت سوال «؟» در معادله (۲)، کدام عدد (۸۱۰ یا ۶۸۹) را می‌توان قرار داد؟ دلیل خود را بنویسید. (ب) کدام ترکیب، سدیم کلرید (NaCl) یا منیزیم اکسید (MgO) نقطه ذوب بالاتری دارد؟												
۲۱۵-	آنتالپی فروپاشی شبکه یونی منیزیم فلئورید (MgF <sub>۲</sub> (s)) برابر با ۲۹۶۵ kJmol <sup>-۱</sup> است. کدام مورد، معادله واکنش فروپاشی $\Delta H$ این ترکیب را به درستی نشان می‌دهد؟ دلایل انتخاب خود را بنویسید.												
۲۱۶-	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید: (آ) چگالی بار کدام آنیون (O <sup>۲-</sup> یا Cl <sup>-</sup> ) بیشتر است؟ چرا؟ (ب) نقطه ذوب سدیم کلرید (NaCl) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na <sub>۲</sub> O)؟ چرا؟												
۹۸ش	<table border="1"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>آنیون</th> <th>شعاع (pm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na<sup>+</sup></td> <td>۹۷</td> <td>Cl<sup>-</sup></td> <td>۱۸۱</td> </tr> <tr> <td>Ca<sup>۲+</sup></td> <td>۹۹</td> <td>O<sup>۲-</sup></td> <td>۱۴۰</td> </tr> </tbody> </table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Na <sup>+</sup>	۹۷	Cl <sup>-</sup>	۱۸۱	Ca <sup>۲+</sup>	۹۹	O <sup>۲-</sup>	۱۴۰
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)										
Na <sup>+</sup>	۹۷	Cl <sup>-</sup>	۱۸۱										
Ca <sup>۲+</sup>	۹۹	O <sup>۲-</sup>	۱۴۰										
۲۱۷-	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. (آ) نسبت بار به شعاع را، برای یون کاتیون O <sup>۲-</sup> را محاسبه کنید؟ (ب) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه ضعیف‌تر است؟ چرا؟												
۴۰۰خ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>آنیون</th> <th>شعاع (pm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na<sup>+</sup></td> <td>۱۰۲</td> <td>O<sup>۲-</sup></td> <td>۱۴۰</td> </tr> <tr> <td>K<sup>+</sup></td> <td>۱۳۸/۱</td> <td>S<sup>۲-</sup></td> <td>۱۸۴</td> </tr> </tbody> </table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Na <sup>+</sup>	۱۰۲	O <sup>۲-</sup>	۱۴۰	K <sup>+</sup>	۱۳۸/۱	S <sup>۲-</sup>	۱۸۴
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)										
Na <sup>+</sup>	۱۰۲	O <sup>۲-</sup>	۱۴۰										
K <sup>+</sup>	۱۳۸/۱	S <sup>۲-</sup>	۱۸۴										
۲۱۸-	درست یا نادرست؟ آنتالپی فروپاشی شبکه با بار الکتریکی کاتیون و آنیون سازنده ترکیب یونی رابطه وارونه دارد.												
۲۱۹-	با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید. (آ) با افزایش شعاع آنیون هالید، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید. (ب) چگالی بار یون‌های لیتیم و پتاسیم را مقایسه کنید. (پ) نقطه ذوب لیتیم فلئورید (LiF) بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم برمید (KBr)؟ دلیل بنویسید.												
۰/۵ ۰۹۷ kh													
۲۲۰-	با توجه به <b>نمودار سوال بالا</b> پاسخ دهید: (آ) چگالی بار یون کلرید (Cl <sup>-</sup> ) بیشتر است یا یون فلئورید (F <sup>-</sup> )؟ چرا؟ (ب) نقطه ذوب سدیم کلرید (NaCl) بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم برمید (KBr)؟ چرا؟ (پ) با افزایش شعاع کاتیون‌های فلزهای قلیایی، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می‌کند؟												
۰/۲۵ ۰۹۹ kh													

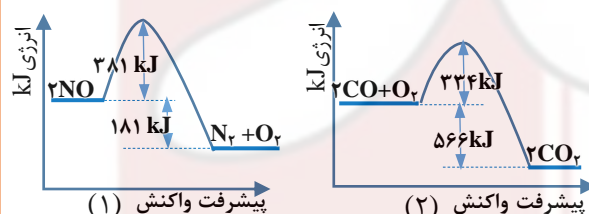
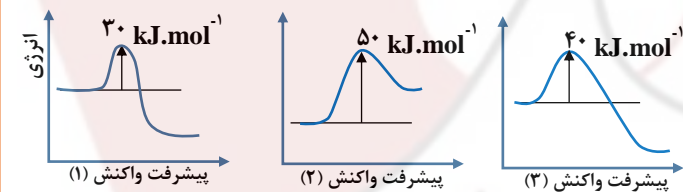
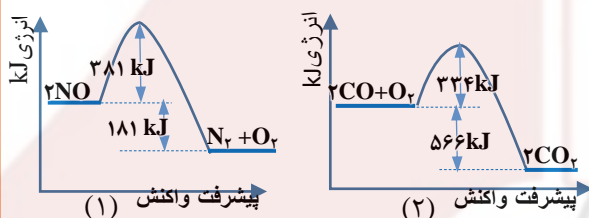
ش ۹۹	۲۲۱-	آنتالپی فروپاشی شبکه بلور $\text{LiBr(s)}$ و $\text{KBr(s)}$ به ترتیب ۸۳۱ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است. کدام یک از اعداد زیر را می توان به $\text{NaBr(s)}$ نسبت داد؟ چرا؟ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ (۸۸۰، ۷۵۰، ۶۴۰)																
خ ۹۸ kh	۲۲۲-	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. (آ) چگالی بار یون کلسیم ( $\text{Ca}^{2+}$ ) را محاسبه کنید. (ب) شعاع یون اکسید ( $\text{O}^{2-}$ ) را بر حسب pm محاسبه کنید. (پ) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه قوی تر است؟ چرا؟																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>آنیون</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>چگالی بار</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{Cl}^-</math></td> <td>۱۸۱</td> <td><math>۵/۵۲ \times ۱۰^{-۳}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{O}^{2-}</math></td> <td>؟</td> <td><math>۱/۴۳ \times ۱۰^{-۲}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{Na}^+</math></td> <td>۱۰۲</td> <td><math>۹/۸ \times ۱۰^{-۳}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{Ca}^{2+}</math></td> <td>۹۹</td> <td>؟</td> </tr> </tbody> </table>	آنیون	شعاع (pm)	چگالی بار	$\text{Cl}^-$	۱۸۱	$۵/۵۲ \times ۱۰^{-۳}$	$\text{O}^{2-}$	؟	$۱/۴۳ \times ۱۰^{-۲}$	$\text{Na}^+$	۱۰۲	$۹/۸ \times ۱۰^{-۳}$	$\text{Ca}^{2+}$	۹۹	؟	
آنیون	شعاع (pm)	چگالی بار																
$\text{Cl}^-$	۱۸۱	$۵/۵۲ \times ۱۰^{-۳}$																
$\text{O}^{2-}$	؟	$۱/۴۳ \times ۱۰^{-۲}$																
$\text{Na}^+$	۱۰۲	$۹/۸ \times ۱۰^{-۳}$																
$\text{Ca}^{2+}$	۹۹	؟																
خ ۹۸	۲۲۳-	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. (آ) چگالی بار یون $\text{F}^-$ بیشتر است یا یون $\text{Cl}^-$ چرا؟ (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم اکسید ( $\text{MgO}$ ) بیشتر است یا سدیم اکسید ( $\text{Na}_2\text{O}$ )؟ چرا؟ (پ) با توجه به داده های جدول کدام ترکیب کمترین نقطه ذوب را دارد؟																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>آنیون</th> <th>شعاع (pm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{Mg}^{2+}</math></td> <td>۶۶</td> <td><math>\text{F}^-</math></td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td><math>\text{Na}^+</math></td> <td>۱۰۲</td> <td><math>\text{O}^{2-}</math></td> <td>۱۴۰</td> </tr> <tr> <td><math>\text{K}^+</math></td> <td>۱۳۳/۳</td> <td><math>\text{Cl}^-</math></td> <td>۱۸۱</td> </tr> </tbody> </table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	$\text{Mg}^{2+}$	۶۶	$\text{F}^-$	۱۳۳	$\text{Na}^+$	۱۰۲	$\text{O}^{2-}$	۱۴۰	$\text{K}^+$	۱۳۳/۳	$\text{Cl}^-$	۱۸۱
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)															
$\text{Mg}^{2+}$	۶۶	$\text{F}^-$	۱۳۳															
$\text{Na}^+$	۱۰۲	$\text{O}^{2-}$	۱۴۰															
$\text{K}^+$	۱۳۳/۳	$\text{Cl}^-$	۱۸۱															
د ۴۰۰	۲۲۴-	با توجه به جدول، پاسخ دهید: (آ) چگالی بار یون $\text{Na}^+$ بیشتر است یا یون $\text{K}^+$ ؟ چرا؟ (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه کلسیم فلئورید ( $\text{CaF}_2$ ) بیشتر است یا کلسیم اکسید ( $\text{CaO}$ )؟ چرا؟ (پ) با داده های جدول، فرمول شیمیایی ترکیبی را بنویسید که دارای کمترین نقطه ذوب است.																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>آنیون</th> <th>شعاع (pm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{Ca}^{2+}</math></td> <td>۹۹</td> <td><math>\text{F}^-</math></td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td><math>\text{Na}^+</math></td> <td>۱۰۲</td> <td><math>\text{O}^{2-}</math></td> <td>۱۴۰</td> </tr> <tr> <td><math>\text{K}^+</math></td> <td>۱۳۸/۱</td> <td><math>\text{Cl}^-</math></td> <td>۱۸۱</td> </tr> </tbody> </table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	$\text{Ca}^{2+}$	۹۹	$\text{F}^-$	۱۳۳	$\text{Na}^+$	۱۰۲	$\text{O}^{2-}$	۱۴۰	$\text{K}^+$	۱۳۸/۱	$\text{Cl}^-$	۱۸۱
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)															
$\text{Ca}^{2+}$	۹۹	$\text{F}^-$	۱۳۳															
$\text{Na}^+$	۱۰۲	$\text{O}^{2-}$	۱۴۰															
$\text{K}^+$	۱۳۸/۱	$\text{Cl}^-$	۱۸۱															
د ۴۰۰	۲۲۵-	چرا ترکیبات یونی فقط در حالت مذاب و محلول رسانایی الکتریکی دارند؟																
		<b>فلزها</b>																
د ۹۸ kh	۲۲۶-	شکل زیر یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد که برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی آنها ارائه شده و به مدل دریای الکترونی معروف است؛ (آ) کدام الکترون ها (درونی یا ظرفیت) دریای الکترونی را می سازد؟ چرا؟ (ب) با توجه به این مدل، خاصیت چکش خواری فلزها را توجیه کنید.																
																		
