

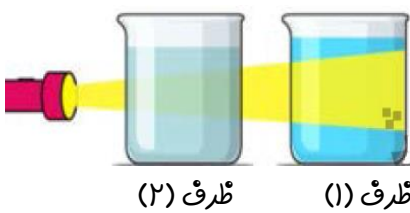
In The Name Of God



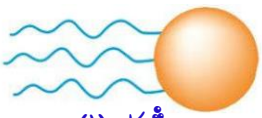
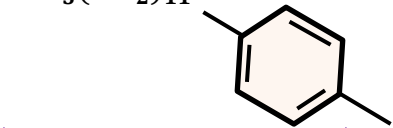
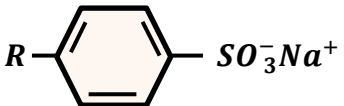
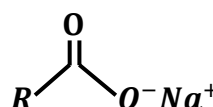
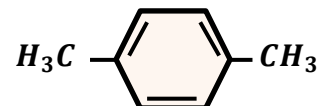
ردیف	پیامبر اعظم (ص): « هیچ صدقه ای که مردم دهند، از علمی که منتشر شود، بهتر نیست. »	بارم	تاریخ
۱	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (پنر مورد از واژه های درون کادر اضافی است) کلونید - هگزان - سوسپانسیون - توده های مولکولی و یون ها - ذرات ریز ماده - آب - قوی - ضعیف (آ) ذره های سازنده مخلوط های سوسپانسیون است. ص ۷ (ب) بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت به شمار می روند. ص ۲۹ (پ) به مخلوط ناهمگنی که ذرات پخش شونده در آن با گذشت زمان ته نشین نمیشوند می گویند. ص ۷ (ت) وازلین ($C_{25}H_{52}$) در و اتیلن گلیکول (CH_2OHCH_2OH) در به راحتی حل می شوند. ص ۴	هر مورد ۰/۲۵	شهریور ۱۴۰۰ - خرداد ۱۴۰۱ خارج
۲	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (پنر مورد از واژه های درون کادر اضافی است) همگن - کلردار - غیرصابونی - $HNO_3 - Mg(OH)_2$ - صابونی - ناهمگن - گوگرددار (آ) برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی از صابون ص ۱۲ استفاده می شود. (ب) پاک کننده های در آب سخت، خوب کف نمی کنند. ص ۹ (پ) شیر منیزی یکی از رایج ترین داروهای ضد اسید است که شامل است. ص ۳۱ (ت) شربت معده، مخلوط است که نور را پخش می کند. ص ۷	هر مورد ۰/۲۵	خرداد ۹۹ خارج شهریور ۱۴۰۱
۳	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (پنر مورد از واژه های درون کادر اضافی است) آب - آهک - صابون - اسید - هیدرونیوم - پاک کننده غیرصابونی - دما - هیدروکسید - کلر - باز (آ) پاک کننده های با فرمول همگانی $RCOO^-Na^+$ یک است. ص ۱۱ (ب) حل شدن کلسیم اکسید (CaO) در آب سبب افزایش غلظت یون می شود. ص ۱۶ (پ) محلول آبی گوگرد تری اکسید (SO_3) یک ، (ث) و محلول آبی باریم اکسید (BaO) یک آرنیوس به شمار می رود. ص ۱۶ (ت) قدرت پاک کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار صابون، نوع و بستگی دارد. ص ۱۸ (ث) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن می افزایند. ص ۱۶	هر مورد ۰/۲۵	دی ۹۷ دی ۹۷ دی ۱۴۰۰ خرداد ۹۹
۴	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (پنر مورد از واژه های درون کادر اضافی است) صابون - همگن - اسید - هیدرونیوم - ناهمگن - باز - پاک کننده ی غیر صابونی - هیدروکسید (آ) مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان، یک مخلوط محسوب می شود. ص ۴ (ب) هیدروژن کلرید ($HCl(g)$) یک آرنیوس به شمار می رود، (پ) زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون می شود. ص ۱۵ (پ) پاک کننده ای با فرمول همگانی $R - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$ یک است. ص ۱۰	هر مورد ۰/۲۵	خ.خ ۹۹ - خ.خ ۱۴۰۱

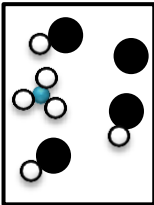
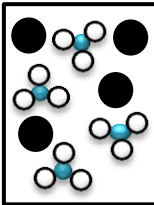
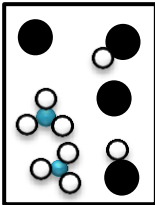
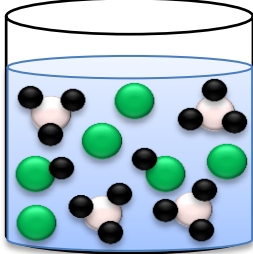
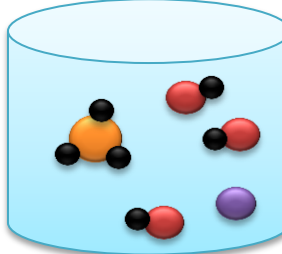
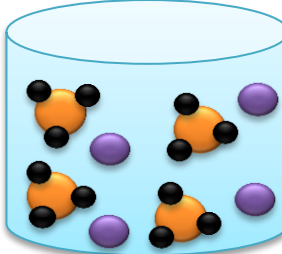
شهرپور ۹۸ خرداد ۹۸ شهرپور ۹۸ دی ۹۸ دی ۹۸ شهرپور ۹۹ شهرپور ۹۹ دی ۹۹ خرداد ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰	هر مورد ۰/۲۵	در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید . (آ) مسیر عبور نور از میان « $\frac{\text{مطلوب ها}}{\text{کلوئید ها}}$ » قابل مشاهده است . ص ۷ (ب) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن ها نمک های « $\frac{\text{فسفات}}{\text{کلسیم}}$ » می افزایند . ص ۱۲ (پ) برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت ، غلظت تعادلی گونه های شرکت کننده در هنگام تعادل « $\frac{\text{برابر}}{\text{ثابت}}$ » می ماند . ص ۲۱ (ت) توده های مولکولی و یونی ، ذره های سازنده مخلوط های « $\frac{\text{سوپرانسیونی}}{\text{کلونیدی}}$ » می باشند . ص ۷ (ث) پاک کننده های « $\frac{\text{خورنده}}{\text{غیر صابونی}}$ » افزون بر آن که براساس برهم کنش میان ذره ها عمل می کنند ، با آلاینده ها نیز واکنش می دهند . ص ۱۲ (ج) آب و عسل یک مخلوط « $\frac{\text{همگن}}{\text{ناهمگن}}$ » تشکیل می دهند ، که توانایی پخش نور را « $\frac{\text{دارد}}{\text{ندارد}}$ » . ص ۷ (چ) برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سماور باید از یک پاک کننده « $\frac{\text{خورنده}}{\text{صابونی}}$ » استفاده کرد که توانایی واکنش با آلاینده ها را « $\frac{\text{داشته باشد}}{\text{نداشته باشد}}$ » . ص ۳۱ (ح) کلسیم اکسید (CaO) یک « $\frac{\text{باز}}{\text{اسید}}$ » آرنیوس به شمار می رود ، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون « $\frac{\text{هیدرونیوم}}{\text{هیدروکسید}}$ » می شود . ص ۱۶ (خ) لیتیم اکسید (Li_2O) در آب « $\frac{\text{باز}}{\text{اسید}}$ » آرنیوس بوده و کاغذ pH در این محلول « $\frac{\text{آبی}}{\text{سرخ}}$ » است . ص ۱۶ (د) نوعی پاک کننده که افزون بر ، برهمکنش میان ذره های آلاینده با آنها واکنش می دهد . « $\frac{\text{غیر صابونی}}{\text{خورنده}}$ » (ز) کمیتی که یک سامانه تعادلی را از نظر کمی توصیف می کند . « $\frac{\text{ثابت تعادل}}{\text{ثابت یونش اسید}}$ » ص ۲۲	۵
خرداد خارج ۹۹ - خرداد خارج ۱۴۰۰	هر مورد ۰/۲۵	برای تکمیل عبارت های زیر، گزینه ی درست را از درون پراکنز انتخاب کنید . (الف) یکی از مواد موثر در داروهای ضد اسید معده است . (پوش شیرین - سود سوز آور - سرکه سفید) ص ۳۲ (ب) نمونه ای از کلوئیدها است . (آب و قند - فاکشیر - رنگ های پوششی) ص ۷ (پ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی ، به شوینده ها ، افزوده می شود . ص ۱۲ (ت) رنگ کاغذ pH در حضور محلول آبی آن ، سرخ می شود . ص ۱۸ (ث) (گوگرد تری اکسید - سود سوز آور - کلسیم اکسید)	۶
خرداد ۹۸ شهر ۹۸ دی ۹۸	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن <u>شکل درست</u> آن را در پاسخ نامه بنویسید . (آ) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده در دستگاه های صنعتی استفاده می شود . ص ۱۳ (ب) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می شود . ص ۲۹ (پ) هرچه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان ، بیشتر خواهد بود. ص ۲۳	۷

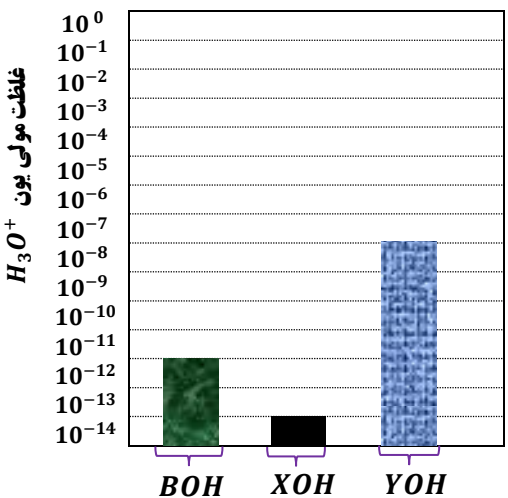
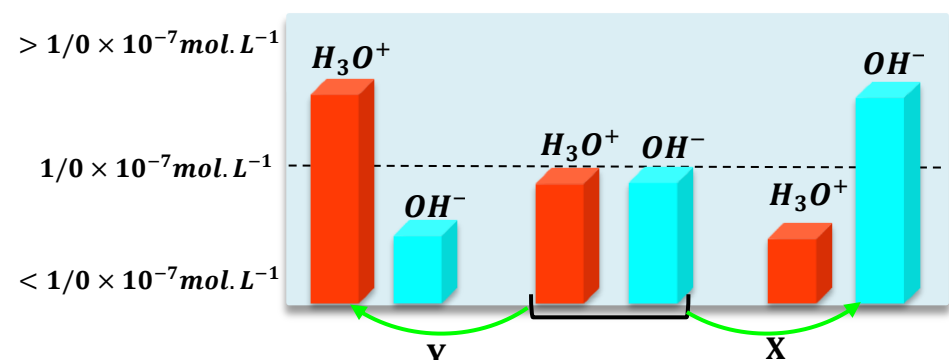
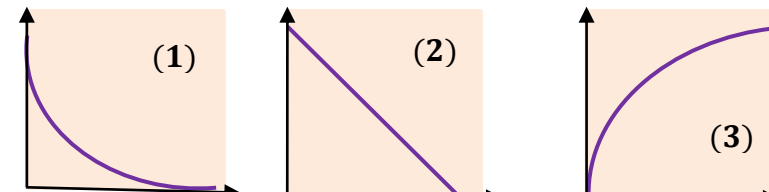
۰/۲۵	۹۹ خرداد	(ت) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است. ص ۱۸ (ث) با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد. ص ۲۲ (ج) رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) قرمز است ، زیرا این ماده اسید آرنیوس است. ص ۱۶ (ح) ذره های موجود در محلول درشت تر از کلویید هستند ، به همین دلیل نور را پخش می کنند. ص ۷ (خ) محلول کات کبود برخلاف رنگ های پوششی توانایی پخش نور را دارد. ص ۷ (د) در شرایط یکسان دما و غلظت هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد pH محلول آن اسید بیشتر است. (ز) ذرات سازنده کلوییدها توده های مولکولی یا یونی هستند. ص ۷ (ر) مخلوط آب و روغن و صابون یک کلویید پایدار را تشکیل می دهد. ص ۷ (ذ) اسیدها بر مبنای غلظت ، به اسیدهای قوی و ضعیف دسته بندی می شوند. ص ۷ (ژ) در آب سخت ، یون های کلسیم و سدیم وجود دارد. ص ۹ (س) نیروی جاذبه غالب بین مولکول های عسل و آب از نوع وان دروالس است.
۰/۵	۹۸ دی	برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. (آ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن نمک های فسفات می افزایند. ص ۱۲ (ب) محلول آبی کلسیم اکسید (CaO) کاغذ pH را آبی می کند. ص ۱۶ (پ) صابون در آب سخت به خوبی کف نمی کند. ص ۹ (ت) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن ها نمک های فسفات می افزایند. ص ۱۲ (ث) می توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد. ص ۳۱ (ج) مولکول های آب ، پاک کننده مناسبی برای لکه شیرینی هایی مانند آب قند می باشند. ص ۵ (ح) محلول سدیم اکسید (Na₂O) در آب ، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد. ص ۱۶ (خ) در یک سامانه تعادلی مقدار مواد واکنش دهنده (ها) و فراورده (ها) در سامانه ثابت می ماند. ص ۳۲ (د) اسیدهای چرب نمی توانند به خوبی در آب حل شوند. ص ۶ (ز) مخلوط مس (II) سولفات و آب پخش نور ندارد. ص ۷ (ر) محلول گاز هیدروژن کلرید در آب ، کاغذ pH را به رنگ سرخ در می آورد. ص ۱۵ (ذ) ژله ، نور را پخش می کند. ص ۷ (س) محلول آبی گوگرد تری اکسید (SO₃) اسید آرنیوس است. ص ۱۶
۰/۲۵	۹۹ خرداد	هر یک از عبارت های داده شده در ستون B ، با یک مورد از ستون A ارتباط دارد. آن را پیدا کرده و حرف مربوطه را داخل کادر بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند) ص ۱۱۲ ستون A ستون B (آ) این مخلوط پایدار ، نور را پخش می کند. ص ۱۹ (ب) برای کاهش میزان اسیدی بودن ، به خاک اضافه می شود. ص ۱۴ (پ) از مولکول های ناقطبی تشکیل شده و در آب نامحلول است. ص ۴ (ت) برای از بین بردن جوش صورت ، به صابون اضافه می شود. ص ۱۱
۰/۲۵	۹۹ خرداد	۱ خارج (۱۴۰)

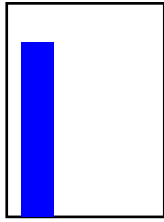
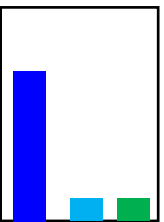
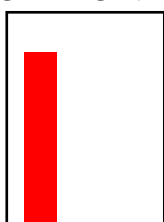
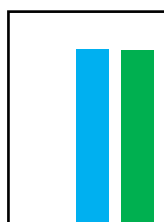
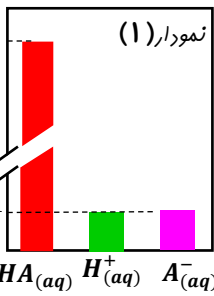
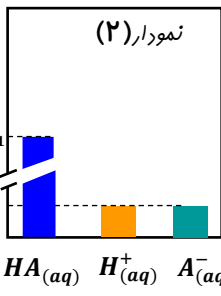
در جدول زیر برخی ویژگی های کلئیدی با مخلوط های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید. ص ۷	۱۰																				
<table><tr><td>نوع مخلوط ویژگی</td><td>سوسپانسیون</td><td>کلئید</td><td>محلول</td></tr><tr><td>رفتار در برابر نور</td><td>نور را پخش ... (آ)</td><td>نور را پخش می کنند</td><td>نور را پخش ... (ب)</td></tr><tr><td>همگن بودن</td><td>ناهمگن</td><td>ناهمگن</td><td>(پ)</td></tr><tr><td>پایداری</td><td></td><td>(ت)</td><td>پایدار است / ته نشین نمی شود</td></tr><tr><td>ذره های سازنده</td><td>ذره های ریز ماده</td><td>(ث)</td><td>(ج)</td></tr></table>	نوع مخلوط ویژگی	سوسپانسیون	کلئید	محلول	رفتار در برابر نور	نور را پخش ... (آ)	نور را پخش می کنند	نور را پخش ... (ب)	همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	(پ)	پایداری		(ت)	پایدار است / ته نشین نمی شود	ذره های سازنده	ذره های ریز ماده	(ث)	(ج)	۱/۵ دی ۹۷
نوع مخلوط ویژگی	سوسپانسیون	کلئید	محلول																		
رفتار در برابر نور	نور را پخش ... (آ)	نور را پخش می کنند	نور را پخش ... (ب)																		
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	(پ)																		
پایداری		(ت)	پایدار است / ته نشین نمی شود																		
ذره های سازنده	ذره های ریز ماده	(ث)	(ج)																		
با توجه به مواد داده شده ، جدول زیر را کامل کنید. ص ۷	۱۱																				
<table><tr><td>مخلوط ویژگی</td><td>شربت معده</td><td>کات کبود در آب</td><td>شیر</td></tr><tr><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 ... (پ)</td><td>نور را پخش ... (ت)</td></tr></table>	مخلوط ویژگی	شربت معده	کات کبود در آب	شیر	همگن یا ناهمگن	(آ)	(ب)	ناهمگن	رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش ... (پ)	نور را پخش ... (ت)	۱ خرداد ۹۸								
مخلوط ویژگی	شربت معده	کات کبود در آب	شیر																		
همگن یا ناهمگن	(آ)	(ب)	ناهمگن																		
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش ... (پ)	نور را پخش ... (ت)																		
در جدول زیر برخی ویژگی های کلئیدی با مخلوط های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید. ص ۷	۱۲																				
<table><tr><td>نوع مخلوط ویژگی</td><td>سوسپانسیون</td><td>کلئید</td><td>محلول</td></tr><tr><td>رفتار در برابر نور</td><td>نور را پخش می کنند</td><td>نور را پخش می کنند</td><td>(آ)</td></tr><tr><td>پایداری</td><td>(ب)</td><td>(پ)</td><td>پایدار است / ته نشین نمی شود</td></tr><tr><td>همگن بودن</td><td>(ت)</td><td>(ث)</td><td>همگن</td></tr></table>	نوع مخلوط ویژگی	سوسپانسیون	کلئید	محلول	رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	(آ)	پایداری	(ب)	(پ)	پایدار است / ته نشین نمی شود	همگن بودن	(ت)	(ث)	همگن	۱/۲۵ خرداد ۹۹				
نوع مخلوط ویژگی	سوسپانسیون	کلئید	محلول																		
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	(آ)																		
پایداری	(ب)	(پ)	پایدار است / ته نشین نمی شود																		
همگن بودن	(ت)	(ث)	همگن																		
با توجه به فرمول مولکولی ترکیب های زیر ، به پرسش ها پاسخ دهید.	۱۳																				
<table><tr><td>ترکیب</td><td>(d)</td><td>(c)</td><td>(b)</td><td>(a)</td></tr><tr><td>فرمول مولکولی</td><td>$CO(NH_2)_2$</td><td>$NaHCO_3$</td><td>$C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3^-Na^+$</td><td>$C_{17}H_{35}COOH$</td></tr></table> (آ) کدام ماده در آب های سخت ، خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟ ص ۱۱ (ب) در ماده (a) بخش $(-COOH)$ آب دوست یا آب گریز است؟ ص ۵ (پ) ماده (d) در آب حل می شود یا در هگزان ؟ چرا؟ ص ۴ و ۵ (ت) کدام ترکیب ، یکی از مواد مؤثر در ضداسید معده است ؟ ص ۳۲	ترکیب	(d)	(c)	(b)	(a)	فرمول مولکولی	$CO(NH_2)_2$	$NaHCO_3$	$C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3^-Na^+$	$C_{17}H_{35}COOH$	۱/۵ شهریور ۱۴۰۰										
ترکیب	(d)	(c)	(b)	(a)																	
فرمول مولکولی	$CO(NH_2)_2$	$NaHCO_3$	$C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3^-Na^+$	$C_{17}H_{35}COOH$																	
غلظت یون هیدروکسید در یک نوع صابون برابر ۸-۱۰ مول بر لیتر است. اگر pH پوست دست در حدود ۵/۶ تا ۶/۲) باشد ، با محاسبه نشان دهید آیا این صابون برای شستن دست ها مناسب است ؟ ص ۲۷-۳۰	۱۴																				
۱/۲۵ دی ۱۴۰۰																					
با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلئید را نشان می دهد به سوالات پاسخ دهید. ص ۷	۱۵																				
(آ) کدام ظرف حاوی کلئید است ؟	۱																				
(ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید .																					
(پ) ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟																					
(ت) محتوای کدام ظرف می تواند ژله باشد؟																					
	خرداد ۹۹																				

شهریور ۹۸	۱/۲۵	با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۹ و ۱۰ (آ) قدرت پاک کنندگی صابون با افزودن آنزیم چه تغییری می کند ؟ (ب) دما چه اثری بر قدرت پاک کنندگی صابون دارد ؟ (پ) میزان پاک کنندگی لکه های چربی از سطح کدام پارچه سخت تر است ؟ چرا ؟ <table border="1" data-bbox="337 199 1057 472"> <thead> <tr> <th>نوع صابون</th><th>نوع پارچه</th><th>دما (°C)</th><th>درصد لکه باقی مانده</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>صابون آنزیم دار</td><td>نخی</td><td>۴۰</td><td>۰</td></tr> <tr> <td>صابون آنزیم دار</td><td>پلی استر</td><td>۴۰</td><td>۱۵</td></tr> <tr> <td>صابون آنزیم دار</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 باقی مانده	صابون آنزیم دار	نخی	۴۰	۰	صابون آنزیم دار	پلی استر	۴۰	۱۵	صابون آنزیم دار	نخی	۳۰	۱۰	صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵	۱۶
نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی مانده																				
صابون آنزیم دار	نخی	۴۰	۰																				
صابون آنزیم دار	پلی استر	۴۰	۱۵																				
صابون آنزیم دار	نخی	۳۰	۱۰																				
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵																				
خرداد ۹۸	۱/۲۵	با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۱۱ (آ) این ترکیب پاک کننده صابونی است یا پاک کننده غیر صابونی ؟ چرا ؟ (ب) چربی به کدام بخش از پاک کننده می چسبد ؟ چرا ؟ (1 ، 2 یا 3) (پ) آیا این نوع پاک کننده در آب های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند ؟	۱۷																				
دی ماه (۱۴۰۰)	۱	با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۶ - ۹ (آ) بخش آب دوست این ترکیب ، چند کربن دارد ؟ (ب) برای تولید این پاک کننده ، از چربی یا مواد پتروشیمی استفاده شده است ؟ (پ) آیا این ترکیب در آب های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند ؟ چرا ؟	۱۸																				
دی ۹۸	۱/۵	با توجه به فرمول های مولکولی ترکیبات « a » و « b » به سوالات پاسخ دهید . a) $C_{17}H_{35} - COOH$ b) $C_4H_7 - COOH$ (آ) کدام فرمول ساختاری را می توان مربوط به اسیدهای چرب دانست ؟ ص ۵ (ب) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است ؟ چرا ؟ ص ۶ (پ) برای باز نمودن لوله فاضلاب خانه ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است سدیم هیدروکسید ($NaOH$) مناسب تر است یا هیدروکلریک اسید (HCl) ؟ چرا ؟ ص ۳۱	۱۹																				
خرداد خارج (۱۴۰۰)	۱	با توجه به شکل زیر که پاک شدن یک لکه ی روغن با استفاده از صابون را نشان می دهد ، به پرسش ها پاسخ دهید : (آ) صابون از کدام قسمت (A) یا (B) با روغن جاذبه برقرار می کند ؟ چرا ؟ (ب) جاذبه ی میان مولکول های صابون و روغن از چه نوعی است ؟ (پ) میزان چسبندگی لکه های چربی روی کدام یک از پارچه های پلی استری یا نخی بیشتر است ؟ ص ۸ و ۹	۲۰																				

