بسمه تعالی

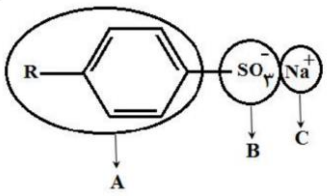
سوالات طبقه بندی شده ۱۲ دوره امتحانات نهایی

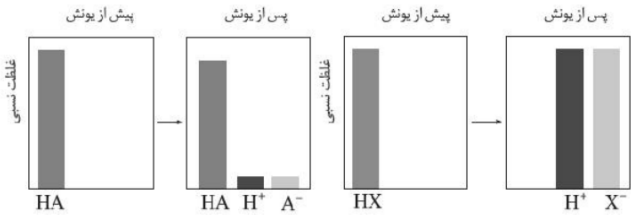
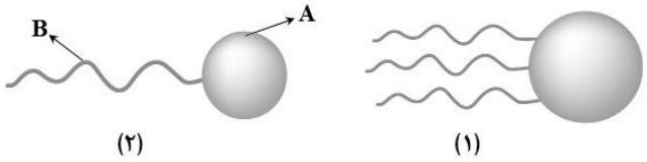
شیمی ۳ (دوازدهم)

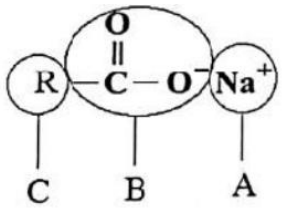
گردآورنده

مهندس رضا افشار

فصل اول

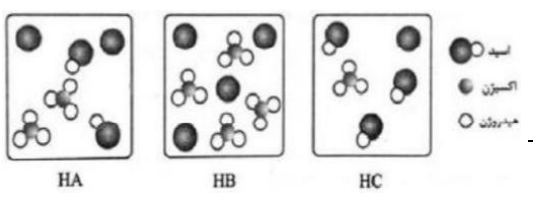
تاریخ	سوال	بارم
دی ۹۷ خارج	۱) با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید (پنج مورد از واژه‌های درون کادر اضافی است.) همگن – اکسنده – اسید – کاهش – هیدرونیوم – ناهمگن – باز – اکسایش – هیدروکسید - کاهنده * کلوییدها مخلوط‌هایی ..... محسوب می‌شوند. * گاز هیدروژن کلرید یک ..... آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ..... می‌شود.	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۲) با توجه به شکل زیر، به پرسش ها پاسخ دهید:  آ) این شکل فرمول ساختاری صابون را نشان می دهد یا یک پاک کننده غیرصابونی؟ ب) بخش های آب دوست و آب گریز آن را مشخص کنید. پ) لکه های چربی به کدام قسمت می چسبند؟ (A، B یا C)	۱/۲۵
دی ۹۷ خارج	۳) PH یک نمونه آب سیب در دمای اتاق برابر با ۴/۷ است. غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این نمونه حساب کنید.	۱/۷۵
دی ۹۷ خارج	۴) ۸ گرم اسید ضعیف HX را در ۴ لیتر آب خالص در دمای ۲۵ درجه حل می‌کنیم. اگر از افزایش حجم محلول صرف نظر شود و درصد یونش اسید برابر ۲ درصد باشد، pH محلول را حساب کنید. (جرم مولی اسید HX برابر با ۵۰ گرم بر مول است.) $\log 2 = 0/3$	۲
دی ۹۷ خارج	۵) با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. صابون – افزایش – اسید – کاهش – هیدرونیوم – پاک کننده غیرصابونی – اکسایش – هیدروکسید - باز * پاک کننده‌ای با فرمول همگانی $RCOO^-Na^+$ یک ..... است. * کلسیم اکسید (CaO) یک ..... آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سیب افزایش غلظت یون ..... می‌شود.	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۶) در جدول زیر برخی ویژگی‌های کلوئیدها با مخلوط‌های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید. نوع مخلوط / ویژگی سوسپانسیون کلوئید محلول رفتار در برابر نور: نور را پخش ..... / نور را پخش می‌کنند / نور را پخش ..... همگن بودن: ناهمگن / ناهمگن / ..... پایداری: [ ] / ..... / پایدار است/ ته نشین نمی‌شود ذره‌های سازنده: ذره‌های ریز ماده / ..... /	۱/۵
دی ۹۷ خارج	۷) pH شیره معده انسان در زمان استراحت حدود ۳/۷ است. غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیر معده در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. $\log 2 = 0/3$	۱/۷۵
دی ۹۷ خارج	۸) در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $HNO_{2\,(aq)}$ و $CH_3COOH_{(aq)}$ مقایسه شده است. ردیف / نام اسید / فرمول شیمیایی / Ka ۱ / نیترو اسید / $HNO_{2\,(aq)}$ / $۴/۵ \times ۱۰^{-۴}$ ۲ / استیک اسید / $CH_3COOH_{(aq)}$ / $۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$ آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ ب) در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید (HNO_2 یا CH_3COOH) بزرگتر است؟ محاسبه لازم نیست. فقط دلیل بنویسید.	۱/۵

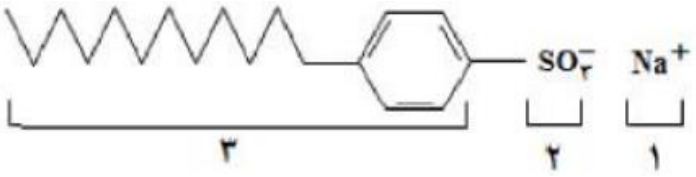
تاریخ	سوال	بارم
خرداد ۹۸ خارج	۹) با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. روغن زیتون – سنگین – ظرفیت – بنزن – هیدرونیوم – درونی – صابون – سخت – اتیلن گلیکول * ..... ماده‌ای است که هم در چربی و هم در آب حل می‌شود. * به آب که دارای مقادیر چشم گیری از یون‌های کلسیم و منیزیم باشد، آب ..... می‌گویند.	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۰) با توجه به شکل زیر که غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسیدهای HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد، این اسیدها را از نظر موارد خواسته شده مقایسه کنید. (علامت >،< یا = بگذارید). آ) رسانایی الکتریکی: HX[ ]HA ب) pH: HX[ ]HA پ) قدرت اسیدی: HX[ ]HA ت) درصد یونش: HX[ ]HA 	۱
خرداد ۹۸ خارج	۱۱) غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای ۲۵ درجه برابر با $۰/۰۰۰۲ \text{molL}^{-1}$ است. با توجه به معادله یونش این اسید در آب، به پرسش های زیر پاسخ دهید. $HF_{(aq)} \leftrightharpoons H^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$ آ) عبارت ثابت یونش اسیدی (Ka) را برای هیدروفلوئوریک اسید بنویسید. ب) غلظت یون فلوئورید در این محلول چه قدر است؟ چرا؟ پ) این محلول را در دمای ۲۵ درجه حساب کنید. $\log 2 = 0/3$	۱/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۲) با توجه به شکل زیر که مربوط به ساختار یک اسید چرب و یک استر است. به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) کدام ساختار مربوط به یک استر چرب است؟ ب) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۱) از چه نوعی است؟ (واندروالسی یا هیدروژنی) چرا؟ پ) بخش‌های قطبی و ناقطبی ساختار (۲) را مشخص کنید.	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۳) درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. آ) با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، ثابت یونش اسید، افزایش می یابد. ب) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها، به شوینده ها جوش شیرین می افزایند. پ) دی نیتروژن پنتاکسید (N_2O_5) یک اکسید بازی است.	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۴) برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید آ) قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا کمتر از آب چشمه است.	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۵) با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. هیدرونیوم – اکسنده – آمونیوم – کاهش – اسید – کاهنده – باز – اکسایش – هیدروکسید - منیزیم * آمونیاک یک ..... آرنیوس است، چون باعث افزایش یون ..... در آب می‌شود.	۰/۷۵

	* آب دریا و مناطق کویری که شور هستند، مقادیر چشمگیری از یون ..... دارند که به آب سخت معروف‌اند.	
تاریخ	سوال	بارم
خرداد ۹۸ خارج	۱۶) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید برای اسید معده با $pH = 3/7$ را محاسبه کنید. $(\log 2 = 0/3)$	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۷) با توجه به شکل روبه رو به پرسش ها پاسخ دهید. آ) این شکل چه نوع صابونی (جامد یا مایع) را نشان می دهد؟ ب) هر یک از قسمت های نشان داده شده روی شکل آب دوست یا آب گریز هستند؟ 	۱
خرداد ۹۸ خارج	۱۸) در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $HNO_{2\,(aq)}$ و $HCN_{(aq)}$ مقایسه شده است. آ) رسانایی الکتریکی کدام اسید در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟ ب) غلظت یون هیدرونیوم محلول یک مولار کدام یک از اسیدهای داده شده بیشتر است؟ دلیل بنویسید. محاسبه لازم نیست.	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۹) ۱۲ گرم اسید ضعیف HX را در ۲ لیتر آب خالص در دمای ۲۵°C حل می‌کنیم. اگر از افزایش حجم محلول صرف نظر شود و درصد یونش اسید برابر ۲ درصد باشد، pH محلول را حساب کنید. (جرم مولی HX برابر ۱۵۰ گرم بر مول است و $\log 2 = 0/3$)	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۲۰) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. آ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آنها نمک‌های «فسفات / کلر» می‌افزایند.	۰/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۲۱) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را در پاسخنامه بنویسید. آ) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده در دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.	۰/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۲۲) با توجه به مواد داده شده، جدول زیر را کامل کنید.	۱
خرداد ۹۸	۲۳) شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار «HA ، HB و HC» را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می‌دهد (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.) آ) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ چرا؟ ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید. پ) کم‌ترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است?	۱/۲۵

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka
۱	هیدروسیانیک اسید	$HCN_{(aq)}$	$۴/۹ \times ۱۰^{-۱۰}$
۲	نیترواسید	$HNO_{2\,(aq)}$	$۴/۵ \times ۱۰^{-۴}$

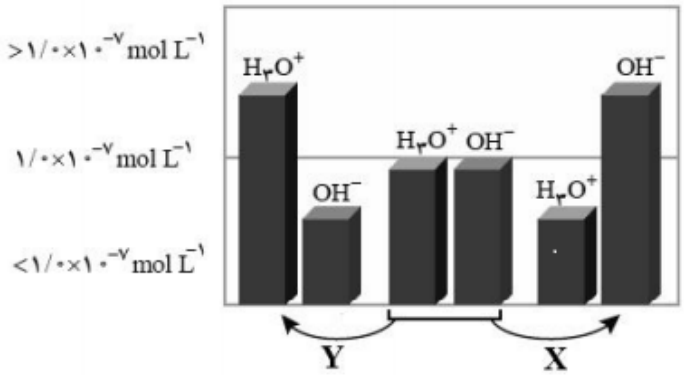
نوع مخلوط / ویژگی	شربت معده	کات کبود در آب	شیر
همگن یا ناهمگن	.....	.....	ناهمگن
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند	نور را پخش	نور را پخش .....

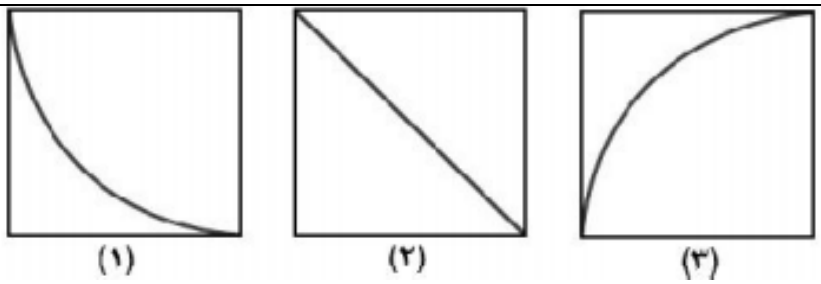


تاریخ	سوال	بارم
خرداد ۹۸	۲۴) با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) این ترکیب پاک کننده صابونی است یا پاک کننده غیر صابونی؟ چرا؟ ب) چربی به کدام بخش از پاک کننده می‌چسبد؟ چرا؟ (۱، ۲ یا ۳) پ) آیا این نوع پاک کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می‌کند؟	۱/۲۵
خرداد ۹۸	۲۵) اگر غلظت تعادلی استیک اسید برابر ۰/۰۲ مولار و ثابت تعادل آن $Ka = 1/8 \times 10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در محلول بدست آورید. $CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$	۱
خرداد ۹۸	۲۶) مطابق واکنش زیر ۰/۰۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر می‌رسانیم. $Na_2O_{(s)} + H_2O_{(I)} \rightarrow 2\ Na^+_{(aq)} + 2\ OH^-_{(aq)}$ آ) غلظت یون هیدروکسید را در محلول به دست آورید. ب) pH محلول چقدر است؟ ($\log 2 = 0/3$)	۱/۵
تیر ۹۸	۲۷) با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. صابون – اکسنده – اسید – کاهش – هیدرونیوم – پاک کننده غیرصابونی – اکسایش – هیدروکسید - کاهنده * پاک کننده‌ای با فرمول همگانی $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ یک ..... است. * گاز گوگرد تری اکسید (SO_2) یک ..... آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ..... می‌شود؟	۰/۷۵
تیر ۹۸	۲۸) در جدول زیر برخی ویژگی های کلوئیدها با مخلوط‌های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید.	۱/۲۵
تیر ۹۸	۲۹) pH بزاق دهان انسان در حدود ۵/۳ است. غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه بزاق دهان در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. $\log 5 = 0/7$	۱/۷۵
تیر ۹۸	۳۰) در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $HF_{(aq)}$ و $HOCl_{(aq)}$ مقایسه شده است. آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟	۱/۵

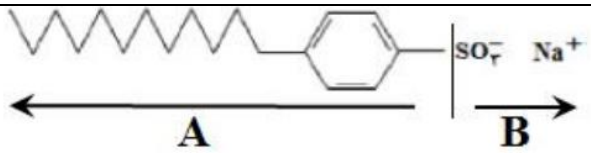
نوع مخلوط / ویژگی	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند	نور را پخش	نور را پخش .....
همگن بودن	ناهمگن	.....	همگن
پایداری	.....	پایدار است/ ته نشین نمیشود	
ذره‌های سازنده	ذره‌های ریز ماده	.....	