خ ۹۹	۲۲۷-	با توجه به شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) کدام شکل یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد؟ (ب) ساختار ذره ای $\text{MgO(s)}$ با کدام شکل همخوانی دارد؟ (پ) بر اثر ضربه چکش، شبکه بلوری کدام شکل، درهم فرو ریخته و می شکند؟ چرا؟																
																		
ش ۹۸	۲۲۸-	با توجه به شکل ها به سوالات پاسخ دهید: (آ) هر یک از شکل های روبه رو، نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی در فلزها است؟ (ب) با توجه به الگوی دریای الکترونی رفتار فلز را در شکل (۲) توجیه کنید.																
																		
د ۹۹	۲۲۹-	در شبکه بلوری فلزها، الکترون های (درونی / ظرفیتی) سازنده دریای الکترون هستند.																

۲۳۰-	بر اثر ضربه چکش، شبکه بلوری جامد (مولکولی / یونی) در هم فروریخته و می شکند.	۴۰۰خ
۲۳۱-	ب) اگر یک نمونه ماده همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ (سیاه / سفید) دیده می شود.	۵۹۸
۲۳۲-	درست یا نادرست؟ در ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس پیما، به جای تیتانیوم از فولاد استفاده می کنند.	۹۸خ
۲۳۳-	از برخی آلیاژهای (تیتانیوم / لیتیم) در سازه‌های فلزی مانند ارتودنسی استفاده می شود.	۹۸ش
۲۳۴-	از آلیاژ (نیتینول / فولاد) که به آلیاژ هوشمند معروف است امروزه در ساخت فرآورده‌های صنعتی و پزشکی همانند قاب عینک استفاده می شود.	۹۹خ
۲۳۵-	چرا از تیتانیوم برای ساخت موتور جت استفاده می شود؟ (دو دلیل)	۵۹۹ ۰/۵
۲۳۶-	چرا شبکه بلوری فلزها، بر اثر ضربه نمی شکند؟	۵۴۰۰ ۰/۵

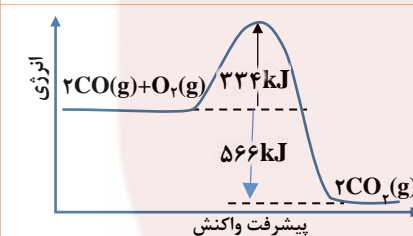
## فصل چهارم: شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

### آلاینده‌ها و انرژی فعال‌سازی

۲۳۷-	(درست یا نادرست؟) گروه‌های عاملی مختلف، گستره معین و منحصر به فردی از پرتوهای فروسرخ را جذب می کنند	۴۰۰ش
۲۳۸-	آلاینده‌ی NO موجود در آگزوز خودروها، پس از عبور از مبدل کاتالیستی به شکل ( $N_2 / NO_2$ ) خارج می شود.	۵۹۸
۲۳۹-	با توجه به نمودارهای واکنش (۱) و (۲) به پرسش‌ها پاسخ دهید: (آ) انرژی فعال‌سازی واکنش «۱» را تعیین کنید. (ب) چرا این واکنش‌ها در دماهای پایین انجام نمی شوند یا بسیار کند هستند؟ (پ) کدام واکنش گرمای بیشتری آزاد می کند؟ چرا؟ (ت) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟	۹۸ش ۱/۵
۲۴۰-	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. (آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیشتر است؟ چرا؟ (ب) واکنش (۲) گرماده یا گرماگیر است؟ دلیل بنویسید.	۵۹۷ ۱

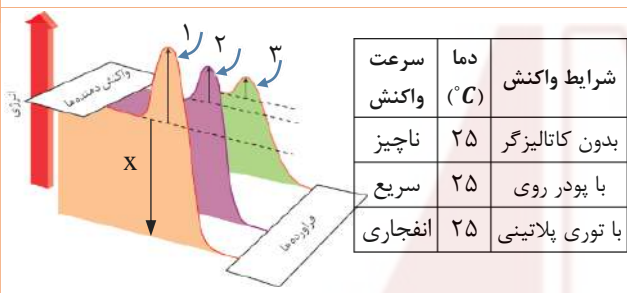
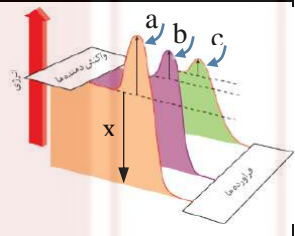
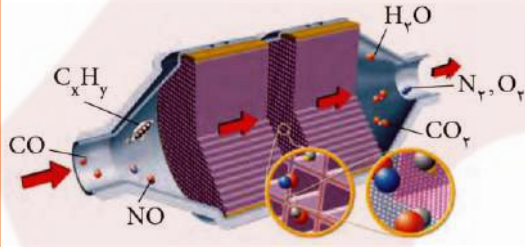
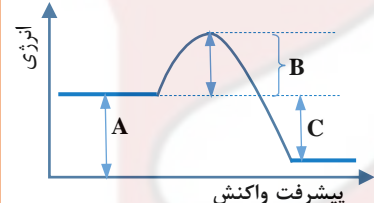


۲۴۱-	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. (آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیشتر است؟ چرا؟ (ب) آنتالپی واکنش (۱) چند کیلوژول است؟ (پ) واکنش (۲) گرماده یا گرماگیر است؟	۵۹۷ ۱/۲۵ kh
۲۴۲-	نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلاینده CO در آگزوز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است: (آ) انرژی فعال‌سازی و آنتالپی این واکنش چقدر است؟ (ب) این واکنش گرماگیر است یا گرماده؟ چرا؟ (پ) با استفاده از مبدل کاتالیستی، انرژی فعال‌سازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می کند؟	۵۴۰۰ ۱/۵



### کاتالیزگر

۲۴۳-	کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با (کاهش / افزایش) انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را (کاهش / افزایش) می دهد.	۴۰۰خ
۲۴۴-	کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی (آنتالپی / انرژی فعال‌سازی) را کاهش می دهد.	۹۸ش

۵۹۹	۰/۵	۲۴۵- درست یا نادرست؟ کاتالیزگرها در هر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعال سازی سبب افزایش آنتالپی واکنش می شوند.															
۹۸ kh	۱	<p>۲۴۶- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در شرایط گوناگون است، به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>آ) نقش پودر روی و توری پلاتینی در این واکنش چیست؟ ب) کدام نمودار زیر مربوط به تغییرات انرژی واکنش در حضور توری پلاتینی است؟ دلیل بنویسید.</p>  <table border="1" data-bbox="542 179 821 392"> <thead> <tr> <th>شرایط واکنش</th> <th>دما (°C)</th> <th>سرعت واکنش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>بدون کاتالیزگر</td> <td>۲۵</td> <td>ناچیز</td> </tr> <tr> <td>با پودر روی</td> <td>۲۵</td> <td>سریع</td> </tr> <tr> <td>با توری پلاتینی</td> <td>۲۵</td> <td>انفجاری</td> </tr> </tbody> </table>	شرایط واکنش	دما (°C)	سرعت واکنش	بدون کاتالیزگر	۲۵	ناچیز	با پودر روی	۲۵	سریع	با توری پلاتینی	۲۵	انفجاری			
شرایط واکنش	دما (°C)	سرعت واکنش															
بدون کاتالیزگر	۲۵	ناچیز															
با پودر روی	۲۵	سریع															
با توری پلاتینی	۲۵	انفجاری															
۴۰۰	ش	<p>۲۴۷- جدول زیر واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط گوناگون و دمای ۲۵°C نشان می دهد، با توجه به آن پاسخ دهید.</p> <p>آ) نقش جرقه در انجام واکنش (۲) چیست؟ ب) هر یک از نمودارهای (b) و (c) را به کدام یک از آزمایش های (۳ یا ۴) می توان نسبت داد؟ پ) با استفاده از توری پلاتینی در آزمایش (۴) آنتالپی واکنش (<math>\Delta H</math>) چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="191 448 622 683"> <thead> <tr> <th>آزمایش</th> <th>شرایط آزمایش</th> <th>سرعت واکنش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>بدون حضور کاتالیزگر</td> <td>ناچیز</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>ایجاد جرقه</td> <td>انفجاری</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>در حضور پودر روی</td> <td>سریع</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>در حضور توری پلاتین</td> <td>انفجاری</td> </tr> </tbody> </table> 	آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش	۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز	۲	ایجاد جرقه	انفجاری	۳	در حضور پودر روی	سریع	۴	در حضور توری پلاتین	انفجاری
آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش															
۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز															
۲	ایجاد جرقه	انفجاری															
۳	در حضور پودر روی	سریع															
۴	در حضور توری پلاتین	انفجاری															
۹۸ kh	۰/۵	۲۴۸- چرا استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می شود؟															
۴۰۰	ش	<p>۲۴۹- با توجه به شکل زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) تعیین کنید این شکل مربوط به مبدل کاتالیستی در چه نوع خودروهایی (بنزینی یا دیزلی) است؟ ب) معادله شیمیایی حذف هیدروکربن های نسوخته توسط این قطعه را بنویسید؟ (موازنه واکنش الزامی نیست.) پ) چرا با وجود این قطعه در گازهای خروجی از آگزوز خودروها به هنگام گرم شدن و روشن شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای بیشتری مشاهده می شود؟</p> 															
۹۸	۰/۲۵	۲۵۰- پژوهشگران در خودروهای دیزلی از گاز ( $\text{NH}_3 / \text{NO}$ ) برای حذف آلاینده ها استفاده می کنند.															
۹۹	۰/۲۵	۲۵۱- در ساخت مبدل کاتالیستی خودروهای (بنزینی / دیزلی) از آمونیاک استفاده شده است.															
۹۸	۱/۲۵	<p>۲۵۲- با توجه به شکل پرسش ها را پاسخ دهید:</p> <p>آ) کدامیک از حروف «A, B, C» آنتالپی واکنش را نشان می دهد؟ ب) در حضور کاتالیزگر کدام یک از قسمت های «A, B, C» تغییر می کند؟ چرا؟ پ) این نمودار به کدامیک از فرایندهای زیر مربوط است؟ چرا؟ (انحلال آمونیوم نترات - سوختن کربن مونوکسید)</p> 															
۹۹	ش	<p>۲۵۳- در مورد مبدل کاتالیستی خودرو به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) به چه منظوری این قطعه بر روی خودروها نصب می شود؟ ب) چرا برای افزایش کارایی این قطعه گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز در آورده و کاتالیزگرها را بر روی سطح آن می نشانند؟ پ) تعیین کنید هر یک از واکنش های زیر در مبدل کاتالیستی خودرو بنزینی انجام می شود یا خودرو دیزلی؟</p> <table border="1" data-bbox="191 1568 766 1668"> <tbody> <tr> <td>a) <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></td> </tr> <tr> <td>b) <math>2\text{NO}(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)</math></td> </tr> </tbody> </table>	a) $\text{NO}(g) + \text{NO}_2(g) + 2\text{NH}_3(g) \rightarrow 2\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2\text{O}(g)$	b) $2\text{NO}(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)$													
a) $\text{NO}(g) + \text{NO}_2(g) + 2\text{NH}_3(g) \rightarrow 2\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2\text{O}(g)$																	
b) $2\text{NO}(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)$																	
<b>ثابت تعادل</b>																	
۹۷	۱/۵	<p>۲۵۴- با توجه به معادله واکنش تعادلی زیر، پاسخ دهید.</p> $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$ <p>آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید. ب) با توجه به جدول زیر مقدار عددی ثابت تعادل واکنش (K) را <math>435^\circ\text{C}</math> حساب کنید. پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در <math>435^\circ\text{C}</math> کم است یا زیاد؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="191 1870 805 1960"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th><math>\text{SO}_2(g)</math></th> <th><math>\text{O}_2(g)</math></th> <th><math>\text{SO}_3(g)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>غلظت تعادلی (<math>\text{mol.L}^{-1}</math>)</td> <td><math>4 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>10^{-1}</math></td> <td><math>2 \times 10^{-5}</math></td> </tr> </tbody> </table>	ماده	$\text{SO}_2(g)$	$\text{O}_2(g)$	$\text{SO}_3(g)$	غلظت تعادلی ( $\text{mol.L}^{-1}$ )	$4 \times 10^{-2}$	$10^{-1}$	$2 \times 10^{-5}$							
ماده	$\text{SO}_2(g)$	$\text{O}_2(g)$	$\text{SO}_3(g)$														
غلظت تعادلی ( $\text{mol.L}^{-1}$ )	$4 \times 10^{-2}$	$10^{-1}$	$2 \times 10^{-5}$														