مرداد خارج ۹۹	۱	با توجه به شکل های روبه رو ، پاسخ دهید .   شکل (۱) شکل (۲) (آ) کدام شکل نمایش یک مولکول استر سنگین است ؟ ۵ ص (ب) نیروی بین مولکولی غالب در شکل (۱) از چه نوعی است؟ (پیوند هیدروژنی یا واندروالسی) دلیل نویسد. ۶ ص	۲۱
مرداد ۹۹	۱/۲۵	تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون ، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می دهند . با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید :    ۱) ۲) ۳) (آ) چربی ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند ؟ ۵ ص (ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است ؟ ۵ ص (پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است ؟ <u>چرا</u> ؟ ۶ ص (ت) کدام ترکیب در آب حل می شود ؟ ۶ ص	۲۲
شهریور ۹۹	۱/۵	شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک کننده را نشان می دهد با توجه به آن به پرسشها پاسخ دهید. ۱۱ ص (آ) این پاک کننده صابونی است یا غیر صابونی ؟ <u>چرا</u> ؟ $CH_3(CH_2)_{11}$  بخش B $SO_3^- Na^+$ بخش A (ب) آیا این پاک کننده در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ <u>چرا</u> ؟ (پ) تعیین کنید کدام یک از بخش های « A یا B » آب گریز است . <u>چرا</u> ؟	۲۳
شهریور ۹۹	۱	به پرسشهای زیر پاسخ دهید . (آ) علت افزودن ماده شیمیایی کلردار به صابون ها را بنویسید . ۱۲ ص (ب) دو عامل موثر بر روی قدرت پاک کنندگی صابون را نام ببرید ؟ ۸ ص (پ) یک تفاوت در فرمول ساختاری صابون جامد و صابون مایع را بنویسید . ۶ ص	۲۴
دی ۱۴۰۰	۰/۷۵	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر ، پاسخ دهید . ۷ ص  (1)  (2)  (3) (آ) ترکیب (۲) پاک کننده صابونی است یا غیر صابونی ؟ (ب) کدام ترکیب (۱) یا (۲) در آب سخت بیشتر کف می کند ؟ <u>چرا</u> ؟	۲۵

۲۶	۱/۲۵	۹۸ خرداد	شکل های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار « HA ، HB ، HC » را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می دهد . (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید) ص ۱۷ و ۱۸ آ) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد ؟ <u>چرا</u> ؟ ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید . پ) کمترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است ؟  ○ هیدروژن ● اکسیژن ● اسید HA HB HC															
۲۷	۱	۹۸ خرداد	اگر غلظت تعادلی استیک اسید برابر $۰/۰۲$ مولار و ثابت تعادل آن $K_a = 1/8 \times 10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در محلول بدست آورید . ص ۱۹ $CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$															
۲۸	۱	۹۹ خرداد	شکل زیر ۵۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده را نشان می دهد . (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید) آ) این نوع حل شونده ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس ؟ <u>چرا</u> ؟ ص ۱۵ ب) درصد یونش این محلول را محاسبه کنید . ص ۱۹ 															
۲۹	۱	دی ۱۴۰۰	در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۱۸ آ) درصد یونش محلول (۲) را محاسبه کنید .  (۱) (۲) ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید (۱) یا (۲) بیشتر است ؟ چرا ؟															
۳۰	۱/۲۵	دی ماه ۱۴۰۱	یک دستیار آزمایشگاه فراموش کرده است که روی بطری های حاوی محلول هایی با غلظت یکسان از ترکیب های آمونیاک ، گلوکز ، استیک اسید و پتاسیم هیدروکسید تهیه شده را برچسب بزند . برای شناسایی آنها ، برچسب های (۱) تا (۴) روی بطری ها قرار داده و رسانایی الکتریکی و pH هر محلول در دمای $25^{\circ}C$ اندازه گیری شد . نتایج جدول زیر نشان داده شده است . با توجه به آن ، به پرسش های زیر پاسخ دهید . <table><tr><td>برچسب</td><td>(۱)</td><td>(۲)</td><td>(۳)</td><td>(۴)</td></tr><tr><td>رسانایی الکتریکی</td><td>زیاد</td><td>ندارد</td><td>کم</td><td>کم</td></tr><tr><td>pH</td><td>۱۳</td><td>۷</td><td>۴/۳</td><td>۱۰/۶</td></tr></table> آ) کدام محلول گلوکز است ؟ علت انتخاب خود را بنویسید . ب) شماره برچسب هریک از ترکیب های استیک اسید ، پتاسیم هیدروکسید و آمونیاک را تعیین کنید .	برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	رسانایی الکتریکی	زیاد	ندارد	کم	کم	pH	۱۳	۷	۴/۳	۱۰/۶
برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)														
رسانایی الکتریکی	زیاد	ندارد	کم	کم														
pH	۱۳	۷	۴/۳	۱۰/۶														

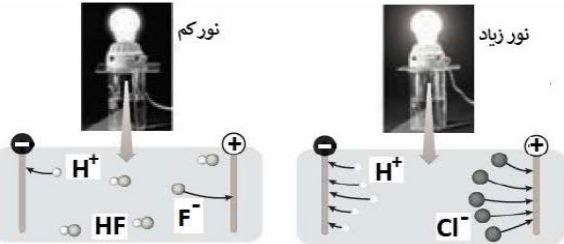
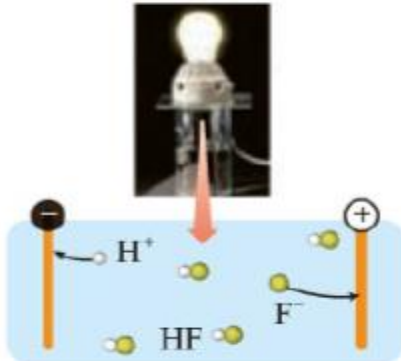
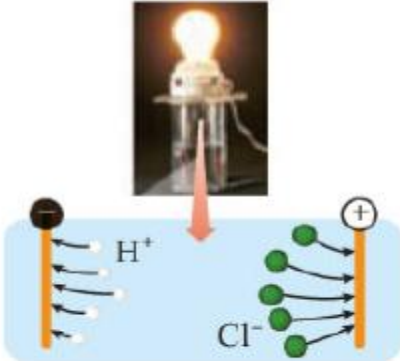
خرداد ۹۸	۱/۵	مطابق واکنش زیر ۰/۰۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر می رسانیم. $Na_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow 2 Na^+_{(aq)} + 2 OH^-_{(aq)}$ ص ۲۴ (آ) غلظت یون هیدروکسید را در محلول بدست آورید. (ب) pH محلول چقدر است؟ ($\log 2 = 0/3$)	۳۱
شهریور (۱۴۰۰)	۱/۲۵	غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین برابر $0/005 \text{ mol.L}^{-1}$ است. با توجه به معادله یونش این اسید در آب، به پرسش های زیر پاسخ دهید. $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$ (آ) غلظت تعادلی یون فلئورید $[F^-]$ را با نوشتن دلیل تعیین کنید. ص ۲۲ (ب) اگر ثابت یونش (K_a) اسید در این دما برابر $5/90 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، غلظت تعادلی $[HF]$ را حساب کنید.	۳۲
خرداد خارج (۱۴۰۰)	۱/۵	با توجه به شکل رو به رو که غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۱ مولار ۳ باز BOH، XOH و YOH در دمای اتاق نشان میدهد، به پرسش ها پاسخ دهید: (آ) کدام باز می تواند در لوله بازکن استفاده شود؟ چرا؟ (ب) pH کدام باز در شرایط یکسان کوچکتر است؟ چرا؟ (محاسبه لازم نیست) (پ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول آبی YOH بیشتر است یا محلول BOH؟ دلیل بنویسید؟ 	۳۳
شهریور ۹۸	۱/۲۵	شکل زیر تغییر غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان می دهد، با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید. ص ۲۶ (آ) ماده «X» خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟ (ب) کدام یک از مواد رو به رو می تواند ماده «Y» باشد؟ $NH_3(aq) - HCl(aq) - KCl(aq)$ (پ) غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.  (ت) کدام یک از نمودارهای (۱ تا ۳) تغییرات $[H_3O^+]$ را بر حسب $[OH^-]$ نشان می دهد؟ 	۳۴

شهریور (۱۴۰۰)	۱/۲۵	نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسیدهای HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد. پیش از یونش  غلظت نسبی HA پس از یونش  HA H^+ A^- پیش از یونش  غلظت نسبی HX پس از یونش  H^+ X^- آ) رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ ص ۱۸ ب) pH کدام محلول بزرگ‌تر است؟ دلیل بنویسید. ص ۲۴	۳۵																
شهریور ۹۸	۱/۷۵	در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است. ص ۲۲ - ۲۹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ردیف</th><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td><td>فورمیک اسید</td><td>$HCOOH_{(aq)}$</td><td>$1/8 \times 10^{-4}$</td></tr> <tr> <td>۲</td><td>استیک اسید</td><td>$CH_3COOH_{(aq)}$</td><td>$1/8 \times 10^{-5}$</td></tr> <tr> <td>۳</td><td>هیدرویدیک اسید</td><td>$HI_{(aq)}$</td><td>بسیار بزرگ</td></tr> </tbody> </table> آ) کدام اسید ضعیف‌تر است؟ چرا؟ ب) در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول $0/01 \text{ mol. L}^{-1}$ هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟	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	۳۶
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																
دی ماه (۱۴۰۰)	۱/۲۵	با توجه به نمودارهای که محلول‌های یک اسید با غلظت‌های متفاوت را در دمای ثابت نشان می‌دهد، پاسخ دهید: (غلظت HA را غلظت مولی پیش از یونش فرض کنید) ص ۱۹ - ۲۲ نمودار (۱)  1 mol. L^{-1} $7 \times 10^{-5} \text{ mol. L}^{-1}$ $HA_{(aq)}$ $H^+_{(aq)}$ $A^-_{(aq)}$ نمودار (۲)  $0/01 \text{ mol. L}^{-1}$ $7 \times 10^{-6} \text{ mol. L}^{-1}$ $HA_{(aq)}$ $H^+_{(aq)}$ $A^-_{(aq)}$ آ) pH کدام محلول بیشتر است؟ ب) درجه یونش کدام محلول کمتر است؟ چرا؟ پ) ثابت یونش این اسید را در دو حالت داده شده مقایسه کنید. دلیل بنویسید.	۳۷																
دی ۹۷	۱/۷۵	pH شیره معده انسان در زمان استراحت حدود $3/7$ است. ص ۳۵ غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره معده در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. ($\log 2 = 0/3$)	۳۸																
خرداد خارج (۱۴۰۰)	۲	برای تهیه محلولی از اسید ضعیف HA با pH برابر با ۲، چند مول از این اسید را باید در ۲۵۰ میلی لیتر آب خالص حل کنیم. ص ۲۲ (از افزایش حجم محلول صرف نظر کنید و ثابت یونش اسید HA را $K_a = 5 \times 10^{-5}$ در نظر بگیرید.)	۳۹																

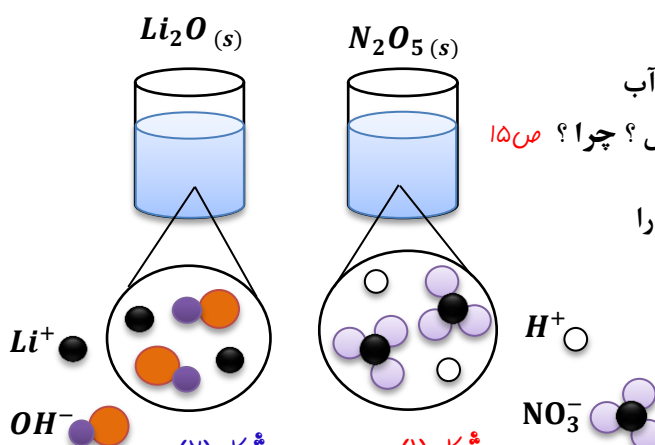
دی ۹۷	۱/۵	در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $HNO_2(aq)$ و $CH_3COOH(aq)$ مقایسه شده است. ص ۲۸ <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td><td>نیترو اسید</td><td>$HNO_2(aq)$</td><td>$4/5 \times 10^{-4}$</td></tr> <tr> <td>۲</td><td>استیک اسید</td><td>$CH_3COOH(aq)$</td><td>$1/8 \times 10^{-5}$</td></tr> </tbody> </table> (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؟ (ماسبه لازم نیست) فقط دلیل بنویسید.	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	۱	نیترو اسید	$HNO_2(aq)$	$4/5 \times 10^{-4}$	۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$	۴۰
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a												
۱	نیترو اسید	$HNO_2(aq)$	$4/5 \times 10^{-4}$												
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$												
شهریور ۹۸	۱/۵	مقدار گاز دی نیتروژن پنتا اکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می رسانیم تا غلظت یون هیدرونیوم در محلول 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد. ص ۳۶ ($1 \text{ mol } N_2O_5 = 108 \text{ g}$) (آ) pH محلول را به دست آورید. ($\log 2 = 0/3$) (ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟ $N_2O_5(g) + 3 H_2O(l) \longrightarrow 2 H_3O^+(aq) + 2 NO_3^-(aq)$	۴۱												
دی ۹۸	۱	غلظت یون هیدرونیوم در خون انسان تقریباً برابر 4×10^{-8} مول بر لیتر است. ص ۲۸ (آ) غلظت یون هیدروکسید را در خون انسان محاسبه کنید. (ب) pH خون انسان را محاسبه کنید.	۴۲												
دی ۹۸	۱	دانش آموزی به کمک نمودارهای 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. ص ۱۹ غلظت مولی $mol. L^{-1}$ HF قبل از یونیده شدن غلظت مولی $mol. L^{-1}$ HF H^+ F^- بعد از یونیده شدن	۴۳												
دی ۹۸	۱	اگر در محلول ۰/۳ مولار فرمیک اسید ($HCOOH$) غلظت یون هیدرونیوم برابر با $6/1 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر باشد: ص ۱۹ (آ) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. (ب) درصد یونش آن را حساب کنید.	۴۴												
خرداد ۱۴۰۰	۱	اگر درصد یونش در محلولی از استیک اسید (CH_3COOH) برابر با ۳/۲٪ و غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/92 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد: ص ۱۹ (آ) معادله یونش این اسید را بنویسید. (ب) غلظت محلول را محاسبه کنید.	۴۵												

۴۶	۲	pH یک نمونه آب سیب برابر ۴/۷ است . نسبت غلظت یون های هیدرونیوم به یون های هیدروکسید را در این نمونه آب سیب در دمای ۲۵ درجه سلسیوس حساب کنید . (همه ی محاسبات فور را بنویسید) ص ۲۸	مُرداد خارج ۹۹															
۴۷	۱	pH محلول بازی BOH برابر ۱۳ است . غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید . ص ۲۵ تا ص ۲۸	مُرداد (۱۴۰)															
۴۸	۱	pH یک نمونه آب پرتقال در حدود ۵/۳ است . غلظت یون های هیدروکسید را در این نمونه در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید . ($\log 5 = 0/7$) ص ۲۵	مُرداد (۱۴۰۰)															
۴۹	۱	با توجه به محلول ۰/۰۰۴ مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید (HF) با درصد یونش ۲/۵ درصد ، به پرسش های زیر پاسخ دهید : (آ) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چند مول بر لیتر است ؟ ص ۱۹ (ب) pH این محلول را حساب کنید . ص ۲۵	مُرداد خارج ۹۹															
۵۰	۱/۲۵	اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰/۰۰۱ مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر 1.8×10^{-5} باشد ؛ $HA_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$ (آ) pH این محلول را بدست آورید . ص ۲۵ (ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید . ص ۱۹	مُرداد ۹۹															
۵۱	۱/۵	غلظت یون هیدروکسید (OH⁻) یک نمونه پاک کننده در دمای اتاق (25°C) برابر $2/5 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر است . pH این محلول در این دما را محاسبه کنید . (همه محاسبات فور را بنویسید) ($\log 2 = 0/3$) ص ۲۵	مُرداد خارج (۱۴۰)															
۵۲	۱	با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید . <table><tr><th>ردیف</th><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr><tr><td>۱</td><td>فرمیک اسید</td><td>HCOOH_(aq)</td><td>$1/8 \times 10^{-4}$</td></tr><tr><td>۲</td><td>هیدروسیانیک اسید</td><td>HCN_(aq)</td><td>$4/9 \times 10^{-10}$</td></tr></table> (آ) کدام اسید قوی تر است ؟ ص ۲۳ (ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه ، pH محلول یک مولار کدام اسید (HCN یا HCOOH) بیشتر است ؟ (مناسبه لازم نیست) ص ۲۵	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	۱	فرمیک اسید	HCOOH _(aq)	$1/8 \times 10^{-4}$	۲	هیدروسیانیک اسید	HCN _(aq)	$4/9 \times 10^{-10}$	مُرداد ۹۹			
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a															
۱	فرمیک اسید	HCOOH _(aq)	$1/8 \times 10^{-4}$															
۲	هیدروسیانیک اسید	HCN _(aq)	$4/9 \times 10^{-10}$															
۵۳	۱/۷۵	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید) <table><tr><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr><tr><td>سولفوریک اسید</td><td>H₂SO₄</td><td>بسیار بزرگ</td></tr><tr><td>نیتریک اسید</td><td>HNO₃</td><td>بزرگ</td></tr><tr><td>نیتریک اسید</td><td>HNO₂</td><td>$4/5 \times 10^{-4}$</td></tr><tr><td>فرمیک اسید</td><td>HCOOH</td><td>$1/8 \times 10^{-4}$</td></tr></table> (آ) محلول کدام اسید ، pH بیشتری دارد ؟ چرا ؟ ص ۲۵ (ب) کدام محلول ، رسانای ضعیف تر جریان الکتریکی است ؟ چرا ؟ ص ۲۳ (پ) اگر محلولی از نیتریک اسید با pH = ۳ داشته باشیم ، غلظت یون نیترات NO₃⁻ را در این محلول محاسبه کنید . ص ۲۸	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	سولفوریک اسید	H₂SO₄	بسیار بزرگ	نیتریک اسید	HNO₃	بزرگ	نیتریک اسید	HNO₂	$4/5 \times 10^{-4}$	فرمیک اسید	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$	مُرداد خارج ۹۹
نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a																
سولفوریک اسید	H₂SO₄	بسیار بزرگ																
نیتریک اسید	HNO₃	بزرگ																
نیتریک اسید	HNO₂	$4/5 \times 10^{-4}$																
فرمیک اسید	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$																

شهرپور ۹۹	۱/۵	اگر در محلول ۰/۰۰۵ مولار استیک اسید (CH_3COOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با 3×10^{-4} مول بر لیتر باشد : آ) pH این محلول را محاسبه نمایید . ($\log 3 = 0/47$) ص ۲۵ ب) معادله یونش استیک اسید را بنویسید . ص ۱۹ پ) درصد یونش را در این محلول بدست آورید . ص ۱۹	۵۴												
دی ۱۴۰۰	۱/۲۵	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز در دمای 25°C نشان داده شده است به پرسش های زیر پاسخ دهید . ص ۳۶ 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 یک مولار سدیم هیدروکسید کمتر است یا محلول یک مولار دی متیل آمین ؟ <table><tr><td>نام اسید</td><td>فرمول شیمیایی</td><td>K_a</td></tr><tr><td>دی متیل آمین</td><td>$\text{NH}(\text{CH}_3)_2$</td><td>$5/9 \times 10^{-4}$</td></tr><tr><td>آمونیاک</td><td>NH_3</td><td>$1/8 \times 10^{-5}$</td></tr><tr><td>سدیم هیدروکسید</td><td>NaOH</td><td>بسیار بزرگ</td></tr></table>	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	دی متیل آمین	$\text{NH}(\text{CH}_3)_2$	$5/9 \times 10^{-4}$	آمونیاک	NH_3	$1/8 \times 10^{-5}$	سدیم هیدروکسید	NaOH	بسیار بزرگ	۵۵
نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a													
دی متیل آمین	$\text{NH}(\text{CH}_3)_2$	$5/9 \times 10^{-4}$													
آمونیاک	NH_3	$1/8 \times 10^{-5}$													
سدیم هیدروکسید	NaOH	بسیار بزرگ													
خرداد ۱۴۰۰	۱/۷۵	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید . آ) باران اسیدی حاوی کدام اسیدها است ؟ ب) در شرایط یکسان ، محلول کدام اسید رسانایی الکتریکی کمتری دارد ؟ چرا ؟ پ) در دمای اتاق سرعت واکنش یک قطعه نوار منیزیم با ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار کدام اسید (HNO_3 یا HCOOH) بیشتر خواهد بود ؟ چرا ؟ ص ۲۳ تا ص ۲۴ <table><tr><td>فرمول شیمیایی اسید</td><td>ثابت یونش در 25°C</td></tr><tr><td>H_2SO_4</td><td>بسیار بزرگ</td></tr><tr><td>HNO_3</td><td>بزرگ</td></tr><tr><td>HCOOH</td><td>$1/8 \times 10^{-4}$</td></tr></table>	فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش در 25°C	H_2SO_4	بسیار بزرگ	HNO_3	بزرگ	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$	۵۶				
فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش در 25°C														
H_2SO_4	بسیار بزرگ														
HNO_3	بزرگ														
HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$														
شهرپور ۱۴۰۰	۱/۷۵	pH محلولی از یک نمونه شیشه پاک کن در دمای 25°C درجه سانتیگراد برابر ۱۰/۷ است . $\log 2 = 0/3$ آ) کاغذ pH در این محلول به چه رنگی تغییر می کند ؟ چرا ؟ ص ۲۵ تا ص ۲۸ ب) غلظت یون های هیدرونیوم $[\text{H}_3\text{O}^+]$ و هیدروکسید $[\text{OH}^-]$ را در این محلول حساب کنید .	۵۷												
خرداد ۹۹	۱/۵	محلول ۰/۱ مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش ۰/۲ درصد در اختیار داریم . ص ۳۰ $[\text{H}^+]$ و $[\text{OH}^-]$ این محلول را محاسبه کنید .	۵۸												
خرداد ۹۹	۱	از واکنش ۲۵۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۱۰ مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود ؟ ص ۳۶ $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	۵۹												
شهرپور ۹۹	۱/۵	اگر در ۲۰۰ میلی لیتر از یک محلول در دمای اتاق ۰/۰۵ مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) وجود داشته باشد ، غلظت هر یک از یون های هیدروکسید $[\text{OH}^-]$ و هیدرونیوم $[\text{H}_3\text{O}^+]$ را در این محلول محاسبه کنید . ص ۳۰ $1 \text{ mol KOH} = 56 \text{ g}$	۶۰												