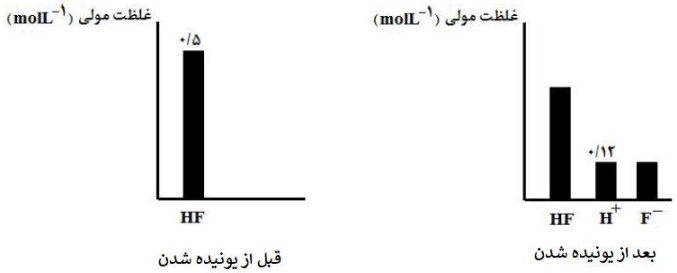
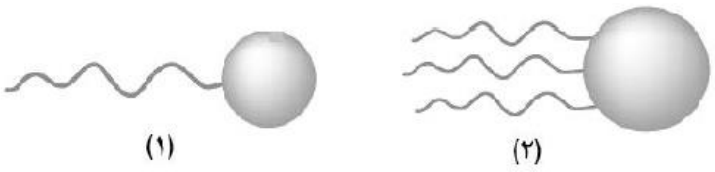
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka
۱	هیدروفلوئوریک اسید	$HF_{(aq)}$	$۵/۶ \times ۱۰^{-۴}$
۲	هیپوکلرو اسید	$HOCl_{(aq)}$	$۳/۷ \times ۱۰^{-۸}$

	ب) در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید ($HF_{(aq)}$ یا $HOCl_{(aq)}$) بزرگتر است؟ محاسبه لازم نیست. فقط دلیل بنویسید.	
تاریخ	**سوال**	**بارم**
شهریور ۹۸	۳۱) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. آ) مسیر عبور نور از میان (محلول ها / کلوئید ها) قابل مشاهده است.	۰/۲۵
شهریور ۹۸	۳۲) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخنامه بنویسید. آ) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکول در آب حل می‌شود.	۰/۲۵
شهریور ۹۸	۳۳) با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) قدرت پاک کنندگی صابون یا افزودن آنزیم چه تغییری می‌کند؟ ب) دما چه تأثیری بر قدرت پاک کنندگی صابون دارد؟ پ) میزان پاک کنندگی لکه‌های چربی از سطح کدام پارچه سخت‌تر است؟ چرا؟ **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	۱/۲۵
شهریور ۹۸	۳۴) شکل زیر تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان می‌دهد. با توجه به آن پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) ماده «X» خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟ ب) کدام یک از مواد زیر می‌تواند ماده «Y» باشد؟ $NH_{3\,(aq)} - HCl_{(aq)} - KCl_{(aq)}$ پ) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.  ت) کدام یک از نمودارهای (۱تا۳) تغییرات $[H_3O^+]$ را بر حسب $[OH^-]$ نشان می‌دهد؟	۱/۲۵

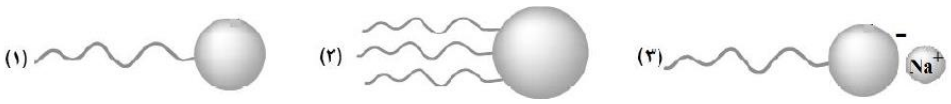
		
شهریور ۹۸	۳۵) مقداری گاز دی نیتروژن پنتا اکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می‌رسانیم تا غلظت یون هیدرونیوم در محلول 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد. $N_2O_5 = 108\ g.mol^{-1}$ آ) pH محلول را به دست آورید. ($\log 2 = 0/3$) ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟ $N_2O_{5(aq)} + 3H_2O_{(l)} \rightarrow 3\ H_3O^+_{(aq)} + 2\ NO^-_{3\ (aq)}$	۱/۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
شهریور ۹۸	۳۶) در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است. 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 ۰/۰۱ $mol.L^{-1}$ هیدروکلریک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟	۱/۷۵
دی ۹۸ خارج	۳۷) با استفاده از واژه‌های درون پرانتز (کمانک)، عبارت‌های زیر را کامل کنید. آ) به منظور افزایش خاصیت میکروب کشی صابون‌ها، به آنها ..... می‌افزایند. (ماده شیمیایی کلردار / نمک‌های فسفات)	۰/۲۵
دی ۹۸ خارج	۳۸) با توجه به شکل زیر فرمول ساختاری یک پاک کننده غیرصابونی را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.	۱/۷۵

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka
۱	فورمیک اسید	$HCOOH_{(aq)}$	$۱/۸ \times 10^{-4}$
۲	استیک اسید	$CH_3COOH_{(aq)}$	$۱/۸ \times 10^{-5}$
۳	هیدرویدیک اسید	$HI_{(aq)}$	بسیار بزرگ

	 آ) بخش آب دوست و آب گریز را در این پاک کننده مشخص کنید. ب) توضیح دهید که چگونه این ماده، لکه‌های چربی را هنگام شستشو با آب از بین می‌برد. پ) آیا این پاک کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟	
دی ۹۸ خارج	۳۹) درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. آ) در اثر حل شدن گوگرد تری اکسید (SO_3) در آب، محلولی با خاصیت بازی به وجود می آید.	۰/۵
دی ۹۸ خارج	۴۰) مرفین ماده ای است که در پزشکی مقادیر کم و کنترل شده ی آن برای تسکین درد استفاده می شود. pH محلولی از مرفین در دمای ۲۵ C برابر با ۸ است. غلظت یون های هیدرونیوم $[H_3O^+]$ و هیدروکسید $[OH^-]$را در این محلول محاسبه کنید.	۱/۲۵
دی ۹۸ خارج	۴۱) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: آ) با توجه به ثابت یونش اسیدهای داده شده، کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ a) $HNO_2 \quad Ka = 4/5 \times 10^{-4}$ b) $CH_3COOH \quad Ka = 1/8 \times 10^{-5}$ ب) مسیر عبور از میان کدام یک از مخلوط‌های زیر قابل دیدن است؟ چرا؟ c) آب و نمک d) شربت معده پ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول آبی کدام ماده زیر بیشتر است؟ چرا؟ e) آمونیاک f) سدیم هیدروکسید	۱/۵
دی ۹۸ خارج	۴۲) غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای ۲۵ درجه برابر $0/005\ molL^{-1}$ است. با توجه به معادله یونش این اسید در آب به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $HF_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$ آ) عبارت ثابت یونش اسیدی (Ka) را برای هیدروفلوئوریک اسید بنویسید. ب) غلظت یون فلوئورید (F^-) در این محلول چقدر است؟ چرا؟	۱/۲۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
دی ۹۸	۴۳) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. آ) توده‌های مولکولی و یونی، ذره‌های سازنده مخلوط‌های «سوسپانسیونی / کلوئیدی» می باشد. ب) پاک کننده‌های «خورنده / غیرصابونی» افزون بر آن که بر اساس بر هم کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند، با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند.	۰/۵
دی ۹۸	۴۴) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) هرچه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان بیشتر خواهد بود.	۰/۵
دی ۹۸	۴۵) غلظت یون هیدرونیوم در خون انسان تقریباً برابر ۴×۱۰^{-۸} مول بر لیتر است. آ) غلظت یون هیدرکسید را در خون انسان محاسبه کنید. ب) pH خون انسان را محاسبه کتید. $\log 2 = 0/3$	۱

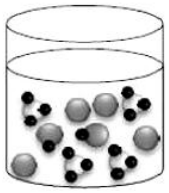
دی ۹۸	۴۶) دانش آموزی به کمک نمودارهای ستونی، فرایند یونیده شدن هیدروفلوئوریک اسید در آب را در دمای معین به صورت زیر نشان داده است. ثابت یونش این اسید را به دست آورید.  	۱
دی ۹۸	۴۷) برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) محلول آبی کلسیم اکسید (CaO) کاغذ pH را آبی می کند. ب) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن نمک های فسفات می افزایند.	۱
دی ۹۸	۴۸) اگر در محلول ۰/۳ مولار فرمیک اسید ($HCOOH$)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $۶/۱ \times ۱۰^{-۳}$ مول بر لیتر باشد. آ) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. ب) درصد یونش آن را حساب کنید.	۱
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۹) با توجه به فرمول های مولکولی ترکیبات «a» و «b» به سوالات پاسخ دهید. a) $C_{17}H_{35}-COOH$ b) C_3H_2-COOH آ) کدام فرمول ساختاری را می توان مربوط به اسیدهای چرب دانست؟ ب) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ چرا؟ 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؟	۱/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۰) با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (چند مورد درون کادر اضافی است.) همگن – سفید – اسید – هیدرونیوم – ناهمگن – باز – هیدروکسید - سیاه * مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان یک مخلوط ..... محسوب می‌شوند. * هیدروژن کلرید ($HCl_{(g)}$) یک ..... آرنیوس به شمار می رود. زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ..... می‌شود.	۰/۷۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۱) با توجه به شکل روبه رو پاسخ دهید.  آ) کدام شکل نمایش یک مولکول استر سنگین است؟ ب) نیروی بین مولکولی غالب در شکل (۱) از چه نوعی است؟ (پیوند هیدروژنی یا واندروالسی). دلیل بنویسید.	۱
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۲) pH یک نمونه آب سیب برابر ۴/۷ است. نسبت غلظت یون های هیدورنیوم به یون های هیدروکسید را در این نمونه آب سیب در دمای ۲۵ درجه حساب کنید. (همه محاسبات خود را بنویسید).	۲

خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۳) با توجه به محلول ۰/۰۰۴ مول بر لیتر هیدروفلوئوریک (HF) با درصد یونش ۲/۵ درصد، به پرسش های زیر پاسخ دهید. آ) غلظت یون هیدرونیوم این محلول چند مول بر لیتر است؟ ب) این محلول را حساب کنید.	۱
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۴) برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) صابون در آب سخت به خوبی کف نمی کند.	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۵) برای تکمیل عبارت های زیر گزینه درست را از درون پرانتز انتخاب کنید. آ) یکی از مواد موثر در داروهای ضد اسید معده است. (جوش شیرین - سود سوزآور - سرکه سفید) ب) نمونه ای از کلوئیدها است. (آب و قند – خاکشیر- رنگ های پوششی)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۶) با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. غیرصابونی – نیکل - HNO_2 - $Mg(OH)_2$ – کلردار – صابونی – گوگرد دار - کروم آ) برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی از صابون ..... استفاده می شود. ب) پاک کننده های ..... در آب سخت، خوب کف نمی کنند. پ) شیر منیزی یکی از رایج ترین داروهای ضد اسید است که شامل ..... است.	۰/۷۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۷) در جدول زیر برخی ویژگی‌های محلول، کلوئید و سوسپانسیون بیان شده است. جدول را کامل کنید. نوع مخلوط / ویژگی: سوسپانسیون | کلوئید | محلول رفتار در برابر نور: نور را پخش می کنند | نور را پخش می کنند. | ..... پایداری: ..... | ..... | پایدار است / ته نشین نمی‌شود همگن بودن: ..... | ..... | همگن	۱/۲۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۸) علت را در هر مورد زیر بیان کنید: آ) مولکول های آب، پاک کننده مناسبی برای لکه شیرینی هایی مانند آب قند می باشند. ب) محلول سدیم اکسید (Na_2O) در آب، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد.	۱
تاریخ	**سوال**	**بارم**
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۹) با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید.) ردیف | نام اسید | فرمول شیمیایی | ثابت یونش ۱ | سولفوریک اسید | H_2SO_4 | بسیار بزرگ ۲ | نیتریک اسید | HNO_3 | بزرگ ۳ | نیترو اسید | HNO_2 | $۴/۵ \times 10^{-4}$ ۴ | فورمیک اسید | $HCOOH$ | $۱/۸ \times 10^{-4}$ آ) محلول کدام اسید، pH بیشتری دارد؟ ب) کدام محلول، رسانای ضعیف‌تر جریان الکتریکی است؟ چرا؟ پ) اگر محلولی از نیتریک اسید با pH = ۳ داشته باشیم، غلظت یون نیترات NO_3^- را در این محلول محاسبه کنید.	۱/۷۵

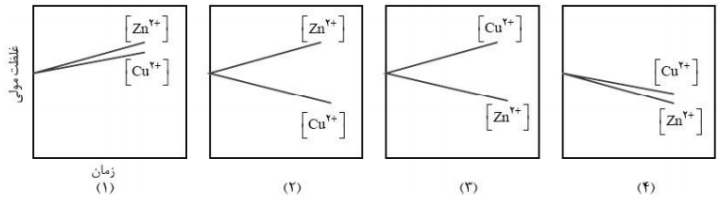
خرداد ۹۹ خارج عصر	۶۰) محلول ۰/۱ مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش ۰/۲ درصد در اختیار داریم. $[H^+]$ و $[OH^-]$ این محلول را محاسبه کنید.	۱/۵
خرداد ۹۹	۶۱) با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. آب – نیتول – آهک – فولاد – سلول سوختنی – دما – کلر – سلول الکترولیتی آ) قدرت پاک کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار صابون، نوع ..... و..... بستگی دارد. ب) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن ..... می‌افزایند.	۰/۷۵
خرداد ۹۹	۶۲) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است. ب) با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش، ثابت تعادل افزایش می یابد.	۰/۷۵
خرداد ۹۹	۶۳) تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می دهند. با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید.  آ) چربی ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟ ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟ پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟ ت) کدام ترکیب در آب حل می شود؟	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۶۴) با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید را نشان می دهد به سوالات پاسخ دهید. آ) کدام ظرف حاوی کلویید است؟ 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؟ 	۱

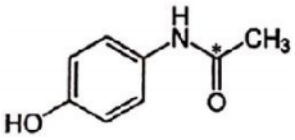
تاریخ	سوال	بارم
خرداد ۹۹	۶۵) اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰/۰۰۱ مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر $۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$ باشد. $HA_{(aq)} \rightleftharpoons H^*_{(aq)} + A^-_{(aq)}$ آ) pH این محلول را بدست آورید. ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید.	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۶۶) با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.	۱

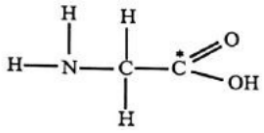
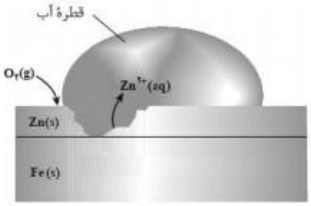
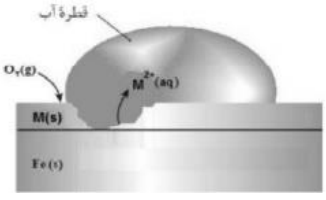
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش
۱	فورمیک اسید	$HCOOH_{(aq)}$	$۱/۸ \times 10^{-4}$
۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN_{(aq)}$	$۴/۹ \times 10^{-10}$

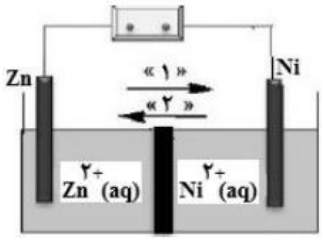
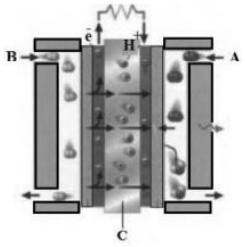
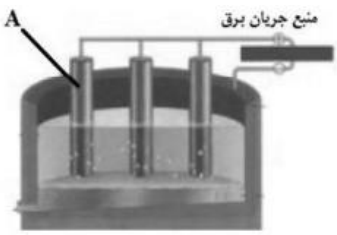
	آ) کدام اسید قوی تر است؟ ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، (HCN یا HCOOH)، بیشتر است؟ (محاسبه لازم نیست.)	
خرداد ۹۹	۶۷) دلیل هریک از عبارت های زیر را بنویسید. آ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن ها نمک های فسفات می افزایند. ب) می توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد.	۱
خرداد ۹۹	۶۸) 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؟ چرا؟ ب) درصد یونش این محلول را محاسبه کنید. 	۱
خرداد ۹۹	۶۹) از واکنش ۲۵۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۱ مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط تولید می شود؟ $NaHCO_{3\,(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$	۱

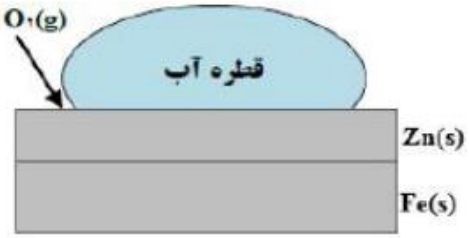
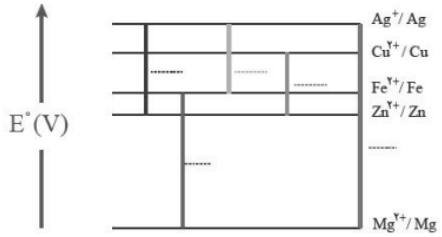
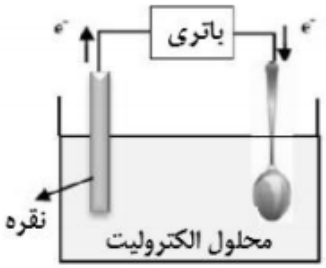
فصل دوم		
تاریخ	**سوال**	**بارم**
دی ۹۷ خارج	۱) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (پنج مورد از واژه های درون کادر اضافی است). همگن – اکسنده – کاهش – هیدرونیوم – ناهمگن – باز – اکسایش- هیدروکسید - کاهنده * در یک واکنش اکسایش -کاهش گونه هایی که الکترون از دست می دهند ..... یافته اند و ..... محسوب می شوند.	۰/۵