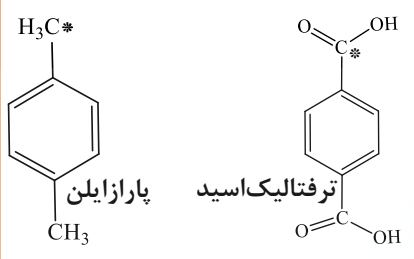
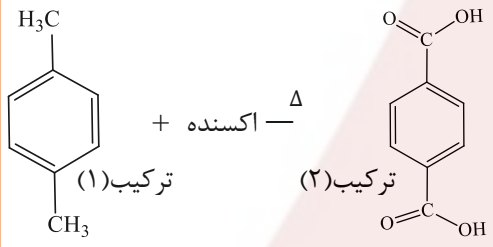
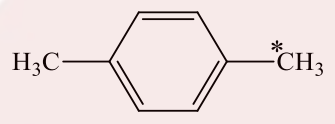
۲۵۵-	۱/۵	<p>با توجه به معادله واکنش تعادلی تجزیه گاز گوگردتری اکسید، پاسخ دهید. <math>2SO_3(g) \xleftarrow{225^\circ C} O_2(g) + 2SO_2(g)</math></p> <p>(آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید.</p> <p>(ب) با توجه به جدول زیر مقدار عددی ثابت تعادل واکنش (K) را در دمای <math>225^\circ C</math> حساب کنید.</p> <p>(پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در <math>225^\circ C</math> کم است یا زیاد؟ چرا؟</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th><math>O_2</math></th> <th><math>SO_2</math></th> <th><math>SO_3</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>غلظت تعادلی (<math>molL^{-1}</math>)</td> <td><math>1 \times 10^{-3}</math></td> <td><math>3/2 \times 10^{-4}</math></td> <td><math>8 \times 10^{-1}</math></td> </tr> </tbody> </table>	ماده	$O_2$	$SO_2$	$SO_3$	غلظت تعادلی ( $molL^{-1}$ )	$1 \times 10^{-3}$	$3/2 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-1}$
ماده	$O_2$	$SO_2$	$SO_3$								
غلظت تعادلی ( $molL^{-1}$ )	$1 \times 10^{-3}$	$3/2 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-1}$								
<b>اثر تغییر غلظت بر تعادل</b>											
۲۵۶-	۹۸خ	<p>درست یا نادرست؟ با وارد کردن مقداری گاز هیدروژن به سامانه <math>N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)</math> واکنش در جهت مصرف آن تا حد امکان پیش می‌رود و ثابت تعادل، در تعادل جدید افزایش می‌یابد.</p>									
۲۵۷-	۰/۵	<p>۹۷د</p> <p>هنگامی که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد واکنش‌دهنده گازی در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت (رفت / برگشت) پیش می‌رود، تا به تعادل (آغازی / جدید) برسد.</p>									
۲۵۸-	۱/۲۵	<p>۹۷د</p> <p>در هر مورد عبارت درست را کامل کنید.</p> <p>(آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با (افزایش / کاهش) انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را (افزایش / کاهش) می‌دهد، اما آنتالپی واکنش (ثابت می‌ماند / افزایش می‌یابد).</p> <p>(ب) هنگامی که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد شرکت‌کننده در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت (تولید / مصرف) آن تا حد امکان پیش می‌رود تا به تعادل (آغازی / جدید) برسد.</p>									
<b>اثر تغییر حجم بر تعادل</b>											
۲۵۹-	۹۸خ	<p>هنگامی که در دمای ثابت، فشار بر یک تعادل گازی ..... می‌یابد، واکنش در جهت شمار مول‌های گازی کمتر پیش می‌رود. (افزایش / کاهش)</p>									
۲۶۰-	۰/۵	<p>۹۷د</p> <p>چرا با کاهش حجم سامانه تعادلی <math>N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)</math> در دمای ثابت، مقدار فرآورده‌ها افزایش می‌یابد.</p>									
۲۶۱-	۰/۵	<p>۹۷د</p> <p>چرا با کاهش حجم سامانه تعادلی <math>N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)</math> در دمای ثابت، مقدار فرآورده‌ها کاهش می‌یابد؟</p>									
۲۶۲-	۱/۲۵	<p>۹۸خ</p> <p>با توجه به واکنش تعادلی زیر در دمای ثابت، با افزایش فشار بر سامانه تعادلی: <math>H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)</math></p> <p>(آ) شمار مول‌های هیدروژن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> <p>(ب) غلظت تعادلی هیدروژن پدید چه تغییری می‌کند؟</p> <p>(پ) ثابت تعادل واکنش چه تغییری می‌کند؟</p>									
۲۶۳-	۹۹خ	<p>با توجه به شکل که در آن، واکنش تعادلی زیر در سیلندری با پیستون روان در دمای ثابت قرار دارد، به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p><math>A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)</math></p> <p>(آ) اگر در سامانه پیستون به سمت بیرون کشیده شود واکنش تعادلی در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) با این تغییر شمار مولکول‌های <math>AB_3</math> چه تغییری می‌کند؟</p>									
۲۶۴-	۹۹ش	<p>تعادل روبه‌رو را در نظر بگیرید و بنویسید با انجام هر یک از تغییرهای زیر، این تعادل به چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟</p> <p><math>PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)</math></p> <p>(آ) افزایش حجم سامانه</p> <p>(ب) وارد کردن مقداری گاز کلر <math>Cl_2(g)</math> به سامانه</p>									

۲۶۵-	۱/۵	۴۰۰	غلظت تعادلی مواد شرکت کننده واکنش $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ در دمای $200^\circ C$ نشان داده شده است، (آ) مقدار ثابت تعادل واکنش (K) را در این دما حساب کنید. (ب) با خارج کردن مقداری از گاز کلر، سامانه تعادلی در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟ (پ) با افزایش فشار، تعادل در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th><math>Cl_2</math></th> <th><math>PCl_3</math></th> <th><math>PCl_5</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>غلظت تعادلی</td> <td><math>2 \times 10^{-6}</math></td> <td><math>1 \times 10^{-4}</math></td> <td><math>4 \times 10^{-2}</math></td> </tr> </tbody> </table>	ماده	$Cl_2$	$PCl_3$	$PCl_5$	غلظت تعادلی	$2 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-2}$
ماده	$Cl_2$	$PCl_3$	$PCl_5$								
غلظت تعادلی	$2 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-2}$								
<b>اثر دما بر تعادل و تولید آمونیاک</b>											
۲۶۶-	۰/۷۵	۹۷	<p>تعادل <math>A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)</math> را در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرماده یا گرماگیر بودن آن را با نوشتن دلیل مشخص کنید.</p> <p> <math>\circ\circ A_2(g)</math>  <math>\bullet\bullet B_2(g)</math>  <math>\circ\bullet AB(g)</math> </p>								
۲۶۷-	۰/۷۵	۹۷ kh	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارات‌های نادرست را بنویسید.  (آ) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.  (ب) در تعادل‌های گازی گرماگیر با افزایش دما در فشار ثابت، ثابت تعادل واکنش (K) کاهش می‌یابد.</p>								
۲۶۸-		۹۸	<p>با توجه به جدول زیر که اثر دما را بر ثابت تعادل واکنش «<math>N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g); \Delta H &lt; 0</math>» عبارات ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید.  (ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ ..... چرا؟ .....  (پ) با افزایش دما، K چه تغییری کرده است؟ ..... دلیل خود را با اصل لوشاتلیه توجیه کنید. ....</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>دما (<math>^\circ C</math>)</th> <th>۲۵</th> <th>۲۰۰</th> <th>۴۰۰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K</td> <td><math>6/0 \times 10^5</math></td> <td><math>0/65</math></td> <td><math>6/2 \times 10^{-4}</math></td> </tr> </tbody> </table>	دما ( $^\circ C$ )	۲۵	۲۰۰	۴۰۰	K	$6/0 \times 10^5$	$0/65$	$6/2 \times 10^{-4}$
دما ( $^\circ C$ )	۲۵	۲۰۰	۴۰۰								
K	$6/0 \times 10^5$	$0/65$	$6/2 \times 10^{-4}$								
۲۶۹-		۹۸ kh	<p>تعادل <math>H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)</math> را در نظر بگیرید؛ با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید:  (آ) این تعادل گرماده یا گرماگیر است؟ چرا؟  (ب) با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به ظرف بزرگتر، شمار مول‌های HI تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>دما (<math>^\circ C</math>)</th> <th>۲۵</th> <th>۴۵۰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ثابت تعادل</td> <td>۴۸۰</td> <td>۵۰/۶</td> </tr> </tbody> </table>	دما ( $^\circ C$ )	۲۵	۴۵۰	ثابت تعادل	۴۸۰	۵۰/۶		
دما ( $^\circ C$ )	۲۵	۴۵۰									
ثابت تعادل	۴۸۰	۵۰/۶									
۲۷۰-	۱/۲۵	۹۷ Kh	<p>نمودار زیر درصد مولی آمونیاک را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.  (آ) با افزایش دما درصد مولی آمونیاک در سامانه چه تغییری کرده است؟  (ب) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟  (پ) مقدار ثابت تعادل آن در سه دمای ۲۵، ۲۰۰ و ۴۰۰ درجه سلسیوس به صورت زیر است. <math>K_1 = 6/2 \times 10^{-4}</math> و <math>K_2 = 0/65</math> و <math>K_3 = 6/0 \times 10^5</math>.  کدام یک، ثابت تعادل را در دمای اتاق نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید.</p>								
۲۷۱-	۱/۷۵	۹۸	<p>با توجه به سامانه تعادلی زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. <math>N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = -92 kJ \cdot mol^{-1}</math>  (آ) با کاهش دما در فشار ثابت، درصد مولی آمونیاک در سامانه چه تغییری می‌کند؟ چرا؟  (ب) با افزایش حجم در واکنش فوق تعداد مول‌های گاز هیدروژن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟  (پ) اگر در دمای معین، ثابت تعادل واکنش فوق <math>8 \times 10^{-3}</math> باشد، میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است، یا زیاد؟ چرا؟</p>								
۲۷۲-		۴۰۰ ش	<p>با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.  ۱) <math>N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H &lt; 0</math>  ۲) <math>2SO_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + O_2(g) \quad \Delta H &gt; 0</math>  (آ) با کاهش دما مقدار فرآورده در واکنش (۱) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟  (ب) با افزایش دما در واکنش (۲)، (K) چه تغییری می‌کند؟  (پ) در دمای ثابت افزایش فشار سامانه تعادلی (۲) را، در چه جهتی جابه‌جا می‌کند؟ چرا؟</p>								