شهرپور ۹۹	۱	شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید را در مقایسه با محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) چرا رسانایی الکتریکی در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است؟ ص ۱۹ ب) بدون محاسبه تعیین کنید pH کدام محلول کمتر است؟ ص ۲۵ پ) کدام مورد (I) یا (II) رابطه موجود بین ثابت تعادل‌های این دو اسید را به درستی نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید. ص ۲۸ *** (I) : $K_a(HF) < K_a(HCl)$ (II) : $K_a(HF) > K_a(HCl)$	۶۱
خرداد خارج (۱۴۰۰)	۱/۵	با توجه به شکل زیر، پاسخ دهید:   محلول (I) محلول (II) آ) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ ص ۱۸ پ) ثابت یونش اسیدی (K_a)، کدام اسید بزرگ تر است؟ ص ۱۸ ب) در غلظت یکسان، pH کدام محلول بزرگ تر است؟ دلیل خود را بدون محاسبه بنویسید. ص ۱۸	۶۲
دی ۹۹	۱/۲۵	در نمونه‌ای از آب آناز، غلظت یون هیدرونیوم 2×10^{-4} مول بر لیتر است. آ) pH این محلول را محاسبه کنید. ص ۲۵ ب) غلظت یون هیدروکسید را در این نمونه محاسبه کنید. ص ۳۰ پ) خاصیت این محلول را تعیین کنید. (اسیدی، بازی، فنثی)	۶۳
دی ۹۹	۱/۵	با توجه به فرمول ساختاری ترکیبات زیر به پرسش پاسخ دهید. ص ۱۱ ترکیب (۱) : $C_{17}H_{35} - COONa$ ترکیب (۲) : $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3Na$ آ) کدام ترکیب یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟ دلیل بنویسید. ب) قدرت پاک‌کنندگی کدام ترکیب کمتر است؟ دلیل بنویسید. پ) توضیح دهید چرا مولکول‌های صابون، پاک‌کننده مناسبی برای چربی‌ها به شمار می‌رود؟	۶۴

۶۵	۱/۲۵	۱۴۰۰ خرداد	با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک کننده پودری را نشان می دهد به سؤالات پاسخ دهید . ص ۱۳ فرآورده های دیگر + گاز A → آب + مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید (آ) نام گاز A را بنویسید . (ب) آیا این پودر پاک کننده خورنده است ؟ دلیل بنویسید . (پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می دهد ؟ توضیح دهید .												
۶۶	۱/۲۵	دی ۹۹	اگر در محلول $0/52 \text{ mol.L}^{-1}$ هیدرو فلئوریک اسید (HF) با دمای 25°C غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/75 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد : $\text{HF}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^{+}_{(aq)} + \text{F}^{-}_{(aq)}$ (آ) ثابت یونش اسید را محاسبه کنید . ص ۲۲ (ب) درصد یونش را در این محلول بدست آورید . ص ۱۹												
۶۷	۱/۵	دی ۹۹	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 ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است ؟ ص ۲۳ (ب) کدام معادله زیر برای یونش هیدروکلریک اسید در آب مناسب تر است ؟ دلیل بنویسید . ص ۱۸ <table><tr><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr><tr><td>استیک اسید</td><td>CH_3COOH</td><td>$1/8 \times 10^{-5}$</td></tr><tr><td>هیدروسیانیک اسید</td><td>HCN</td><td>$4/9 \times 10^{-10}$</td></tr><tr><td>هیدروکلریک اسید</td><td>HCl</td><td>بسیار بزرگ</td></tr></table> a) $\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{H}^{+}_{(aq)} + \text{Cl}^{-}_{(aq)}$ b) $\text{HCl}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^{+}_{(aq)} + \text{Cl}^{-}_{(aq)}$ (پ) در دمای یکسان ، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار استیک اسید بیشتر است یا محلول ۱ مولار هیدروسیانیک اسید ؟ دلیل بنویسید . ص ۲۳	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	استیک اسید	CH_3COOH	$1/8 \times 10^{-5}$	هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$	هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ
نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a													
استیک اسید	CH_3COOH	$1/8 \times 10^{-5}$													
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$													
هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ													
۶۸	۱/۲۵	۱۴۰۰ خرداد	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است ، پاسخ دهید . (آ) کدام اسید قوی تر است ؟ چرا ؟ ص ۲۳ (ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است ؟ چرا ؟ ص ۱۸ (پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است ؟ ص ۲۴ <table><tr><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr><tr><td>هیدروسیانیک اسید</td><td>HCN</td><td>$4/9 \times 10^{-10}$</td></tr><tr><td>هیدروفلئوریک اسید</td><td>HF</td><td>$5/9 \times 10^{-4}$</td></tr><tr><td>نیتریک اسید</td><td>HNO_2</td><td>$4/5 \times 10^{-4}$</td></tr></table>	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$	هیدروفلئوریک اسید	HF	$5/9 \times 10^{-4}$	نیتریک اسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$
نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a													
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$													
هیدروفلئوریک اسید	HF	$5/9 \times 10^{-4}$													
نیتریک اسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$													

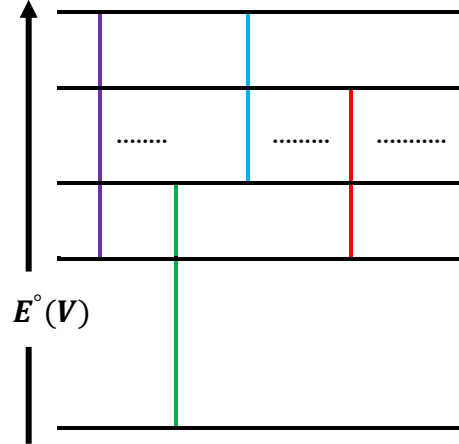
۶۹	۱/۵	۱۴۰۰ خرداد	با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید . (آ) مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس ؟ چرا ؟ ۱۵ ص (ب) معادله شیمیایی لیتیم اکسید (Li_2O) را با آب بنویسید . ۱۶ ص (پ) کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی در می آید ؟ چرا ؟ ۱۵ ص  شکل (۱) شکل (۲)										
۷۰	۱	۱۴۰۰ خرداد	pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید استیک را حساب کنید . درصد یونش اسید را ۲ درصد در نظر بگیرید . ۲۵ ص										
۷۱	۱/۷۵	۱۴۰۰ شهریور	با توجه به زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) کدام پاک کننده (ها) صابون مایع هستند؟ ۶ ص (ب) کدام پاک کننده (ها) افزون بر ، برهم کنش میان ذره ها ، با آلاینده ها نیز واکنش می دهند ؟ چرا ؟ ۱۲ ص (پ) تعیین کنید کدام پاک کننده (C) یا (D) در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند ؟ چرا ؟ ۱۱ ص (ت) تعیین کنید بخش ($C_{12}H_{25}$ یا C_6H_4) در پاک کننده (C) آب دوست است یا آب گریز ؟ چرا ؟ ۱۱ ص <table border="1" data-bbox="339 720 865 974"><thead><tr><th>نام پاک کننده</th><th>فرمول ساختاری پاک کننده</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>$NaOH$</td></tr><tr><td>B</td><td>$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$</td></tr><tr><td>C</td><td>$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$</td></tr><tr><td>$D$</td><td>$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$</td></tr></tbody></table>	نام پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده	A	$NaOH$	B	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$	C	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$	D	$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$
نام پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده												
A	$NaOH$												
B	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$												
C	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$												
D	$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$												
۷۲	۱/۵	۱۴۰۰ خرداد	با توجه به پاک کننده های داده شده ، به پرسش های پاسخ دهید . (آ) کدام یک پاک کننده غیر صابونی است ؟ ۱۰ ص (ب) تعیین کنید هریک از بخش های « ۱ و ۲ » در پاک کننده (B) آب دوست است یا آب گریز ؟ ۶ ص (ب) برای باز کردن لوله فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده ، کدام پاک کننده مناسب تر است ؟ چرا ؟ ۳۱ ص <table border="1" data-bbox="331 1255 899 1560"><thead><tr><th>پاک کننده</th><th>فرمول ساختاری پاک کننده</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>HCl</td></tr><tr><td>B</td><td>$C_{17}H_{35} - \underbrace{COO^-K^+}_{\text{بخش (۲)}} \underbrace{\quad}_{\text{بخش (۱)}}$</td></tr><tr><td>$C$</td><td>$NaOH$</td></tr><tr><td>$D$</td><td>$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$</td></tr></tbody></table>	پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده	A	HCl	B	$C_{17}H_{35} - \underbrace{COO^-K^+}_{\text{بخش (۲)}} \underbrace{\quad}_{\text{بخش (۱)}}$	C	$NaOH$	D	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$
پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده												
A	HCl												
B	$C_{17}H_{35} - \underbrace{COO^-K^+}_{\text{بخش (۲)}} \underbrace{\quad}_{\text{بخش (۱)}}$												
C	$NaOH$												
D	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$												
۷۳	۱/۵	۱۴۰۰ شهریور	pH در نمونه ای از محلول خاک یک زمین کشاورزی برابر ۶ است ؛ (آ) تعیین کنید برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک ، بهتر است محلول کدام ماده (CaO یا N_2O_5) اضافه کنیم ؟ دلیل بنویسید . ۱۶ ص (ب) غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید . ۲۸ ص										

۷۴	اگر در محلول ۰/۶ مولار فورمیک اسید ($HCOOH$) غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/83 \times 10^{-2}$ باشد مول برلیتر باشد؛ ص ۱۹ (آ) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. (ب) درصد یونش آن را حساب کنید.	۱	شهریور ۱۴۰۰
۷۵	باران اسیدی یک عامل خطرناک برای ماهی ها است زیرا اغلب ماهیها در آب با pH کمتر از ۴/۷ زنده نمی مانند غلظت مولی یون هیدرونیوم در نمونه آب یک دریاچه پس از بارش باران در $25^{\circ}C$ دمای برابر $7 \times 10^{-5} mol.L^{-1}$ است. (آ) این نمونه آب را حساب کنید. ($\log 7 = 0/85$) (ب) آیا ماهی ها در این نمونه آب زنده می مانند؟ (پ) غلظت یون هیدروکسید را در آب دریاچه حساب کنید. ص ۲۴ تا ۲۸	۱/۲۵	دی ماه ۱۴۰۰
۷۶	برای تولید ۱۶۸ میلی لیتر گاز کربن دی اکسید (CO_2) در شرایط STP چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۵ مولار باید با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات واکنش دهد؟ ص ۳۶ $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \longrightarrow CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l)$	۱	شهریور ۱۴۰۰

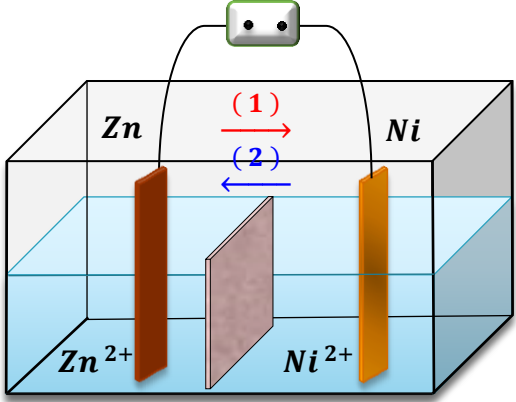
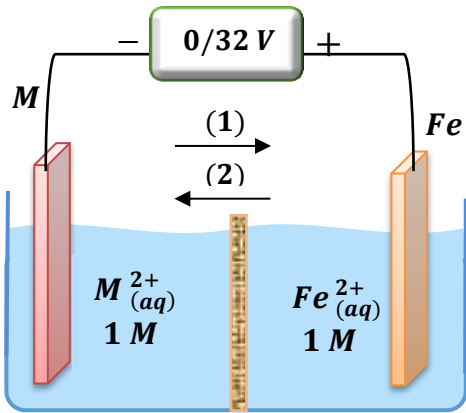
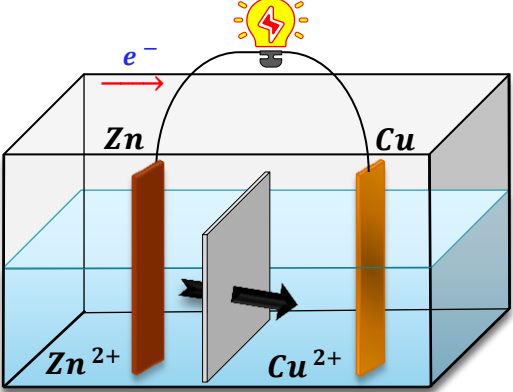


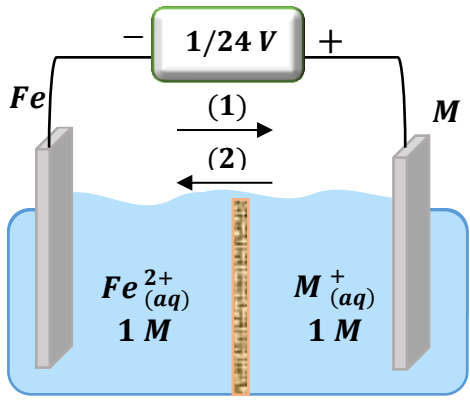
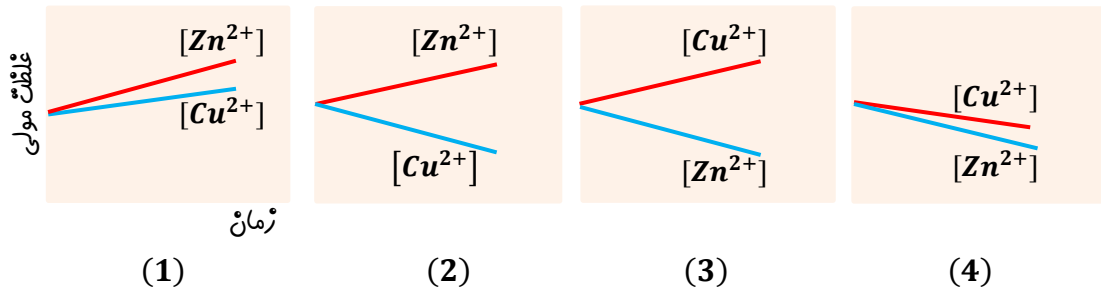
ردیف	« زکات دانش، آموزش به کسانی است که شایسته آتند و کوشش در عمل به آن است. » امام علی (ع)	پارم	تاریخ
۱	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. افزایش - کاهش - اکسایش در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم واکنش (آ) رخ می دهد و با گذشت زمان جرم آن (ب) می یابد. ص ۴۵	۰/۵	دی ۹۷
۲	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (پند واژه درون کادر اضافی است) سلول سوختی - آب - کاهش - سلول الکترولیتی - ندارد - گاز اکسیژن - دارد (آ) نوعی سلول گالوانی که شیمیدانها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده اند، است. ص ۵۰ (ب) فرآورده نهایی در سلول سوختی می باشد و این سلول توانایی ذخیره انرژی شیمیایی را ص ۵۱ (پ) سلول های سوختی افزون بر کارایی بیشتر، رد پای کربن دی اکسید را می دهند. ص ۵۱	هر مورد ۰/۲۵	خرداد ۹۹ خرداد ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰

خرداد ۹۸ دی ۹۸ شهریور ۹۹ دی ۹۹ دی ۱۴۰۱	هر مورد ۰/۲۵	در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید . (آ) سلول دانهز نوعی سلول « $\frac{\text{کالوانی}}{\text{الکترولیتی}}$ » است . ص ۵۵ (ب) درساخت باتری نقش فلز « $\frac{\text{لیتیم}}{\text{پتاسیم}}$ » پررنگ است، چون قوی ترین « $\frac{\text{اکسند}}{\text{کاهنده}}$ » می باشد و کمترین چگالی را دارد . (پ) انرژی لازم برای تولید قوطی های آلومینیمی از بازیافت قوطی های کهنه « $\frac{\text{کندر}}{\text{پیشتر}}$ » از انرژی لازم برای تهیه همان تعداد قوطی از فرآیند هال است . ص ۶۱ (ت) در فرآیند هال، گاز کربن دی اکسید در « $\frac{\text{کاتد}}{\text{آند}}$ » تولید می شود. ص ۶۱ (ث) نوعی آهن که با پوششی از قلع تهیه می شود . ($\frac{\text{آهن سفید}}{\text{حلی}}$) ص ۵۹	۳
شهر-۹۸ شهر-۹۸ خرداد۹۸ دی ۹۷ خرداد۹۸ دی ۹۸ خرداد۹۹ شهر ۹۹ دی ۹۹ خر-۱۴۰۰ خر-۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰ خرداد ۱۴۰۱ خ.خ. ۰۱ شهر ۱۴۰۱ شهر ۱۴۰۱	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید . (آ) درساخت باتریهای جدید از فلز لیتیم استفاده میشود که در میان فلزها کمترین چگالی و E° را دارد. ص ۴۹ (ب) اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می دهد . ص ۵۱ (پ) در سلول برقکافت آب ، کاغذ pH در پیرامون آند ، به رنگ آبی در می آید . ص ۵۴ (ت) در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره ، قاشق باید به قطب مثبت باتری متصل شود . ص ۶۲ (ث) جسمی که آبکاری می شود ، به قطب مثبت باتری اتصال دارد . ص ۶۰-۶۲ (ج) در فرآیند هال ، گاز کربن دی اکسید در آند تولید می شود . ص ۶۱ (چ) خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد . ص ۵۷ (ح) از جمله ویژگی های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود ، کم بودن چگالی و زیاد بودن E° آن است . ص ۴۹ (خ) بازده اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی ، ۳ برابر بازدهی سوزاندن این گاز در موتور درون سوز است. (د) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است . ص ۵۱ (ذ) درواکنش « $2Cr_{(aq)}^{2+} + Sn_{(aq)}^{2+} \rightarrow 2Cr_{(aq)}^{3+} + Sn_{(s)}$ » یون (Sn^{2+}) نقش کاهنده را دارد . ص ۴۰ (ر) عدد اکسایش کربن در کلروفرم مایع $(CHCl_3)$ برابر ۳+ است . ص ۵۲ (ز) جسمی که آبکاری می شود ، به قطب مثبت باتری اتصال دارد . ص ۶۲ (س) نافلزها اغلب کاهنده هستند . ص ۴۰ (ش) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از کاتد به آند است . ص ۴۵ (ص) شیمی دان ها برای اندازه گیری پتانسیل استاندارد (E°) نیم سلول ها ، از محلول های الکترولیتی با غلظت ۰/۱ مولار استفاده می کنند . ص ۴۷ (ض) هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب ، گاز کلر ، در کاتد آزاد می شود . ص ۵۵ (ط) عدد اکسایش اکسیژن در (OF_2) برابر ۲- است . ص ۶۳ (ظ) در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود .	۴
دی ۹۷	۰/۲۵	برای هر یک از عبارتهای زیر دلیل بنویسید . (آ) در اثر ایجاد خراش در سطح حلی ، فلز آهن خورده می شود . ص ۵۹ ($E^\circ Sn^{2+}/Sn = -0/14 V$; $E^\circ Fe^{2+}/Fe = -0/44 V$)	۵

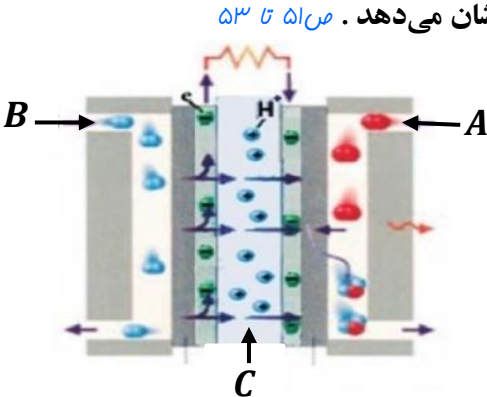
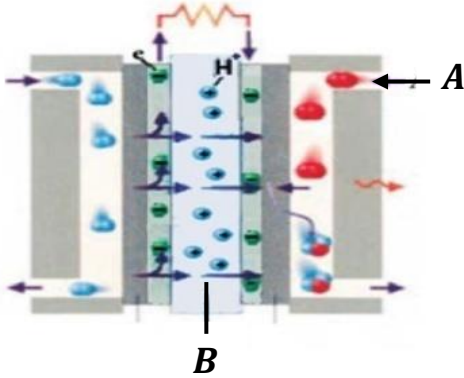
خر-۹۹ شهریور ۹۹ دی ۹۹ شهر ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰ خرداد ۰۱ خ.خ. ۰۱ خرداد خ.خ. ۰۱ دی ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	(ب) آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده ، اما خورده نمی شود و استحکام خود را حفظ می کند . ص ۶۱ (پ) به جای رها کردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی (مانند تلفن و باتری های لیتیومی) ، باید آنها را بازیافت کرد . ص ۵۰ (ت) برای ساخت باتری های سبک تر، کوچک تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی، از فلز لیتیم استفاده می کنند. (ث) از حلی برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده می کنند . ص ۵۹ (ج) سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است . ص ۵۱ (چ) برخلاف حلی از آهن گالوانیزه نمی توان برای ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد. ص ۵۹ (ح) از آهن گالوانیزه نمی توان برای ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد . ص ۵۹ (خ) فلزهایی که پتانسیل کاهش استاندارد کوچکتر از $-0/44 V$ دارند ، می توانند در حفاظت کاتدی آهن شرکت کنند . ص ۵۸ (د) با وجود آنکه آلومینیوم فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می شود ، از آن در ساخت لوازم خانگی ، هواپیما و استفاده می شود . ص ۶۱ (ذ) با بازیافت آلومینیوم ، درمقایسه با تولید آن به روش هال، می توان هزینه تولید آلومینیوم را کاهش داد. ص ۶۲ (ر) تیغه روی « $Zn(s)$ » می تواند با محلول اسیدی « $H^+(aq)$ » واکنش دهد . ص ۴۲ و ۴۷ $E^{\circ}(H^+/H_2) = 0/00 V$ ، $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76 V$	
دی ۹۷	۱/۵	با توجه به واکنش ، $Sn^{2+}_{(aq)} + Fe^{3+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{4+}_{(aq)} + Fe^{2+}_{(aq)}$ پاسخ دهید . ص ۴۳ آ) کدام گونه کاهش یافته است ؟ دلیل بنویسید ؟ ب) کدام گونه کاهنده است ؟ پ) معادله نیم واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید .	۶
خرداد خارج ۱۴۰۰	۱	با توجه به معادله واکنش $Cu(s) + Ce^{4+}_{(aq)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + Ce^{3+}_{(aq)}$ ، پاسخ دهید : ص ۴۰ - ۴۱ آ) در این واکنش ، کدام گونه کاهش یافته است ؟ دلیل بنویسید . ب) کدام گونه ، کاهنده است ؟ پ) معادله ی نیم واکنش اکسایش را بنویسید .	۷
شهریور ۹۸	۱/۵	در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است . با توجه به آن ، به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۴۸ $E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0/44$ $E^{\circ}(Mg^{2+}/Mg) = -2/37$ $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ $E^{\circ}(Ag^+/Ag) = +0/8$ $E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0/34$  آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند ؟ ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی - نقره ($Zn - Ag$) را حساب کنید . پ) بین ذره های (Zn^{2+} ، Zn ، Cu^{2+} ، Cu) کدام یک کاهنده قوی تری است ؟ چرا ؟	۸