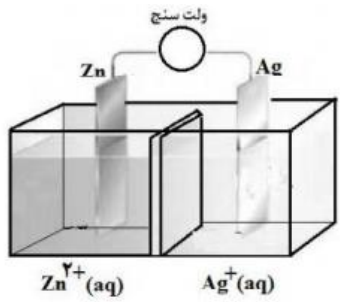
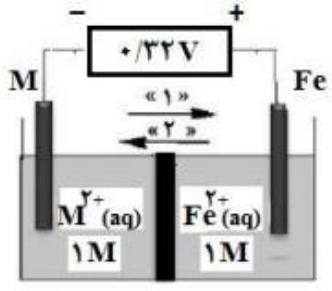
دی ۹۷ خارج	۲) با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید: آ) گونه های کاهنده را بر حسب کاهش قدرت کاهندگی مرتب کنید. ب) کدام گونه یا گونه ها می توانند یون $C^{2+}_{(aq)}$ را اکسید کنند؟ چرا؟ پ) آیا واکنش زیر به طور طبیعی انجام پذیر است؟ چرا؟ $2D_{(s)} + 3B^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2D^{3+}_{(aq)} + 3B_{(s)}$ نیم واکنش کاهش | $E^{\circ}\ (V)$ $A^{+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow A_{(s)}$ | $+1/23$ $B^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow B_{(s)}$ | $+0/87$ $C^{3+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow C^{2+}_{(aq)}$ | $-0/12$ $D^{3+}_{(aq)} + 3\bar{e} \rightarrow D_{(s)}$ | $-1/59$	۱/۵
دی ۹۷ خارج	۳) برای هریک از جمله های زیر دلیل بنویسید. آ) فلز پلاتین را می توان در بخش های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد.	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۴) با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و روی به پرسش های زیر پاسخ دهید. $Cu^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Cu_{(s)}\ \ E^{\circ} = +0/34\ V \qquad Zn^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Zn_{(s)}\ \ E^{\circ} = -0/76\ V$ آ) در سلول گالوانی روی - مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟ ب) emf سلول روی - مس را حسا۲ب کنید. پ) کدام نمودار غلظت یون ها را در سلول گالوانی روی - مس به درستی نشان می دهد؟  	۱/۵
دی ۹۷ خارج	۵) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. صابون - افزایش – اسید - کاهش – هیدرونیوم - پاک کننده غیر صابونی - اکسایش - هیدروکسید – باز * در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم واکنش ..... رخ می دهد و با گذشت زمان جرم آن ..... می یابد.	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۶) با توجه به واکنش $Sn^{2+}_{(aq)} + Fe^{3+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{4+}_{(aq)} + Fe^{2+}_{(aq)}$ پاسخ دهید. 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.	۱/۵
دی ۹۷ خارج	۷) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. آ) در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، قاشق باید به قطب مثبت باتری متصل شود.	۰/۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
دی ۹۷ خارج	۸) برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) در اثر ایجاد خراش در سطح حلبی، فلز آهن خورده می شود. $E^{\circ}(Sn^{2+}/Sn) = -0/14\ V \qquad E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0/44\ V$	۰/۵

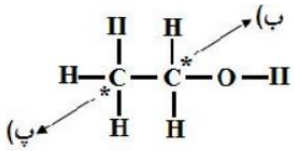
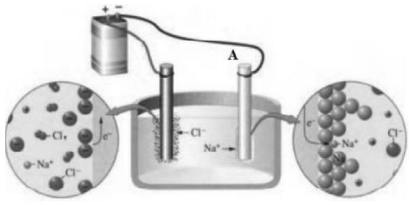
تاریخ	سوال	بارم
دی ۹۷ خارج	۹) با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید: آ) آیا با کاتیون پلاتین (Pt^{2+}) می توان یون کروم (Cr^{2+}) را اکسید کرد؟ چرا؟ ب) آیا محلول نقره نیترات را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگهداری کرد؟ چرا؟ $E^{\circ}(V)$ | نیم واکنش کاهش $+0/8$ | $Ag^{+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow Ag_{(s)}$ $+0/87$ | $Pt^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Pt_{(s)}$ $-0/12$ | $Cr^{3+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow Cr^{2+}_{(aq)}$ $-1/59$ | $Al^{3+}_{(aq)} + 3\bar{e} \rightarrow Al_{(s)}$	۱
خرداد ۹۸ خارج	۱۰) با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید. آ) کدام فلز کاهنده تر است؟ چرا؟ ب) در سلول گالوانی آهن - روی، با گذشت زمان از جرم کدام فلز کاسته می شود؟ پ) کدام ظرف (مسی یا آهنی) برای نگه داری محلول ۱ مولار روی نیترات مناسب تر است؟ چرا؟ $E^{\circ}(V)$ | نیم واکنش کاهش $-0/44$ | $Fe^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Fe_{(s)}$ $+0/34$ | $Cu^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Cu_{(s)}$ $-0/76$ | $Zn^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Zn_{(s)}$	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۱) با توجه به نیم واکنش $H_2O_{(I)} \rightarrow H^{+}_{(aq)} + O_{2\,(g)}$ به پرسش ها پاسخ دهید. آ) با وارد کردن نماد الکترون ($\bar{e}$) در این نیم واکنش، مشخص کنید این نیم واکنش اکسایش یا کاهش است؟ ب) معادله این نیم واکنش را موازنه کنید. پ) این نیم واکنش در قطب مثبت یا منفی یک سلول الکترولیتی می تواند انجام شود؟	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۲) برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید آ) قدرت کاهندگی فلزات بیشتر از نافلزات است.	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۳)پاسخ دهید. آ) عدد اکسایش اتم نشان دار شده با ستاره را مشخص کنید.  $(III \qquad * NO_3^-(II \qquad * H_2SO_4(I$ ب) فرآیند هال برای تولید چه فلزی در صنعت مورد استفاده قرار می گیرد؟	۱/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۴) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. هیدرونیوم - اکسنده – آمونیوم - کاهش - اسید - کاهنده - باز - اکسایش - هیدروکسید - منیزیم * در یک واکنش اکسایش - کاهش گونه ای که الکترون می‌گیرد ..... یافته است و ..... محسوب می شود.	۰/۵

خرداد ۹۸ خارج	۱۵) با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید: آ) کدام گونه قوی ترین اکسنده است؟ ب) آیا واکنش اکسایش - کاهش زیر به طور طبیعی انجام پذیر است؟ چرا؟ $C_{(s)} + A^{+}_{(aq)} \rightarrow C^{2+}_{(aq)} + A_{(s)}$ نیم واکنش کاهش: $E^{\circ}(V)$ $A^{+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow A_{(s)}$: $+0/8$ $B^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow B_{(s)}$: $+0/34$ $C^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow C_{(s)}$: $-0/44$ $D^{3+}_{(aq)} + 3\bar{e} \rightarrow D_{(s)}$: $-0/76$	۱
خرداد ۹۸ خارج	۱۶) در سلول گالوانی (مس - نقره) با توجه به E°های داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید. $Cu^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Cu_{(s)} \quad E^{\circ} = +0/34\,V$ $Ag^{+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow Ag_{(s)} \quad E^{\circ} = +0/8\,V$ آ) کدام فلز نقش آند را ایفا می کند و نیم واکنش در آند را بنویسید ب) emf سلول مس - نقره را حساب کنید. پ) با انجام واکنش جرم کدام الکترود افزایش می یابد؟ چرا؟	۱/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۷) پاسخ دهید. آ) عدد اکسایش اتم نشان دار شده با ستاره را مشخص کنید.  $(III \quad * HClO_3(II \quad * MnO_4^{-}(I$	۰/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۸) با توجه به شکل روبه رو پاسخ دهید.  آ) نام این نوع آهن را بنویسید. ب) در اثر خراش در سطح این نوع آهن کدام فلز خورده می شود؟ چرا؟ پ) آیا از این نوع آهن می توان برای ساخت ظروف نگهداری مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا؟	۱/۵
خرداد ۹۸	۱۹) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. آ) سلول دانز نوعی سلول «گالوانی / الکترونیکی» است.	۰/۲۵
خرداد ۹۸	۲۰) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) جسمی که آبکاری می شود به قطب مثبت باتری اتصال دارد. ب) در سلول برقکافت آب، کاغذ در پیرامون آند، به رنگ آبی در می آید.	۱
خرداد ۹۸	۲۱) شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می دهد که از فلز $M_{(s)}$ پوشیده شده است.  آ) فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا منیزیم (Mg) می تواند باشد؟ چرا؟ ب) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید $E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0/34\,V$ $E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0/44\,V$ $E^{\circ}(Mg^{2+}/Mg) = -2/37\,V$	۱/۲۵

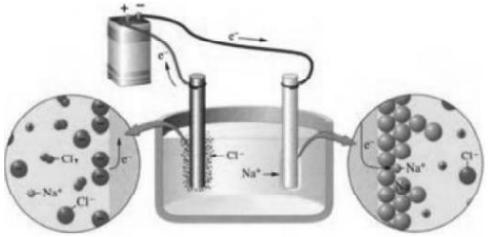
تاریخ	سوال	بارم
خرداد ۹۸	۲۲) با توجه به شکل روبه رو، که طرحی از یک سلول گالوانی «روی – نیکل» را نشان می دهد به پرسش های زیر پاسخ دهید. آ) کدام الکترود نقش کاتد را دارد؟ ب) در شکل مقابل کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟ پ) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید. ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید. 	۱/۲۵
خرداد ۹۸	۲۳) شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان میدهد. آ) به جای «A، B و 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. 	۱/۲۵
تیر ۹۸	۲۴) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. صابون - اکسنده - اسید - کاهش – هیدرونیوم - پاک کننده غیرصابونی - اکسایش - هیدروکسید - کاهنده * در یک سلول گالوانی آند الکترودی است که در آن نیم واکنش ..... رخ می دهد و با گذشت زمان جرم آن ..... می یابد.	۰/۵
تیر ۹۸	۲۵) با توجه به واکنش $Zn_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)}$ پاسخ دهید. آ) کدام گونه اکسید شده است؟ دلیل بنویسید ب) کدام گونه اکسنده است؟ پ) معادله نیم واکنش کاهش را نوشته و آن را موازنه کنید.	۱/۵
تیر ۹۸	۲۶) برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) از آهن گالوانیزه نمی توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد. $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76\ V$	۰/۵
تیر ۹۸	۲۷) شکل روبه رو فرآیند هال برای تولید آلومینیم را نشان می دهد. آ) نوع این سلول چیست؟ (گالوانی یا الکترولیتی) چرا؟ ب) جنس الکترود را بنویسید. الکترود در این سلول آند است یا کاتد؟ پ) معادله واکنش این فرآیند را کامل کنید. $Al_2O_3 + C_{(s)} \rightarrow Al_{(l)} + \ldots\ldots_{(g)}$ 	۱/۲۵
شهریور ۹۸	۲۸) درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید آ) در ساخت باتری های جدید از فلز لیتیم استفاده می شود که در میان فلزها کمترین چگالی و E° را دارد.	۰/۷۵

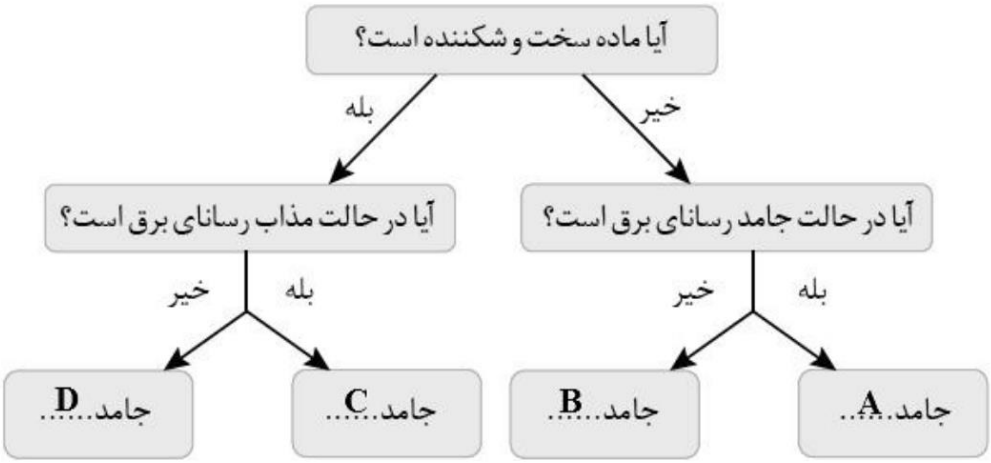
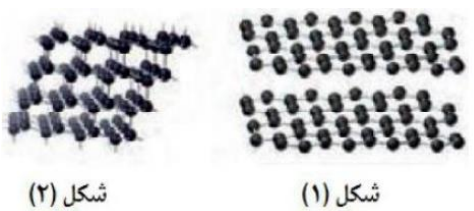
	ب) اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می دهد.	
تاریخ	سوال	بارم
شهریور ۹۸	۲۹) با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید. آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز خورده می شود؟ پ) نیم واکنش کاهش را بنویسید. ت) آیا از این نوع آهن می توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی IT استفاده کرد؟ چرا؟ 	۱/۵
شهریور ۹۸	۳۰) در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. $E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0/34\,V$ $E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0/44\,V$ $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76\,V$ $E^{\circ}(Mg^{2+}/Mg) = -2/37\,V$ $E^{\circ}(Ag^{+}/Ag) = +0/8\,V$ آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟ ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی نقره (Zn-Ag) را حساب کنید. پ) بین ذره های (Cu^{2+}، Cu، Zn، Zn^{2+}) کدام یک کاهنده قوی تری است؟ چرا؟ 	۱/۵
شهریور ۹۸	۳۱) شکل روبه رو آبکاری یک قاشق را با نقره نشان می دهد. آ) فرآیند آبکاری در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ ب) قاشق به کدام قطب باطری متصل شده است؟ پ) نیم واکنش انجام شده در الکترود نقره را بنویسید. ت) محلول الکترولیت باید دارای چه یون(هایی) باشد؟ 	۱/۲۵
دی ۹۸ خارج	۳۲) با استفاده از واژه های درون پرانتز (کمانک)، عبارت های زیر را کامل کنید. آ) در آبکاری، جسمی که آبکاری می شود به قطب ..... باتری وصل می شود. (منفی / مثبت)	۰/۲۵
دی ۹۸ خارج	۳۳) درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. آ) در آهن حلبی، فلز قلع نقش حفاظت از آهن را دارد. ب) بازده سوزاندن هیدروژن در سلول سوختی، کمتر از بازده سوزاندن این گاز در موتورهای درون سوز است.	۱