فرآیندها (تولید PET و متانول)

۹۸ش		۲۷۳- برای تولید کربوکسیلیک اسید می توان آلکن را ابتدا به (الکل / کتون) تبدیل کرد.
۹۸د		۲۷۴- درست یا نادرست؟ از اتیل استات به عنوان حلال چسب استفاده می شود.
۴۰۰خ		۲۷۵- مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات را نام ببرید.
۴۰۰ش		۲۷۶- یکی از مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات، (پارازایلن / اتیلن گلیکول) است.
۹۹خ		۲۷۷- در نمودار زیر جاهای خالی (۱) تا (۴) را با نام یا فرمول ماده شیمیایی مناسب پر کنید.
۹۹خ		۲۷۸- فرمول ساختاری پلیمر سازنده بطری آب به شکل زیر است. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) این پلیمر از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟ (ب) ساختار مونومرهای سازنده این پلیمر را رسم کنید.
۴۰۰د / ۲۵		۲۷۹- از اتیل استات به عنوان ..... استفاده می شود و اتانول برای ..... به کار می رود. (اسید-کاهش-باز-ضد عفونی-حلال چسب)
۴۰۰د / ۵		۲۸۰- چرا انرژی فعال سازی واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید زیاد است؟
۹۸ش / ۲		۲۸۱- با توجه به ترکیب های زیر به سوالات پاسخ دهید. (آ) نام ترکیب (۱) را بنویسید. (ب) یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب (۴) به (۳) بنویسید. (پ) عدد اکسایش اتم ستاره دار را به دست آورید. (ت) کدام ترکیب (ها) ی فوق را نمی توان به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد؟ (ث) فرمول دی استر حاصل از ترکیب (۳) و (۵) را بنویسید.
۹۹د / ۱/۵		۲۸۲- با توجه به ترکیبات مقابل پاسخ دهید: (آ) کدام یک از این ترکیبات مونومر سازنده پلی اتیلن ترفتالات (PET) هستند؟ (ب) کدام ترکیب (ها) را می توان از تقطیر نفت خام به دست آورد؟ (پ) کدام ترکیب به عنوان افشانه بی حس کننده موضعی استفاده می شود؟
۹۷د / ۱/۲۵		۲۸۳- با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، پاسخ دهید. (آ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را در این ترکیب تعیین کنید. (ب) قسمت های A و B قطبی یا ناقطبی هستند؟ (پ) حلال مناسب برای پارازایلن، آب یا هگزان است؟ چرا؟

۵۹۷ kh	۱/۵	 <p>پاراژایلن ترفتالیک اسید</p>	<p>۲۸۴- با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) عدد اکسایش اتم‌های ستاره‌دار را در این ترکیب‌ها (به ترتیب پاراژایلن و ترفتالیک اسید) مشخص کنید.</p> <p>(ب) برای تبدیل پاراژایلن به ترفتالیک اسید کدام دسته از موارد زیر مناسب است؟ دلیل بنویسید. اکسنده‌ها <input type="radio"/> کاهنده‌ها <input type="radio"/></p> <p>(پ) در شرایط یکسان انحلال پذیری کدام ماده در آب بیشتر است؟ چرا؟</p>
۵۹۸		 <p>ترکیب (۱) ترکیب (۲)</p> <p>+ اکسنده <math>\Delta</math></p>	<p>۲۸۵- با توجه به ساختارهای داده شده :</p> <p>(آ) نام شیمیایی هر یک از ترکیبات (۱) و (۲) را بنویسید.</p> <p>(ب) کدام ماده به عنوان اکسنده در این واکنش استفاده می‌شود؟</p> <p>(پ) انرژی فعال‌سازی این واکنش زیاد است یا کم؟ ..... چرا؟</p>
۵۹۸ kh	۰/۲۵	<p><b>روغن زیتون - بنزن - صابون - اتیلن گلیکول</b></p>	<p>۲۸۶- با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>* بررسی‌ها نشان می‌دهند که از تقطیر نفت خام می‌توان ماده ... (ث) ... را به دست آورد.</p>
۵۹۸	۱	<p>a) <math>2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(g)</math></p> <p>b) <math>H_2C = CH_2(g) + \text{پتاسیم پرمنگنات رقیق} \rightarrow \dots (۱) \dots</math></p> <p>c) آب + ... (۲) ... <math>\rightarrow</math> استیک اسید + اتانول</p> <p>d)  + اکسنده <math>\xrightarrow{\Delta} \dots (۳) \dots</math></p>	<p>۲۸۷- با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نقش «Pt» در واکنش «a» چیست؟</p> <p>(ب) در واکنش‌های بالا نام یا فرمول شیمیایی فرآورده‌های تولیدشده را به جای (۱)، (۲) و (۳) بنویسید.</p>

پ)صابون از سر ناقطبی خود(زنجیر کربنی) به مولکول‌های چربی و از سر قطبی خود(COO <sup>-</sup> ) به مولکول‌های آب متصل می‌شود و چربی را در آب معلق نگه می‌دارد.	
۲۱- (آ) ساختار ۲ ب) واندروالسی - زیرا قسمت ناقطبی بزرگ است. پ) بخش A=قطبی ؛ بخش B=ناقطبی	
۲۲- (آ) ترکیب ۱ و ۲ ب) ترکیب ۱ پ) واندروالسی - زیرا بخش ناقطبی آن بزرگ است. ت) ترکیب ۳	
۲۳- آب دریا سختی بیشتری دارد.	
۲۴- سخت	
۲۵- فسفات	
۲۶- زیرا این نمک‌ها، با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب صابون جلوگیری می‌کنند.	
۲۷- ماده شیمیایی کلردار	
۲۸- (آ) برای افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی	
۲۹- درست	
۳۰- خورنده	
۳۱- سدیم‌هیدروکسید- زیرا با اسید چرب واکنش می‌دهد و صابون(محلول) تولید می‌کند.	
۳۲- زیرا موادی که سبب گرفتن این لوله‌های می‌شوند با جوهرنمک واکنش می‌دهند و گاز تولید می‌شود.	
۳۳- خورنده - داشته باشد.	
۳۴- (آ) پاک‌کننده B ب) پاک‌کننده A - زیرا یک پاک‌کننده خورنده است. پ) پاک‌کننده C - زیرا پاک‌کننده غیرصابونی است و با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهد . ت) آب‌گریز - زیرا ناقطبی است.	
۳۵- (آ) گاز هیدروژن ب) بله - زیرا با آلاینده‌ها واکنش می‌دهد پ) تولید گاز ، با ایجاد فشار و رفتار مکانیکی، باز کردن مجاری را تسهیل می‌کند.	
۳۶- درست	
۳۷- بخش ناقطبی آن‌ها غلبه دارد، پس در حلال قطبی آب، حل نمی‌شود.	
۳۸- آهک	

پاسخ تشریحی سوالات طبقه‌بندی شدهٔ آزمون‌های هماهنگ کشوری شیمی دوازدهم تا دی ۱۴۰۰	
۱- آ=صابون ؛ ب=صابون	
۲- (آ) C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> -COOH ب) نیروی واندرالسی- زیرا بخش ناقطبی آن غلبه دارد.	
۳- متفاوت بودن نوع کاتیون	
۴- کلوییدی	
۵- کلوییدها	
۶- نادرست- ذره‌های موجود در کلویید درشت‌تر از محلول هستند و به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.	
۷- شربت معده - زیرا نور را پخش می‌کند.	
۸- (آ)ناهمگن	
۹- همگن-ندارد	
۱۰- (آ)می‌کند. (ب)نمی‌کند. (پ)همگن (ت)پایدار (ث)توده‌های مولکولی (ج) مولکول یا یون	
۱۱- آ=ناهمگن؛ ب=همگن؛ پ=نمی‌کند؛ ت=می‌کند	
۱۲- (آ)ظرف ۱ (ب)ذرات کلویید درشت‌ترند (پ)ظرف ۲ (ت)ظرف ۱	
۱۳- نادرست -کات‌کبود محلول است و توانایی پخش نور را ندارد.(برخلاف رنگ‌های پوششی)	
۱۴- (آ)افزایش می‌یابد. (ب)افزایش می‌دهد. پ)پلی‌استر- زیرا در دمای ۴۰°C ، همهٔ لکه‌ها از پارچهٔ نخی پاک شده‌است؛ اما ۱۵ درصد روی پارچهٔ پلی‌استر باقی مانده‌است.	
۱۵- نوع پارچه ، دما ، مقدار صابون، نوع صابون	
۱۶- آب-دما	
۱۷- (آ)غیرصابونی (ب)آب دوست: B آب گریز: A پ)A	
۱۸- (آ) پاک‌کنندهٔ غیرصابونی؛ دارای قسمت SO <sub>3</sub> <sup>-</sup> و حلقهٔ بنزنی است. ب) به بخش ۳- زیرا ناقطبی است. (پ) بله	
۱۹- (آ)غیرصابونی- زیرا دارای سولفونات(SO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) است. ب)بخش B - زیرا ناقطبی است.	
۲۰- (آ)ترکیب(۲) - زیرا دارای گروه سولفونات است و حلقه بنزنی دارد. ب)ترکیب(۱)- زیرا صابون در آب سخت، خوب کف نمی‌کند.	