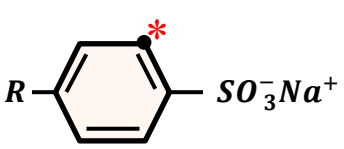
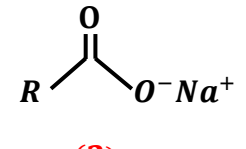
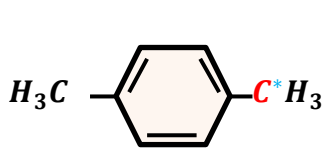
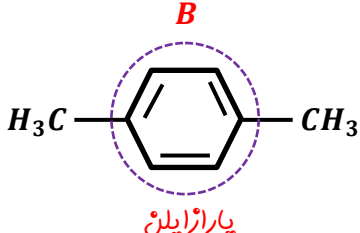
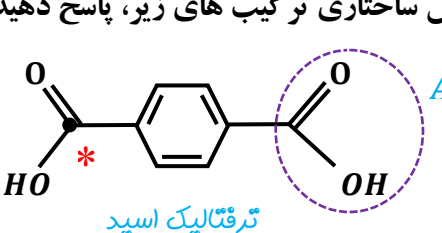
شهریور ۹۹	۱/۵	در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است. با توجه به آن، به پرسش ها پاسخ دهید. ص ۴۸ $E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0/44$ $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ $E^{\circ}(Al^{3+}/Al) = -1/66$ $E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0/34$ آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟ ب) نیروی الکتروموتوری emf سلول گالوانی آلومینیم - روی ($Al - Zn$) را حساب کنید. پ) بین ذره های (Zn, Fe, Cu) کدام یک کاهنده قوی تری است؟ چرا؟	۹
شهریور (۱۴۰۰)	۱/۵	با توجه به شکل زیر که الگوی ساده ای از واکنش بین اتم های آهن و اکسیژن را با ساختار لایه ای نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید. آ) کدام ساختار (۱) یا (۲) اتم آهن را نشان می دهد؟ ب) کدام گونه (آهن یا اکسیژن) اکسایش یافته است؟ (پ) کدام گونه اکسند است؟ دلیل بنویسید. ص ۴۰ ت) هرگاه به جای آهن از پلاتین استفاده شود، آیا واکنشی انجام می شود؟ چرا؟ ص ۵۸	۱۰
شهریور (۱۴۰۰)	۱/۵	یکی از نیم واکنش های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برق کافت آب به صورت زیر است: ص ۵۴ $H_2O(aq) \rightarrow H^+(aq) + O_2(g)$ آ) با وارد کردن نماد الکترون (e) در این نیم واکنش، مشخص کنید نیم واکنش آندی یا کاتی است؟ ب) نیم واکنش را موازنه کنید. پ) این نیم واکنش در کدام قطب مثبت یا منفی سلول الکترولیتی انجام می شود؟	۱۱
خرداد خارج ۹۹	۱/۲۵	شکل زیر سلول گالوانی مس - نقره ($Cu - Ag$) را نشان می دهد. ص ۴۴ با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. آ) کدام فلز نقش آند را دارد؟ چرا؟ ب) با انجام واکنش، جرم کدام تیغه بیشتر می شود؟ چرا؟	۱۲

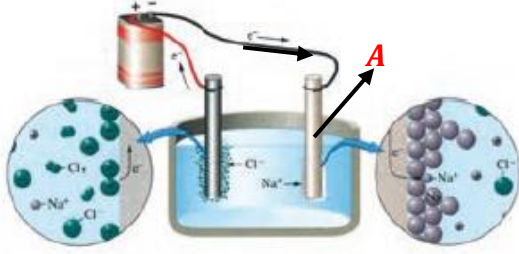
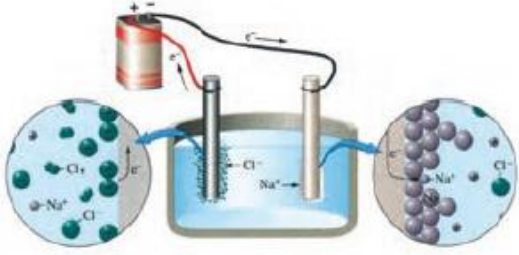
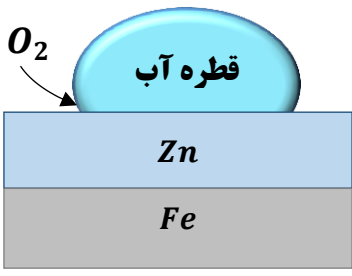
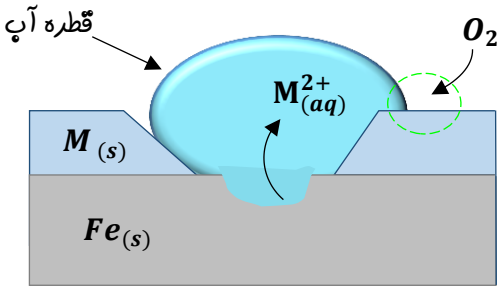
خرداد ۹۸	۱/۲۵	با توجه به شکل رو به رو، که طرحی از یک سلول گالوانی «روی - نیکل» را نشان می دهد به پرسش های زیر پاسخ دهید. ۴۵ ص (آ) کدام الکترود نقش کاتد دارد ؟ (ب) در شکل مقابل کدام مورد (1) یا (2) جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد ؟ (پ) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید . (ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید . 	۱۳
دی ۹۸	۱/۵	با توجه به ولتاژی که ولت سنج در سلول گالوانی نشان داده، به پرسش های زیر پاسخ دهید. (آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می کند؟ (ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می یابد؟ ۴۴ ص (پ) کدام مورد (1) یا (2) جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد ؟ ۴۴ ص (ت) کدام ذره اکسنده است ؟ ۴۴ ص  (ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد Fe^{2+}/Fe برابر $-0.44 V$ باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد M^{2+}/M را محاسبه کنید. ۴۸ ص	۱۴
خرداد خارج (۴۰)	۱/۷۵	با توجه به سلول گالوانی رو به رو، پاسخ دهید : $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0.76$ $E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0.34$ (آ) نیم واکنش آندی را بنویسید. ۴۴ ص (ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید. ۴۸ ص (پ) فلش نشان داده شده در دیواره ی متخلخل، جهت حرکت کدام یون ها (کاتیون ها - آنیون ها) را نشان می دهد ؟ دلیل بنویسید. ۵۶ ص (ت) در پایان واکنش، جرم تیغه ی کاتدی چه تغییری می کند ؟ چرا ؟ ۵۵ ص 	۱۵

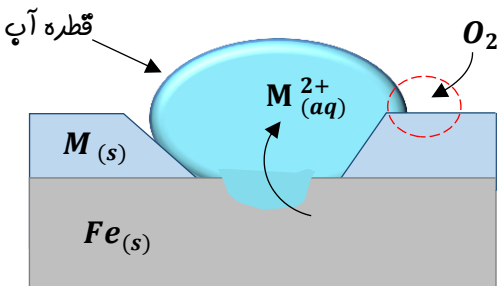
شهریور ۱۴۰۰	۱/۵	شکل روبه رو ولتاژ ولت سنج را در سلول گالوانی نشان داده، با توجه به آن، به پرسش های زیر پاسخ دهید.  (آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می کند؟ ص ۴۴ (ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می یابد؟ ص ۴۴ (پ) کدام مورد (1) یا (2) جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟ ص ۴۴ (ت) کدام ذره Fe^{2+} یا M^{+} <u>اکسندۀ تر</u> است؟ ص ۴۴ (ث) اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe^{2+}/Fe برابر $-0/44 V$ باشد، پتانسیل کاهش استاندارد M^{+}/M را محاسبه کنید. ص ۴۸	۱۶										
دی ۹۷	۱/۲۵	با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد مس و روی به پرسش های زیر پاسخ دهید. ص ۴۷ $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ $E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0/34$ (آ) در سلول گالوانی روی - مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟ (ب) emf سلول روی - مس را حساب کنید. (پ) کدام نمودار تغییر غلظت یون ها را در سلول گالوانی روی - مس به درستی نشان می دهد. 	۱۷										
دی ۹۷	۱	<table border="1" data-bbox="352 1467 859 1740"><thead><tr><th>نیم واکنش کاهش</th><th>$E^{\circ}(V)$</th></tr></thead><tbody><tr><td>$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)}$</td><td>+0/80</td></tr><tr><td>$Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Pt_{(s)}$</td><td>+1/2</td></tr><tr><td>$Cr^{3+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Cr^{2+}_{(aq)}$</td><td>-0/12</td></tr><tr><td>$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow Al_{(s)}$</td><td>-1/59</td></tr></tbody></table> با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید. ص ۴۷ (آ) آیا با کاتیون پلاتین (Pt^{2+}) می توان یون کروم (Cr^{2+}) را اکسید کرد؟ چرا؟ (ب) آیا محلول نقره نیترات را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگهداری کرد؟ چرا؟ ص ۶۳	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)}$	+0/80	$Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Pt_{(s)}$	+1/2	$Cr^{3+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Cr^{2+}_{(aq)}$	-0/12	$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow Al_{(s)}$	-1/59	۱۸
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$												
$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)}$	+0/80												
$Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Pt_{(s)}$	+1/2												
$Cr^{3+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Cr^{2+}_{(aq)}$	-0/12												
$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow Al_{(s)}$	-1/59												
خرداد ۹۹	۱/۲۵	در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه اکسندۀ و کاهندۀ را تعیین کنید. ص ۵۲ تا ۵۳ $2 Al_{(s)} + 3 CuSO_{4(aq)} \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3 Cu_{(s)}$	۱۹										

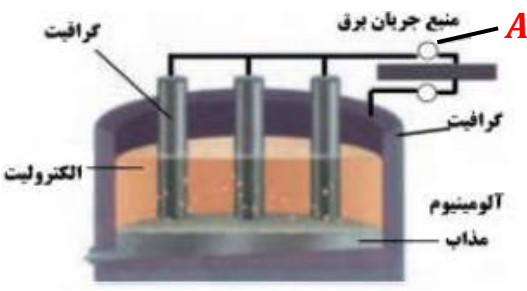
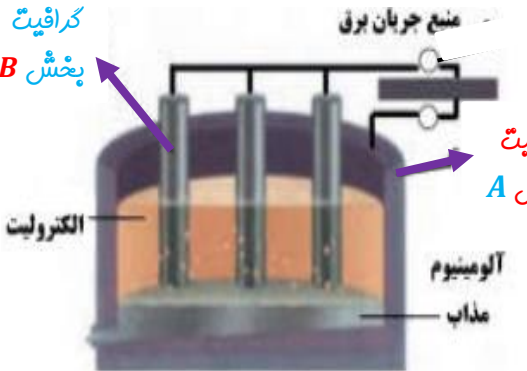
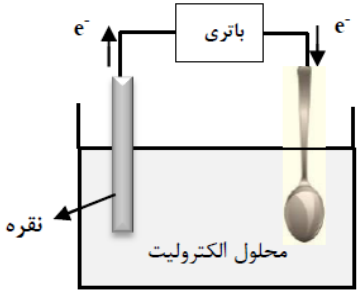
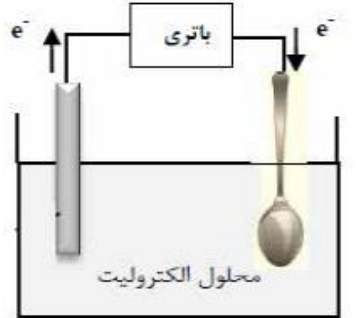
۲۰	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. ص ۴۷	<table><tr><td>$E^{\circ}(V)$</td><td>نیم واکنش کاهش</td></tr><tr><td>+1/22</td><td>$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow A_{(s)}$</td></tr><tr><td>+0/87</td><td>$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow B_{(s)}$</td></tr><tr><td>-0/12</td><td>$C^{3+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow C^{2+}_{(aq)}$</td></tr><tr><td>-1/59</td><td>$D^{+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow D_{(s)}$</td></tr></table>	$E^{\circ}(V)$	نیم واکنش کاهش	+1/22	$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow A_{(s)}$	+0/87	$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow B_{(s)}$	-0/12	$C^{3+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow C^{2+}_{(aq)}$	-1/59	$D^{+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow D_{(s)}$	۱/۵	مرداد خارج ۹۹
$E^{\circ}(V)$	نیم واکنش کاهش													
+1/22	$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow A_{(s)}$													
+0/87	$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow B_{(s)}$													
-0/12	$C^{3+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow C^{2+}_{(aq)}$													
-1/59	$D^{+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow D_{(s)}$													
۲۱	با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید . (آ) کدام گونه قوی ترین اکسنده است ؟ ص ۴۷ (ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی- مس ($Zn-Cu$) را محاسبه نمایید. ص ۴۸ (پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول ، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند ؟ چرا ؟ ص ۴۸	<table><tr><td>$E^{\circ}(V)$</td><td>نیم واکنش کاهش</td></tr><tr><td>+0/80</td><td>$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$</td></tr><tr><td>+0/34</td><td>$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$</td></tr><tr><td>-0/76</td><td>$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Zn_{(s)}$</td></tr><tr><td>-2/37</td><td>$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Mg_{(s)}$</td></tr></table>	$E^{\circ}(V)$	نیم واکنش کاهش	+0/80	$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$	+0/34	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$	-0/76	$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Zn_{(s)}$	-2/37	$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Mg_{(s)}$	۱/۵	مرداد خارج ۹۹
$E^{\circ}(V)$	نیم واکنش کاهش													
+0/80	$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$													
+0/34	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$													
-0/76	$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Zn_{(s)}$													
-2/37	$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Mg_{(s)}$													
۲۲	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید : (آ) کدام گونه ، قوی ترین و کدام ضعیف ترین اکسنده است ؟ ص ۴۷ و ۴۸ (ب) کدام گونه ها می توانند X را اکسید کنند ؟ (پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مربوط به واکنش بین A و X را محاسبه کنید .	<table><tr><td>$E^{\circ}(V)$</td><td>نیم واکنش کاهش</td></tr><tr><td>+1/66</td><td>$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow A_{(s)}$</td></tr><tr><td>+1/2</td><td>$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow B_{(s)}$</td></tr><tr><td>-0/35</td><td>$X^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow X_{(s)}$</td></tr><tr><td>-0/8</td><td>$D^{2+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow D_{(s)}$</td></tr></table>	$E^{\circ}(V)$	نیم واکنش کاهش	+1/66	$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow A_{(s)}$	+1/2	$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow B_{(s)}$	-0/35	$X^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow X_{(s)}$	-0/8	$D^{2+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow D_{(s)}$	۱/۵	مرداد خارج ۹۹
$E^{\circ}(V)$	نیم واکنش کاهش													
+1/66	$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow A_{(s)}$													
+1/2	$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow B_{(s)}$													
-0/35	$X^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow X_{(s)}$													
-0/8	$D^{2+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow D_{(s)}$													
۲۳	با توجه به واکنش های زیر به سوالات پاسخ دهید. ص ۴۳ a) $Zn_{(s)} + Sn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Sn_{(s)}$ b) $Sn_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$ c) $Zn_{(s)} + Ca^{2+}_{(aq)} \longrightarrow$ (انجام نمی شود) (آ) فلزات Sn ، Zn و Ca را به ترتیب افزایش قدرت کاهندگی مرتب کنید . (ب) اگر فلز کلسیم را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم ، آیا گاز هیدروژن آزاد می شود ؟ دلیل بنویسید .	$1/25$	دی ۹۸											
۲۴	با توجه به واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید. ص ۴۲ و ۴۳ a) $Zn_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cd_{(s)}$ b) $Cd_{(s)} + Pt^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cd^{2+}_{(aq)} + Pt_{(s)}$ c) $Zn_{(s)} + Mg^{2+}_{(aq)} \longrightarrow$ (انجام نمی شود) (آ) گونه های اکسنده و کاهنده را در واکنش (a) مشخص کنید . (ب) آیا با قرار دادن تیغه ی پلاتینی (Pt) درون محلولی از یون های منیزیم (Mg^{2+}) واکنش انجام می شود؟ چرا ؟	$1/25$	مرداد (۱۴۰۰)											

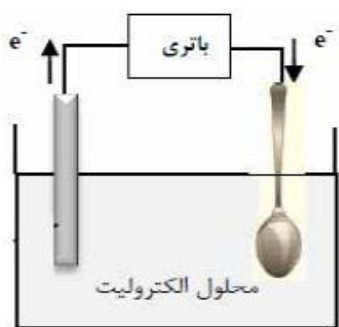
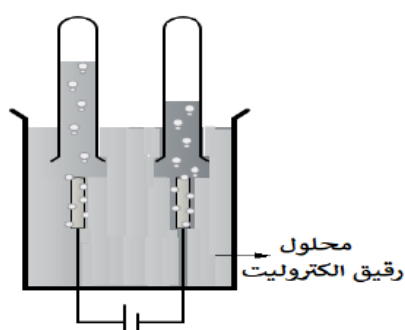
۲۵	۱/۲۵	خرداد ۱۴۰۰	با توجه به نیم واکنش های داده شده ، به پرسش های زیر پاسخ دهید . $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)} , E^{\circ} = +0/34 V$; $Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)} , E^{\circ} = 0/80 V$ (آ) در سلول گالوانی مس - نقره ، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟ ص ۴۴ (ب) در این سلول گالوانی ، با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می یابد؟ ص ۴۴ (پ) emf این سلول را حساب کنید . ص ۴۸
۲۶	۱/۷۵	خرداد ۹۹ خارج	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد آهن و نقره ، به پرسش های زیر پاسخ دهید . $Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)} , E^{\circ} = 0/80 V$; $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Fe_{(s)} , E^{\circ} = -0/44 V$ (آ) در سلول گالوانی آهن - نقره ، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟ ص ۴۴ (ب) در سلول گالوانی آهن - نقره ، با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می یابد؟ ص ۴۴ (پ) emf سلول آهن - نقره را حساب کنید . ص ۴۸
۲۷	۱	خرداد ۱۴۰۰ خارج	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و کادمیم ، به پرسش های زیر پاسخ دهید : $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)} , E^{\circ} = +0/34 V$ $Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cd_{(s)} , E^{\circ} = -0/41 V$ (آ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مس - کادمیم را حساب کنید . ص ۴۵ (ب) در سلول مس - کادمیم ، درمدار بیرونی ، حرکت الکترون ها در چه جهتی است؟ دلیل بنویسید. ص ۴۴
۲۸	۱/۲۵	خرداد ۹۸	شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می دهد . ص ۵۳ تا ۵۴  (آ) به جای « A ، B ، C » واژه های توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید ؟ (ب) یک تفاوت سلول سوختی و باتری را بنویسید . (پ) یکی از چالش هایی که در کاربرد سلول های سوختی خودنمایی می کند ، را بنویسید .
۲۹	۱/۵	خرداد ۱۴۰۰	شکل زیر یک سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید .  (آ) این فرایند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود ؟ (ب) به جای « A و B » واژه ی توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید ؟ (پ) فرآورده نهایی در این سلول سوختی چیست ؟ (ت) یک چالش در کاربرد سلول سوختی را بنویسید . ص ۵۳ تا ۵۴
۳۰	۰/۷۵	دی ماه ۱۴۰۰	در سلول الکترولیتی یک حلقه مسی با فلز پلاتین آبکاری شده است : (آ) الکترولیت این سلول دارای کدام نمک مس یا نمک پلاتین است؟ (ب) فلز پلاتین آند یا کاتد است؟ (پ) حلقه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟ ص ۴۰

دی ماه (۱۴۰۰)	۱/۷۵	با توجه به واکنش کلی سلول گالوانی داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید. $Mn(s) + Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow Ni(s) + Mn^{2+}_{(aq)}$ (آ) نیم واکنش اکسایش آن را بنویسید. (ب) کدام گونه «Ni^{2+} یا Mn» کاهنده است؟ (پ) کدام الکتروود (نیکل یا منگنز)، افزایش جرم دارد؟ توضیح دهید. (ت) در این سلول، کدام $E^{\circ}(M^{2+}/M) = -0/25 V$ یا $E^{\circ}(M^{2+}/M) = -1/18 V$ پتانسیل کاهشی استاندارد نیکل است؟ چرا؟ ص ۴۴ و ۴۷	۳۱
خرداد ۹۹	۰/۷۵	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب‌های زیر را تعیین کنید. ص ۵۲ و ۵۳ (آ) گوگرد در SO_4^{2-} (ب) اتم‌های کربن ستاره‌دار در $\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C^* - C^* - O - H \\ & \\ H & H \end{array}$	۳۲
خرداد خارج ۹۹	۱	عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید: ص ۵۲ و ۵۳ (آ) $Mn^*O_4^-$ (ب) $\begin{array}{c} CH_3 - C^*H - CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	۳۳
شهریور (۱۴۰۰)	۱	عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید: ص ۶۳ (آ) $Cl^*O_4^-$ (ب) $\begin{array}{c} H - C^* = C - H \\ & \\ H & H \end{array}$	۳۴
خرداد خارج (۱۴۰۰)	۱	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب‌های زیر را تعیین کنید: ص ۵۲ - ۵۳ (آ) نیتروژن در NO_3^- (پ) کربن در ترکیب رو به رو $\begin{array}{c} O \\ \\ H - C - H \end{array}$	۳۵
دی ۱۴۰۰	۰/۵	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، پاسخ دهید. ص ۵۲ و ۵۳ (1)  (2)  (3)  (آ) عدد اکسایش اتم‌های کربن‌های ستاره‌دار در ترکیب (1) و (3) تعیین کنید.	۳۶
دی ۹۷	۱/۲۵	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، پاسخ دهید.   (آ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را در این ترکیب تعیین کنید؟ ص ۶۳	۳۷

		(ب) قسمت های A و B قطبی یا ناقطبی هستند ؟ ص ۵ (پ) حلال مناسب برای پارازیلن ، آب یا هگزان است ؟ چرا ؟ ص ۶	
شهریور ۹۹	۱	در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش ، گونه « اکسایش یافته » را تعیین کنید . ص ۵۳ $Mn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow MnSO_4(aq) + Cu(s)$	۳۸
خرداد ۹۹	۱/۵	با توجه به شکل روبه رو ، پاسخ دهید . ص ۵۵ (آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی ؟ دلیل بنویسید . (ب) الکتروود A آند این سلول است یا کاتد ؟ چرا ؟ (پ) اگر این سلول مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب باشد ، معادله کلی سلول را بنویسید . 	۳۹
خرداد ۹۹ دی ۱۴۰۰	۱/۲۵	با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۵۵ (آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی ؟ چرا ؟ (ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست ؟ (پ) نیم واکنش کاتدی را بنویسید . (ت) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده ای تولید می شود ؟ 	۴۰
شهریور ۹۸	۱/۵	با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید : ص ۵۹ $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = -0.76$; $E^\circ (Fe^{2+}/Fe) = -0.44$ (آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است ؟ (ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن ، کدام فلز خورده می شود ؟ (پ) نیم واکنش کاهش را بنویسید . (ت) آیا از این نوع آهن می توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد ؟ چرا ؟ 	۴۱
خرداد ۹۸	۱/۲۵	شکل روبه رو بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می دهد که از فلز M(s) پوشیده شده است . ص ۵۹ (آ) فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا منیزیم (Mg) می تواند باشد ؟ چرا ؟ (ب) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید .  $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = -0.76$; $E^\circ (Fe^{2+}/Fe) = -0.44$; $E^\circ (Mg^{2+}/Mg) = -2.37$ V	۴۲