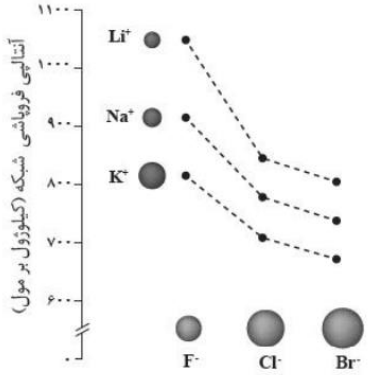
دی ۹۸ خارج	۳۴) برای هر مورد زیر دلیل بنویسید. آ) چرا بازیافت پسماندهای الکترونیکی ضروری است.	۰/۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
دی ۹۸ خارج	۳۵) با توجه به شکل زیر که نمایی از یک سلول گالوانی است، به پرسش ها پاسخ دهید. آ) نیم واکنش آندی این سلول را بنویسید. ب) با انجام این واکنش در این سلول، جرم الکترود کاتد چه تغییری می کند؟ چرا؟ پ) نیروی الکتروموتوری (emf) این سلول را محاسبه کنید. $Zn^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Zn_{(s)} \quad E^\circ = -0/76\,V$ $Ag^{+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow Ag_{(s)} \quad E^\circ = +0/8\,V$ 	۲
دی ۹۸ خارج	۳۶) با توجه به نیم واکنش‌های داده شده، پاسخ دهید. 1) $Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{4+}_{(aq)} + \cdots$ 2) $Mn^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Mn_{(s)} \quad E^\circ = -1/18\,V$ 3) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Cu_{(s)} \quad E^\circ = +0/34\,V$ آ) نیم واکنش (۱) را با قرار دادن الکترون موازنه کنید. ب) نیم واکنش (۲) اکسایش است یا کاهش؟ چرا؟ پ) با توجه به نیم واکنش های (۲) و (۳)، کدام گونه کاهنده تر است؟ (Mn یا Cu) دلیل بنویسید.	۱/۲۵
دی ۹۸	۳۷) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. آ) در ساخت باتری نقش فلز «لیتیم / پتاسیم» پر رنگ است، چون قوی ترین «اکسنده / کاهنده» می باشد و کمترین چگالی را دارد.	۰/۵
دی ۹۸	۳۸) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) در فرآیند هال، گاز کربن دی اکسید در آند تولید می شود.	۰/۲۵
دی ۹۸	۳۹) 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؟ پ) کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟ ت) کدام ذره اکسنده است؟ ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد Fe^{2+}/Fe برابر ۰/۴۴ V - باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد M^{2+}/M را محاسبه کنید. 	۱/۵
دی ۹۸	۴۰) با توجه به واکنش های زیر پاسخ دهید. $a)\ Zn_{(s)} + Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Sn_{(s)}$ $b)\ Sn_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + H_{2(s)}$	۱/۲۵

	$c)\ Zn_{(s)} + Ca^{2+}_{(aq)} \rightarrow$ انجام نمی شود آ) فلزات ، و 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.	
تاریخ	**سوال**	**بارم**
دی ۹۸	۴۱) شکل رو به رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد. آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟ ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک مس سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم؟ دلیل بنویسید. پ) نیم واکنش آندی را بنویسید ت) این فرایند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ 	۱/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۲) با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید: آ) کدام گونه قوی ترین اکسنده است؟ چرا؟ ب) کدام گونه (ها) می توانند یون $C^{2+}_{(aq)}$ را اکسید کنند؟ چرا؟ $E^{\circ}\ (V)$ | نیم واکنش کاهش $+1/23$ | $A^{+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow A_{(s)}$ $+0/87$ | $B^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow B_{(s)}$ $-0/12$ | $C^{3+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow C^{2+}_{(aq)}$ $-1/59$ | $D^{3+}_{(aq)} + 3\bar{e} \rightarrow D_{(s)}$	۱/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۳) عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب های زیر را تعیین کنید.  آ) گوگرد در SO^{2-}_{4} اتم های کربن ستاره دار	۰/۷۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۴) با توجه به شکل روبه رو پاسخ دهید: آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ دلیل بنویسید. ب) الکترود A آند این سلول است یا کاتد؟ چرا؟ پ) اگر این سلول مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب باشد، معادله واکنش کلی سلول را بنویسید. 	۱/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۵) برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) هر واکنشی که در آن، ترکیب آلی اکسیژن دار، از یک هیدروکربن تولید می شود، واکنش اکسایش - کاهش است.	۰/۵
خرداد ۹۹	۴۶) با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد آهن و نقره به پرسش های زیر پاسخ دهید. $Fe^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Fe_{(s)} \qquad E^{\circ} = -0/44\ V$	۱/۷۵

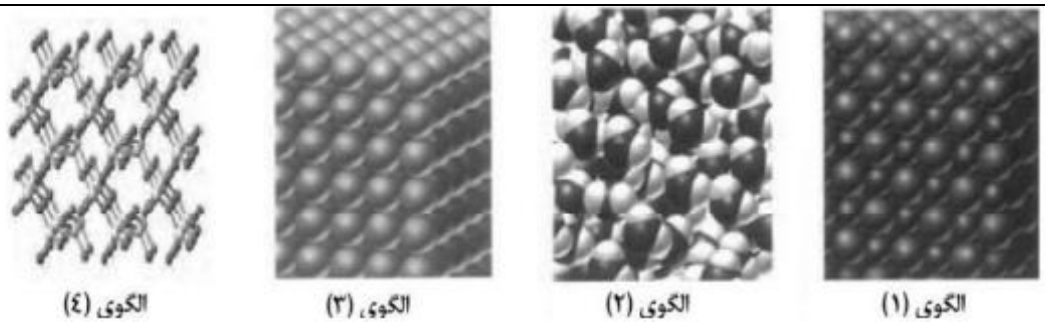
خارج صبح	$Ag^{+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow Cu_{(s)} \qquad E^{\circ} = +0/80\ V$ آ) در سلول گالوانی آهن - نقره، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟ ب) در سلول گالوانی آهن - نقره با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می یابد؟ پ) سلول آهن - نقره را حساب کنید.	
تاریخ	**سوال**	**بارم**
خرداد ۹۹ خارج عصر	۴۷) عدد اکسایش اتم نشاندار شده با ستاره را محاسبه کنید: آ) $*MnO_4^-$ ب) $CH_3 - \overset{*}{C}H - CH_3$ $\quad\quad\quad

	آ) نوعی سلول گالوانی که شیمی دان ها برای گذر از تنگنای تامین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده اند، ..... است.	
خرداد ۹۹	۵۲) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) از جمله ویژگی های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دکمه ای استفاده شود، کم بودن چگالی و زیاد بودن E° آن است ب) خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد.	۰/۷۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
خرداد ۹۹	۵۳) با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید: آ) کدام گونه قوی ترین اکسنده است؟ ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی - مس (Zn-Cu) را محاسبه کنید. پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند؟ چرا؟ $E^{\circ}\ (V)$ | نیم واکنش کاهش $+0/80$ | $Ag^{+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow Ag_{(s)}$ $+0/34$ | $Cu^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Cu_{(s)}$ $-0/76$ | $Zn^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Zn_{(s)}$ $-2/37$ | $Mg^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Mg_{(s)}$	۱/۵
خرداد ۹۹	۵۴) با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید.  آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرآیند چیست؟ پ) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۵۵) دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید. آ) آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی شود و استحکام خود را حفظ می کند.	۰/۵
خرداد ۹۹	۵۶) در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه اکسنده و کاهنده را تعیین کنید. $2\ Al_{(s)} + 3\ CuSO_{4\ (aq)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3\ (aq)} + 3\ Cu_{(s)}$	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۵۷) ورقه های آهنی را در صنعت با پوششی از فلز روی تهیه می کنند. $E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0/44\ V$ $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76\ V$ 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	۱

فصل سوم		
تاریخ	سوال	بارم
دی ۹۷ خارج	۱) واژه های شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام مواد زیر به کار می رود؟ آ) $NaCl_{(s)}$ ب) $C_6H_{12}O_{6\,(s)}$ پ) $HCl_{(g)}$ ت) $C_6H_{6\,(l)}$ ث) $SiO_{2\,(s)}$	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۲) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید آ) أنتاپی فروپاشی شبکه بلور با بار الکتریکی کاتیون و آنیون سازنده ترکیب یونی رابطه وارونه دارد.	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۳) برای هریک از جمله های زیر دلیل بنویسید. آ) سیلیسیم کاربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود.	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۴) با پر کردن جاهای خالی در نمودار زیر با یکی از انواع جامد (مولکولی، یونی، فلزی و کووالانسی) برای هر جامد مثال بنویسید. 	۲
دی ۹۷ خارج	۵) با توجه به شکل های زیر پاسخ دهید. 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 ۲/۲۷ $g.cm^{-3}$ باشد، چگالی ساختار (۲) کدام یک از عددهای زیر است؟ a) ۳/۵۱ $g.cm^{-3}$ b) ۱/۹۶ $g.cm^{-3}$ 	۰/۷۵

دی ۹۷ خارج	۶) 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. ب) ترکیب هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب های یونی به شمار می روند.	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۷) در هر مورد عبارت درست را کامل کنید. آ) هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص $\frac{\text{بیشتر}}{\text{کمتر}}$ می باشد، آن ماده در گستره دمای بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده مایع $\frac{\text{قوی تر}}{\text{کم تر}}$ است.	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۸) برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید آ) سیلیسیم کربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود.	۰/۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
دی ۹۷ خارج	۹) با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید 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 برمید (KBr)؟ دلیل بنویسید. 	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۰) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. روغن زیتون - سنگین - ظرفیت - بنزن – هیدرونیوم - درونی - صابون - سخت - اتیلن گلیکول * بر اساس مدل دریای الکترونی برای فلزات، الکترونهای ..... دریای الکترون را می سازند.	۰/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۱) برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید آ) تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی است.	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۲) با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید آ) در ۱ تن از این نمونه خاک رس چند گرم سیلیس وجود دارد؟ ب) سرخ فام بودن این نوع خاک رس به وجود کدام ماده نسبت داده می شود؟ پ) ساختار ذرهای هر یک از مواد خواسته شده در حالت خالص و جامد با کدام الگوی زیر همخوانی دارد؟	۰/۷۵

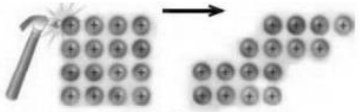
ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au و دیگر موارد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱
ساختار ذره‌ای	؟		؟	؟			؟

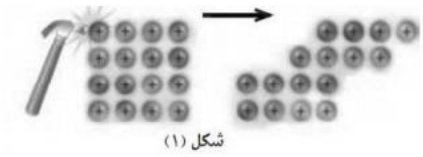
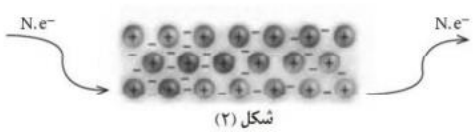
	 الگوی (۱) الگوی (۲) الگوی (۳) الگوی (٤)	
خرداد ۹۸ خارج	۱۳) با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. آ) چگالی بار یون کلسیم (Ca^{2+}) را محاسبه کنید. ب) شعاع یون اکسید (O^{2-}) را بر حسب pm محاسبه کنید. پ) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه قوی تر است؟ چرا؟	۱/۵

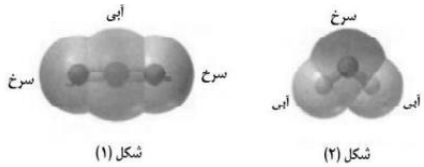
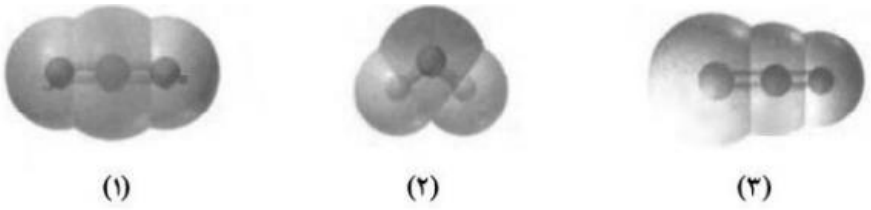
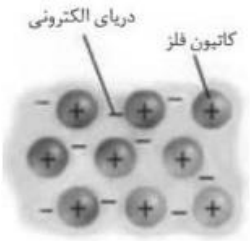
کاتیون	شعاع (pm)	چگالی بار	آنیون	شعاع (pm)	چگالی
Na^+	۹۷	$۱/۰۳ \times ۱۰^{-۲}$	Cl^-	۱۸۱	$۵/۵۲ \times ۱۰^{-۳}$
Ca^{2+}	۹۹	؟	O^{2-}	؟	$۱/۴۳ \times ۱۰^{-۲}$

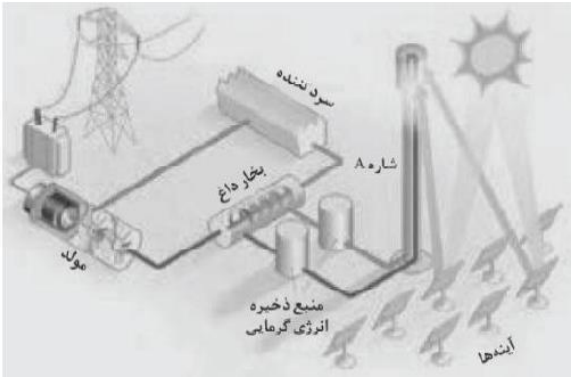
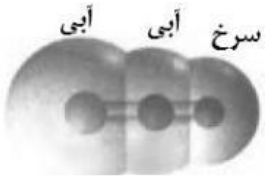
تاریخ	سوال	بارم
خرداد ۹۸ خارج	۱۴) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. آ) ترتیب واکنش پذیری فلزهای پتاسیم، کلسیم و تیتانیم به صورت $_{19}K > {}_{20}Ca > {}_{22}Ti$ است.	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۵) در هر مورد عبارت درست را کامل کنید. آ) هرچه لیبر یون های سازنده یک جامد یونی کمتر باشد، شبکه آن آسان $\frac{\text{آسان تر}}{\text{دشوتر تر}}$ فروپاشیده می شود. ب) در ساختار یک جامد $\frac{\text{کوالانسی}}{\text{مولکولی}}$، میان $\frac{\text{همه}}{\text{شعار معینی از}}$ اتم ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد به همین دلیل چنین موادی دمای ذوب $\frac{\text{بالایی}}{\text{پایینی}}$ دارند و دیرگداز هستند	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۶) پاسخ دهید. آ) واژه های شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام مواد زیر به کار می رود؟ $SiO_{2\,(s)}$ ، $CO_{2\,(s)}$ ، $KCl_{(s)}$ ، $H_2O_{(l)}$ ، $C_6H_{14\,(l)}$	۰/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۷) برای هریک از جمله های زیر دلیل بنویسید. آ) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می شود. ب) نقطه ذوب منیزیم کلرید ($MgCl_2$) بیشتر از نقطه ذوب سدیم کلرید ($NaCl$) است. پ) مولکول‌های کلروفرم ($CHCl_3$) در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.	۱/۵
خرداد ۹۸	۱۸) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. آ) کوارتز از جمله نمونه های خالص و ماسه از جمله نمونه های ناخالص «$\frac{\text{سیلیسیم}}{\text{سیلیس}}$» است. ب) الماس، جزو جامدهای کووالانسی با چینش «$\frac{\text{دو بعدی}}{\text{سه بعدی}}$» است.	۰/۵