۵۷-	$[H^+] = 10^{-8} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$
۵۸-	<p>آ) <math>\text{CaO}</math> - زیرا اکسیدهای فلزی در آب خاصیت بازی داشته و تولید یون هیدروکسید می‌کنند.</p> <p>ب) <math>(\text{pH} = 6) \Rightarrow [H^+] = 10^{-6} \Rightarrow [H^+] = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}</math></p> $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$
۵۹-	<p>ا) <math>[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 4 \times 10^{-1} [OH^-] = 10^{-14}</math></p> $[OH^-] = 25 \times 10^{-8}$ <p>ب) <math>\text{pH} = -\log[H^+] = -\log(4 \times 10^{-8}) = 7.4</math></p>
۶۰-	<p>ا) <math>(\text{pH} = -\log[H^+] = -\log 2 \times 10^{-4} = 3.7)</math></p> <p>ب) <math>[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-4} [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p>پ) اسیدی</p>
۶۱-	<p><math>\text{pH} = -\log[H^+] \Rightarrow 5.3 = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p><math>[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 5 \times 10^{-6} [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 2 \times 10^{-9} \text{ mol.L}^{-1}</math></p>
۶۲-	<p>ا) <math>\text{pH} = -\log[H^+] = -\log 2 \times 10^{-3} = 2.7</math></p> <p>ب) <math>2L \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol } H^+}{1L} \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{2 \text{ mol } H^+} \times \frac{108 \text{ g } N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 0.432 \text{ g } N_2O_5</math></p>
۶۳-	<p><math>3.7 = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p><math>[H^+][OH^-] = 10^{-14}</math></p> <p><math>2 \times 10^{-4} [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-11}</math></p>
۶۴-	<p><math>4.7 = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p><math>[H^+][OH^-] = 10^{-14}</math></p> <p><math>2 \times 10^{-5} [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-10}</math></p>
۶۵-	<p><math>[H^+] = M \cdot \alpha = 0.05 \times 0.02 = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p><math>\text{pH} = -\log[H^+] = -\log 10^{-3} = 3</math></p>
۶۶-	<p><math>\frac{1g}{4L \times 50} = 0.005 \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p><math>[H^+] = M \cdot \alpha = 0.04 \times 0.02 = 8 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}</math></p> <p><math>\text{pH} = -\log[H^+] = -\log 8 \times 10^{-4} = 3.1</math></p>
۶۷-	<p>ا) رسانایی الکتریکی: <math>\text{HA} &lt; \text{HX}</math></p> <p>ب) <math>\text{pH}</math>: <math>\text{HA} &gt; \text{HX}</math></p> <p>پ) قدرت اسیدی: <math>\text{HA} &lt; \text{HX}</math></p> <p>ت) درصد یونش: <math>\text{HA} &lt; \text{HX}</math></p>

۳۹-	ثابت
۴۰-	درست
۴۱-	<p>آ) بازی- زیرا با افزایش ماده X، غلظت یون هیدروکسید افزایش یافته است.</p> <p>ب) <math>\text{HCl}</math>، پ) <math>[OH^-] &gt; [H_3O^+]</math>، ت) نمودار ۱</p>
۴۲-	آ) باز - هیدروکسید ب) اسید-هیدرونیوم
۴۳-	نادرست - $\text{SO}_3$ اکسید نافلز است و در آب، خاصیت اسیدی دارد.
۴۴-	اسید - باز
۴۵-	چون کلسیم اکسید یا اکسید بازی است و در آب یون هیدروکسید تولید می‌کند.
۴۶-	نادرست - رنگ ... آبی است زیرا باز آرنیوس است.
۴۷-	<p>آ) اسید آرنیوس (۰/۲۵) زیرا با حل شدن در آب، باعث افزایش غلظت یون‌های هیدرونیوم شده است</p> <p>ب) <math>\text{Li}_2\text{O}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{Li}^+(aq) + 2\text{OH}^-(aq)</math></p> <p>پ) آبی-رنگ کاغذ pH در محلول بازی آبی می‌شود.</p>
۴۸-	سدیم هیدروکسید - زیرا باز قوی است و غلظت یون‌ها در آن بیشتر است.
۴۹-	درست
۵۰-	زیرا در تعادل، واکنش‌های رفت و برگشت به طور پیوسته و با سرعت برابر انجام می‌شوند.
۵۱-	<p>آ) <math>\text{HB}</math>؛ زیرا تعداد یون بیشتری دارد.</p> <p>ب) <math>\text{HA} : \text{HA} = 50\% = \frac{2}{4} \times 100 = 50\%</math>؛ <math>\frac{\text{تعداد یونش یافته}}{\text{کل}} \times 100 = \frac{2}{4} \times 100 = 50\%</math></p> <p>پ) <math>\text{HC}</math></p>
۵۲-	<p>ا) <math>25\% = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%</math>؛ <math>\frac{\text{مولکول های یونیده شده}}{\text{مولکول های حل شده}} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%</math></p> <p>ب) محلول (۱) - چون اسید قوی تر است.</p>
۵۳-	<p>آ) اسید آرنیوس - زیرا غلظت یون هیدرونیوم زیاد شده است.</p> <p>ب) <math>66.6\% = \frac{4}{6} \times 100 = 66.6\%</math>؛ <math>\frac{\text{مول یونش یافته}}{\text{مول حل شده}} \times 100 = \frac{4}{6} \times 100 = 66.6\%</math></p>
۵۴-	<p>آ) هیدروفلوئوریک اسید ثابت یونش آن بزرگتر است.</p> <p>ب) هیدروسیانیک اسید میزان یونش آن در آب کمتر است و غلظت یون‌ها در محلول آن کمتر است.</p> <p>پ) هیدروفلوئوریک اسید</p>
۵۵-	<p><math>\text{HCOOH}(aq) \rightarrow \text{H}^+(aq) + \text{HCOO}^-(aq)</math></p> <p>ب) <math>3/5 = \frac{\text{غلظت مولی اسید یونیده}}{\text{غلظت مولی اسید حل شده}} \times 100 = \frac{0.183}{0.6} \times 100 = 3/5</math></p>
۵۶-	ضعیف

۷۹- (آ)	$HCOOH(aq) \rightarrow H^+(aq) + HCOO^-(aq)$
(ب)	$\frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} \times 100 = \text{درصد یونش}$ $\frac{6/1 \times 10^{-3}}{.3} \times 100 = 2/0.3\%$
۸۰-	$[H^+] = [F^-] = 0.12 \text{ mol.L}^{-1}$ ; $[HF] = 0.38 \text{ mol.L}^{-1}$ $K = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} \Rightarrow K = \frac{[0.12]^2}{.38} = 0.38$
۸۱-	می دانیم که $[H^+]$ با $[A^-]$ برابر است، $K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 4/9 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{10^{-2}}$ $\Rightarrow [H^+] = 7 \times 10^{-4}$
۸۲-	(آ) استیک اسید - زیرا ثابت یونش اسیدی کوچکتری دارد. (ب) هیدرویدیک اسید (HI) - زیرا اسید قوی تری است (میزان یونش آن بیشتر است). (پ) $[H^+] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$ $K = \frac{[H^+][HCOO^-]}{[HCOOH]} \Rightarrow$ $1/8 \times 10^{-4} = \frac{(x)^2}{[HCOOH]} \Rightarrow [HCOOH] = 0.55 \text{ mol.L}^{-1}$
۸۳-	(آ) سدیم هیدروکسید - چون ثابت یونش بازی بزرگتری دارد. (ب) آمونیاک - چون باز ضعیف تری است. (پ) دی متیل آمین
۸۴-	(آ) $K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$ (ب) $0.002 \text{ mol.L}^{-1}$ زیرا ضریب $H^+$ و $F^-$ برابر است و به تعداد مول مساوی تولید می شوند. (پ) $pH = -\log[H^+] = -\log 2 \times 10^{-4} = 3.7$
۸۵-	$pH = -\log[H^+] = -\log(1 \times 10^{-3}) = 3$ $[H^+] = [A^-] = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$ $K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 1/8 \times 10^{-5} = \frac{0.01 \times 0.01}{[HA]}$ $\Rightarrow [HA] = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$
۸۶-	$K = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} \Rightarrow$ $1/8 \times 10^{-5} = \frac{(x)^2}{.02 - x} \Rightarrow x = [H^+] \approx 6 \times 10^{-4}$ $pH = -\log[H^+] = -\log 6 \times 10^{-4} = 3.2$
۸۷-	(آ) $pH = -\log[H^+] = -\log(3 \times 10^{-4}) = 3.53$ (ب) $CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$ (پ) $\frac{غلظت یونش یافته}{غلظت حل شده} \times 100 = \frac{.003}{.005} \times 100 = 6\%$
۸۸-	$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$ ; $\text{mol KOH} = \text{mol OH}^-$ $[OH^-] = \frac{.75}{.7L} = 0.107 \text{ mol.L}^{-1}$ $10^{-14} = [OH^-][H^+] \Rightarrow 10^{-14} = 0.107[H^+] \Rightarrow$ $4 \times 10^{-14} = [H^+]$
۸۹-	بله مناسب است. $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] \times 10^{-8} = 10^{-14}$ $[H^+] = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow pH = -\log 10^{-6} = +6$
۹۰-	$25 \text{ mL HCl} \times \frac{.1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 56 \text{ mL CO}_2$

۶۸-	نادرست - در شرایط یکسان دما و غلظت هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد PH محلول آن اسید کمتر است.
۶۹-	(آ) چون درصد یونش یا غلظت یون ها در محلول HCl بیشتر است. (ب) HCl (پ) رابطه (I) - زیرا هر چه اسید قوی تر باشد، $K_a$ بزرگتری دارد.
۷۰-	(آ) $[OH^-] = \frac{.1 \text{ mol Na}_2\text{O} \times \frac{2 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}}{100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}}} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$ (ب) $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$ $[H^+] \times 2 \times 10^{-1} = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{-14}$ $pH = -\log[H^+] = -\log 5 \times 10^{-14} = 13.3$
۷۱-	نادرست - هر چه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی آن باز کمتر است.
۷۲-	نادرست - ثابت تعادل به غلظت بستگی ندارد.
۷۳-	$HNO_2$ قوی تر است زیرا ثابت یونش بزرگتری دارد. (بیشتر یونش می یابد).
۷۴-	(آ) نیترواسید - زیرا $K_a$ بیشتری دارد. (ب) $CH_3COOH$ - زیرا اسید ضعیف تری است و غلظت یون هیدرونیوم آن کمتر است پس pH بالاتری دارد.
۷۵-	(آ) فورمیک اسید (ب) هیدروسیانیک اسید - زیرا ثابت یونش آن کوچکتر و اسید ضعیف تری است و یونش آن کمتر و $[H^+]$ محلول آن کمتر است.
۷۶-	(آ) هیدروکلریک اسید (ب) معادله (a) - هیدروکلریک اسید، قوی است. و کامل یونش می یابد. (پ) استیک اسید - ثابت یونش آن بزرگتر است پس غلظت یون های آن در آب بیشتر و رسانایی بیشتری دارد.
۷۷-	(آ) $K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$ (ب) تقریباً با غلظت یون هیدرونیوم برابر است = $0.05 \text{ mol.L}^{-1}$ در معادله یونش، ضریب $H^+$ با $F^-$ برابر است.
۷۸-	(آ) $[H^+] = [F^-] \Rightarrow K_a = \frac{[H^+][OH^-]}{[HF]} \Rightarrow K_a = \frac{(1/75 \times 10^{-2})^2}{.52} = 5/89 \times 10^{-4}$ (ب) $[H^+] = Ma \Rightarrow 1/75 \times 10^{-2} = 0.52 \times \alpha$ $\Rightarrow \alpha = 0.336 \Rightarrow 33.6\%$