دی ۹۹	۱/۵	 شکل روبه رو بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می دهد که از فلز $M(s)$ پوشیده شده است . ص ۵۷-۵۹ (آ) فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا روی (Zn) می تواند باشد ؟ چرا ؟ (ب) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید . (پ) توضیح دهید چرا برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی از حلبی استفاده می کنند؟ $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76$; $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44$; $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V$	۴۳
مُرداد خراج (۱۴۰۰)	۱/۵	با توجه به شکل رو به رو پاسخ دهید : ص ۵۹ و ۶۰ (آ) نام این ورقه ی آهنی چیست ؟ (ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این موع ورقه آهنی ، کدام فلز محافظت می شود ؟ چرا ؟ (پ) آیا از این نوع ورقه آهنی می توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد ؟ دلیل بنویسید . $Zn \quad E^\circ = -0.76 V$ $Fe \quad E^\circ = -0.44 V$	۴۴
دی ۱۴۰۰	۱/۲۵	بخشی از یک ورقه آهنی با لایه نازکی از فلز روی پوشش داده شده است . به پرسشهای زیر پاسخ دهید. (آ) نام این نوع آهن چیست ؟ ص ۵۹ (ب) نیم واکنشهای اکسایش و کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید . ($E^\circ_{\text{آهن}} > E^\circ_{\text{روی}}$)	۴۵
مُرداد (۱۴۰۰)	۰/۷۵	به سؤال زیر پاسخ دهید : با توجه به این که « $E^\circ_{\text{روی}} > E^\circ_{\text{آهن}} > E^\circ_{\text{قلع}}$ » تعیین کنید ، با ایجاد خراش در سطح کدام نوع آهن « حلبی یا آهن گالوانیزه » از فلز آهن ، در برابر خوردگی محافظت می شود؟ چرا ؟ ص ۵۹	۴۶
مُرداد ۹۹	۱	ورقه های آهنی را در صنعت با پوششی از فلز روی تهیه می کنند . ص ۵۹ (آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است ؟ (ب) به چه علت از این ورقه ها در ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده نمی شود ؟ (پ) اگر خراشی در سطح این نوع ورقه آهنی ایجاد شود ، نیم واکنش اکسایش را بنویسید . $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76$; $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44 V$	۴۷
دی ۱۴۰۰	۱/۷۵	با توجه به نیم واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد ؟ ص ۵۹ 1) $4 H^+_{(aq)} + O_{2(g)} + 4e^- \longrightarrow 2 H_2O_{(l)} \quad ; \quad E^\circ = +1.23 V$ 2) $2 H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e^- \longrightarrow 4 OH^-_{(aq)} \quad ; \quad E^\circ = +0.40 V$ 3) $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)} \quad ; \quad E^\circ = -0.44 V$ 4) $Au^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Au_{(s)} \quad ; \quad E^\circ = +1.50 V$ (ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می ماند ؟ (پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی که در آن واکنش زیر رخ می دهد را محاسبه نمایید . ص ۴۷ و ۴۸ $2 Au^{3+}_{(aq)} + 3 Fe_{(s)} \longrightarrow 2 Au_{(s)} + 3 Fe^{2+}_{(aq)}$	۴۸

مُرداد خارج ۹۹	۱/۵	شکل زیر فرآیند استخراج آلومینیوم به روش هال را نشان می دهد: ص ۶۱  (آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی - الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ (ب) قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف (A) کدام قطب باتری است؟ دلیل بنویسید. (پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید. $2 Al_2O_3 (s) + 3 C (s) \longrightarrow \dots + \dots$	۴۹
مُرداد ۱۴۰۰	۱/۵	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 می شود؟ چرا؟ (ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی (A) یا (B) نقش آند این سلول را ایفا می کند؟ چرا؟ (پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید. $2 Al_2O_3 (s) + 3 C (s) \longrightarrow \dots + \dots$	۵۰
مُرداد خارج ۱۴۰۰	۱	در صنعت، آلومینیم طبق واکنش زیر تولید می شود: ص ۶۱ $2Al_2O_3 (s) + 3C (s) \rightarrow 4Al (l) + 3CO_2 (g)$ (آ) تعیین کنید در این واکنش کربن، اکسند است یا کاهنده؟ چرا؟ (ب) آلومینیم فلزی است که به سرعت اکسید می شود، اما خورده نمی شود. چرا؟	۵۱
شهریور ۹۸	۱/۲۵	شکل روبرو آبکاری یک قاشق با نقره را نشان می دهد. ص ۶۲-۶۰  (آ) فرایند آبکاری در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ (ب) قاشق به کدام قطب باتری متصل است؟ (پ) نیم واکنش انجام شده در الکترود نقره را بنویسید. (ت) محلول الکترولیت باید دارای چه یون (هایی) باشد؟	۵۲
دی ۹۸	۱/۵	شکل روبرو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد. ص ۶۲-۶۰  (آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟ (ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک: مس (II) سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم؟ دلیل بنویسید. (پ) نیم واکنش آندی را بنویسید.	۵۳

		(ت) این فرایند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود ؟ چرا ؟									
شهرپور ۹۹	۱	شکل روبهرو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد . ص ۶۰-۶۲  (آ) قاشق نقش کدام الکتروود (کاتد یا آند) را دارد ؟ (ب) در این فرایند ، از محلول کدام نمک : مس (II) سولفات یا نقره نیترات ، به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم ؟ چرا ؟ (پ) تیغه ی مسی به کدام قطب باطری متصل است ؟	۵۴								
شهرپور ۹۹	۱/۵	با توجه به شکل مقابل که برقکافت آب را نشان می دهد ، به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۵۴  (آ) تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود ؟ چرا ؟ (ب) با وارد کردن نماد الکترون (e^-) در هر نیم واکنش زیر مشخص کنید کدام نیم واکنش ، آندی و کدام کاتدی است ؟ (موازنه نیم واکنش ها الزامی نیست) $H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)$ $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$	۵۵								
خرداد ۱۴۰۰	۱/۵	با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نقره و منیزیم به پرسش های زیر پاسخ دهید . ص ۴۵-۴۷ $E^\circ (Mg^{2+}/Mg) = -2/37 \quad ; \quad E^\circ (Ag^+/Ag) = +0/8 \text{ V}$ (آ) در سلول گالوانی منیزیم - نقره ، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می کند ؟ چرا ؟ (ب) نیم واکنش انجام گرفته در آند را بنویسید . (پ) emf سلول منیزیم - نقره را حساب کنید . (ت) با انجام واکنش ، جرم کدام الکتروود کاهش می یابد ؟	۵۶								
دی ۹۹	۲	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید . 1) $Fe^{2+}_{(aq)} + Sn^{4+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)}$ 2) $Zn^{2+}_{(aq)} + Mn(s) \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + Zn(s)$ (آ) E° واکنش (2) را محاسبه کنید . (ب) در واکنش (1) ، کدام واکنش دهنده کاهنده است ؟ چرا ؟ (پ) در سلول منگنز - نقره ، جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی چگونه است ؟ دلیل بنویسید . (I) از منگنز به سوی نقره ص ۴۷ (II) از نقره به سوی منگنز ص ۴۵ <table><tr><th>نیم واکنش کاهش</th><th>$E^\circ(V)$</th></tr><tr><td>$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag(s)$</td><td>+0/80</td></tr><tr><td>$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn(s)$</td><td>-0/76</td></tr><tr><td>$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mn(s)$</td><td>-1/18</td></tr></table>	نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$	$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag(s)$	+0/80	$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-0/76	$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-1/18	۵۷
نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$										
$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag(s)$	+0/80										
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-0/76										
$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-1/18										

شهر ریور ۱۴۰۰	۱	<table><tr><td>نیم واکنش کاهش</td><td>$E^{\circ} (V)$</td></tr><tr><td>$2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow H_{2(s)}$</td><td>0/00</td></tr><tr><td>$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Al_{(s)}$</td><td>-1/66</td></tr><tr><td>$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Mn_{(s)}$</td><td>-1/18</td></tr><tr><td>$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$</td><td>+0/34</td></tr></table>	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$	$2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow H_{2(s)}$	0/00	$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Al_{(s)}$	-1/66	$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Mn_{(s)}$	-1/18	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$	+0/34	با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید. ص ۴۴ آ) کدام گونه قوی ترین کاهنده است؟ چرا؟ ص ۴۴ ب) آیا محلول هیدروکلریک اسید را می توان در ظرفی از جنس فلز مس نگهداری کرد؟ چرا؟	۵۸
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$													
$2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow H_{2(s)}$	0/00													
$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Al_{(s)}$	-1/66													
$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Mn_{(s)}$	-1/18													
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$	+0/34													
دی ماه ۱۴۰۰	۱/۷۵	در نوعی سلول سوختی که برای تأمین انرژی رایانه های قابل حمل و دستگاه های برقی کوچک مناسب است از متانول به عنوان سوخت استفاده می شود. در این دستگاه متانول (CH_4O) با اکسیژن به کربن دی اکسید و آب تبدیل می شود. نیم واکنش های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر است: 1) $O_{2(g)} + 4H^{+}_{(aq)} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$ ($E^{\circ} = +1/230 V$) 2) $CH_4O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H^{+}_{(aq)} + CO_{2(g)} + 4e^{-}$ ($E^{\circ} = +0/016 V$) آ) نیم واکنش (2) را موازنه کنید. ب) عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید. پ) emf سلول را حساب کنید. ت) از دید محیط زیست سوخت متانول با سوخت هیدروژن در سلول سوختی مقایسه کنید. ص ۵۰ تا ۵۳	۵۹											



تاریخ	پارم	ردیف
خرداد خارج ۹۹ دی ۱۴۰۰	هر مورد ۰/۲۵	« پر گرفتن از دانش، آن را از پیرن نمی برد، اما پخل ورزری دارندگان علم، سپپ ناپودی آن می شود » امام علی (ع) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (الماس - گرافیت - سفید - سیاه) ❖ اگر جسمی همه ی طول موج های مرئی را بازتاب کند، به رنگ (آ) و اگر همه ی آنها را جذب کند، به رنگ (ب) دیده می شود. ص ۸۳ ❖ در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه از (پ) استفاده می شود. ص ۷۰
خرداد خارج ۹۹ شهر ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰	هر مورد ۰/۲۵	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. هیدروژنی - فیزیکی - نیکل - شیمیایی - کروم آ) نیتینول، آلیاژی از تیتانیم و است که به آلیاژ هوشمند معروف است. ص ۸۶ ب) تنوع عددهای اکسایش از جمله رفتارهای عناصرها است. ص ۸۱ پ) در ساختار یخ هراتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن از مولکولهای دیگر بپیوندهای متصل است. ص ۷۲

با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید . (پند واژه درون کادر اضافی است)

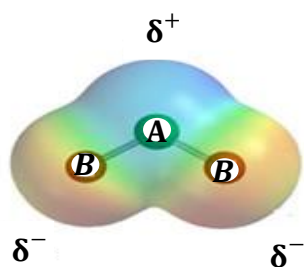
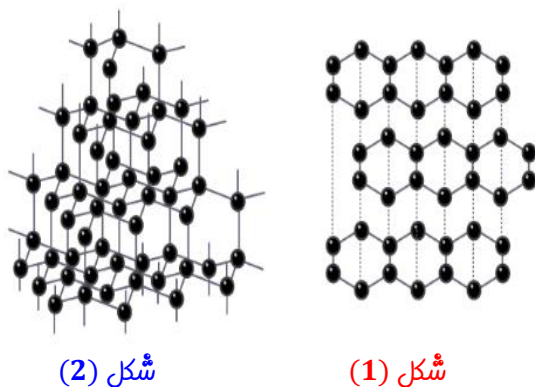
نیئینول - شماره یونی - فلزی - شماره مولکولی - یونی - پلاتین - درونی - پیرونی - مولکولی - فولاد

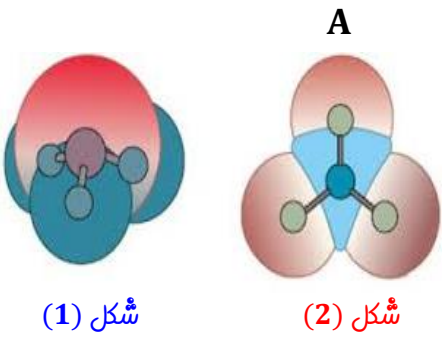
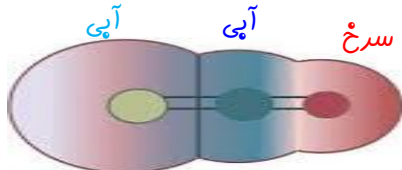
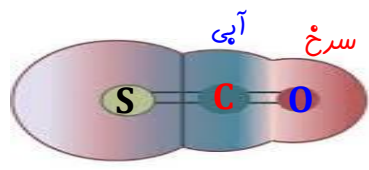
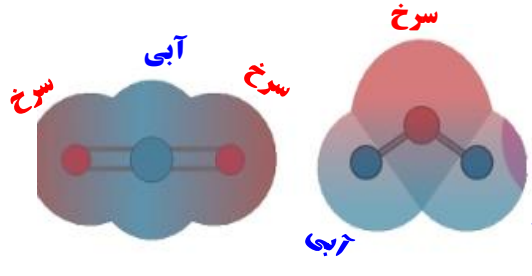
۹۹ خرداد هر خرداد ۱۴۰۰ ۰/۲۵ خرداد ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰	هر مورد ۰/۲۵	(آ) از آلیاژ که به آلیاژ هوشمند معروف است امروزه در ساخت فراورده های صنعتی و پزشکی همانند قاب عینک استفاده می شود. ص ۸۶ (ب) در فناوری پیشرفته، برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شارهای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می شود است. ص ۷۶ (پ) بر اثر ضربه چکش، شبکه بلوری جامد در هم فرو ریخته و می شکند. ص ۷۸ (ت) هنگام جراحی از فلز می توان در بخش های مختلف بدن استفاده کرد. ص ۸۶ (ث) در شبکه بلوری جامدهای فلزی، الکترون های دریای الکترونی را می سازند. ص ۸۱ (ج) ترکیبهایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیبهای به شمار می روند. ص ۷۲	۳
دی ۹۷ شهر ۹۸ دی ۹۷ خبر- ۹۸ خبر- ۹۸ دی ۹۸ خ.خ ۹۹ خ.خ ۹۹ خبر- ۹۹ دی ۱۴۰۰	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید . (آ) استفاده از واژه "فرمول مولکولی" برای ترکیب $C_6H_{12}O_6(s)$ مناسب است. ص ۷۲ (ب) مولکول های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و دو بعدی با تشکیل حلقه های شش گوشه ، شبکه ای با استحکام ویژه پدید می آورند. ص ۷۲ (پ) ترکیب هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب های یونی به شمار می روند. ص ۸۷ (ت) گرافیت تک لایه ای از گرافن است ، که در آن اتم های کربن با پیوندهای اشتراکی ، حلقه های شش گوشه تشکیل داده اند. ص ۷۰ (ث) در ساخت پروانه کشتی های اقیانوس پیما ، به جای تیتانیوم از فولاد استفاده می کنند. ص ۸۵ (ج) چگالی الماس از چگالی گرافیت بیشتر است. ص ۶۹ (چ) آنتالپی فروپاشی شبکه ، با بار الکتریکی کاتیون رابطه ی وارونه دارد. ص ۸۱ (ح) تنوع عددهای اکسایش ، جزو ویژگی های فلزات واسطه است. ص ۸۵ (خ) با توجه به آن که میانگین آنتالپی پیوند $C - C$ بیشتر از میانگین آنتالپی پیوند $Si - Si$ است ، پس نقطه ذوب سیلیسیم بالاتر از الماس است. ص ۷۰ (د) سختی کربن دی اکسید جامد ($CO_2(s)$) از سیلیس ($SiO_2(s)$) بیشتر است. ص ۶۹	۴
خ.خ ۹۹ شهر ۹۹ شهر ۹۹ دی ۹۹ دی ۹۹ شهر ۱۴۰۰ خ.خ ۱۴۰۰ خ.خ ۱۴۰۰	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید . (آ) شارهای یونی ، در گستره ی دمایی بیشتری نسبت به شارهای مولکولی ، به حالت مایع است. ص ۷۶ (ب) الکترون های درونی فلزها ، در شکل گیری دریای الکترونی نقش دارند. ص ۸۲ (پ) گرافیت ، تک لایه ای از گرافن است و یک گونه شیمیایی سه بعدی است. ص ۷۰ (ت) مقاومت کششی گرافن بیشتر از فولاد است. ص ۷۰ (ث) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول های دو اتمی ناجور هسته ، توزیع الکترون ها یکنواخت بوده و تراکم بار الکتریکی روی اتم های سازنده آن یکسان است. ص ۷۲ (ج) کوارتز از جمله نمونه های سیلیس است. ص ۶۸ (چ) شکل رو به رو مربوط به ساختار یک جامد کووالانسی است. ص ۷۲	۵

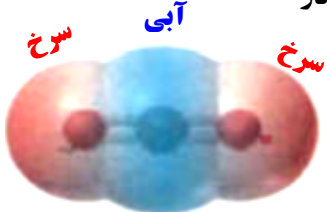
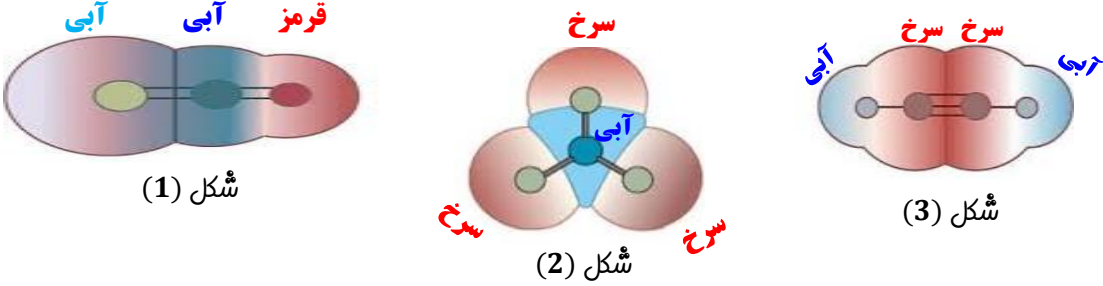
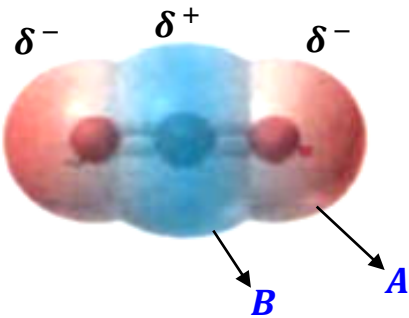
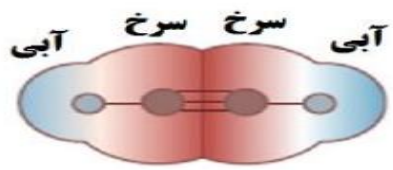


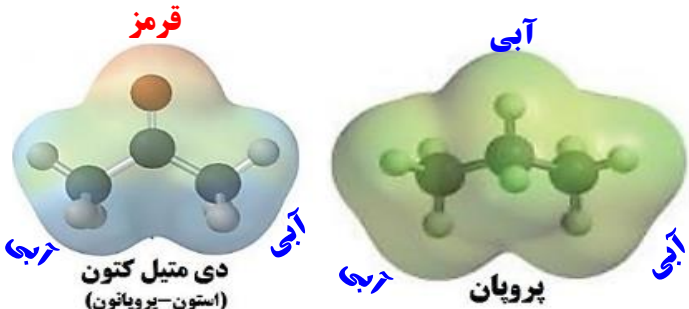
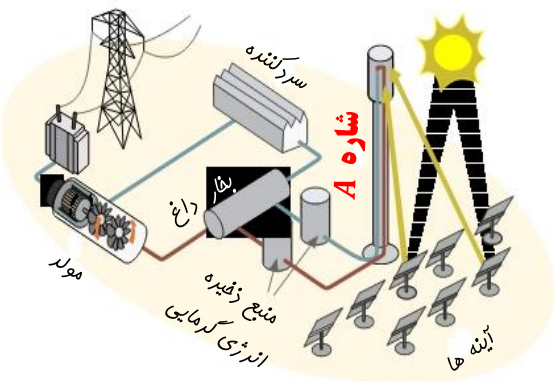
دی ۱۴۰۱		(ح) آرایش الکترونی تیتانیوم ($22Ti$) در حالت اکسایش (II) به صورت $4s^2 [Ar]$ است. ص ۸۴ (خ) برخی رفتارهای فیزیکی فلزها وابسته به الکترونهاي ظرفیت آنها است. ص ۸۲ (د) آرایش الکترونی وانادیم ($23V$) در حالت اکسایش (II) به صورت $3d^1 4s^2 [Ar]$ است. ص ۸۴
دی ۹۷	هر مورد	در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. (آ) هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص ($\frac{\text{بیش تر}}{\text{کم تر}}$) باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده مایع ($\frac{\text{قوی تر}}{\text{ضعیف تر}}$) است. ص ۷۶ (ب) کوارتز از جمله نمونه های خالص و ماسه از جمله نمونه های ناخالص ($\frac{\text{سیلیسیم}}{\text{سیلیس}}$) است. ص ۶۸ (پ) الماس، جزو جامدهای کووالانسی با چینش ($\frac{\text{دو بعدی}}{\text{سه بعدی}}$) است. ص ۷۰ (ت) مطابق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص ($\frac{\text{کم تر}}{\text{بیش تر}}$) باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است. ص ۷۶ (ث) از برخی آلیاژهای ($\frac{\text{تیتانیوم}}{\text{لیتیم}}$) در سازه های فلزی مانند ارتودنسی استفاده می شود. ص ۸۶ (ج) اگر یک نمونه ماده همه طول موج های مرئی را بازتاب کند به رنگ ($\frac{\text{سیاه}}{\text{سفید}}$) دیده می شود. ص ۸۳ (چ) رفتار فیزیکی مواد مولکولی همانند چگالی و دمای جوش به ($\frac{\text{نیروهای بین مولکولی}}{\text{الکترونهاي ظرفیت}}$) بستگی دارد. ص ۷۳ (ح) آنتالی فروپاشی، گرمای ($\frac{\text{آزاد}}{\text{مصرف}}$) شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک ($\frac{\text{مول}}{\text{گرم}}$) از شبکه یون یونی و تبدیل آن به ($\frac{\text{اتم های}}{\text{یون های}}$) گازی سازنده است. ص ۸۰ (خ) در ساختار یک جامد ($\frac{\text{کووالانسی}}{\text{مولکولی}}$) میان ($\frac{\text{همه}}{\text{شمار معینی از}}$) اتم ها، پیوند اشتراکی وجود دارد. به همین دلیل چنین موادی دمای ذوب ($\frac{\text{بالایی}}{\text{پائینی}}$) دارند و دیرگداز هستند. ص ۶۹ (د) واژه شیمیایی ماده مولکولی برای توصیف ($\frac{Cl_2(g)}{SiO_2(s)}$) به کار می رود. ص ۷۲ (ذ) در شبکه بلوری فلزها، الکترون های ($\frac{\text{درونی}}{\text{ظرفیت}}$) سازنده دریای الکترونی هستند. ص ۸۲ (ر) به شمار نزدیک ترین یون های ناهم نام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور ترکیبات یونی ($\frac{\text{عدد اکسایش}}{\text{عدد کوئوردیناسیون}}$) می گویند. ص ۷۸ (ز) عنصرهای دسته ی ($\frac{p}{d}$) جدول دوره ای همگی فلزند. ص ۸۷ (ژ) دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون ها را در شبکه بلوری ($\frac{\text{فلزها}}{\text{ترکیبات یونی}}$) حفظ میکند. ص ۸۲ (س) فرآورده واکنش یک فلز با یک نافلز است. ($\frac{\text{ترکیب یونی چندگانی}}{\text{ترکیب یونی دوگانی}}$) ص ۷۷