خرداد ۹۸	۱۹) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) گرافیت تک لایه ای از گرافن است، که در آن اتم های کربن با پیوندهای اشتراکی، حلقه های شش گوشه تشکیل داده اند. ب) در ساخت پروانه کشتی های اقیانوس پیما، به جای تیتانیم از فولاد استفاده می کنند.	۱
خرداد ۹۸	۲۰) با توجه به نقشه پتانسیل مولکول های شکل (۱) و (۲) به سوالات شکل (۲) شکل (۱) پاسخ دهید. آ) کدام شکل (۱) یا (۲) نشان دهنده مولکول «NH_3» است؟ ب) مولکول شکل (۲) قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ پ) در شکل (۱) به جای از کدام علامت «δ^+» یا «δ^-» می توان استفاده کرد؟ چرا؟ شکل (۱) سرخ A آبی آبی آبی شکل (۲) سرخ آبی سرخ سرخ	۱/۲۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
خرداد ۹۸	۲۱) با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. 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 داده های جدول کدام ترکیب کمترین نقطه ذوب را دارد؟ کاتیون: Mg^{2+} شعاع (pm): ۶۶ — آنیون: F^- شعاع (pm): ۱۳۳ کاتیون: Na^+ شعاع (pm): ۹۷ — آنیون: O^{2-} شعاع (pm): ۱۴۰ کاتیون: K^+ شعاع (pm): ۱۳۳/۳ — آنیون: Cl^- شعاع (pm): ۱۸۱	۱/۲۵
تیر ۹۸	۲۲) با توجه به شکل های زیر پاسخ دهید آ) شکل (۲) چه نوع جامدی را نشان میدهد؟ ب) کدام ساختار دارای چینش سه بعدی اتم‌هاست؟ پ) با توجه به این که گرافیت موجود در مغز مداد بر روی کاغذ اثر به جا می گذارد، کدام شکل با این ویژگی همخوانی دارد؟ شکل (۱) شکل (۲)	۰/۷۵
تیر ۹۸	۲۳) 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 های یونی مناسب است. ب) به شمار نزدیک ترین یونهای ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می گویند.	۰/۷۵
تیر ۹۸	۲۴) برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) سیلیسیم کاربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود.	۰/۵
تیر ۹۸	۲۵) پاسخ دهید.	۱

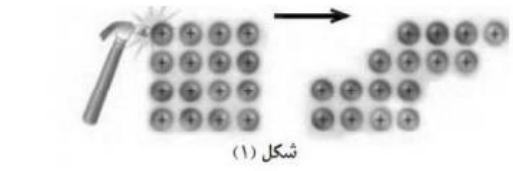
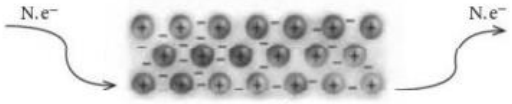
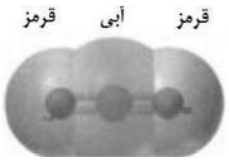


	آ) هر یک از شکل های روبه رو، نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی فلزها است؟ ب) رفتار (۲) را با توجه به الگوی دریای الکترونی توجیه کنید.	
تیر ۹۸	۲۶) با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. آ) چگالی بار یون اکسید (O^{2-}) را محاسبه کنید. ب) آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم کلرید (NaCl) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O)؟ چرا؟ کاتیون: Na^+ شعاع (pm): ۹۷ — آنیون: Cl^- شعاع (pm): ۱۸۱ کاتیون: Ca^{2+} شعاع (pm): ۹۹ — آنیون: O^{2-} شعاع (pm): ۱۴۰	۱
شهریور ۹۸	۲۷) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. آ) مطابق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص (کمتر / بیشتر) باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است. ب) از برخی از آلیاژهای (تیتانیوم / لیتیم) در سازه های فلزی مانند ارتودنسی استفاده میشود.	۰/۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
شهریور ۹۸	۲۸) درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) مولکول های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و دو بعدی با تشکیل حلقه های شش گوشه، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می آورند	۰/۵
شهریور ۹۸	۲۹) با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. 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؟ کاتیون: Na^+ شعاع (pm): ۹۷ — آنیون: Cl^- شعاع (pm): ۱۸۱ کاتیون: Ca^{2+} شعاع (pm): ۹۹ — آنیون: O^{2-} شعاع (pm): ۱۴۰	۱
شهریور ۹۸	۳۰) پاسخ دهید. آ) هر یک از شکل های روبه رو، نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی فلزها است؟ ب) رفتار (۲) را با توجه به الگوی دریای الکترونی توجیه کنید.  شکل (۱)  شکل (۲)	۱

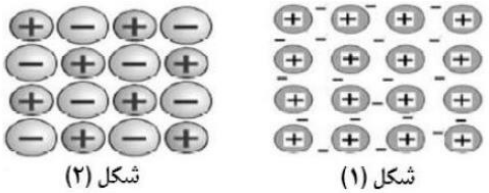
شهریور ۹۸	۳۱) با توجه به نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی شکل های (۱ و ۲) به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. آ) گشتاور دو قطبی در کدام شکل را می‌توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ چرا؟ ب) کدام شکل میتواند نشان دهنده مولکول «SO_4» باشد؟ پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ سرخ نشان دهنده چیست؟ 	
دی ۹۸ خارج	۳۲) با استفاده از واژه های درون پرانتز (کمانک)، عبارت های زیر را کامل کنید. آ) از جمله نمونه های خالص سیلیس می توان به ..... اشاره کرد. (گرافن / اکوارتز) ب) در ساختار یک جامد ..... میان همه اتمها، پیوند اشتراکی وجود دارد. (مولکولی / کووالانسی)	۰/۵
دی ۹۸ خارج	۳۳) درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. آ) تفاوت نقطه ذوب و جوش در NaCl بیشتر از N_2 است.	۰/۲۵
دی ۹۸ خارج	۳۴) با توجه به شکل زیر که نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی چند مولکول را نشان می دهد، پاسخ دهید:  آ) کدام مولکول (ها) در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند؟ چرا؟ ب) نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول اتین (C_2H_2) مشابه کدام مولکول است؟ چرا؟	۱/۲۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
دی ۹۸ خارج	۳۵) برای هر مورد زیر دلیل بنویسید. آ) نقطه ذوب NaCl بیشتر از KCl است. ب) واکنش پذیری فلزهای پتاسیم و کلسیم به صورت $_{19}K > {}_{20}Ca$ است.	۱
دی ۹۸ خارج	۳۶) شکل زیر یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد که برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی آن ها ارائه شده و به مدل دریای الکترونی معروف است. آ) کدام الکترون ها (درونی یا ظرفیت) دریای الکترونی را می سازد؟ چرا؟ ب) با توجه به این مدل، خاصیت چکش خواری فلزها را توجیه کنید. 	۱
دی ۹۸	۳۷) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. آ) اگر یک نمونه ماده همه طول موج های مرئی را بازتاب کند به رنگ «$\frac{\text{سیاه}}{\text{سفید}}$» دیده می‌شود. ب) رفتار فیزیکی مواد مولکولی همانند چگالی و دمای جوش به «$\frac{\text{نیروهای بین مولکولی}}{\text{الکترون های ظرفیت}}$» بستگی دارد.	۰/۵
دی ۹۸	۳۸) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) چگالی الماس از چگالی گرافیت بیشتر است.	۰/۲۵

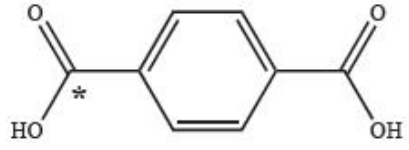
دی ۹۸	۳۹) با توجه به معادله های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید آ) به جای علامت سوال «؟» در معادله (۲) کدام عدد (۸۱۰ یا ۶۸۹) را می توان قرار داد؟ دلیل بنویسید. ب) کدام ترکیب سدیم کلرید (NaCl) یا منیزیم اکسید (MgO) نقطه ذوب بالاتری دارد؟ 1) $NaCl_{(s)} + 787\ kJ \rightarrow Na^{+}_{(g)} + Cl^{-}_{(g)}$ 2) $KBr_{(s)} + ?\ kJ \rightarrow K^{+}_{(g)} + Br^{-}_{(g)}$ 3) $MgO_{(s)} + 3798\ kJ \rightarrow Mg^{2+}_{(g)} + O^{2-}_{(g)}$	۱
دی ۹۸	۴۰) برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) سختی سیلیس بیشتر از یخ است.	۰/۵
دی ۹۸	۴۱) 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) شاره A کدام یک از مواد موجود در جدول داده شده است؟ چرا؟ ب) نقش آینه ها در این فناوری چیست؟  	ماده	نقطه جوش (C)	نقطه ذوب (C)
$NaCl$	۱۴۱۳	۸۰۱
H_2O	۱۰۰	۰
HF	۱۹	-۸۳		۱
دی ۹۸	۴۲) با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کربونیل سولفید که به صورت زیر است، مشخص جهت گیری می کند؟ چرا؟  	۰/۷۵

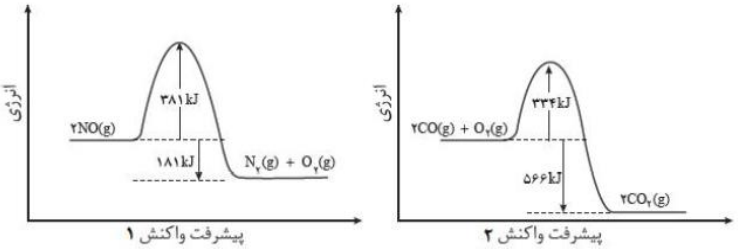
تاریخ	سوال	بارم
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۳) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (چند مورد از واژه های درون کادر اضافی است.) همگن - سفید- اسید هیدرونیوم - ناهمگن - باز - هیدروکسید - سیاه * اگر جسمی همه طول موج های مریی را بازتاب کند، به رنگ .....، و اگر همه آنها را جذب کند به رنگ ..... دیده می شود.	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۴) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. آ) آنتالپی فروپاشی شبکه، با بار الکتریکی کاتیون رابطه ی وارونه دارد. ب) تنوع عددهای اکسایش جزو ویژگی های فلزات واسطه است	۰/۷۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۵) با خط زدن واژه نادرست در هر مورد، عبارت درست را بنویسید. آ) آنتالپی فروپاشی، گرمای $\frac{\text{آزاد}}{\text{مصرف}}$ شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک $\frac{\text{مول}}{\text{گرم}}$ از شبکه یونی و تبدیل آن به $\frac{\text{اتم های}}{\text{یون های}}$ گازی سازنده است ب) در ساختار یک جامد $\frac{\text{کوالانسی}}{\text{مولکولی}}$، میان $\frac{\text{همه}}{\text{شمار معینی از}}$ اتم ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد به همین دلیل چنین موادی دمای ذوب $\frac{\text{بالایی}}{\text{پایینی}}$ دارند و دیرگداز هستند	۱/۵

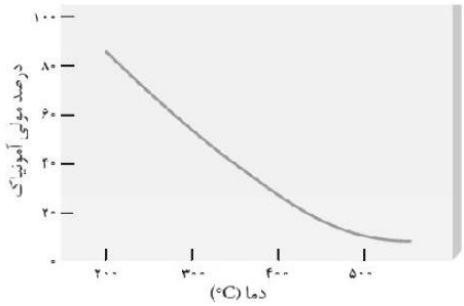
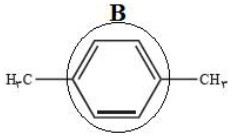
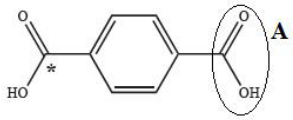
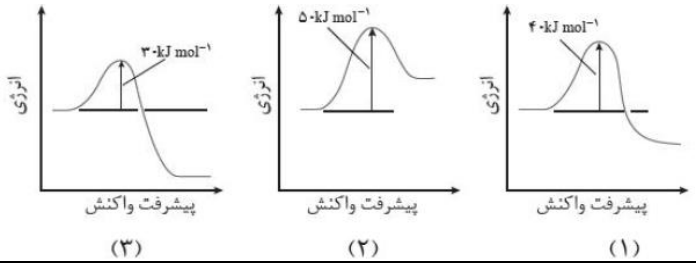
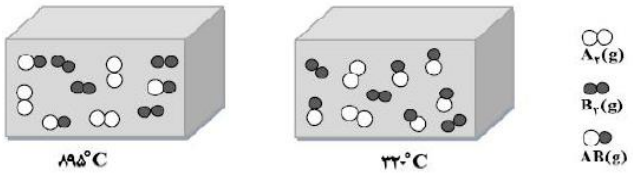
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۶) با توجه به شکل های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید. آ) هر یک از شکل ها، نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی فلزهاست؟ ب) رفتار فلز را در شکل (۲) با توجه به الگوی دریای الکترونی توجیه کنید.  شکل (۱)  شکل (۲)	۱
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۷) برای تکمیل عبارت های زیر گزینه درست را از درون پرانتز انتخاب کنید. آ) یکی از فلزات بکار رفته در آلیاژ هوشمند. (آهن - تیتانیم - وانادیم) ب) یکی از جامدهای کووالانسی با ساختار دو بعدی (الماس - گرافیت - یخ خشک)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۴۸) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. غیر صابونی – نیکل - HNO_3 - $Mg(OH)_2$ – کلردار – صابونی – گوگرددار - کروم آ) نیتینول، آلیاژی از تیتانیم و ..... است که به آلیاژ هوشمند معروف است.	۰/۲۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۴۹) با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربن دی اکسید CO_2 در شکل زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.  آ) چگالی بار بر روی کدام اتم(ها)، بیشتر است؟ چرا؟ ب) آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟	۱
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۰) درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. آ) شاره ی یونی، در گستره دمایی بیشتری نسبت به شاره ی مولکولی، به حالت مایع است. ب) الکترونهای درونی فلزها، در شکل گیری دریای الکترونی نقش دارند.	۰/۷۵
تاریخ	سوال	بارم
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۱) علت را در هر مورد زیر بیان کنید: آ) سختی الماس بیشتر از یخ است.	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۲) با توجه به جدول زیر به پرسش ها 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 CaF_2عصر ؟ چرا؟	۱/۵

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Mg^{2+}	۷۸	F^-	۱۳۳
Ca^{2+}	۱۰۶	Cl^-	۱۸۱
Sr^{2+}	۱۲۷	Br^-	۱۹۵
Ba^{3+}	۱۴۳	I^-	۲۲۰

خرداد ۹۹	۵۳) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (چند واژه اضافی است.) آب – نتینول- آهک فولاد - سلول سوختی - دما - کلر - سلول الکترولیتی آ) از آلیاژ ..... که به آلیاژ هوشمند معروف است امروزه در ساخت فرآورده های صنعتی و پزشکی همانند قاب عینک استفاده می شود.	۰/۲۵
خرداد ۹۹	۵۴) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) 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.	۰/۵
خرداد ۹۹	۵۵) با توجه به نقشه الکتروستاتیکی گوگرد دی اکسید (SO_2) به پرسش ها پاسخ دهید.  آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ ب) با بیان دلیل، اتم را در نقشه با (δ^+) یا (δ^-) نشان دار کنید.	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۵۶) دلیل هر یک از عبارت های زیر را بنویسید. آ) آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم کلرید $KCl_{(s)}$ بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم برمید $KBr_{(s)}$ است.	۰/۵
خرداد ۹۹	۵۷) با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید. آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟ ب) واژه ماده مولکولی و فرمول مولکولی را برای توصیف کدام ماده نمی توان به کار برد؟ چرا؟ ماده: N_2 — نقطه جوش (C): -۲۰۷ — نقطه ذوب (C): -۱۹۶ ماده: SiO_2 — نقطه جوش (C): ۱۷۱۰ — نقطه ذوب (C): ۲۲۳۰	۱
خرداد ۹۹	۵۸) 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 با کدام شکل همخوانی دارد؟ پ) در اثر ضربه چکش، شبکه بلوری کدام شکل، در هم فرو ریخته و می شکند؟ چرا؟	۱