<p>۱۰۸- (آ) <math>\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + 2e^-</math></p> <p>(ب) کاهش - زیرا الکترون دریافت کرده است.</p> <p>(پ) <math>\text{Mn} - \text{E}^\circ</math> زیرا <math>\text{E}^\circ</math> آن منفی تر است.</p>	۱۰۸-
<p>۱۰۹- (آ) <math>\text{Ni}</math> (ب) جهت ۲، (آنیون به سمت آند می رود).</p> <p>(پ) <math>\text{Zn}</math></p> <p>(ت) <math>\text{emf} = E^\circ_{\text{cath}} - E^\circ_{\text{anod}} =</math></p> <p><math>= -0.23 - (-0.76) = 0.53 \text{ emf}</math></p>	۱۰۹-
<p>۱۱۰- (آ) <math>\text{Fe}</math> (ب) تیغه <math>\text{M}</math> (پ) ۲ (ت) <math>\text{Fe}^{2+}</math></p> <p>(ث) <math>E^\circ_{\text{anode}} = -0.76 \text{V} \Rightarrow E^\circ_{\text{anode}} - E^\circ_{\text{cathode}} = -0.76 - 0.32 = -1.08 \text{V}</math></p>	۱۱۰-
<p>۱۱۱- (آ) <math>\text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^-</math></p> <p>(ب) افزایش می یابد - یون های نقره با دریافت الکترون به صورت فلز نقره بر روی کاند قرار می گیرند.</p> <p>(پ)</p> <p><math>\text{emf} = E^\circ_{\text{cathode}} - E^\circ_{\text{anode}} = +0.8 - (-0.76) = 1.56 \text{V}</math></p>	۱۱۱-
<p>۱۱۲- (آ) <math>\text{M}</math> (ب) <math>\text{Fe}</math> (پ) ۲ (ت) <math>\text{M}^+</math></p> <p>(ث) <math>E^\circ = E^\circ_{\text{c}} - E^\circ_{\text{a}} \Rightarrow E^\circ_{\text{c}} = 0.8 \text{V} - (-0.44) = 1.24 \text{V}</math></p>	۱۱۲-
<p>۱۱۳- نادرست - از آند به کاتد</p>	۱۱۳-
<p>۱۱۴- (آ) فلز روی - پتانسیل کاهش آن کوچکتر (منفی تر) است.</p> <p>(ب) <math>\text{emf} = E^\circ_{\text{cath}} - E^\circ_{\text{anod}} =</math></p> <p><math>\text{V} = 0.34 - (-0.76) = 1.1 \text{ emf}</math></p> <p>(پ) نمودار ۲</p>	۱۱۴-
<p>۱۱۵- (آ) <math>\text{Ca} &gt; \text{Zn} &gt; \text{Sn}</math></p> <p>(ب) بله - <math>\text{Sn}</math> می تواند با <math>\text{H}^+</math> واکنش بدهد، از آن جا که کلسیم فعال تر (کاهنده تر) <math>\text{Sn}</math> است پس کلسیم نیز با <math>\text{H}^+</math> واکنش می دهد.</p>	۱۱۵-
<p>۱۱۶- (آ) بله، زیرا <math>\text{E}^\circ</math> آن بزرگتر است و تمایل <math>\text{Pt}^{2+}</math> به گرفتن الکترون زیاد است.</p> <p>(ب) خیر؛ زیرا فلز آلومینیوم می تواند به یون های نقره درون محلول الکترون بدهد و واکنش انجام شود.</p>	۱۱۶-
<p>۱۱۷- (آ) <math>\text{D} &gt; \text{C}^{2+} &gt; \text{B} &gt; \text{A}</math></p> <p>(ب) <math>\text{B}^{2+}</math> و <math>\text{A}^+</math>؛ زیرا اکسندتر از <math>\text{C}^{2+}</math> هستند.</p> <p>(پ) بله</p>	۱۱۷-
<p>۱۱۸- (آ) روی <math>\text{Zn}(\text{s})</math> زیرا پتانسیل کاهش منفی تری دارد.</p> <p>(ب) روی</p> <p>(پ) مسی؛ زیرا مس فعالیت شیمیایی کمتری (پتانسیل کاهش مثبت تری) از آهن دارد.</p>	۱۱۸-
<p>۱۱۹- (آ) <math>\text{Ag}^+</math></p> <p>(ب) <math>\text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 0.34 - (-0.76) = 1.1 \text{V}</math></p>	۱۱۹-

<p><math>168 \text{ mL CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{0.5 \text{ mol HCl}} = 150 \text{ mL HCl}</math></p>	۹۱-
<p>۹۲- (آ) نادرست: با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، ثابت یونش اسید، ثابت می ماند.</p> <p>(ب) درست</p> <p>(پ) نادرست: <math>(\text{N}_2\text{O}_5)</math> یک اکسید اسیدی است.</p>	۹۲-
<p>۹۳- (پ) نادرست - یون <math>(\text{Sn}^{2+})</math> نقش اکسند را دارد.</p>	۹۳-
<p>۹۴- کاهش - افزایش</p>	۹۴-
<p>۹۵- (آ) <math>\text{Fe}^{2+}</math> - زیرا الکترون به دست آورده است.</p> <p>(ب) <math>\text{Sn}^{2+}</math> (پ) <math>\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2e^-</math></p>	۹۵-
<p>۹۶- <math>2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{Cu}(\text{s})</math></p> <p>آلومینیوم کاهنده و یون مس اکسند است.</p>	۹۶-
<p>۹۷- <math>\text{Mn}(\text{s}) + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MnSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})</math></p> <p>گونه اکسایش یافته=منگنز</p>	۹۷-
<p>۹۸- اکسایش - کاهنده</p>	۹۸-
<p>۹۹- زیرا فلزات الکترون دهنده تر از نافلزات هستند؛ پس کاهنده ترند.</p>	۹۹-
<p>۱۰۰- زیرا <math>\text{K}</math> کاهنده تر از کلسیم است و فلز فعال تری به شمار می رود.</p>	۱۰۰-
<p>۱۰۱- نادرست - نافرها اغلب اکسند اند.</p>	۱۰۱-
<p>۱۰۲- درست</p>	۱۰۲-
<p>۱۰۳- لیتیم - کاهنده</p>	۱۰۳-
<p>۱۰۴- زیرا اولاً دارای مواد قابل بازیافت است و ثانياً دارای موادی است که آلاینده محیط است.</p>	۱۰۴-
<p>۱۰۵- (آ) نقره - زیرا پتانسیل کاهش آن از منیزیم بیشتر است.</p> <p><math>\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2e^-</math></p> <p>(ب) <math>\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2e^-</math></p> <p>(پ) <math>E^\circ = E^\circ_{\text{c}} - E^\circ_{\text{a}} = 0.8 - (-2.37) = 3.17 \text{V}</math></p> <p>(ت) منیزیم</p>	۱۰۵-
<p>۱۰۶- (آ) <math>\text{Mg} - \text{Ag}</math>، زیرا تفاوت میان <math>\text{E}^\circ</math> آن ها بیشتر است.</p> <p>(ب) <math>\text{emf} = +0.8 - (-0.76) = 1.56 \text{V}</math></p> <p>(پ) <math>\text{Zn}</math> - زیرا پتانسیل کاهش آن منفی تر (کوچک تر) است.</p>	۱۰۶-
<p>۱۰۷- (آ) <math>\text{Al} - \text{Cu}</math>، زیرا تفاوت میان <math>\text{E}^\circ</math> آن ها بیشتر است.</p> <p>(ب) <math>\text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = -0.76 - (-1.66) = 0.9 \text{V}</math></p> <p>(پ) <math>\text{Zn}</math> - زیرا پتانسیل کاهش آن منفی تر است.</p>	۱۰۷-

۱۴۱-	زیرا پلاتین واکنش پذیری کمی دارد.
۱۴۲-	آمنیزیم - زیرا منیزیم واکنش پذیرتر (دارای $E^\circ$ منفی تر) از آهن است. (ب) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$
۱۴۳-	آروی (Zn) - پتانسیل کاهش استاندارد روی نسبت به آهن منفی تر است. و در اثر خراش روی اکسایش یافته و آهن حفاظت شده است. (ب) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$
۱۴۴-	زیرا قلع با مواد غذایی واکنش نمی دهد.
۱۴۵-	آهن گالوانیزه - چون پتانسیل کاهش فلز روی کمتر از فلز آهن است، در رقابت برای اکسایش، روی برنده شده و خورده می شود.
۱۴۶-	آهن گالوانیزه یا آهن سفید (ب) زیرا فلز روی با مواد غذایی واکنش می دهد. (پ) فلز اکسایش یافته: روی $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$
۱۴۷-	درست
۱۴۸-	پلاتین
۱۴۹-	آهن گالوانیزه یا آهن سفید (ب) نیم واکنش اکسایش: $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ (پ) کاهش: $2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$
۱۵۰-	آ چون $E^\circ$ کاهش اکسیژن در محیط اسیدی بیشتر از محیط خنثی است، پس در محیط اسیدی اکسندتر است. (ب) از آن جا که $E^\circ$ طلا از اکسیژن مثبت تر است، طلا با اکسیژن واکنش نمی دهد. (پ) $emf = E^\circ_c - E^\circ_a = 1/5 - (-0/44) = +1/94 V$
۱۵۱-	منفی
۱۵۲-	آ) الکترولیتی - زیرا برای انجام آن از باتری استفاده شده یا خودبه خودی انجام نمی شود. (ب)
۱۵۳-	آ) و ب) اکسایش $2H_2O(l) \rightarrow 4H^+(aq) + O_2(g) + 4e^-$ (پ) در قطب مثبت
۱۵۴-	آ) نادرست: در سلول برقکافت آب، کاغذ pH در پیرامون آند، به رنگ قرمز در می آید. $2H_2O(l) \rightarrow 4H^+(aq) + O_2(g) + 4e^-$
۱۵۵-	الکترولیتی
۱۵۶-	آ) الکترولیتی - زیرا برای برقکافت، منبع برق نیاز است. (به طور طبیعی انجام نمی شود). (ب) پایین آوردن نقطه ذوب (پ) کاتد: $Na^+(aq) + e^- \rightarrow Na(l)$
۱۵۷-	کلر

پ) سلول منیزیم - نقره؛ چون بیشترین اختلاف پتانسیل را دارند.	
۱۲۰-	آ) $E^\circ = E^\circ_c - E^\circ_a \Rightarrow E^\circ = -0/76 - (-1/18) = +0/42 V$ (ب) یون $Fe^{2+}$ - زیرا الکترون از دست داده یا اکسید شده است. (پ) (I) یا از منگنز به سمت نقره - زیرا جهت الکترون در مدار بیرونی از آند (الکتروود با $E^\circ$ منفی تر) به سمت کاتد است.
۱۲۱-	آ) Al - چون $E^\circ$ منفی تری دارد. (ب) بله - زیرا $E^\circ$ هیدروژن کمتر از مس است و نمی تواند از آن الکترون بگیرد.
۱۲۲-	نادرست - کم بودن $E^\circ$
۱۲۳-	زیرا لیتیم در بین فلزها کمترین چگالی و کمترین $E^\circ$ را دارد.
۱۲۴-	دارای مواد سمی و آلاینده هستند. همچنین دارای مواد ارزشمند برای بازیافت هستند.
۱۲۵-	آ) $+6(1) + 5(2) + 3(3)$
۱۲۶-	$Cl + 4 \times (-2) = -1 \Rightarrow Cl = +7$ (آ) $C: 4 - 6 = -2$ (ب)
۱۲۷-	آ) این کربن دارای ۷e است: $4 - 7 = -3$ (ب) این کربن دارای ۱e است (به این کربن یک اتم هیدروژن متصل است): $4 - 1 = +3$
۱۲۸-	نادرست عدد اکسایش کربن در کلروفرم مایع ( $CHCl_3$ ) برابر ۲ + است
۱۲۹-	نادرست: بازدهی را افزایش می دهد.
۱۳۰-	نادرست - زیرا در سلول سوختی انرژی شیمیایی مستقیماً به انرژی الکتریکی تبدیل می شود پس بازده آن بیشتر است.
۱۳۱-	درست
۱۳۲-	سوختی
۱۳۳-	زیرا در سلول سوختی انجام یک واکنش اکسایش - کاهش منجر به تولید انرژی الکتریکی می شود.
۱۳۴-	نادرست - گالوانی است.
۱۳۵-	ت) آب - ندارد.
۱۳۶-	کاهش
۱۳۷-	آ) A=اکسیژن؛ B=هیدروژن؛ C=غشای مبادله پروتون (ب) سلول سوختی برخلاف باتری انرژی الکتریکی را ذخیره نمی کند. (پ) تهیه هیدروژن
۱۳۸-	آ) آهن گالوانیزه ؛ (ب) روی (پ) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$ (ت) خیر - زیرا Zn با مواد غذایی واکنش می دهد.
۱۳۹-	درست
۱۴۰-	زیرا آهن، برای الکترون از دست دادن آماده تر است. $E^\circ$ منفی تری دارد.