۷	برای تکمیل عبارت های زیر، گزینه‌ی درست را از درون پرانتز انتخاب کنید . الف) یکی از فلزات به کار رفته در آلیاژ هوشمند (آهن - تیتانیوم - وانادیم) ص ۱۶ ب) یکی از جامدهای کووالانسی با ساختار دو بعدی (الماس - گرافیت - یخ خشک) ص ۷۰	۰/۵	خرداد خارج ۹۹
۸	برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید . آ) سیلیسیم کاربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود . ص ۱۷ ب) سختی سیلیس بیشتر از یخ است . ص ۷۲ پ) سختی الماس ، بیشتر از یخ است . ص ۷۲ ت) چگالی الماس بیشتر از چگالی گرافیت است . ص ۶۹ ث) سیلیسیم کربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود . ص ۱۷ ج) از تیتانیوم برای ساخت موتور جت استفاده می شود . (دو دلیل بنویسید) ص ۱۵ چ) گرافیت موجود در مغز مداد بر روی کاغذ اثر به جا می گذارد . ص ۷۰ خ) شبکه بلوری فلزها بر اثر ضربه چکش می شکنند . ص ۸۲ ح) ترکیبات یونی فقط در حالت مذاب و محلول رسانایی الکتریکی دارند . ص ۱۷ د) آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم کلرید ($KCl(s)$) بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم برمید ($KBr(s)$) است . ذ) امروزه در ساخت پروانه ی کشتی اقیانوس پیما ، به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می کنند . ص ۱۵ ر) مولکول های CO در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند . ص ۷۳	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	دی ۹۷ دی ۹۸ خرداد ۹۹ شهر ۹۹ شهر ۹۹ دی ۹۹ شهر ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰ خرداد ۹۹ خ.خ. ۰ شهر ۱۴۰۰
۹	با توجه به شکل های زیر پاسخ دهید : ص ۶۹ آ) شکل (۱) چه نوع جامدی را نشان می دهد ؟ ب) کدام شکل ساختار الماس را نشان می دهد ؟ پ) اگر چگالی ساختار (۱) برابر $2/27 g \cdot cm^{-3}$ باشد چگالی ساختار (۲) کدام یک از عددهای زیر است ؟ $a) 3/51 g \cdot cm^{-3}$; $b) 1/96 g \cdot cm^{-3}$	۰/۷۵	دی ۹۷
۱۰	الماس و گرافیت از جمله دگر شکل های طبیعی کربن بوده که جزو جامدهای کووالانسی هستند . از میان این دو دگر شکل : ص ۷۰ آ) کدام یک می تواند رسانایی الکتریکی داشته باشد ؟ ب) از کدام یک در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه استفاده می شود ؟ پ) کدام یک چگالی کم تری دارد ؟ چرا ؟	۱	خرداد خارج (۱۴۰)
۱۱	آ) شکل مقابل ، نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کدام مولکول OF_2 یا H_2O را نشان می دهد ؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید . ب) آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند ؟ چرا ؟ ص ۷۴	۱	دی ماه (۱۴۰)



مُرداد ۹۸	۱/۲۵	با توجه به نقشه پتانسیل مولکول های شکل (1) و (2) به سؤالات پاسخ دهید . ص ۷۵ آ) کدام شکل (1) یا (2) نشان دهندهٔ مولکول « NH_3 » است ؟ ب) مولکول شکل (2) قطبی است یا ناقطبی ؟ چرا ؟ پ) در شکل (1) به جای A از کدام علامت « δ^+ » یا « δ^- » می توان استفاده کرد ؟ چرا ؟  شکل (1) شکل (2)	۱۲
دی ۹۸	۰/۷۵	با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کربونیل سولفید که به صورت زیر است . ص ۷۴ مشخص کنید آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند ؟ چرا ؟ 	۱۳
مُرداد خارج (۱۴۰)	۱	شکل زیر نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول کربونیل سولفید (SCO) را نشان می دهد . ص ۷۴ آ) آیا این مولکول می تواند در میدان الکتریکی جهت گیری کند ؟ چرا ؟ ب) تراکم بار منفی روی کدام اتم بیشتر است ؟ چرا ؟ 	۱۴
شهریور ۹۸	۱	با توجه به نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی شکلهای (1 و 2) ، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید . آ) گشتاور دوقطبی در کدام شکل را می توان برابر با صفر در نظر گرفت ؟ چرا ؟ ب) کدام شکل می تواند نشان دهنده مولکول « SO_2 » باشد ؟ پ) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی رنگ سرخ نشان دهنده چیست ؟ ص ۷۴  شکل (1) شکل (2)	۱۵
مُرداد (۱۴۰۰)	۱/۵	به سؤالات زیر پاسخ دهید . آ) تعیین کنید نقطهٔ ذوب کدام ترکیب « $CO_2(s)$ یا « $SiO_2(s)$ » بیشتر است ؟ چرا ؟ ص ۶۹ ب) تعیین کنید در شکل مقابل ، نقشهٔ پتانسیل الکترواستاتیکی یک مولکول (ناقطبی یا قطبی) نشان داده شده است ؟ چرا ؟ 	۱۶

۱۷	باتوجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی گوگرد دی اکسید (SO_2) به پرسش‌ها پاسخ دهید. ص ۷۴ آ این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ ب با بیان دلیل، اتم S را در نقشه با «δ^+» یا «δ^-» نشان‌دار کنید.		۱/۲۵ خرداد ۹۹
۱۸	با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربن دی اکسید CO_2 در شکل زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. ص ۷۴ آ چگالی بار بر روی کدام اتم (ها)، بیشتر است؟ چرا؟ ب آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟		۱ خرداد ۹۹
۱۹	با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. ص ۷۴ آ گشتاور دو قطبی کدام مولکول (ها) را می‌توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ دلیل بنویسید. ب در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ آبی نشان‌دهنده چیست؟ کدام شکل می‌تواند نشان‌دهنده مولکول «SO_3» باشد؟	 شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳)	۱/۲۵ شهریور ۹۹
۲۰	با توجه به شکل رو به رو به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ گشتاور دو قطبی این مولکول بزرگتر از صفر است یا برابر با صفر؟ دلیل بنویسید. ب این شکل مربوط به کدام مولکول زیر می‌تواند باشد؟ گوگرد دی اکسید SO_2 یا کربن دی اکسید CO_2 پ در این مولکول خصلت نافلزی اتم A بیشتر است یا اتم B؟ دلیل بنویسید. ص ۷۳ و ۷۴	 δ^- δ^+ δ^- A B	۱/۵ خرداد ۱۴۰۰
۲۱	با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی زیر پاسخ دهید. ص ۷۴ آ این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ ب کدام رنگ تراکم بیشتر بار الکتریکی را در این نقشه نشان می‌دهد؟		۰/۷۵ دی ۱۴۰۰

۲۲	۰/۷۵	خرداد ۱۴۰۰	نقشه پتانسیل روبه رو مربوط به مولکول یک مایع است . توضیح دهید آیا با نزدیک کردن میله ی شیشه ای باردار به باریکه ی این مایع می توان آن را از راستای حرکت خود منحرف نمود ؟ 												
۲۳	۱/۲۵	شهریور ۱۴۰۰	نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی متیل اتر با جرم مولی نزدیک به هم به صورت زیر است با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۷۴ (آ) کدامیک در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند ؟ چرا ؟ (ب) کدام یک از این دو ماده ی گازی شکل ، آسان تر به مایع تبدیل می شود ؟ توضیح دهید . 												
۲۴	۱	خرداد ۹۹	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۷۲ و ۷۶ (آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است ؟ چرا ؟ (ب) واژه ماده مولکولی و فرمول مولکولی را برای توصیف کدام ماده نمی توان به کار برد ؟ چرا ؟ <table><tr><td>ماده</td><td>نقطه جوش</td><td>نقطه ذوب</td></tr><tr><td>N_2</td><td>-۲۰۷</td><td>-۱۹۶</td></tr><tr><td>SiO_2</td><td>۱۷۱۰</td><td>۲۲۳۰</td></tr></table>	ماده	نقطه جوش	نقطه ذوب	N_2	-۲۰۷	-۱۹۶	SiO_2	۱۷۱۰	۲۲۳۰			
ماده	نقطه جوش	نقطه ذوب													
N_2	-۲۰۷	-۱۹۶													
SiO_2	۱۷۱۰	۲۲۳۰													
۲۵	۱	دی ۹۸	با توجه به شکل زیر که شمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می دهد به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) شارء A کدام یک از مواد موجود در جدول داده شده است؟ چرا ؟ ص ۷۶ (ب) نقش آینه ها در این فناوری چیست؟ ص ۷۷  <table><tr><td>ماده</td><td>نقطه جوش (°C)</td><td>نقطه ذوب (°C)</td></tr><tr><td>$NaCl$</td><td>۱۴۱۳</td><td>۸۰۱</td></tr><tr><td>H_2O</td><td>۱۰۰</td><td>۰</td></tr><tr><td>HF</td><td>۱۹</td><td>-۸۳</td></tr></table>	ماده	نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)	$NaCl$	۱۴۱۳	۸۰۱	H_2O	۱۰۰	۰	HF	۱۹	-۸۳
ماده	نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)													
$NaCl$	۱۴۱۳	۸۰۱													
H_2O	۱۰۰	۰													
HF	۱۹	-۸۳													
۲۶	۱	شهریور ۹۹	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۷۶ (آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است ؟ چرا ؟ (ب) نیروی جاذبه میان ذرات سازنده در کدام ماده قوی تر است؟ <table><tr><td>ماده</td><td>نقطه ذوب</td><td>نقطه جوش</td></tr><tr><td>A</td><td>-۲۰۷</td><td>-۱۹۶</td></tr><tr><td>B</td><td>-۸۳</td><td>۱۹</td></tr><tr><td>C</td><td>۸۰۱</td><td>۱۴۱۳</td></tr></table>	ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش	A	-۲۰۷	-۱۹۶	B	-۸۳	۱۹	C	۸۰۱	۱۴۱۳
ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش													
A	-۲۰۷	-۱۹۶													
B	-۸۳	۱۹													
C	۸۰۱	۱۴۱۳													

۲۷	۱/۲۵	۹۸ خرداد	با توجه به جدول پاسخ دهید. ص ۷۹ - ۷۸ (آ) چگالی بار یون F^- بیشتر است یا یون Cl^-؟ چرا؟ (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم اکسید (MgO) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O)؟ چرا؟ (پ) با توجه به داده‌های جدول کدام ترکیب کمترین نقطه ذوب را دارد؟ <table><tr><td>کاتیون</td><td>شعاع (pm)</td><td>آنیون</td><td>شعاع (pm)</td></tr><tr><td>Mg^{2+}</td><td>۶۶</td><td>F^-</td><td>۱۳۳</td></tr><tr><td>Na^+</td><td>۹۷</td><td>O^{2-}</td><td>۱۴۰</td></tr><tr><td>K^+</td><td>۱۳۳/۳</td><td>Cl^-</td><td>۱۸۱</td></tr></table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Mg^{2+}	۶۶	F^-	۱۳۳	Na^+	۹۷	O^{2-}	۱۴۰	K^+	۱۳۳/۳	Cl^-	۱۸۱				
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)																				
Mg^{2+}	۶۶	F^-	۱۳۳																				
Na^+	۹۷	O^{2-}	۱۴۰																				
K^+	۱۳۳/۳	Cl^-	۱۸۱																				
۲۸	۱	۱۴۰ خرداد خارج	با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای ترکیبهای یونی نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید: ص ۷۹ (آ) مقدار آنتالپی فروپاشی MgO، کدامیک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟ (۱) 2750 KJ.mol^{-1} یا 3798 دلیل بنویسید. (ب) نقطه ذوب NaF بیشتر است یا MgF_2؟ چرا؟ <table><tr><td>آنیون \ کاتیون</td><td>F^-</td><td>O^{2-}</td></tr><tr><td>Na^+</td><td>۹۲۶</td><td>۲۹۶۵</td></tr><tr><td>Mg^{2+}</td><td>۲۹۶۵</td><td>؟</td></tr></table>	آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}	Na^+	۹۲۶	۲۹۶۵	Mg^{2+}	۲۹۶۵	؟											
آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}																					
Na^+	۹۲۶	۲۹۶۵																					
Mg^{2+}	۲۹۶۵	؟																					
۲۹	۱/۲۵	۹۹ خرداد خارج	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) نسبت بار به شعاع را برای یون Ca^{2+} محاسبه کنید. (ب) چگالی بار کدام کاتیون از همه بیشتر است؟ چرا؟ (پ) آنتالپی فروپاشی شبکه $CaCl_2$ بیشتر است یا MgF_2؟ چرا؟ ص ۷۹ و ۸۰ <table><tr><td>کاتیون</td><td>شعاع (pm)</td><td>آنیون</td><td>شعاع (pm)</td></tr><tr><td>Mg^{2+}</td><td>۷۸</td><td>F^-</td><td>۱۳۳</td></tr><tr><td>Ca^{2+}</td><td>۱۰۶</td><td>Cl^-</td><td>۱۸۱</td></tr><tr><td>Sr^{+}</td><td>۱۲۷</td><td>Br^-</td><td>۱۹۵</td></tr><tr><td>Ba^{2+}</td><td>۱۴۳</td><td>I^-</td><td>۲۲۰</td></tr></table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Mg^{2+}	۷۸	F^-	۱۳۳	Ca^{2+}	۱۰۶	Cl^-	۱۸۱	Sr^{+}	۱۲۷	Br^-	۱۹۵	Ba^{2+}	۱۴۳	I^-	۲۲۰
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)																				
Mg^{2+}	۷۸	F^-	۱۳۳																				
Ca^{2+}	۱۰۶	Cl^-	۱۸۱																				
Sr^{+}	۱۲۷	Br^-	۱۹۵																				
Ba^{2+}	۱۴۳	I^-	۲۲۰																				
۳۰	۱	۹۸ شهریور	باتوجه به جدول زیر پاسخ دهید. ص ۸۱ - ۷۸ (آ) چگالی بار کدام آنیون (O^{2-} یا Cl^-) بیشتر است؟ چرا؟ (ب) نقطه ذوب سدیم کلرید ($NaCl$) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O)؟ چرا؟ <table><tr><td>کاتیون</td><td>شعاع (pm)</td><td>آنیون</td><td>شعاع (pm)</td></tr><tr><td>Na^+</td><td>۹۷</td><td>Cl^-</td><td>۱۸۱</td></tr><tr><td>Ca^{2+}</td><td>۹۹</td><td>O^{2-}</td><td>۱۴۰</td></tr></table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Na^+	۹۷	Cl^-	۱۸۱	Ca^{2+}	۹۹	O^{2-}	۱۴۰								
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)																				
Na^+	۹۷	Cl^-	۱۸۱																				
Ca^{2+}	۹۹	O^{2-}	۱۴۰																				
۳۱	۱/۲۵	۱۴۰ خرداد	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. ص ۷۹ (آ) نسبت بار به شعاع یون Na^+ محاسبه کنید. (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم فلئورید MgF_2 بیشتر است یا سدیم فلئورید NaF؟ چرا؟ ص ۷۹ و ۸۰ <table><tr><td>یون</td><td>شعاع (pm)</td><td>نسبت بار به شعاع</td></tr><tr><td>Mg^{2+}</td><td>۷۲</td><td>$2/77 \times 10^{-2}$</td></tr><tr><td>Na^+</td><td>۱۰۲</td><td>.....</td></tr><tr><td>F^-</td><td>۱۳۳</td><td>$7/5 \times 10^{-3}$</td></tr></table>	یون	شعاع (pm)	نسبت بار به شعاع	Mg^{2+}	۷۲	$2/77 \times 10^{-2}$	Na^+	۱۰۲		F^-	۱۳۳	$7/5 \times 10^{-3}$								
یون	شعاع (pm)	نسبت بار به شعاع																					
Mg^{2+}	۷۲	$2/77 \times 10^{-2}$																					
Na^+	۱۰۲																						
F^-	۱۳۳	$7/5 \times 10^{-3}$																					
۳۲	۱	۱۴۰۰ خرداد	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. ص ۷۹ (آ) نسبت بار به شعاع را، برای یون O^{2-} محاسبه کنید. (ب) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه ضعیف‌تر است؟ چرا؟ <table><tr><td>کاتیون</td><td>شعاع (pm)</td><td>آنیون</td><td>شعاع (pm)</td></tr><tr><td>Na^+</td><td>۱۰۲</td><td>O^{2-}</td><td>۱۴۰</td></tr><tr><td>K^+</td><td>۱۳۸/۱</td><td>S^{2-}</td><td>۱۸۴</td></tr></table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰	K^+	۱۳۸/۱	S^{2-}	۱۸۴								
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)																				
Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰																				
K^+	۱۳۸/۱	S^{2-}	۱۸۴																				

با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۷۹
 (آ) چگالی بار یون Na^+ بیشتر است یا یون K^+ ؟ چرا ؟
 (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه فلوئورید کلسیم (CaF_2)
 بیشتر است یا اکسید کلسیم (CaO) ؟ چرا ؟
 (پ) با توجه به داده های جدول فرمول شیمیایی ترکیبی
 را بنویسید که دارای کمترین نقطه ذوب است .

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Ca^{2+}	۹۹	F^-	۱۳۳
Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰
K^+	۱۳۸/۱	Cl^-	۱۸۱

با توجه به جدول زیر پاسخ دهید :

یون	Na^+	Mg^{2+}	Cl^-	S^{2-}
شعاع (pm)	۱۰۲	B	۱۸۰	۱۸۴
نسبت بار به شعاع	A	$2/7 \times 10^{-2}$		

(آ) مقادیر A و B را در جدول بالا محاسبه کنید . ص ۷۹
 (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه ی بلور نمک سدیم کلرید بیشتر است یا منیزیم سولفید ؟ دلیل بنویسید .
 (پ) نقطه ذوب نمک منیزیم اکسید بیشتر است یا نقطه ذوب نمک سدیم اکسید ؟ چرا ؟ ص ۸۰

با توجه به جدول پاسخ دهید .
 (آ) کدام عنصر یک فلز است ؟ چرا ؟
 (ب) مقدار بار یون A را محاسبه کنید . ص ۷۸ تا ۷۹

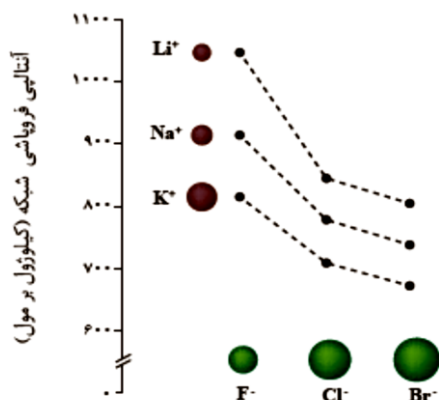
عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون (pm)	نسبت مقدار بار به شعاع یون
A	۱۰۲	۱۸۴	$1/09 \times 10^{-2}$
B	۱۶۰	۷۲	$2/77 \times 10^{-2}$

با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای ترکیبهای یونی ، بر حسب $KJ.mol^{-1}$ نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید : ص ۸۱

آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}
Na^+	۹۲۶	?
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸

(آ) به جای علامت سؤال کدام یک از اعداد (۲۴۸۸ ، ۸۴۰ ، یا ۴۲۳۵) را باید قرار داد ؟ دلیل بنویسید .
 (ب) نقطه ذوب MgO و MgF_2 را با بیان دلیل مقایسه کنید .

با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید . ص ۷۹



(آ) با افزایش شعاع آنیون هالید ، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می کند ؟ دلیل بنویسید .
 (ب) چگالی بار یون های لیتیم و پتاسیم را مقایسه کنید .
 (پ) نقطه ذوب لیتیم فلوئورید (LiF) بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم پرمید (KBr) ؟ دلیل بنویسید .

دی ۹۹	۱/۲۵	با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید. ص ۸۰ آ) با افزایش شعاع کاتیون های فلزهای قلیایی، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می کند؟ ب) چگالی بار یون کلرید (Cl^-) بیشتر است یا یون فلوئورید (F^-)؟ چرا؟ پ) نقطه ذوب سدیم کلرید ($NaCl$) بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم برمید (KBr)؟ چرا؟	۳۸								
دیماه ۱۴۰۰	۱	در مورد دو ترکیب یخ «$H_2O(s)$» و سیلیس «$SiO_2(s)$» به پرسش ها پاسخ دهید. ص ۷۲ آ) سیلیس چه نوع جامدی است؟ (ب) کدام ترکیب، سخت اما زودگداز است؟ توضیح دهید.	۳۹								
دی ۹۸	۱	با توجه به معادله های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید. ص ۸۱ آ) به جای علامت سوال «$?$» در معادله (2) کدام عدد (۸۱۰ یا ۶۸۹) را میتوان قرارداد؟ دلیل بنویسید. ب) کدام ترکیب سدیم کلرید ($NaCl$) یا منیزیم اکسید (MgO) نقطه ذوب بالاتری دارد؟ 1) $NaCl(s) + 782 KJ \longrightarrow Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)}$ 2) $KBr(s) + ? KJ \longrightarrow K^+_{(g)} + Br^-_{(g)}$ 3) $MgO(s) + 3798 KJ \longrightarrow Mg^{2+}_{(g)} + O^{2-}_{(g)}$	۴۰								
خرداد ۱۴۰۰	۱	آنتالپی فروپاشی شبکه یونی منیزیم فلوئورید ($MgF_2(s)$) برابر با $2965 kJ.mol^{-1}$ است. کدام مورد، معادله واکنش فروپاشی ΔH این ترکیب را به درستی نشان می دهد؟ ص ۸۰ دلایل انتخاب خود را بنویسید. I) $MgF_2(s) + 2965 KJ \longrightarrow Mg(s) + F_{2(g)}$ II) $MgF_2(s) + 2965 KJ \longrightarrow Mg^{2+}_{(g)} + 2 F^-_{(g)}$ III) $MgF_2(s) \longrightarrow Mg^{2+}_{(g)} + 2 F^-_{(g)} + 2965 KJ$	۴۱								
شهریور ۹۹	۱	آنتالپی فروپاشی شبکه بلور $LiBr(s)$ و $KBr(s)$ به ترتیب ۸۳۱ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است. کدام یک از اعداد زیر را می توان به $NaBr(s)$ نسبت داد؟ چرا؟ ص ۸۰ (640 ، 750 ، 880 $kJ.mol^{-1}$)	۴۲								
شهریور ۱۴۰۰	۱	آنتالپی فروپاشی شبکه بلور $NaCl(s)$ و $KBr(s)$ به ترتیب ۷۸۷ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است. کدام یک از اعداد زیر را می توان به $KCl(s)$ نسبت داد؟ چرا؟ ص ۸۰ (1037 ، 649 ، 717 $kJ.mol^{-1}$)	۴۳								
شهریور ۱۴۰۰	۱/۲۵	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. <table border="1"> <tr> <td>پیوند</td><td>$C - C$</td><td>$Si - Si$</td><td>$Si - C$</td></tr> <tr> <td>میانگین آنتالپی ($KJ.mol^{-1}$)</td><td>۳۴۸</td><td>۲۲۶</td><td>۳۱۸</td></tr> </table> آ) در ساخت مته و ابزار برش شیشه از الماس استفاده می شود یا سیلیسیم کربید؟ چرا؟ ب) اگر سیلیسیم خالص، ساختاری همانند الماس داشته باشد، نقطه ذوب الماس کمتر است یا سیلیسیم؟ پ) سختی سیلیسیم کربید (SiC) بیشتر است یا سیلیسیم؟ ص ۷۰ و ۸۷	پیوند	$C - C$	$Si - Si$	$Si - C$	میانگین آنتالپی ($KJ.mol^{-1}$)	۳۴۸	۲۲۶	۳۱۸	۴۴
پیوند	$C - C$	$Si - Si$	$Si - C$								
میانگین آنتالپی ($KJ.mol^{-1}$)	۳۴۸	۲۲۶	۳۱۸								