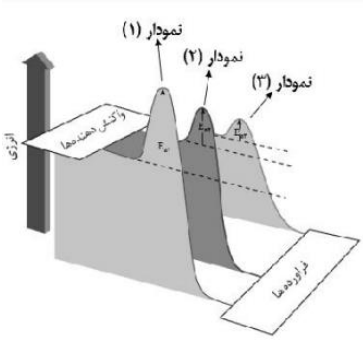
فصل چهارم		
تاریخ	سوال	بارم
دی ۹۷ خارج	۱) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. آ) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می شود. ب) در تعادل های گازی گرماگیر با افزایش دما در فشار ثابت، ثابت تعادل واکنش (K) کاهش می یابد.	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۲) با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر پاسخ دهید.  ترفتالیک اسید  پارازایلن آ) عدد اکسایش اتمهای ستاره دار را در این ترکیب ها (به ترتیب پارازایلن و ترفتالیک اسید) مشخص کنید. ب) برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید کدام دسته از مواد زیر مناسب است؟ دلیل بنویسید.	۱/۵

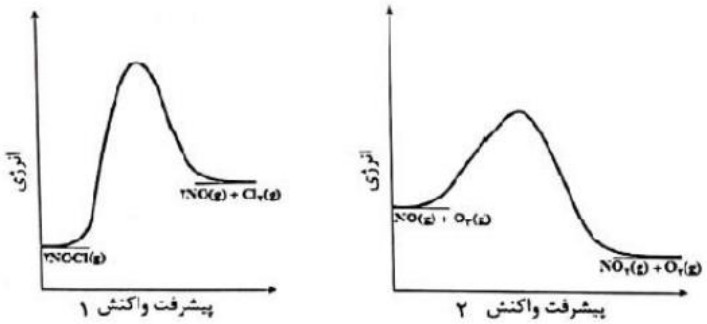
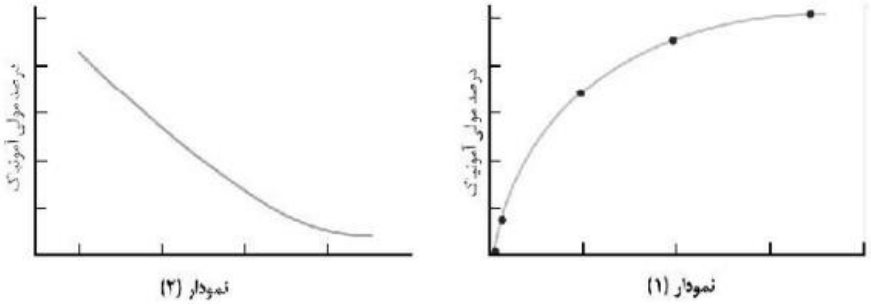
	اکسنده ها کاهنده ها پ) در شرایط یکسان انحلال پذیری کدام ماده در آب بیشتر است؟ چرا؟	
دی ۹۷ خارج	۳) در هر مورد عبارت درست را کامل کنید. آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با $\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$ و انرژی فعالسازی، سرعت واکنش را $\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$ می دهد، اما آنتالپی واکنش $\frac{\text{ثابت می ماند}}{\text{افزایش می یابد}}$. ب) هنگامیکه در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد شرکت کننده در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت $\frac{\text{تولید}}{\text{مصرف}}$ پیش می رود تا به تعادل $\frac{\text{آغازی}}{\text{جدید}}$ برسد.	۱/۲۵
دی ۹۷ خارج	۴) برای هریک از جمله های زیر دلیل بنویسید. آ) با کاهش حجم سامانه تعادلی $N_2O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,NO_{2\,(g)}$ در دمای ثابت، مقدار فرآورده ها کاهش می یابد. افزایش ثابت می ماند.	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۵) با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیش تر است؟ چرا؟ ب) آنتالپی واکنش (۱) چند کیلوژول است؟ پ) واکنش (۲) گرماده یا گرماگیر است؟ 	۱/۲۵
دی ۹۷ خارج	۶) در هر مورد عبارت درست را کامل کنید. آ) هنگامیکه در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد واکنش دهنده گازی در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت $\frac{\text{برگشت}}{\text{رفت}}$ تا به تعادل $\frac{\text{آغازی}}{\text{جدید}}$ برسد.	۰/۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
دی ۹۷ خارج	۷) برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) با کاهش حجم سامانه تعادلی $N_{2\,(g)} + 3\,H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,NH_{3\,(g)}$ در دمای ثابت، مقدار فرآورده ها افزایش می یابد.	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۸) نمودار زیر درصد مولی آمونیاک را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. $3\,H_{2\,(g)} + N_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,NH_{2\,(g)}$ آ) با افزایش دما در صد مولی آمونیاک در سامانه چه تغییری کرده است؟ ب) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ پ) مقدار ثابت تعادل در سه دمای ۲۰، ۲۰۰ و ۹۰۰ درجه سلسیوس به صورت زیر است: $K_1 = 6/2 \times 10^{-4}$, $K_2 = 0/65$, $K_3 = 6/0 \times 10^{5}$ کدام یک، ثابت تعادل را در دمای اتاق نشان می دهد؟ دلیل بنویسید.	۱/۲۵

		
دی ۹۷ خارج	۹) با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر پاسخ دهید.  پارازایلن  ترفتالیک اسید آ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را در این ترکیب تعیین کنید. ب) قسمت های A و B قطبی یا ناقطبی هستند؟ پ) حلال مناسب برای پارازایلن، آب یا هگزان است؟ چرا؟	۱/۲۵
دی ۹۷ خارج	۱۰) با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیش تر است؟ چرا؟ ب) واکنش (۲) گرماده یا گرماگیر است؟ دلیل بنویسید. 	۱
دی ۹۷ خارج	۱۱) تعادل $2\ AB_{(g)} \rightleftharpoons A_{2\ (g)} + B_{2\ (g)}$ در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرماده یا گرماگیر بودن آن را با نوشتن دلیل مشخص کنید. 	۰/۷۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
دی ۹۷ خارج	۱۲) با توجه به معادله واکنش تعادلی زیر، پاسخ دهید. $2\ SO_{3\ (g)} \rightleftharpoons 2\ SO_{2\ (g)} + O_{2\ (g)}$ آ) عبارت ثابت تعادل را بنویسید. ب) با توجه به جدول زیر مقدار ثابت تعادل (K) را در 435 °C حساب کنید. پ) با توجه به مقدار محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در 435 °C کم است یا زیاد؟ چرا?	۱/۵

ماده	$SO_{3\ (g)}$	$O_{2\ (g)}$	$SO_{2\ (g)}$
غلظت تعادلی $(molL^{-1})$	2×10^{-5}	1×10^{-1}	4×10^{-2}

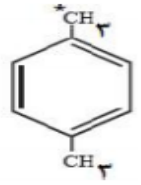
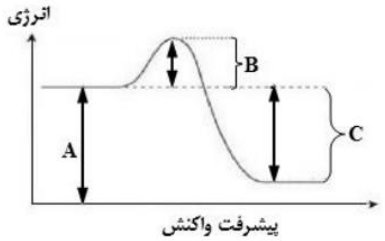
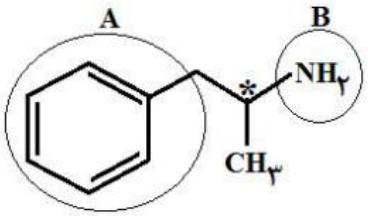
خرداد ۹۸ خارج	۱۳) با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. روغن زیتون - سنگین - ظرفیت - بنزن – هیدرونیوم - درونی - صابون - سخت - اتیلن گلیکول * بررسی ها نشان می دهند که از تقطیر نفت خام می توان ماده ..... را به دست آورد.	۰/۲۵

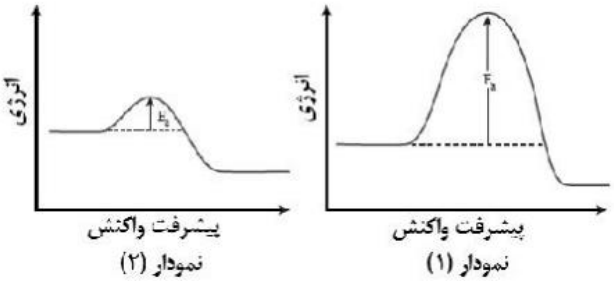
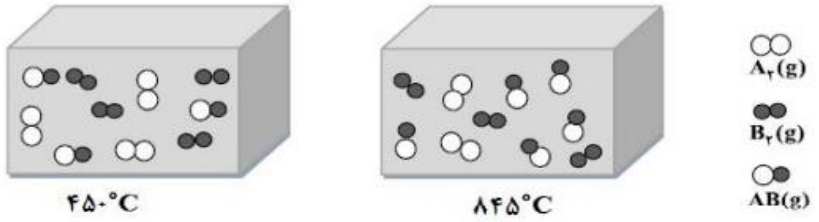
خرداد ۹۸ خارج	۱۴) برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می شود.	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۵) با توجه به واکنش تعادلی زیر در دمای ثابت، با افزایش فشار بر سامانه تعادلی: $H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,HI_{(g)}$ آ) شمار مولهای هیدروژن چه تغییری می کند؟ چرا؟ ب) غلظت تعادلی هیدروژن یدید چه تغییری می کند؟ پ) ثابت تعادل چه تغییری می کند؟	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۶) با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش گازی میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در شرایط گوناگون است، به پرسش ها پاسخ دهید. آ) نقش پودر روی و توری پلاتینی در این واکنش چیست؟ ب) کدام نمودار زیر مربوط به تغییرات انرژی واکنش در حضور توری پلاتینی است؟ دلیل بنویسید. پ) آیا آنتالپی واکنش در صورت استفاده از پودر روی تغییر می کند؟  شرایط واکنش / دما (°C) / سرعت واکنش بدون حضور کاتالیزگر / ۲۵ / ناچیز در حضور پودر روی / ۲۵ / سریع در حضور توری پلاتینی / ۲۵ / انفجاری	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۷) با توجه به معادله واکنش تعادلی گاز گوگرد تری اکسید، پاسخ دهید. $2\,SO_{2\,(g)} \rightleftharpoons O_{2\,(g)} + 2\,SO_{2\,(g)}$ ماده / $O_{2\,(g)}$ / $SO_{2\,(g)}$ / $SO_{3\,(g)}$ غلظت تعادلی $(molL^{-1})$ / 1×10^{-3} / $3/2\times10^{-4}$ / 8×10^{-1} آ) عبارت ثابت تعادل را بنویسید. ب) با توجه به جدول زیر مقدار ثابت تعادل (K) را در 225 °C حساب کنید. پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در 225 °Cکم است یا زیاد؟ چرا؟	۱/۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
خرداد ۹۸ خارج	۱۸) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. آ) در مبدل های کاتالیستی برای بیشتر شدن سطح کاتالیست، سرامیک را به صورت دانه های ریز در می آورند تا بازدهی افزایش یابد. ب) در تعادل گازی $2\,SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,SO_{3\,(g)}$ با افزایش غلظت SO_2 ، تعادل در جهت برگشت جابجا می شود.	۰/۷۵

خرداد ۹۸ خارج	۱۹) با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیشتر است؟ چرا؟ ب) کدام واکنش گرماگیر است؟ دلیل بنویسید. 	۱
خرداد ۹۸ خارج	۲۰) با توجه به سامانه تعادلی $N_{2\,(g)} + 3\,H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,NH_{3\,(g)}$، به پرسش ها پاسخ دهید. آ) با خارج کردن مقداری گاز آمونیاک (NH_3) در این سامانه، تعادل در چه جهتی جابجا می شود؟ چرا؟ ب) کدام نمودار درصد مولی گاز آمونیاک را برای سامانه تعادلی بالا با افزایش فشار نشان می دهد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید. 	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۲۱) با توجه به معادله واکنش تعادلی گاز نیتروژن دی اکسید، پاسخ دهید. $2NO_{(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2\,(g)}$ آ) عبارت ثابت تعادل را بنویسید. ب) با توجه به جدول زیر مقدار ثابت تعادل (K) را در 200 °C حساب کنید. پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در 200 °Cکم است یا زیاد؟ چرا؟	۱/۵

ماده	NO_2	NO	O_2
غلظت تعادلی $(molL^{-1})$	3×10^3	0/01	0/05

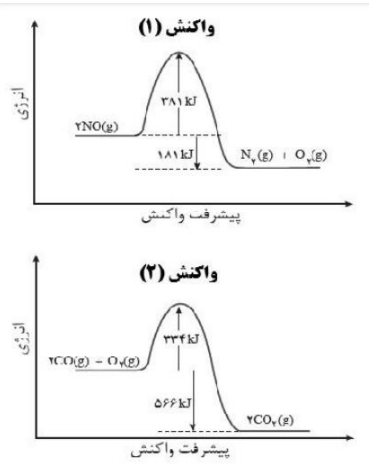
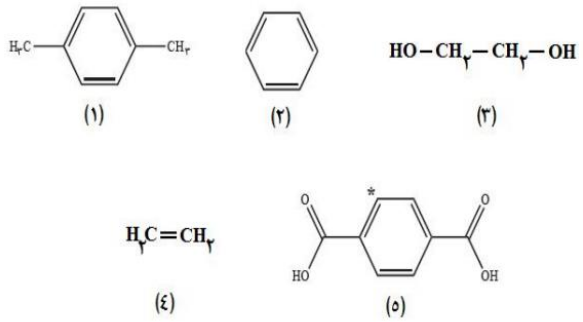
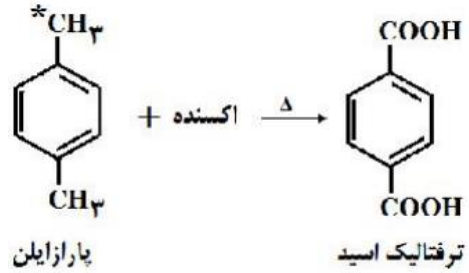
خرداد ۹۸ خارج	۲۲) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. آ) پژوهشگران در خودروهای دیزلی از گاز «$\frac{NH_3}{NO}$» برای حذف آلاینده ها استفاده می کنند.	۰/۲۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
خرداد ۹۸	۲۳) با توجه به واکنش های شیمیایی داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید: $a)\ 2\,H_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow{Pt} 2H_2O_{(g)}$ $b)\ H_2C = CH_{2\,(g)}$ + پتاسیم پرمنگنات رقیق → . … … … … … … … … … $c)$ استیک اسید + اتانول →. … … … … … … … … … + آب	۱/۲۵

	d)  + اکسنده $\xrightarrow{\Delta}$ ..... آ) نقش «Pt» در واکنش «a» چیست؟ ب) در واکنش های بالا نام یا فرمول شیمیایی فرآورده های تولید شده را جاهای خالی بنویسید. پ) عدد اکسایش کربن ستاره دار را در واکنش «d» تعیین کنید.	
خرداد ۹۸	۲۴) با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید. آ) کدامیک از حروف «A، B یا C» آنتالپی واکنش را نشان میدهد؟ ب) در حضور کاتالیزگر کدام یک از قسمتهای » ، یا « تغییر می کند؟ چرا؟ پ) این نمودار به کدامیک از فرآیندهای زیر مربوط است؟ چرا؟ (انحلال آمونیوم نیترات - سوختن کربن مونوکسید) 	۱/۲۵
خرداد ۹۸	۲۵) با توجه به سامانه تعادلی زیر، به پرسش ها پاسخ دهید: $N_{2\,(g)} + 3\,H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,NH_{3\,(g)} \qquad \Delta H = -92\,kJ.mol^{-1}$ 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 ۸×۱۰^{-۳} باشد، میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است، یا زیاد؟ چرا؟	۱/۷۵
تیر ۹۸	۲۶) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. آ) هر کاتالیزگر می تواند به همه واکنش ها سرعت ببخشد.	۰/۵
تیر ۹۸	۲۷) با توجه به فرمول ساختاری ترکیب روبه رو پاسخ دهید. آ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را در این ترکیب تعیین کنید. ب) قسمتهای A و B قطبی یا ناقطبی هستند؟ پ) حلال مناسب برای این ترکیب، آب یا هگزان است؟ چرا؟ 	۱/۲۵
تیر ۹۸	۲۸) در هر مورد عبارت درست را کامل کنید. کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با $\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$ انرژی فعال سازی، سرعت واکنش را $\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$ می دهد، اما آنتالپی واکنش $\frac{\text{ثابت می ماند}}{\text{افزایش می یابد}}$. ب) هنگامیکه در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد شرکت کننده در سامانه تعادلی افزایش یابد، واکنش در جهت $\frac{\text{تولید}}{\text{مصرف}}$ آن تا حد امکان پیش می رود تا به تعادل برسد.	۱/۲۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
تیر ۹۸	۲۹) برای هریک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) با افزایش حجم سامانه تعادلی $N_2O_{4\,(g)} \rightleftharpoons 2\,NO_{2\,(g)}$ در دمای ثابت، مقدار فرآورده ها افزایش می یابد.	۰/۵
تیر ۹۸	۳۰) پاسخ دهید	۱/۲۵