۱۸۰-	A = آهن (جامد فلزی)؛ B = شکر (جامد مولکولی) C = نمک خوراکی (جامد یونی)؛ D = الماس (جامد کووالانسی)
۱۸۱-	زیرا در مواد مولکولی با تغییر نوع اتم، آرایش آن‌ها در مولکول و تعداد اتم در مولکول می‌توان مواد جدیدی به دست آورد.
۱۸۲-	$1 \text{ ton} \times \frac{1.6 \text{ g}}{1 \text{ ton}} \times \frac{46/2 \text{ g SiO}_2}{100 \text{ g خاک}} =$ $= 46/2 \times 10^4 \text{ g}$ (ب) به $\text{Fe}_2\text{O}_3$ (پ) A = الگوی ۴ (کووالانسی)؛ B = الگوی ۲ (مولکولی)؛ C = الگوی ۱ (یونی)؛ D = الگوی ۳ (فلزی)
۱۸۳-	(آ) سیلیس (ب) سه بعدی
۱۸۴-	(آ) $\text{SiO}_2(\text{s})$ جامد کووالانسی و $\text{CO}_2(\text{s})$ جامد مولکولی (ب) $\text{SiO}_2(\text{s})$ زیرا در آن همه اتم‌ها با پیوند اشتراکی به یکدیگر وصلند.
۱۸۵-	نادرست - کمتر است.
۱۸۶-	$\text{SiO}_2(\text{s})$ - زیرا سیلیس یک جامد کووالانسی است اما $\text{CO}_2(\text{s})$ جامد مولکولی است.
۱۸۷-	کوارتز
۱۸۸-	نادرست - گرافن تک‌لایه‌ای از گرافیت است و دو بعدی است.
۱۸۹-	نادرست: گرافن تک‌لایه‌ای از گرافیت است.
۱۹۰-	درست
۱۹۱-	در سیلیس همه اتم‌ها با پیوند اشتراکی (محکم) به هم متصل شده‌اند، اما در ساختار یخ هر اتم اکسیژن در مولکول‌های آب به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن با پیوند هیدروژنی (نسبتاً سست) متصل است.
۱۹۲-	اشتراکی
۱۹۳-	نیروهای بین مولکولی
۱۹۴-	نادرست - در مولکول‌های دو اتمی ناجور هسته توزیع الکترون‌ها یکنواخت نیست و تراکم بار یکسان نیست.
۱۹۵-	(آ) ناقصی، زیرا بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی توزیع متقارن دارد. (ب) سرخ
۱۹۶-	(آ) شکل ۱ - زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم مرکزی توزیع متقارن دارد. (ب) شکل ۲ ( $\text{SO}_2$ خمیده است). (پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ سرخ تراکم بیشتر بار الکتریکی ( $\delta^-$ ) را نشان می‌دهد.
۱۹۷-	(آ) مولکول‌های (۲) و (۳) - زیرا قطبی‌اند. (ب) مشابه (۱) - زیرا اتمین نیز مانند مولکول (۱) ناقصی است.
۱۹۸-	(آ) شکل (۱) (ب) ناقصی؛ زیرا توزیع بار الکتریکی اطراف اتم مرکزی، متقارن است. (پ) « $\delta^-$ »، زیرا رنگ سرخ به معنای تراکم بار منفی (الکترون) است.

۱۵۸-	(آ) الکترولیتی - زیرا برای انجام آبکاری نیاز به باتری است. (این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی‌شود). (ب) قطب منفی؛ (پ) $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$ ؛ (ت) یون‌های نقره
۱۵۹-	(آ) کاند (ب) مس (II) سولفات، زیرا باید یون‌های مس در الکترولیت باشند تا روی قاشق بنشینند. (پ) $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ (ت) الکترولیتی - زیرا به باتری نیاز دارد.
۱۶۰-	(آ) کاند (ب) مس II سولفات - زیرا باید یون‌های مس در الکترولیت باشد تا روی جسم بنشینند. (پ) قطب مثبت
۱۶۱-	نادرست - جسمی که آبکاری می‌شود به قطب منفی باتری اتصال دارد.
۱۶۲-	این فلز به سرعت اکسید می‌شود و لایه چسبنده و متراکم آلومینیوم اکسید تشکیل شده، لایه‌های زیرین را حفظ می‌کند.
۱۶۳-	آلومینیوم
۱۶۴-	(آ) آند
۱۶۵-	کمتر
۱۶۶-	(آ) الکترولیتی - زیرا برای انجام آن از باتری استفاده شده است یا چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی‌شود. (۰/۲۵) (ب) بخش B - زیرا به قطب مثبت باطری متصل است (پ) Al و $\text{CO}_2$
۱۶۷-	نادرست: آرایش منظم و سه بعدی با
۱۶۸-	(آ) جامد کووالانسی؛ (ب) شکل ۲؛ (پ) $3/51$ یا گزینه a
۱۶۹-	درست
۱۷۰-	فاصله لایه‌ها در گرافیت زیاد است. در الماس اتم‌ها فشرده‌تر هستند.
۱۷۱-	گرافیت ساختار لایه‌ای دارد و بین لایه‌ها نیروهای ضعیف واندر والس وجود دارد که می‌تواند روی کاغذ اثر به جا بگذارد.
۱۷۲-	الماس
۱۷۳-	(آ) درست (ب) نادرست: ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب‌های مولکولی به شمار می‌روند.
۱۷۴-	مولکولی
۱۷۵-	زیرا این ماده جزو جامدهای کووالانسی سخت است.
۱۷۶-	نادرست - نقطه ذوب الماس بالاتر است.
۱۷۷-	$\text{Cl}_2$
۱۷۸-	(آ) نادرست - کوارتز از جمله نمونه‌های خالص سیلیس است.
۱۷۹-	(ب) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$ ؛ (پ) $\text{HCl}(\text{g})$ ؛ (ت) $\text{C}_6\text{H}_6(\text{l})$



۲۱۷-	(آ) $0.14 = \frac{2}{140} = \frac{\text{بار یون}}{\text{شعاع یون}}$ = نسبت بار به شعاع (ب) $K^+$ با $S^{2-}$ زیرا چگالی بار در این یونها کمتر است
۲۱۸-	نادرست: ..... رابطه مستقیم دارد.
۲۱۹-	(آ) کمتر می شود. زیرا انتالپی فروپاشی با شعاع آنیون رابطه وارونه دارد. (ب) چگالی بار یون لیتیم بزرگتر است. (پ) لیتیم فلئورید - انتالپی فروپاشی شبکه آن بیشتر است.
۲۲۰-	(آ) یون فلئورید - زیرا شعاع یون فلئورید کمتر از شعاع یون کلرید است. (ب) سدیم کلرید - زیرا انتالپی فروپاشی شبکه آن بیشتر است. (پ) کاهش می یابد.
۲۲۱-	۷۵۰ - شعاع $Na^+$ بین یون پتاسیم و لیتیم است پس چگالی بار آن نیز بین این دو است و انرژی شبکه $NaBr$ باید بین $LiBr$ و $KBr$ باشد.
۲۲۲-	(آ) $0.2 \approx \frac{2}{99}$ ؛ (ب) $R = 140 \Rightarrow \frac{2}{R} \approx 0.143$ (پ) $Ca^{2+}$ و $O^{2-}$
۲۲۳-	(آ) $F^-$ ؛ زیرا شعاع کمتری دارد. (ب) منیزیم اکسید؛ زیرا بار یون منیزیم بیشتر از یون سدیم است. (پ) $KCl$ ؛
۲۲۴-	(آ) $K^+ < Na^+$ ، زیرا شعاع $Na^+$ کمتر است. (ب) $CaO$ - زیرا بار الکتریکی آنیون آن بیشتر است. (پ) $KCl$
۲۲۵-	در حالت جامد یون ها جابه جا نمی شوند اما در حالت مذاب یا محلول، یون ها جابه جا می شوند.
۲۲۶-	(آ) ظرفیتی - فلزات نمی توانند الکترون های درونی را از دست بدهند. (ب) با توجه به این مدل، با ضربه و جابه جایی اتم های تغییری در دریای الکترونی ( و نیروهای جاذبه) ایجاد نمی شود.
۲۲۷-	(آ) شکل ۱ - شکل ۲ (ب) شکل ۲ - زیرا با جابه جایی لایه ها، بارهای هم نام کنار هم قرار می گیرند و دافعه ایجاد می شود.
۲۲۸-	(آ) شکل ۱: خاصیت چکش خواری یا شکل پذیری شکل ۲: رسانایی الکتریکی فلزها (ب) با ورود $ne^-$ از یک طرف به دلیل حرکت آزادانه و یکنواخت دریای الکترون $ne$ از طرف دیگر خارج می شود.
۲۲۹-	ظرفیت
۲۳۰-	(پ) یونی
۲۳۱-	سفید
۲۳۲-	نادرست: فولاد در برابر خوردگی مقاومت کمتری از تیتانیوم دارد.
۲۳۳-	تیتانیوم

۱۹۹-	(آ) مولکول های ۲ و ۳- زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی متقارن است. (ب) رنگ آبی = تراکم کمتر بار الکتریکی منفی (پ) ۲
۲۰۰-	(آ) قطبی - زیرا بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی تقارن ندارد. (ب) رنگ آبی = تراکم کمتر بار الکتریکی؛ اتم S دارای کمی بار مثبت است.
۲۰۱-	قطبی زیرا توزیع الکترون ها پیرامون اتم مرکزی آن متقارن نیست.
۲۰۲-	(آ) پروبان - زیرا توزیع بار الکتریکی آن یکنواخت است. (ب) دی متیل اتر - زیرا قطبی است - پس نیروی جاذبه قوی تری بین مولکول های آن برقرار می شود و آسان تر مایع می شود.
۲۰۳-	(آ) A - زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن کمتر است. (ب) C
۲۰۴-	بیشتر
۲۰۵-	درست
۲۰۶-	بیشتر - قوی تر
۲۰۷-	(آ) $N_2$ - زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن کمتر است. (ب) $SiO_2$ - زیرا جامد کووالانسی است.
۲۰۸-	(آ) $NaCl$ - زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن بیشتر است و در گستره دمای بیشتری به حالت مایع است. (ب) پرتوهای خورشیدی را روی برج گیرنده متمرکز می کنند.
۲۰۹-	(ب) شاره یونی
۲۱۰-	عدد کوئوردیناسیون
۲۱۱-	زیرا در $NaCl$ چگالی بار یون ها بیشتر است و انرژی شبکه بیشتری دارد.
۲۱۲-	زیرا شعاع یون کلرید کمتر از یون برمید است و چگالی بار یون کلرید بیشتر است.
۲۱۳-	۷۱۷ - چگالی بار $K^+$ کمتر از $Na^+$ است و $Br^-$ نیز چگالی بار کمتری نسبت به $Cl^-$ دارد. پس انتالپی فروپاشی $KCl(s)$ کمتر از $NaCl(s)$ و بیشتر از $KBr(s)$ است.
۲۱۴-	(آ) ۶۸۹ - زیرا چگالی بار یون های سازنده شبکه در ترکیب پتاسیم برمید باید کمتر از سدیم کلرید (۷۸۷kJ) باشد. (ب) منیزیم اکسید
۲۱۵-	معادله (II) - زیرا انتالپی فروپاشی، گرمای مصرف شده برای فروپاشی یک مول جامد یونی به یون های گازی سازنده است.
۲۱۶-	(آ) $O^{2-}$ - زیرا بار آن بیشتر است. (ب) سدیم اکسید ( $Na_2O$ ) - زیرا یون $O^{2-}$ چگالی بار بیشتری از یون $Cl^-$ دارد و انتالپی فروپاشی شبکه بیشتری ایجاد می کند.