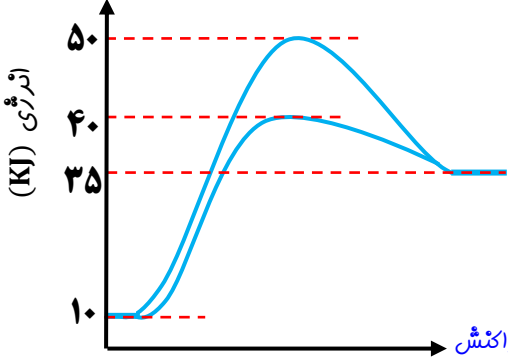
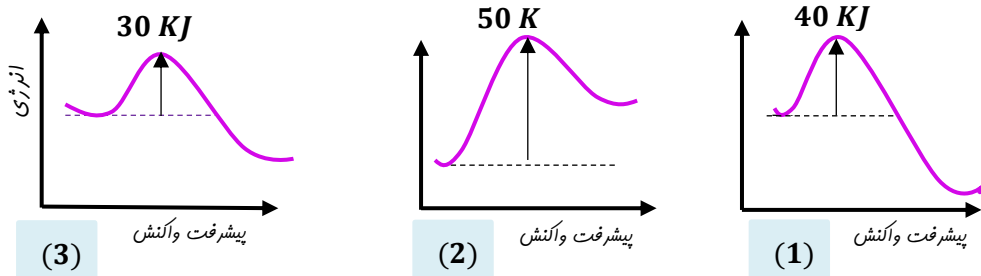
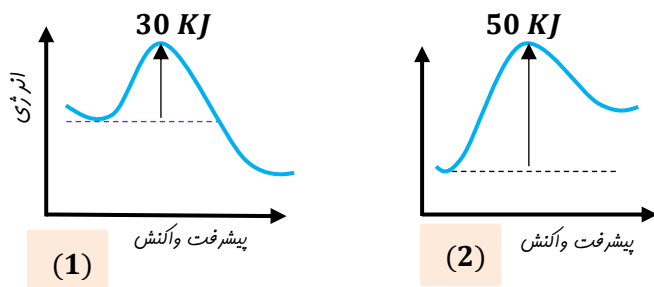
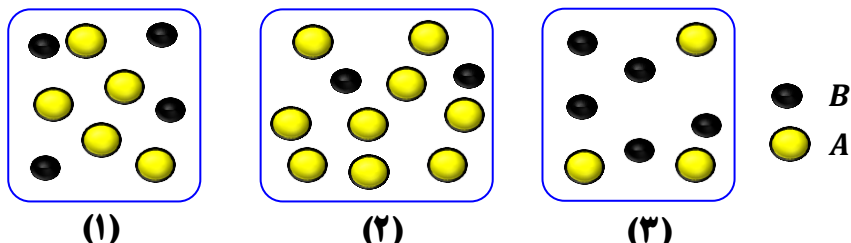
شهریور ۹۸ و خرداد ۹۹	۱	با توجه به شکل ها به سوالات پاسخ دهید . (آ) هر یک از شکل های روبه رو ، نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی در فلزها است ؟ (ب) با توجه به الگوی دریای الکترونی رفتار فلز را در شکل (۲) توجیه کنید . شکل (۱) شکل (۲) ص ۸۳	۴۵
خرداد ۹۹	۱	با توجه به شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) کدام شکل یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد؟ (ب) ساختار ذره ای $MgO(s)$ با کدام شکل همخوانی دارد ؟ (پ) بر اثر ضربه چکش ، شبکه بلوری کدام شکل ، درهم فرو ریخته و می شکند ؟ چرا ؟ شکل (۱) شکل (۲) ص ۷۹ و ۸۲	۴۶
دی ۹۹	۱	با توجه به ترکیبات « سیلیس $SiO_2(s)$ و کربن دی اکسید جامد $CO_2(s)$ » به پرسشهای زیر پاسخ دهید . (آ) جامد را در هر ترکیب بنویسید . (مولکولی ، یونی ، فلزی ، کووالانسی) (ب) سختی کدام ترکیب بیشتر است ؟ چرا ؟ ص ۶۸	۴۷
خرداد خارج (۱۴۰۰)	۰/۵	واژه های شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی ، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام مواد زیر به کار می رود ؟ (آ) $C_6H_{12}O_6$ (ب) SiC (پ) $CuCl_2$ (ت) Cu (ث) CO_2 ص ۷۲	۴۸



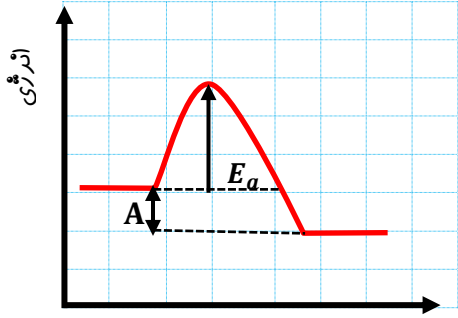
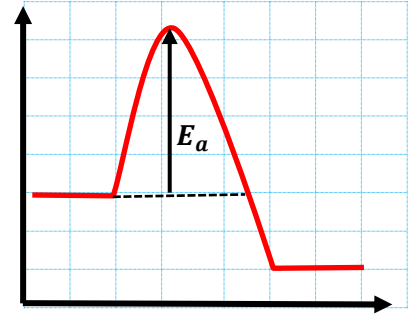
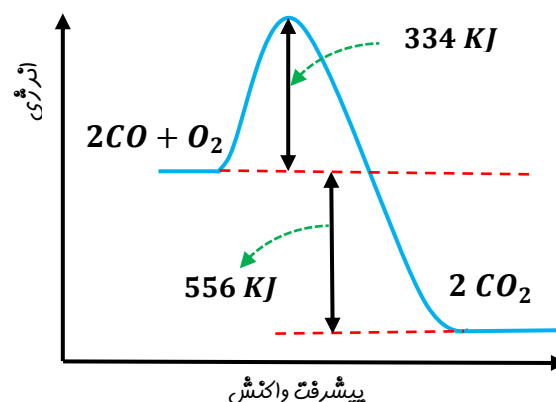
ردیف	« از جمله صدقه این است که مرد علم آموزد و پدان عمل کند و تعلیم دهد » پیامبر اکرم (ص)			پارم	تاریخ
۱	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید . (چند واژه درون کادر اضافی است) افزایش - قبلی - حلال چسب - کاهش - پارازایلن - ضد عفونی - کاهش - اتیلن کلیکول افزایش - جدید - متانول - اتن - واکنش دهنده ها - اتن - فرآورده ها (آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با انرژی فعال سازی ، سرعت واکنش را می دهد . ص ۹۷ (ب) یکی از مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات است. ص ۱۱۴ (پ) از اتیل استات به عنوان استفاده می شود و اتانول برای به کار می رود . ص ۱۱۲ (ت) در صنعت گاز کربن مونوکسید را با گاز هیدروژن در شرایط مناسب واکنش می دهند تا تولید شود . ص ۱۱۸ (ث) هنگامی که در دمای ثابت ، فشار بر یک تعادل گازی می یابد ، واکنش در جهت شمار مول های گازی بیشتر پیش می رود تا به تعادل برسد . ص ۱۰۵ (ج) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با انرژی فعال سازی ، سرعت واکنش را می دهند . ص ۹۷ (چ) گاز یکی از مهم ترین خوراک ها در صنایع پتروشیمی است. ص ۱۱۲ (ح) در یک سامانه تعادلی گرماده، با افزایش دما مقدار در سامانه کاهش می یابد. ص ۱۰۶			هر مورد ۰/۲۵	خ ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰ خ ۰۱ خ ۰۱ خ ۰۱ شهر ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰
۲	در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید . (آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی ($\frac{\text{آنتالپی}}{\text{انرژی فعال سازی}}$) را کاهش می دهد . ص ۹۶ (ب) پژوهشگران در خودروهای دیزلی از گاز ($\frac{NH_3}{NO}$) برای حذف آلاینده ها استفاده می کنند . ص ۹۹ (پ) هنگامی که در دمای ثابت ، غلظت یکی از مواد واکنش دهنده گازی در سامانه تعادلی کاهش یابد ، واکنش در جهت ($\frac{\text{پیش می رود}}{\text{برگشت}}$) پیش می رود ، تا به تعادل ($\frac{\text{آغازی}}{\text{جدید}}$) برسد . ص ۱۰۳ (ت) برای تولید کربوکسیلیک اسید می توان آلکن را ابتدا به ($\frac{\text{الکل}}{\text{کتون}}$) تبدیل کرد . ص ۱۱۳ (ث) آلاینده ی NO موجود در اگزوز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به شکل ($\frac{NO_2}{N_2}$) خارج می شود. (ج) در ساخت مبدل کاتالیستی خودروهای ($\frac{\text{بترینی}}{\text{دیزلی}}$) از آمونیاک استفاده شده است . ص ۱۰۰ (چ) سازنده اصلی برخی لوازم پلاستیکی ($\frac{\text{پلی اتن}}{\text{کلرو اتن}}$) است . ص ۱۱۲ (ح) با افزایش دمای یک سامانه ی تعادلی ، واکنش در جهت ($\frac{\text{مصرف}}{\text{تولید}}$) گرما پیش می رود و اگر این واکنش گرماگیر باشد ، ثابت تعادل ($\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}$) می یابد . ص ۱۰۶ (خ) ماده ای است که با اتانوئیک اسید واکنش می دهد و اتیل استات تولید می شود . ($\frac{\text{اتانول}}{\text{اتن}}$) ص ۱۱۲ (د) یکی مونومرهای یکی از سازنده PET است . ($\frac{\text{ترفتالیک اسید}}{\text{پارازایلن}}$) ص ۱۱۶			هر مورد ۰/۲۵	شهر ۹۸ خرداد ۹۸ دی ۹۷ دی ۹۷ دی ۹۸ دی ۹۹ خرداد ۰۱ خرداد ۰۱ دی ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰

مُرداد خارج ۹۹ - مُرداد خارج ۱۴۰)	۱	برای تکمیل عبارت زیر ، گزینه‌ی درست را از عبارات درون پرانتز انتخاب کنید . ص ۱۱۴ (آ) یکی از مونومرهای سازنده‌ی پت (PET) است . (اتیلن - ترفتالیک اسید - پارا(زایلن)) ♣♣♣ (ب) از تقطیر نفت خام نمی توان این ماده را به طور مستقیم به دست آورد . ص ۱۱۴ (بنزن - پارا(زایلن - اتیلن گلیکول)) ♣♣♣ (پ) اکسند ه ای که محلول غلیظ آن پارا(زایلن را با بازده نسبتاً خوبی به ترفتالیک اسید تبدیل میکند. ص ۱۱۵ (پتاسیم پر منگنات - هیدروژن - سولفوریک اسید) ♣♣♣ (ت) با توجه به ثابت تعادل های داده شده ، میزان پیشرفت کدام واکنش بیشتر است ؟ ص ۱۰۲ ($K_1 = 5 \times 10^{-8}$; $K_2 = 9 \times 10^5$; $K_3 = 1 \times 10^9$)	۳
شهر-۹۸ دی ۹۸ دی ۹۸ خ.خ ۹۹ دی ۹۹ مُرداد شهر ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰ مُرداد (ه) ----- مُرداد خارج ۱۴۰) ----- دی ۱۴۰) شهر ۱۴۰) شهر ۱۴۰)	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ----- ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ----- ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید . (آ) با وارد کردن مقداری گاز هیدروژن به سامانه $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ واکنش در جهت مصرف آن تا حد امکان پیش می‌رود و ثابت تعادل ، در تعادل جدید افزایش می‌یابد . ص ۱۰۵ (ب) از اتیل استات به عنوان حلال چسب استفاده می‌کنند . ص ۱۱۲ (پ) در واکنش های شیمیایی ، با استفاده از کاتالیزگر آنتالپی واکنش افزایش می‌یابد . ص ۹۷ (ت) استفاده از کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی ، سرعت واکنش را کاهش می‌دهد . ص ۹۷ (ث) کاتالیزگر هادر هر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعال سازی سبب افزایش آنتالپی واکنش میشوند ص ۹۷ (ج) از طیف سنجی فرو سرخ می توان برای شناسایی آلاینده هایی مانند کربن مونواکسید و اکسیدهای نیتروژن استفاده کرد . ص ۹۴ (چ) گروه های عاملی مختلف ، گستره معین و منحصر به فردی از پرتوهای فرو سرخ را جذب می‌کنند . ص ۹۲ (ح) در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی با ورود آمونیاک ، گازهای NO و NO₂ به گاز نیتروژن تبدیل می شوند . ص ۱۰۰ (خ) با سرد کردن یک تعادل گرماده ، ثابت تعادل واکنش کاهش می‌یابد . ص ۱۰۶ (د) واکنشی که در آن از یک هیدروکربن ، یک ترکیب آلی اکسیژن دار تهیه شود ، یک واکنش اکسایش - کاهش محسوب می‌شود . ص ۱۲۰ (ذ) در صورت استفاده از کاتالیزگر ، آنتالپی واکنش (ΔH) افزایش می‌یابد . ص ۹۷ (ر) گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود . ص ۱۱۶ (ز) برای افزایش کارایی مبدل های کاتالیستی ، گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز در می آورند و کاتالیزگرها را روی آن می‌نشانند . ص ۹۹ (ژ) اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را به طور مستقیم نمی‌توان ، از نفت خام به دست آورد . ص ۱۱۴	۴
دی ۹۷ خ.خ ۹۹	۰/۵ ۰/۵	برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید . (آ) با کاهش حجم سامانه تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای ثابت ، مقدار فرآورده ها افزایش می‌یابد . ص ۱۰۵ (ب) هر واکنشی که در آن ، ترکیب آلی اکسیژن دار از یک هیدروکربن تولید می‌شود ، واکنش اکسایش - کاهش است .	۵

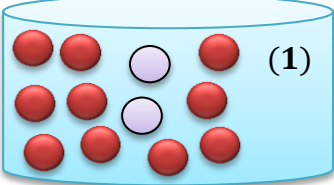
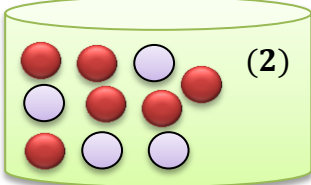
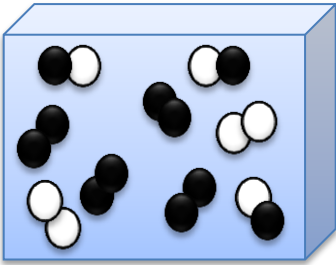
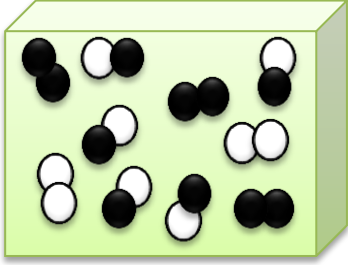
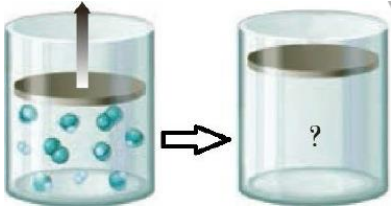
دی ۹۹ دی ۱۴۰۰ خ.خ.ا خرداد خارج ۱۴۰۰	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	(ب) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می شود. ص ۱۲۰ (ت) انرژی فعالسازی واکنش تبدیل پارازیلن به ترفتالیک اسید زیاد است. ص ۱۱۵ (ث) مبدل کاتالیستی باید به طور دوره ای تعویض شود. ص ۹۹ (ج) در فرآیند هابر $(N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g))$ برای تولید آمونیاک بیشتر، باید فشار مخلوط تعادلی را افزایش داد. ص ۱۰۴ (چ) هرچه انرژی فعال سازی واکنشی بیشتر باشد، دمای لازم برای شروع واکنش بیشتر است. ص ۹۵	
شهریور ۹۸	۱/۵	با توجه به نمودارهای واکنش (۱ و ۲) به پرسش ها پاسخ دهید. ص ۹۷ - ۹۳ (آ) انرژی فعال سازی «واکنش ۱» را تعیین کنید. (ب) چرا این واکنش ها 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؟ واکنش ۱ واکنش ۲	۶
دی ۹۷	۱	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. ص ۹۵ (آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیش تر است؟ چرا؟ (ب) واکنش (۲) گرماده یا گرماگیر است؟ دلیل بنویسید. 30 KJ.mol⁻¹ (۱) پیشرفت واکنش 50 KJ.mol⁻¹ (۲) پیشرفت واکنش 40 KJ.mol⁻¹ (۳) پیشرفت واکنش	۷
خرداد ۹۸	۱/۲۵	باتوجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید: ص ۹۷ (آ) کدام یک از حروف «A، B، یا C» آنتالپی واکنش را نشان می دهد؟ (ب) در حضور کاتالیزگر کدام یک از قسمت های «A، B، یا C» تغییر می کند؟ چرا؟ (پ) این نمودار به کدام یک از فرآیندهای زیر مربوط است؟ چرا؟ (انحلال آمونیوم نیترات - سوختن کربن مونوکسید)	۸

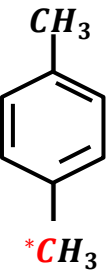
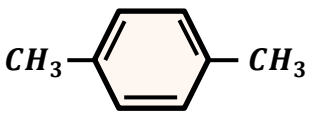
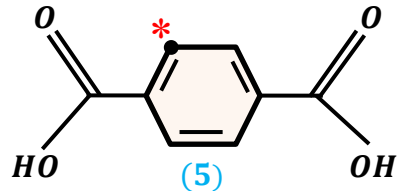
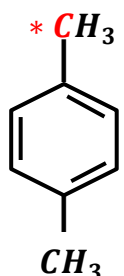
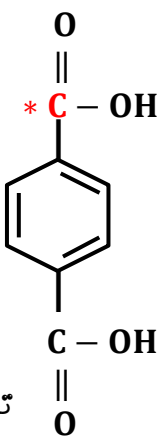
مُرداد خارج (۱۴۰)	۱/۲۵	نمودار انرژی - پیشرفت یک واکنش ، در حضور و در غیاب کاتالیزگر به صورت زیر است . با توجه به آن ، به پرسش ها پاسخ دهید : ص ۹۷ - ۹۶ (آ) انرژی فعال سازی در حضور کاتالیزگر چند کیلوژول است ؟ (ب) گرمای واکنش در حضور و در غیاب کاتالیزگر چه قدر است ؟ توضیح دهید . (پ) واکنش گرماده است یا گرماگیر ؟ چرا ؟ 	۹
مُرداد خارج ۹۹	۱/۲۵	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید . ص ۹۶ (آ) واکنش (۱) گرماده یا گرماگیر است ؟ چرا ؟ (ب) کدام واکنش در شرایط یکسان ، کندتر انجام می شود ؟ دلیل بنویسید . 	۱۰
مُرداد ۹۹	۱	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید . ص ۹۶ (آ) گرماده یا گرماگیر بودن هر یک از واکنش ها را مشخص کنید . (ب) کدام واکنش در شرایط یکسان ، سریع تر انجام می شود ؟ چرا ؟ 	۱۱
دی ماه (۱۴۰)	۱/۵	شکل های زیر واکنش تعادلی « $2A(g) \leftrightarrow B(g)$; $\Delta H < 0$ » را در سه دمای مختلف نشان می دهد . (آ) اگر دما در شکل (۱) 25°C باشد ، کدام شکل (۲) یا (۳) تعادل را در دمای 5°C نشان می دهد ؟ چرا ؟ (پ) اگر هر ذره A و B هم ارز با 0.1 مول باشد ، مقدار ثابت تعادل واکنش را در شکل (۱) حساب کنید . (مجم سامانه ۵ لیتر است .) ص ۱۰۶ تا ۱۰۷ 	۱۲

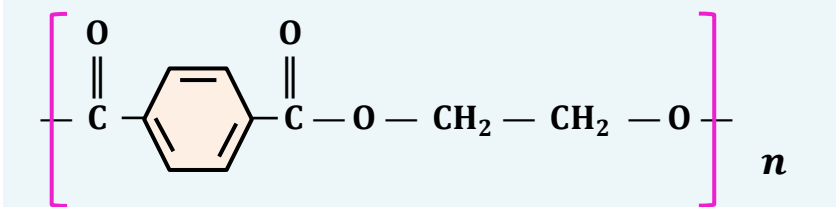
مُرداد خارج ۹۹	۱/۵	با توجه به نمودارهای زیر، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید. ص ۹۸ واکنش ۱ پیشرفت واکنش واکنش ۲ پیشرفت واکنش آ) چرا این واکنش‌ها در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند؟ ب) آنتالپی هر واکنش را تعیین کنید. پ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کم‌تر است؟ چرا؟	۱۳
شهریور ۹۹	۱	با توجه به نمودارهای «A و B» به پرسش‌ها پاسخ دهید. ص ۹۸ نمودار (A) نمودار (B) آ) کدام نمودار مربوط به یک واکنش گرماگیر است؟ چرا؟ ب) سرعت واکنش در کدام نمودار بیشتر است؟ چرا؟	۱۴
مُرداد خارج ۱۴۰۰	۱	با توجه به نمودار رو به رو پاسخ دهید: ص ۹۵ پیشرفت واکنش آ) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ ب) نام کمیت‌های A و B را در این نمودار بنویسید.	۱۵
شهریور ۱۴۰۰	۰/۷۵	معادله‌های شیمیایی موازنه نشده زیر تهیه ماده A را به دو روش نشان می‌دهد. ص ۱۱۹ a) $C_6H_6 + H_2SO_4 + NaOH \rightarrow A + X + Y$ b) $C_6H_6 + C_3H_6 + O_2 \rightarrow A + Z$ در این واکنش‌ها X و Y پسماند هستند اما Z یک حلال صنعتی است. براساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟ چرا؟	۱۶

مُرداد ۱۴۰۰	۱/۲۵	با توجه به اینکه فسفر سفید بر خلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می سوزد به سوالات زیر پاسخ دهید. (آ) کدام نمودار سوختن فسفر سفید را نشان می دهد ؟ چرا ؟ ص ۹۸ (ب) در نمودار ۲ ، حرف A چه کمیتی را نشان می دهد ؟ (پ) کدام واکنش در شرایط یکسان کندتر انجام می شود ؟  نمودار (2)  نمودار (1)	۱۷								
دی ۱۴۰۰	۱/۵	نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلاینده CO در آگزوز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است ، با توجه به آن پاسخ دهید : ص ۹۸ (آ) انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چقدر است ؟ (ب) این واکنش گرماده است یا گرماگیر ؟ چرا ؟ (پ) با استفاده از مبدل کاتالیستی ، انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می کند ؟ 	۱۸								
شهریور ۹۹	۱	تبادل $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ را در نظر بگیرید و بنویسید با انجام هریک از تغییرهای زیر، این تبادل به چه جهتی جابه جا می شود ؟ چرا ؟ ص ۱۰۵ (آ) افزایش حجم سامانه (ب) وارد کردن مقداری گاز کلر $Cl_2(g)$ به سامانه	۱۹								
دی ۹۷	۱/۵	با توجه به معادله واکنش تعادلی زیر، پاسخ دهید . ص ۲۰۲ - ۱۰۱ $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ (آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید . (ب) با توجه به جدول زیر مقدار عددی ثابت تعادل واکنش (K) را در دمای $435^\circ C$ حساب کنید . <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">$SO_2(g)$</th> <th style="padding: 5px;">$O_2(g)$</th> <th style="padding: 5px;">$SO_3(g)$</th> <th style="padding: 5px;">ماده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">4×10^{-2}</td> <td style="padding: 5px;">1×10^{-1}</td> <td style="padding: 5px;">2×10^{-5}</td> <td style="padding: 5px;">غلظت تعادلی ($mol.L^{-1}$)</td> </tr> </tbody> </table> (پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در $435^\circ C$ کم است یا زیاد ؟ چرا ؟	$SO_2(g)$	$O_2(g)$	$SO_3(g)$	ماده	4×10^{-2}	1×10^{-1}	2×10^{-5}	غلظت تعادلی ($mol.L^{-1}$)	۲۰
$SO_2(g)$	$O_2(g)$	$SO_3(g)$	ماده								
4×10^{-2}	1×10^{-1}	2×10^{-5}	غلظت تعادلی ($mol.L^{-1}$)								