	آ) فسفر سفید بر خلاف هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می سوزد. کدام نمودار به واکنش سوختن فسفر سفید مربوط است؟ چرا؟  ب) با توجه به فرمول ترکیب های روبه رو I) نام کدام ترکیب ترفتالیک اسید است؟ II) کدام ترکیب را می توان از تقطیر نفت خام به دست آورد؟  	
تیر ۹۸	۳۱) تعادل $A_{2\,(g)} + B_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2AB_{(g)}$ را در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرماده یا گرماگیر بوده آن را با نوشتن دلیل مشخص کنید.  	۰/۷۵
تیر ۹۸	۳۲) با توجه معادله واکنش تعادلی تولید گاز آمونیاک، پاسخ دهید. $N_{2\,(g)} + 3\,H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,NH_{3\,(g)}$ آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید. ب) با توجه به جدول زیر مقدار ثابت تعادل (K) را در 25 °C حساب کنید. پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در 25 °Cکم است یا زیاد؟ چرا؟	۱/۵

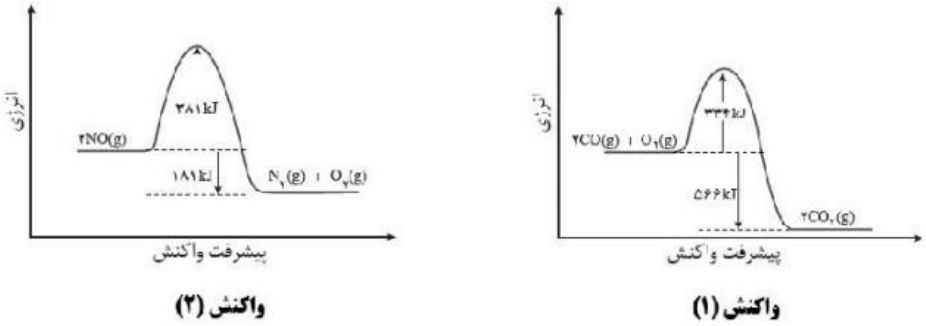
ماده	$N_{2\,(g)}$	$H_{2\,(g)}$	$NH_{3\,(g)}$
غلظت تعادلی $(molL^{-1})$	۰/۴	۰/۵	۰/۰۲

شهریور ۹۸	۳۳) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. آ) در یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، غلظت تعادلی گونه های شرکت کننده در هنگام تعادل (برابر / ثابت) می ماند. ب) برای تولید کربوکسیلیک اسید می توان آلکن را ابتدا به (الکل / کتون) تبدیل کرد. پ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمی را (آنتالپی / انرژی فعال سازی) کاهش می‌دهد.	۰/۷۵
تاریخ	**سوال**	**بارم**
شهریور ۹۸	۳۴) درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید.	۰/۵

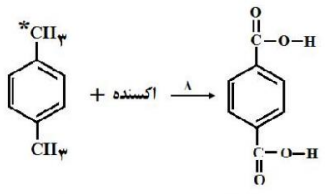
	آ) با وارد کردن مقداری گاز هیدروژن به سامانه $N_{2\,(g)} + 3\,H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,NH_{3\,(g)}$ واکنش در جهت مصرف آن تا حد امکان پیش می رود و ثابت تعادل، در تعادل جدید افزایش می یابد.	
شهریور ۹۸	۳۵) با توجه به نمودارهای واکنش (۱ و ۲) به پرسش ها پاسخ دهید. آ) انرژی فعال سازی «واکنش ۱» را تعیین 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؟ 	۱/۵
شهریور ۹۸	۳۶) با توجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید. آ) نام ترکیب (۱) را بنویسید. ب) یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب (۴) به ترکیب (۳) بنویسید. پ) عدد اکسایش اتم ستاره دار را بدست آورید. ت) کدام ترکیب (های) فوق را نمی توان به طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟ ث) فرمول دی استر حاصل از ترکیب (۳) و (۵) را بنویسید. 	۲
دی ۹۸ خارج	۳۷) با استفاده از واژه های درون پرانتز (کمانک)، عبارت های زیر را کامل کنید. آ) هنگامی که در دمای ثابت، فشار بر یک تعادل گازی ..... می یابد، واکنش در جهت مولهای گازی کمتر پیش می رود. (افزایش/ کاهش)	۰/۲۵
دی ۹۸ خارج	۳۸) پتاسیم پرمنگنات، اکسنده ای است که محلول غلیظ آن در شرایط مناسب، پارازایلن را با بازده نسبتا خوب به ترفتالیک اسید تبدیل می کند. آ) برای تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن چه تغییری باید در ساختار پارازایلن ایجاد کرد؟ ب) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار در پارازایلن را تعیین کنید. پ) انرژی فعال سازی این واکنش زیاد است یا کم؟ چرا؟ 	۱/۵
دی ۹۸ خارج	۳۹) تعادل $H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ را در نظر بگیرید. با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید. آ) این تعادل گرماده یا گرماگیر است؟ چرا؟ ب) با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به ظرف بزرگتر، شمار مولهای HI چه تغییری می کند؟ دلیل بنویسید.	۱/۲۵

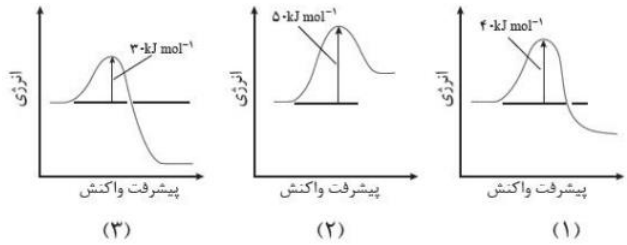
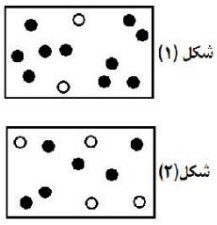
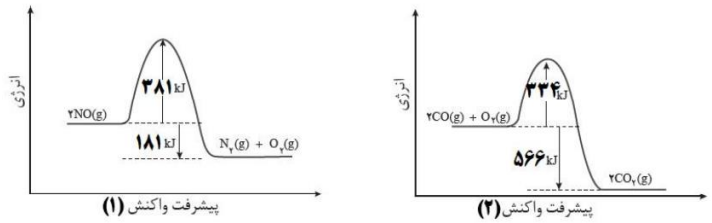
دما (C)	۲۵	۴۵۰
ثابت تعادل	۴۸۰	۵۰/۶

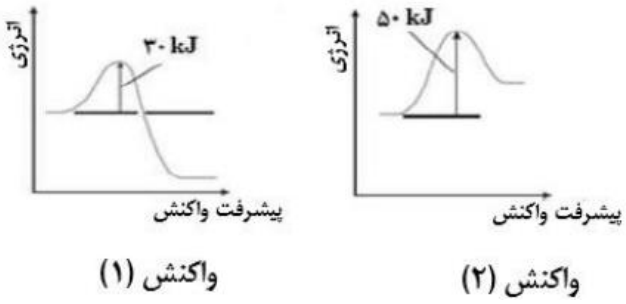
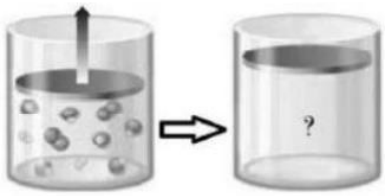
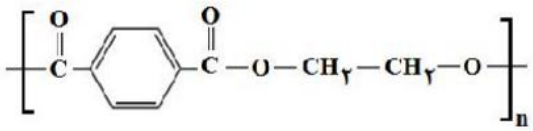
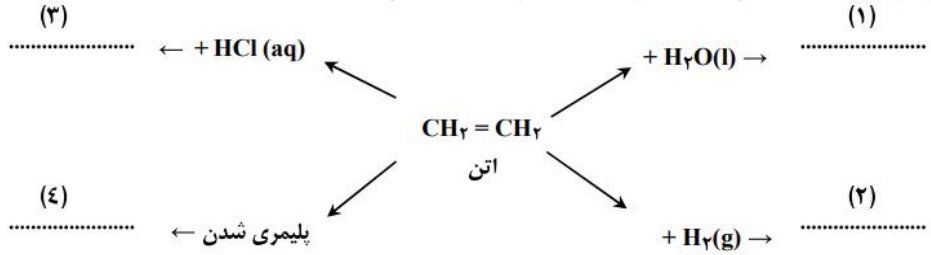
تاریخ	سوال	بارم

تاریخ	سوال	بارم
دی ۹۸ خارج	۴۰) با توجه به نمودارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید. آ) واکنش (۲) گرماده یا گرماگیر است؟ دلیل بنویسید. ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش (۱) بیشتر است یا سرعت واکنش (۲)؟ چرا؟ پ) آنتالپی واکنش (۱) چه قدر است؟  واکنش (۲) واکنش (۱)	۱/۵
دی ۹۸	۴۱) در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. آ) آلاینده موجود در اگزوز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به شکل «$\frac{NO_2}{N_2}$» خارج می شود.	۰/۲۵
دی ۹۸	۴۲) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. آ) از اتیل استات به عنوان حلال چسب استفاده می شود. ب) در واکنش های شیمیایی، با استفاده از کاتالیزگر آنتالپی واکنش افزایش می یابد.	۰/۷۵
دی ۹۸	۴۳) با توجه به جدول زیر که اثر دما را بر ثابت تعادل «$N_{2(g)} + 3\ H_{2\ (g)} \rightleftharpoons 2\ NH_{3\ (g)}$: $\Delta H < 0$» نشان می دهد به پرسش ها پاسخ دهید. آ) عبارت ثابت تعادل را برای واکنش بنویسید. ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ پ) با افزایش دما چه تغییری کرده است؟ دلیل خود را به کمک اصل لوشاتلیه توجیه کنید	۱/۵

دما (C)	۴۰۰	۲۰۰	۲۵
K	$6/2 \times 10^{-4}$	۰/۶۵	$6/0 \times 10^{5}$

تاریخ	سوال	بارم
دی ۹۸	۴۴) با توجه به ساختارهای داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) نام شیمیایی هر یک از ترکیبات (۱) و (۲) را بنویسید. ب) عدد اکسایش اتم های کربن ستاره دار را مشخص کنید. پ) کدام ماده به عنوان اکسنده در این واکنش استفاده می شود؟ ت) انرژی فعالسازی این واکنش زیاد است یا کم؟ چرا؟  ترکیب (۱) ترکیب (۲)	۲
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۵) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. آ) استفاده از کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی سرعت واکنش را کاهش می دهد.	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۶) برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می شود.	۰/۵

خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۷) با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. أ) واکنش (۱) گرماده یا گرماگیر است؟ ب) کدام واکنش در شرایط یکسان کندتر انجام می شود؟ چرا؟  	۱
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۸) شکل (۱) برقراری تعادل $A_{(g)} \rightleftharpoons 2\,B_{(g)}$ را در یک ظرف دو لیتری در دمای 525 °C نشان می دهد. آ) اگر هر گلوله هم ارز ۰/۱ مول باشد، مقدار عددی ثابت تعادل در شکل (۱) را در دمای 525 °C محاسبه کنید. ب) اگر شکل (۲) مخلوط تعادلی را در دمای 25 °C را نشان بدهد، گرماده یا گرماگیر بودن تعادل را با دلیل مشخص کنید.  	۱/۷۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۹) برای تکمیل عبارت های زیر گزینه درست را از درون پرانتز انتخاب کنید. آ) یکی از مونومرهای سازنده پت (PET) است. (اتیلن - ترفتالیک اسید - پارازایلن)	۰/۲۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۰) 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 ر ا داخل کادر بنویسید. (برخی از موارد ستون اضافی هستند.) ستون A آ) از این ماده به عنوان افشانه بی حس کننده موضعی استفاده می‌شود. ب) از واکنش آن با سرکه، ماده‌ای به دست می آید که حلال چسب است. پ) از واکنش آن باگاز اتن، ماده‌ای به دست می آید که خاصیت ضد عفونی کننده دارد. ت) یکی از مهمترین خوراک صنایع پتروشیمی است. ستون B a) اتانول b) آب c) کلرواتان d) اتان e) متانول f) اتن	۱
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۱) درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. آ) یک کاتالیزگر می تواند همه واکنش ها را سرعت ببخشد.	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۲) با توجه به نمودارهای زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید.  آ) چرا این واکنش ها در دماهای پایین انجام نمی شوند یا بسیار کند هستند؟ ب) آنتالپی هر واکنش را تعیین کنید. پ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کم تر است؟ چرا؟	۱/۵

تاریخ	سوال	بارم
خرداد ۹۹	۵۳) با توجه به واکنش های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید: 1) $N_{2\,(g)} + 3\,H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,NH_{3(g)}$ 2) $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2\,(g)}$ 3) $N_2O_{4\,(g)}$ (بی رنگ) $\rightleftharpoons 2\,NO_{2\,(g)}$ (قهوه ای) آ) در واکنش (۱) تعیین کنید، افزایش حجم ظرف، تعادل را به کدام سمت جا به جا می کند؟ چرا؟ ب) با قرار دادن مخلوط تعادلی واکنش (۳) در آب سرد، سامانه کم رنگ تر می شود. آیا واکنش (۳) گرماده است یا گرماگیر؟ دلیل بنویسید.	۱/۵
خرداد ۹۹	۵۴) با توجه به نمودارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید. 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؟ 	۱
خرداد ۹۹	۵۵) با توجه به شکل که در آن، واکنش تعادلی زیر در سیلندری با پیستون روان در دمای ثابت قرار دارد، به سوالات پاسخ دهید. $A_{2\,(g)} + 3\,B_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2\,AB_{3\,(g)}$ آ) اگر در سامانه پیستون به سمت بیرون کشیده شود واکنش تعادلی در کدام جهت جابجا می شود؟ دلیل بنویسید. ب) با این تغییر شمار مولکول های ۳ چه تغییری می کند؟ 	۱
خرداد ۹۹	۵۶) فرمول ساختاری پلیمر سازنده بطری آب به شکل زیر است. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.  آ) این پلیمر از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟ ب) ساختار مونومرهای سازنده این پلیمر را رسم کنید.	۱
خرداد ۹۹	۵۷) در نمودار زیر جاهای خالی (۱) تا (۴) را با نام یا فرمول ماده شیمیایی مناسب پر کنید. 	۱