۲۵۲- (آ) C	(ب) B، زیرا کاتالیزگر انرژی فعال سازی را کاهش می دهد. (پ) سوختن کربن مونواکسید؛ زیرا این نمودار مربوط به یک واکنش گرماده است.
۲۵۳- (آ) برای کاهش یا حذف آلاینده های خروجی از خودرو (ب) برای افزایش سطح تماس (پ) واکنش a در خودرو دیزلی - واکنش b در خودرو بنزینی	
۲۵۴- (آ) $K = \frac{[SO_2]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}$ (ب) $K = \frac{[2 \times 10^{-5}]^2}{[4 \times 10^{-2}]^2 [10^{-1}]} = 2/5 \times 10^{-6}$	(پ) میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است؛ زیرا ثابت تعادل واکنش بسیار کوچک است (فرآورده بسیار کمتر از واکنش دهنده ها است.)
۲۵۵- (آ) $K = \frac{[SO_2]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}$ (ب) $K = \frac{[3/2 \times 10^{-4}]^2 [10^{-3}]}{[8 \times 10^{-1}]^2} = 1/6 \times 10^{-2}$	(پ) میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است؛ زیرا ثابت تعادل واکنش کوچک است (فرآورده بسیار کمتر از واکنش دهنده ها است.)
۲۵۶- نادرست: ثابت تعادل، ثابت می ماند.	
۲۵۷- برگشت-جدید	
۲۵۸- (آ) کاهش-افزایش- ثابت می ماند. (ب) تولید-جدید	
۲۵۹- افزایش	
۲۶۰- زیرا با کاهش حجم این تعادل به سمت راست جابه جا می شود که مول گازی کمتری دارد.	
۲۶۱- زیرا با کاهش حجم، تعادل به سمت مول گازی کمتر (چپ) جابه جا می شود (از فرآورده ها کاسته و به واکنش دهنده ها افزوده می شود).	
۲۶۲- (آ) تغییری نمی کند؛ زیرا مول گازی دو طرف برابر است. (ب) بیشتر می شود. ؛ (پ) ثابت می ماند.	
۲۶۳- (آ) در جهت برگشت (چپ)- زیرا با افزایش حجم تعادل به سمت مول های گازی بیشتر جابه جا می شود. (ب) کم می شود.	
۲۶۴- (آ) سمت راست - زیرا با افزایش حجم تعادل به سمت تعداد مول گازی بیشتر جابه جا می شود. (ب) سمت چپ- زیرا با افزایش غلظت یک ماده تعادل به سمتی می رود که آن ماده را مصرف کند.	
۲۶۵- (آ) $K = \frac{[Cl_2][PCl_3]}{[PCl_5]} = \frac{2 \times 10^{-6} \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-9}$ (ب) راست- زیرا گاز کلر خارج شده را جبران کند. (پ) چپ- با افزایش فشار به سمت مول گازی کمتر می رود.	
۲۶۶- با افزایش دما (به ۸۹۵°C) مقدار AB کم شده است یعنی به سمت چپ جابه جا شده است. پس واکنش گرماده بوده است.	

۲۳۴- نیتینول	
۲۳۵- مقاومت در برابر سایش، نقطه ذوب بالا، چگالی کم (دو دلیل کافی است).	
۲۳۶- با ضربه، لایه هایی از کاتیون ها جابه جا می شود اما دریای الکترونی، جاذبه میان لایه ها را حفظ می کند.	
۲۳۷- درست	
۲۳۸- $N_2$	
۲۳۹- (آ) ۳۸۱kJ (ب) زیرا به انرژی فعال سازی بالایی نیاز دارند. (پ) واکنش ۲ - زیرا اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها در آن بیشتر است. (ت) واکنش ۱ - زیرا انرژی فعال سازی بیشتری دارد.	
۲۴۰- (آ) واکنش ۱، زیرا انرژی فعال سازی کمتری دارد. (ب) گرمایگیر است زیرا سطح انرژی فرآورده ها بالاتر است.	
۲۴۱- (آ) واکنش ۲؛ زیرا انرژی فعال سازی کمتری نیاز دارد. (ب) ۱۸۱kJ - ؛ (پ) گرماده	
۲۴۲- (آ) انرژی فعال سازی = ۳۳۴kJ ؛ انتالپی = ۵۶۶kJ - (ب) گرماده- زیرا سطح انرژی فرآورده ها پایین تر است. (پ) انرژی فعال سازی کاهش می یابد، انتالپی تغییر نمی کند.	
۲۴۳- (آ) کاهش	
۲۴۴- انرژی فعال سازی	
۲۴۵- نادرست- کاتالیزگر انتالپی واکنش را تغییر نمی دهد.	
۲۴۶- (آ) کاتالیزگر (ب) نمودار ۳؛ زیرا پلاتین انرژی فعال سازی را پایین تر می آورد.	
۲۴۷- (آ) تامین انرژی فعال سازی واکنش (ب) نمودار (b): در حضور پودر روی و نمودار (c): در حضور توری پلاتینی (پ) ثابت می ماند - با استفاده از کاتالیزگر سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها تغییر نمی کند پس انتالپی واکنش ثابت می ماند.	
۲۴۸- زیرا اولاً باعث می شود واکنش در دمای پایین تری انجام شود و سوخت کمتری نیاز داشته باشد. ثانیاً در مبدل های کاتالستی، باعث می شود که آلاینده ها از بین بروند.	
۲۴۹- (آ) خودروهای بنزینی (ب) $C_xH_y(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$ (پ) زیرا هر کاتالیزگر در گستره دمایی مناسب و معینی واکنش را به بهترین شکل سرعت می بخشد.	
۲۵۰- $NH_3$	
۲۵۱- دیزلی	

۲۷۸- (آ) از دسته پلی استر- زیرا در آن گروه عاملی استری تکرار شده است. (ب)	
۲۷۹- حلال چسب - ضد عفونی	
۲۸۰- از آن جا که افزون بر اکسنده به گرما نیز نیاز دارد.	
۲۸۱- (آ) پارازیلین ؛ (ب) محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات (پ) -۱ = ۵-۴ = عدد اکسایش کربن ت ترکیب ۳ اتیلن گلیکول و ترکیب ۵ (ترفتالیک اسید)	
۲۸۲- (آ) ترکیب (۵) و ترکیب (۱) (ب) ترکیب (۲) و ترکیب (۴) (پ) ترکیب (۳)	
۲۸۳- (آ) عدد اکسایش کربن ستاره دار = ۳+ (ب) قسمت A : قطبی ؛ قسمت B : ناقطبی (پ) هگزان؛ زیرا هگزان و پارازیلین هر دو ناقطبی هستند.	
۲۸۴- (آ) در ترفتالیک اسید: ۳+ ؛ در پارازیلین: ۳- (ب) اکسندها - زیرا پارازیلین بر اثر اکسایش به ترفتالیک اسید تبدیل می شود. (پ) ترفتالیک اسید- زیرا دارای بخش های قطبی است.	
۲۸۵- (آ) ترکیب (۱): پارازیلین ترکیب (۲): ترفتالیک اسید (ب) محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات (پ) زیاد - چون برای انجام این واکنش افزون بر اکسنده به گرما نیاز است، پس معلوم می شود که انرژی فعال سازی آن زیاد است.	
۲۸۶- بنزن	
۲۸۷- (آ) کاتالیزگر (ب) ۱= اتیلن گلیکول یا ۲= اتیل استات یا ۳= ترفتالیک اسید یا	

۲۶۷- (آ) درست (ب) نادرست: در تعادل های گازی گرماگیر با افزایش دما در فشار ثابت، ثابت تعادل واکنش (K) افزایش می یابد.	
۲۶۸- (آ) $K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ (ب) دمای ۲۵°C - زیرا ثابت تعادل بزرگتری دارد. (پ) کاهش یافته - زیرا با افزایش دما واکنش در جهت مصرف گرما پیش می رود یعنی در جهت برگشت تا به تعادل برسد.	
۲۶۹- (آ) گرماده - زیرا با افزایش دما، ثابت تعادل آن کم شده است. (ب) تغییری نمی کند- زیرا شمار مول های گازی دو طرف معادله برابر است.	
۲۷۰- (آ) کمتر شده است. (ب) گرماده - زیرا با افزایش دما تعادل به سمت چپ جابه جا شده است. (پ) $K_p = 6/0 \times 10^5$ زیرا این تعادل در دمای پایین تر، ثابت تعادل بزرگتری باید داشته باشد.	
۲۷۱- (آ) افزایش می یابد، زیرا طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت رفت پیش می رود. (ب) افزایش می یابد. با افزایش حجم (کاهش فشار) واکنش در جهت مول های گازی بیشتر یعنی در جهت برگشت پیش می رود. (پ) کم- چون ثابت تعادل آن کوچک است.	
۲۷۲- (آ) افزایش می یابد - با توجه به این که این واکنش گرماده است ، کاهش دما تعادل را به سمتی می برد تا طبق اصل لوشاتلیه اثر دما جبران شده و گرما تولید شود یعنی واکنش رفت پیشرفت کرده و مقدار فرآورده ها افزایش پیدا می کند. (ب) افزایش می یابد.	
(پ) جهت چپ - زیرا افزایش فشار بر سامانه تعادلی سبب می شود که تعادل در جهت تولید تعداد مول های گازی کمتر جابه جا شود .	
۲۷۳- الکل	
۲۷۴- درست	
۲۷۵- اتیلن گلیکول ترفتالیک اسید	
۲۷۶- اتیلن گلیکول	
۲۷۷- ۱- اتانول C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH    ۲- اتان C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ۳- کلرو اتان C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl    ۱- پلی اتن	