۲۱	۱/۵	دی ۱۴۰۰	با توجه به جدول زیر که غلظت تعادلی مواد شرکت کننده واکنش $PCl_3 + Cl_2 \rightleftharpoons PCl_5$ نشان می- دهد، پاسخ دهید. ص ۱۰۵ <table><tr><td>ماده</td><td>Cl_2</td><td>PCl_3</td><td>PCl_5</td></tr><tr><td>غلظت تعادلی</td><td>2×10^{-6}</td><td>1×10^{-4}</td><td>4×10^{-2}</td></tr></table> (آ) مقدار ثابت تعادل (K) واکنش را در این دما حساب کنید. (ب) با خارج کردن مقداری از گاز کلر، سامانه تعادلی در چه جهتی جابجا می شود؟ چرا؟ (پ) با افزایش فشار پیش بینی کنید تعادل در کدام جهت جابجا می شود؟ چرا؟	ماده	Cl_2	PCl_3	PCl_5	غلظت تعادلی	2×10^{-6}	1×10^{-4}	4×10^{-2}
ماده	Cl_2	PCl_3	PCl_5								
غلظت تعادلی	2×10^{-6}	1×10^{-4}	4×10^{-2}								
۲۲	۱/۷۵	خرداد ۹۸	با توجه به سامانه تعادلی زیر، به پرسش ها پاسخ دهید. ص ۱۰۷ - ۱۰۲ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad ; \quad \Delta H = -92 \text{ KJ.mol}^{-1}$ (آ) با کاهش دما در فشار ثابت درصد مولی آمونیاک در سامانه چه تغییری می کند؟ چرا؟ (ب) با افزایش حجم در واکنش فوق تعداد مول های گاز هیدروژن چه تغییری می کند؟ چرا؟ (پ) اگر در دمای معین، ثابت تعادل واکنش فوق 8×10^{-3} باشد، میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است یا زیاد؟ چرا؟								
۲۳	۱/۵	دی ۹۸	با توجه به جدول زیر که اثر دما را بر ثابت تعادل واکنش « $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 : \Delta < 0$ » نشان می دهد به پرسش ها پاسخ دهید <table><tr><td>دما (°C)</td><td>۲۵</td><td>۲۰۰</td><td>۴۰۰</td></tr><tr><td>K</td><td>$6/0 \times 10^5$</td><td>0/65</td><td>$6/2 \times 10^{-4}$</td></tr></table> (آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید. ص ۱۰۱ (ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ (پ) با افزایش دما، K چه تغییری کرده است؟ دلیل خود را به کمک اصل لوشاتلیه توجیه کنید. ص ۱۰۳	دما (°C)	۲۵	۲۰۰	۴۰۰	K	$6/0 \times 10^5$	0/65	$6/2 \times 10^{-4}$
دما (°C)	۲۵	۲۰۰	۴۰۰								
K	$6/0 \times 10^5$	0/65	$6/2 \times 10^{-4}$								
۲۴	۱/۵	خرداد خارج ۱۴۰۰	با توجه به جدول زیر که واکنش تعادلی $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ را در سه دمای مختلف نشان می دهد، به سؤالات پاسخ دهید. <table><tr><td>دما (°C)</td><td>K</td></tr><tr><td>۲۵</td><td>4×10^{24}</td></tr><tr><td>۲۲۷</td><td>$3/5 \times 10^{10}$</td></tr><tr><td>۴۲۷</td><td>3×10^4</td></tr></table> (آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید. ص ۱۱۰ (ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ ص ۱۰۶ (پ) این واکنش گرماده است یا گرما گیر؟ چرا؟ ص ۱۰۷	دما (°C)	K	۲۵	4×10^{24}	۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$	۴۲۷	3×10^4
دما (°C)	K										
۲۵	4×10^{24}										
۲۲۷	$3/5 \times 10^{10}$										
۴۲۷	3×10^4										
۲۵	۱/۷۵	دی ۹۹	تعادل « $2SO_3(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 2SO_2(g)$ » را در نظر بگیرید و با توجه به جدول داده شده به پرسش ها پاسخ دهید. ص ۱۰۶ <table><tr><td>دما</td><td>۲۲۵ °C</td><td>۴۳۵ °C</td></tr><tr><td>ثابت تعادل</td><td>4×10^{-11}</td><td>4×10^{-5}</td></tr></table> (آ) این تعادل گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ (ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ (پ) با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به ظرف بزرگتر، شمار مول های گاز O_2 چه تغییری می کند؟ چرا؟	دما	۲۲۵ °C	۴۳۵ °C	ثابت تعادل	4×10^{-11}	4×10^{-5}		
دما	۲۲۵ °C	۴۳۵ °C									
ثابت تعادل	4×10^{-11}	4×10^{-5}									
۲۶	۱/۲۵	شهریور ۱۴۰۰	در سامانه تعادلی $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ با افزایش حجم سامانه در دمای ثابت پس از برقراری تعادل جدید، هریک از کمیت های زیر چه تغییری کرده اند؟ برای هر مورد دلیل بنویسید. ص ۱۰۴ و ۱۰۵ (آ) شمار مول های NO (ب) ثابت تعادل واکنش								

شهریور ۱۴۰۰	۱/۵	با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. ص ۱۰۶ - ۱۰۵ 1) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; $\Delta H < 0$ 2) $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$; $\Delta H > 0$ (آ) با کاهش دما مقدار فرآورده در واکنش (1) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ (ب) با افزایش دما در واکنش (2)، (K) چه تغییری می‌کند؟ (پ) در دمای ثابت افزایش فشار سامانه تعادلی (2) را در چه جهتی جابه‌جا می‌کند؟ چرا؟	۲۷
خرداد ۱۴۰۱	۱/۲۵	در سامانه تعادلی: « $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$; $\Delta H > 0$ » حجم ظرف را در دمای ثابت از ۷ لیتر به ۲ لیتر کاهش می‌دهیم. در تعادل جدید هر یک از موارد زیر نسبت به تعادل اولیه چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ ص ۱۰۶ (آ) تعداد مول‌های $SO_3(g)$ (ب) مقدار ثابت تعادل (K)	۲۸
خرداد خارج ۹۹	۱/۷۵	شکل (1) برقراری تعادل $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ را در یک ظرف دو لیتری در دمای $525^\circ C$ نشان می‌دهد.  (1)  (2) ○ A ● B (آ) اگر هر گلوله هم ارز ۱/۰ مول باشد، مقدار عددی ثابت تعادل در شکل (1) را در دمای $525^\circ C$ محاسبه کنید. (ب) اگر شکل (2) مخلوط تعادلی در دمای $25^\circ C$ را نشان بدهد، گرماده یا گرماگیر بودن تعادل را با دلیل مشخص کنید. ص ۱۰۱ و ۱۰۵	۲۹
دی ۹۷	۰/۷۵	تعادل $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ را در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرماده یا گرماگیر بودن آن را با نوشتن دلیل مشخص کنید.   ○ A₂(g) ● B₂(g) ○● AB(g) ص ۱۰۵	۳۰
خرداد ۹۹	۱	با توجه به شکل که در آن، واکنش تعادلی زیر در سیلندری با پیستون روان در دمای ثابت قرار دارد، به سوالات پاسخ دهید. ص ۱۰۵ $A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$ (آ) اگر در سامانه پیستون به سمت بیرون کشیده شود واکنش تعادلی در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ دلیل بنویسید. (ب) با این تغییر شمار مولکول‌های AB_3 چه تغییری می‌کند؟ 	۳۱

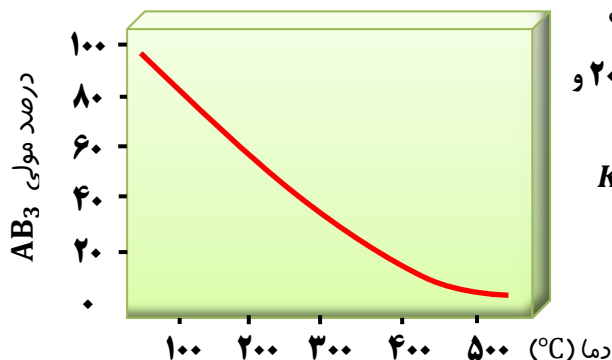
خرداد ۹۸	۱/۲۵	با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ص ۱۱۶ - ۱۱۲ a) $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(g)$ b) $H_2C = CH_2(g) + \text{پتاسیم پرمنگنات رقیق} \longrightarrow \dots\dots\dots (1)$ c) آپ + استیک اسید $\longrightarrow \dots\dots\dots (2)$ d)  + اکسنده $\xrightarrow{\Delta} \dots\dots\dots (3)$ آ) نقش (Pt) در واکنش (a) چیست؟ ب) در واکنش‌های بالا نام یا فرمول شیمیایی فرآورده‌های تولید شده را به جای (1)، (2) و (3) بنویسید. پ) عدد اکسایش کربن ستاره دار (C*) را در واکنش (d) تعیین کنید.	۳۲
شهریور ۹۸	۲	با توجه به ترکیب‌های زیر، به سؤالات پاسخ دهید. ص ۱۲۱ - ۱۱۴  (1)  (2)  (5) $HO - CH_2 - CH_2 - OH$ (3) $H_2C = CH_2$ (4) آ) نام ترکیب (1) را بنویسید. (ب) یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب (4) به ترکیب (3) بنویسید. پ) عدد اکسایش اتم ستاره دار در ترکیب (5) را بدست آورید. ت) کدام ترکیب (های) فوق را نمی‌توان به طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟ ث) فرمول دی‌استر حاصل از ترکیب (3) و (5) را بنویسید.	۳۳
دی ۹۸	۲	با توجه به ساختارهای داده شده به سؤالات زیر پاسخ دهید. ص ۱۱۵ آ) نام شیمیایی هریک از ترکیبات (۱) و (۲) را بنویسید. ب) عدد اکسایش اتم‌های کربن نشاندار (C*) را مشخص کنید. پ) کدام ماده به عنوان اکسنده در این واکنش استفاده می‌شود؟ ت) انرژی فعال‌سازی این واکنش زیاد است یا کم؟ چرا؟  ترکیب (۱)  ترکیب (۲)	۳۴

شهریور ۹۹	۱	<chem>CC1=CC=CC=C1</chem> $\xrightarrow{\Delta}$ <chem>OC(=O)C1=CC=CC=C1C(=O)O</chem> + اکسنده ترکیب (A)	با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) نام ترکیب (A) را بنویسید . (ب) اکسنده مناسب این واکنش چیست ؟ (پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را تعیین کنید . (ت) تعیین کنید انرژی فعال سازی این واکنش کم است ، یا زیاد ؟ ص ۱۱۵	۳۵
دی ۹۹	۱/۲۵	$HO - CH_2 - CH_2 - OH$ (1) $H_2C = CH_2$ (2) $CH_3 - CH_2 - Cl$ (3) <chem>CC1=CC=CC=C1C</chem> (3) <chem>OC(=O)C1=CC=CC=C1C(=O)O</chem> (5)	با توجه به ترکیبات مقابل به پرسش ها پاسخ دهید . ص ۱۱۰ - ۱۱۳ (آ) کدام یک از این ترکیبات مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات (PET) هستند؟ (ب) کدام ترکیب (ها) را می توان از تقطیر نفت خام بدست آورد؟ (پ) کدام ترکیب به عنوان افشانه بی حس کننده موضعی استفاده می شود؟	۳۶
خرداد ۱۴۰۰	۱	$CH_2 = CH_2 + \text{اکسنده} \longrightarrow H_2C - \overset{\text{C}^*}{H_2}$ $\quad \quad \quad \quad \quad$ $\quad \quad \quad OH \quad OH$ (a)	با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) نام ترکیب (a) را بنویسید . (ب) اکسنده ی مناسب این واکنش چیست ؟ (پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را به دست آورید . ص ۱۱۶	۳۷
خرداد ۹۹	۱		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 ؟ ص ۱۱۳ (ب) ساختار مونومرهای سازنده این پلیمر را رسم کنید .	۳۸
خرداد ۱۴۰۰	۰/۵		به سؤال زیر پاسخ دهید. مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات را نام ببرید . ص ۱۱۳	۳۹

با توجه به نمودار زیر که درصد مولی $AB_3(g)$ را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می‌دهد.



(آ) با افزایش دما درصد مولی $AB_3(g)$ در سامانه چه تغییری می‌کند؟



(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.

$$K_1 = 6.2 \times 10^{-4}, \quad K_2 = 0.65$$

$$, \quad K_3 = 6 \times 10^5$$

کدامیک، ثابت تعادل را در دمای اتاق را نشان

می‌دهد؟ دلیل بنویسید.

۴۰

به شکل زیر به با توجه پرسش‌ها پاسخ دهید. ص ۱۰۰ - ۹۸

(آ) تعیین کنید این شکل مربوط به مبدل کاتالیستی

در چه نوع خودروهای است؟ (دیژلی یا پترونی)

(ب) معادله شیمیایی حذف هیدروکربن‌های نسوخته

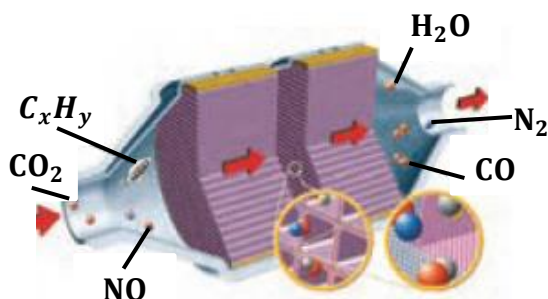
توسط این قطعه را بنویسید؟ (موازنه واکنش الزامی نیست)

(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 می‌شود؟



۴۱

جدول زیر برخی داده‌ها برای واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در دمای ۲۵°C نشان می‌دهد،

با توجه به آن پاسخ دهید.

شماره آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش
۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز
۲	ایجاد چرکه در مخلوط	انفجاری
۳	در حضور پودر روی	سریع
۴	در حضور توری پلاتینی	انفجاری

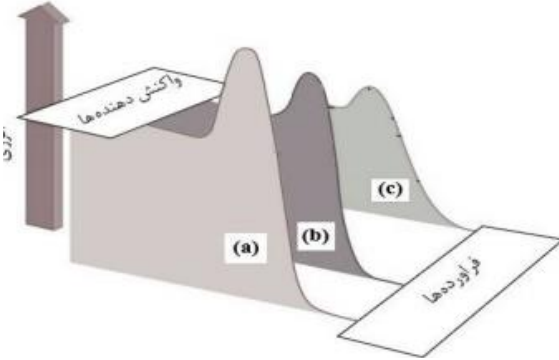
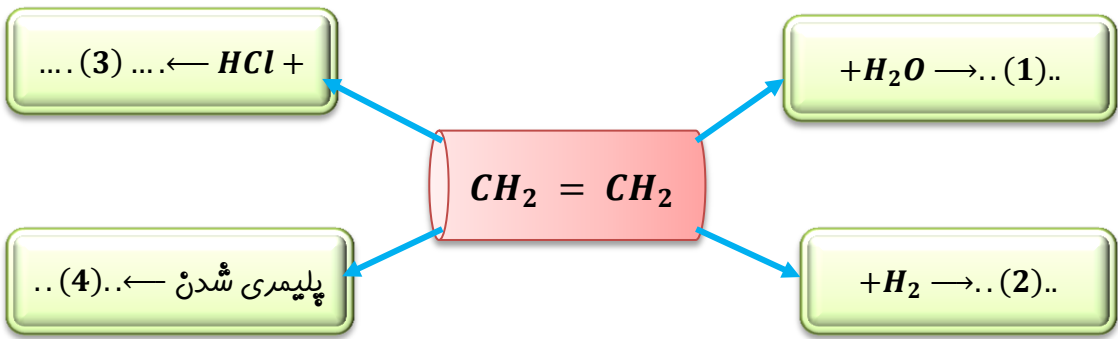
(آ) نقش چرکه در آزمایش (۲) را بنویسید.

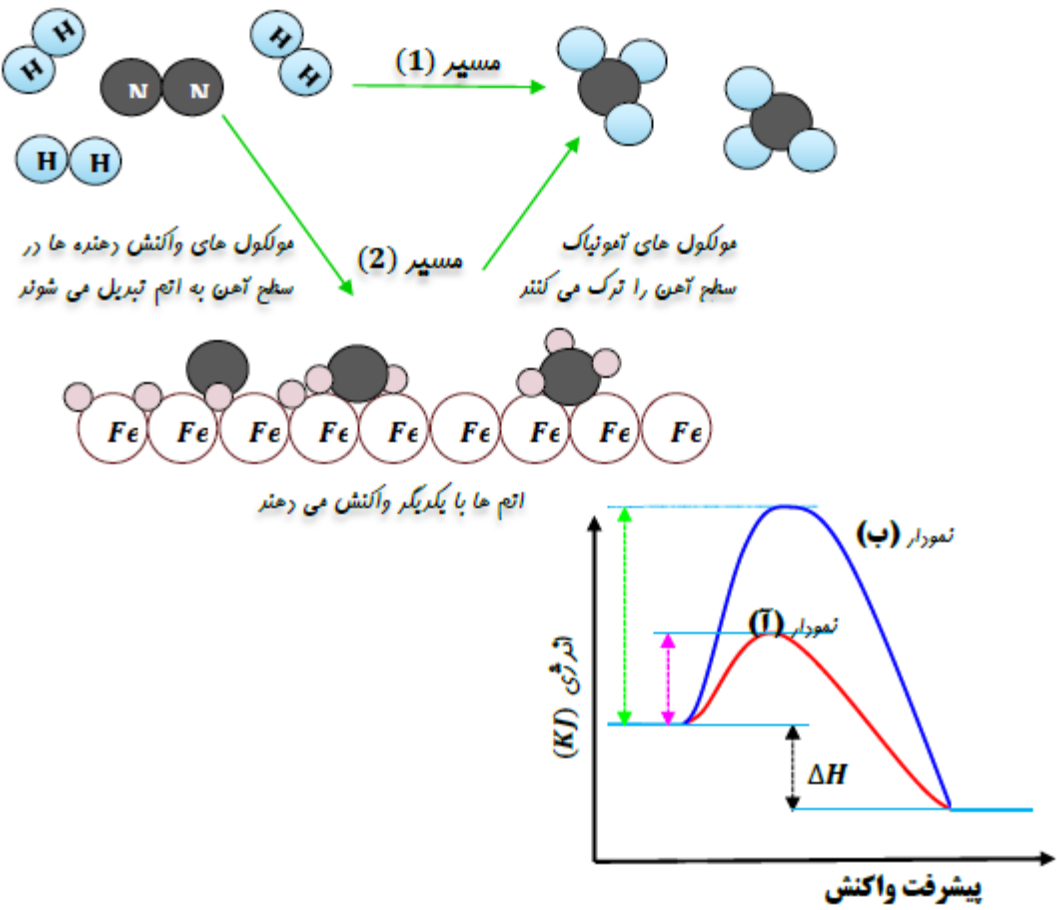
(ب) نقش توری پلاتینی در آزمایش (۴) چیست؟

(پ) انرژی فعال سازی واکنش در آزمایش (۳) بیشتر است یا آزمایش (۴)؟ دلیل بنویسید.

(ت) در آزمایش (۱) و (۳) تغییر آنتالپی (ΔH) واکنش‌ها را با نوشتن دلیل مقایسه کنید. ص ۹۷

۴۲

شهرپور ۹۹	۱	در مورد مبدل کاتالیستی خودرو به پرسش های زیر پاسخ دهید. ص ۹۸ و ۹۹ (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 درآورده و کاتالیزورها 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؟ a) $NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$ b) $2NO(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$	۴۳															
شهرپور ۱۴۰۰	۱/۷۵	جدول زیر واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط گوناگون و دمای $25^{\circ}C$ نشان می دهد با توجه به آن پاسخ دهید. ص ۹۷  <table><tr><th>آزمایش</th><th>شرایط آزمایش</th><th>سرعت واکنش</th></tr><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>سريع</td></tr><tr><td>۴</td><td>در حضور توری پلاتین</td><td>انفجاری</td></tr></table> (آ) نقش پودر روی در این واکنش چیست؟ (ب) نقش جرقه در انجام واکنش (۲) چیست؟ (پ) هر یک از نمودارهای (b) و (c) را به کدام یک از آزمایش های (۳) و (۴) می توان نسبت داد؟ (ت) با استفاده از توری پلاتینی در آزمایش (۴) آنتالپی واکنش (ΔH) چه تغییری می کند؟ چرا؟	آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش	۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز	۲	ایجاد جرقه	انفجاری	۳	در حضور پودر روی	سريع	۴	در حضور توری پلاتین	انفجاری	۴۴
آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش																
۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز																
۲	ایجاد جرقه	انفجاری																
۳	در حضور پودر روی	سريع																
۴	در حضور توری پلاتین	انفجاری																
خرداد ۹۹	۱	در نمودار زیر جاهای خالی (۱) تا (۴) را با نام یا فرمول ماده شیمیایی مناسب پر کنید. ص ۱۱۲ 	۴۵															

مُرداد خارج ۹۹	۱	هر یک از عبارت های داده شده در ستون A ، با یک مورد از ستون B ارتباط دارد . آن را پیدا کرده و حرف مربوطه را داخل کادر بنویسید . (برقی از موارد ستون B اضافی هستند) ص ۱۱۲ ستون B (a) اتانول ☐ (b) آب ☐ (c) کلرو اتان ☐ (d) اتان ☐ (e) متانول ☐ (f) اتن ☐ ستون A (آ) از این ماده بعنوان افشانه بی حس کننده موضعی استفاده می شود . (ب) از واکنش آن با سرکه ، ماده ای به دست می آید که حلال چسب است . (پ) یکی از مهمترین خوراک صنایع پتروشیمی است . (ت) از واکنش آن با گاز اتن ، ماده ای به دست می آید که خاصیت ضدعفونی کننده دارد .	۴۶
دی ماه (۱۴۰۰)	۱/۷۵	شکل و نمودارهای زیر دو مسیر پیشنهاد شده برای تهیه آمونیاک از گاز نیتروژن و گاز هیدروژن را نشان می دهد . با بررسی دقیق آنها به پرسش ها پاسخ دهید .  (آ) کدام یک از نمودارهای (آ) یا (ب) مربوط به مسیر (۱) است ؟ علت انتخاب خود را توضیح دهید . ص ۹۷ (ب) آهن در مسیر (۲) چه نقشی دارد ؟ ص ۹۷ (پ) این واکنش در دمای معین در تعادل است درصد مولی آمونیاک با افزایش فشار، افزایش یا کاهش می یابد؟ توضیح دهید . ص ۱۰۴ (ت) این واکنش گرماده یا گرما گیر است ؟ ص ۹۷	۴۷

این مجموعه هدیه ای است برای شادی روح **ابوی** مرحوم این حقیر

این مجموعه هدیه ای است برای شادی روح **ابوی** مرحوم این حقیر

تهیه و تدوین:

ب. کولیوند

به اطلاع همکاران و استفاده کنندگان از این فایل های می رساند؛

هر گونه درآمدزایی با این فایل و فایل های منتسب به حقیر، با رعایت شروط زیر پلامانع است:

- نام تهیه کننده از هیچ قسمتی از فایل ها حذف نشود.
- درآمد در حد قانونی و عرف معمولی باشد.
- یک چهارم درآمد کسب شده، جهت کمک به بیماران سرطانی به شماره کارت داده شده واریز شود.

6037997145064441

در غیر این صورت، کسب درآمد با این فایل ها مشکل شرعی و اخلاقی خواهد داشت.