بسمه تعالی

سوالات طبقه بندی شده ۱۲ دوره امتحانات نهایی

پاسخنامه

گردآوری و تایپ
مهندس رضا افشار

فصل اول

تاریخ	پاسخنامه	بارم
دی ۹۷ خارج	۱) * ناهمگن (۰/۲۵) * اسید (۰/۲۵) هیدرونیوم (۰/۲۵)	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۲) آ) غیرصابونی (۰/۲۵) ب) آب دوست B (۰/۲۵) و C (۰/۲۵) آب گریز (۰/۲۵) پ) A (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۷ خارج	۳) $[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-4/7} \rightarrow [H^+] = 10^{0/3} \times 10^{-5} \rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-5}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $|H^+||OH^-| = 10^{-14} \rightarrow 2 \times 10^{-5}\ |OH^-| = 10^{-14} \rightarrow |OH^-| = 5 \times 10^{-10}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۷۵
دی ۹۷ خارج	۴) $[HX] = \frac{0/16\ molHX}{4L} = \frac{0}{04} mol.L^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $8\ gHX \times \frac{1\ mol\ HX}{50\ gHX} = \frac{0}{16} molHX$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $pH = -log \rightarrow pH = -log\ 8 \times 10^{-4} = 3/1$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $[H^+] = M\alpha \rightarrow [H^+] = 0/04 \times \frac{2}{100} = 8 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۲
دی ۹۷ خارج	۵) *صابون (۰/۲۵) * باز (۰/۲۵) هیدروکسید (۰/۲۵)	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۶)	۱/۵

نوع مخلوط / ویژگی	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	می‌کند (۰/۲۵)		نمی کند (۰/۲۵)
همگن بودن			همگن (۰/۲۵)
پایداری		پایدار است/ ته نشین نمیشود (۰/۲۵)	
ذره‌های سازنده		توده‌های مولکولی کوچک (۰/۲۵)	یون‌ها و مولکول ها (۰/۲۵)

دی ۹۷ خارج	۷) $[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-3/7} \rightarrow [H^+] = 10^{0/3} \times 10^{-4} \rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $|H^+||OH^-| = 10^{-14} \rightarrow 2 \times 10^{-4}\ |OH^-| = 10^{-14} \rightarrow |OH^-| = 5 \times 10^{-11}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۷۵
دی ۹۷ خارج	۸) آ) نیترواسید (۰/۲۵) هرچه Ka بزرگتر باشد (۰/۲۵) قدرت اسیدی بیشتر است (۰/۲۵) ب) CH_3COOH (۰/۲۵) چون اسیدی ضعیفتری است پس $[H^+]$ در محلول آن کمتر است (۰/۲۵) و هرچه $[H^+]$ کمتر باشد pH بزرگتر است. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۹) * صابون (۰/۲۵) * سخت (۰/۲۵)	۰/۵

خرداد ۹۸ خارج	۱۰) آ) $HA\|<\|HX$ (۰/۲۵) ب) $HA\|>\|HX$ (۰/۲۵) پ) $HA\|<\|HX$ (۰/۲۵) ت) $HA\|<\|HX$ (۰/۲۵)	۱
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۸ خارج	۱۱) آ) $Ka=\frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$ (صورت کسر (۰/۲۵) مخرج (۰/۲۵)) ب) ۰/۰۰۰۲ $molL^{-1}$ (۰/۲۵) چون ضریب استوکیومتری H^+ و یون فلوئورید با هم برابر است (۰/۲۵) پ) $pH=-log[H^+]\rightarrow pH=-log\,2\times10^{-4}=3/7$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۲) آ) ساختار (۰/۲۵) ب) واندروالسی (۰/۲۵) زیرا بخش بزرگی از این مولکول را بخش ناقطبی مولکول تشکیل می دهد (۰/۲۵) پ) بخش A قطبی (۰/۲۵) بخش B ناقطبی (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۳) آ) نادرست (۰/۲۵) تغییری نمی کند یا ثابت یونش اسید فقط به دما بستگی دارد (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵) پ) نادرست (۰/۲۵) خاصیت اسیدی دارد (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۴) آ) زیرا آب دریا به دلیل داشتن مقادیر بیشتری از یون‌های کلسیم و منیزیم (۰/۲۵) سختی بیشتری دارد و این یون‌ها باعث رسوب صابون می‌شوند (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۵) * باز (۰/۲۵) هیدروکسید (۰/۲۵) * منیزیم (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۶) $[H^+]=\underbrace{10^{pH}\rightarrow[H^+]=10^{-3/7}\rightarrow[H^+]}=10^{0/3}\times10^{-4}\rightarrow[H^+]=2\times10^{-4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\|H^+\|\|OH^-\|=10^{-14}\rightarrow2\times10^{-4}\,\|OH^-\|=10^{-14}\rightarrow\|OH^-\|=5\times10^{-11}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۷) آ) جامد (۰/۲۵) ب) بخش A (۰/۲۵) و بخش B (۰/۲۵) آب دوست بخش C (۰/۲۵) آب گریز	۱
خرداد ۹۸ خارج	۱۸) آ) هیدروسیانیک اسید (۰/۲۵) هرچه اسیدی Ka کوچکتری داشته باشد ضعیف تر باشد و رسانایی الکتریکی کمتری دارد (۰/۲۵) ب) نیترواسید (۰/۲۵) هرچه اسید قویتر باشد (۰/۲۵) به میزان بیشتری آبکافت شده و هیدرونیوم بیشتری تولید می کند (۰/۲۵)	۱/۲۵

خرداد ۹۸ خارج	۲۰) $[HX]=\frac{0/08\ molHX}{2L}=\frac{0}{04}mol.L^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $12\ gHX\times\frac{1\ mol\ HX}{150\ gHX}=0/18\ molHX$ (۰/۲۵) $\underbrace{[H^+]=M\alpha\rightarrow[H^+]=0/04\times\frac{2}{100}}_{=3/1}=8\times10^{-4}$ (۰/۲۵) $pH=-log\,[H^+]\rightarrow pH=-log\,8\times10^{-4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۲۰) آ) فسفات (۰/۲۵)	۰/۲۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۸ خارج	۲۱) درست (۰/۲۵)	۰/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۲۲) نوع مخلوط / ویژگی: همگن یا ناهمگن — شربت معده: ناهمگن (۰/۲۵) — کات کبود در آب: همگن (۰/۲۵) — شیر: ؛ رفتار در برابر نور: — شربت معده: — کات کبود در آب: نور را پخش نمی کند (۰/۲۵) — شیر: نور را پخش می‌کند (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۸	۲۳) آ) HB (۰/۲۵) چون کاملا یونیده شده است. (۰/۲۵) ب) درصد یونش $=\frac{\text{شمار مولکولهای یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکولهای حل شده}}=100=\frac{2}{4}\times100=50\%$ (فرمول یا جاگذاری ۰/۲۵) جواب نهایی (۰/۲۵))	۱/۲۵
خرداد ۹۸	۲۴) آ) پاک کننده غیر صابونی (۰/۲۵) چون گروه سولفات دارد (۰/۲۵) ب) بخش ۳ (۰/۲۵) چون هر دو ناقطبی هستند (۰/۲۵) پ) بله	۱/۲۵
خرداد ۹۸	۲۵) $Ka=\frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}\rightarrow[H^+]=|CH_3COO^-|\rightarrow1/8\times10^{-5}=\frac{[H^+]^2}{0/03}\rightarrow[H^+]=6\times10^{-4}molL^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۸	۲۶) آ) $[Na_2O]=\frac{0/01\ mol}{0/1\ L}=0/1\ molL^{-1}\rightarrow[OH^-]=2[Na_2O]\rightarrow[OH^-]=0/2molL^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) $\underbrace{pH=-log[H^+]\rightarrow pH=-log\,5\times10^{-14}}_{\underbrace{[H^+][OH^-]=10^{-14}\rightarrow0/2\,[H^+]=10^{-14}}[H^+]=5\times10^{-14}}=13/3$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
تاریخ	سوال	بارم
تیر ۹۸	۲۷) * پاک کننده غیر صابونی (۰/۲۵) * اسید (۰/۲۵) – هیدرونیوم (۰/۲۵)	۰/۷۵
تیر ۹۸	۲۸) نوع مخلوط / ویژگی: رفتار در برابر نور — سوسپانسیون: ؛ کلوئید: نور را پخش میکند (۰/۲۵) — محلول: نور را پخش می کند (۰/۲۵)	۱/۲۵

همگن بودن		ناهمگن (۰/۲۵)	
پایداری	پایدار نیست/ ته نشین می‌شود (۰/۲۵)		
ذره‌های سازنده		توده های مولکولی کوچک (۰/۲۵)	

تیر ۹۸	۲۹) $[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-5/3} \rightarrow [H^+] = 10^{0/7} \rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{-6}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow 5 \times 10^{-6}[OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-9}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۷۵
تیر ۹۸	۳۰) آ) HF (۰/۲۵) هرچه مقدار Ka بزرگتر باشد اسید قوی تر است. (۰/۲۵) ب) $HOCl_{(aq)}$ بزرگتر است (۰/۲۵) زیرا هرچه اسید ضعیف‌تر باشد (۰/۲۵) مقدار غلظت یون هیدرونیوم در آن کم است (۰/۲۵) و pH بزرگتر است. (۰/۲۵)	۱/۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
شهریور ۹۸	۳۱) آ) کلوئید (۰/۲۵)	۰/۲۵
شهریور ۹۸	۳۲) آ) درست (۰/۲۵)	۰/۲۵
شهریور ۹۸	۳۳) آ) افزایش می یابد. (۰/۲۵) ب) افزایش دما قدرت پاک کنندگی صابون را افزایش می‌دهد (۰/۲۵) پ) پلی استر (۰/۲۵) زیرا درر دمای ۴۰ همه لکه ها از پارچه نخی پاک شده است اما ۱۵ درصد لکه چربی روی پارچه پلی استر باقی مانده است (۰/۵)	۱/۲۵
شهریور ۹۸	۳۴) آ) بازی (۰/۲۵) زیرا با افزایش این ماده غلظت یون هیدروکسید افزایش یافته است (۰/۲۵) ب) $HCl_{(aq)}$ (۰/۲۵) پ) $[OH^-] > [H_3O^+]$ (۰/۲۵) ت) نمودار (۱) (۰/۲۵)	۱/۲۵
شهریور ۹۸	۳۵) آ) $pH = -log[H^+] = -log\, 2 \times 10^{-3} = 2/7$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) $2\ L_{(aq)} \times \frac{2\times10^{-3} mol^{-1}}{1\ L_{(aq)}} \times \frac{1\ mol\ N_2O_5}{2\ mol\ H^+} \times \frac{108\ g\ N_2O_5}{1\ mol\ N_2O_5} = 0/216\ g\ N_2O_5$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
شهریور ۹۸	۳۶) آ) استیک اسید (۰/۲۵) زیرا ثابت یونش اسیدی کوچکتری دارد (۰/۲۵) ب) هیدرویدیک اسید (HI) (۰/۲۵) زیرا اسید قوی‌تری است و میزان یونش آن در آب بیشتر است (۰/۲۵) پ) (۰/۲۵) $[H^+] = 0/01 mol L^{-1}$ $Ka = \frac{[H^+][HCOO^-]}{[HCOOH]} \rightarrow 1/8 \times 10^{-4} = \frac{0/01^2}{[HCOOH]} \rightarrow [HCOOH] = 0/55 mol L^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۷۵
دی ۹۸ خارج	۳۷) ماده شیمیایی کلردار (۰/۲۵)	۰/۲۵

دی ۹۸ خارج	۳۸) آ) بخش B آ دوست (۰/۲۵) و بخش A آب گریز (۰/۲۵) ب) این ترکیب از بخش ناقطبی با لکه چربی جاذبه برقرار کرده (۰/۲۵) و بخش قطبی سبب پخش شدن لکه چربی در آب می‌شود. (۰/۲۵) پ) بله (۰/۲۵) زیرا این ترکیب با یون هایی که باعث سختی آب می‌شود (۰/۲۵) ترکیب نامحلول تشکیل نمی دهند. (۰/۲۵)	۱/۷۵
دی ۹۸ خارج	۳۹) آ) نادرست (۰/۲۵) خاصیت اسیدی به وجود می آید. (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۸ خارج	۴۰) $[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-8}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow 10^{-8} \times [OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = 10^{-6}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۸ خارج	۴۱) آ) b (۰/۲۵) هرچه Ka بزرگتر باشد قدرت اسیدی بیشتر است (۰/۲۵) ب) شربت معده (۰/۲۵) چون سوسپانسیون است و ذرات آن میتوانند نور مرئی را پخش می کنند. (۰/۲۵) پ) سدیم هیدروکسید (۰/۲۵) چون بار قوی تری است و به میزان بیشتری یونیده می‌شود (۰/۲۵)	۱/۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
دی ۹۸ خارج	۴۲) آ) $Ka = \frac{[H^-][F^-]}{[HF]}$ (صورت کسر (۰/۲۵) مخرج (۰/۲۵)) ب) ۰/۰۰۵ $molL^{-1}$ (۰/۲۵) چون ضریب استوکیومتری یون هیدرونیوم با یون فلوئورید برابر است (۰/۲۵) پس غلظت تعادلی آنها با هم برابر است (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۸	۴۳) آ) کلوئید (۰/۲۵) ب) خورنده (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۸	۴۴) آ) نادرست (۰/۲۵) هرچه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن کمتر خواهد بود. (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۸	۴۵) آ) $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow 4 \times 10^{-8} \times [OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = 25 \times 10^{-8}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $pH = -log[H^+] = -log\, 4 \times 10^{-8} = 7/4$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱
دی ۹۸	۴۶) (۰/۲۵) $[HF] = 0/38\ M$ (۰/۲۵) $[H^+] = [F^-] = 0/12\ M$ (۰/۵) $Ka = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$ or $Ka = \frac{0/12 \times 0/12}{0/38} = 0/038$	۱
دی ۹۸	۴۷) آ) چون کلسیم اکسید یک اکسید بازی است (۰/۲۵) و در آب یون هیدروکسید تولید می کند. (۰/۲۵) ب) زیرا این نمک‌ها با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش می‌دهند (۰/۲۵) و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند.	۱
دی ۹۸	۴۸) $HCOOH \rightarrow HCOO^- + H^+$ (هر طرف معادله (۰/۲۵) در کل ۰/۵ نمره) ب) درصد یونش (فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵) $= \frac{\text{شمار مولکولهای یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکولهای حل شده}} \times 100 = \frac{6/1 \times 10^{-3}}{0/3} \times 100 = 2/03\%$ جواب نهایی (۰/۲۵))	۱
خرداد ۹۹	۴۹) آ) $a)\ C_{17}H_{35} - COOH$ (۰/۲۵) ب) واندروالسی (۰/۲۵) زیرا بخش بزرگی از این مولکول را بخش ناقطبی تشکیل می دهد (۰/۲۵)	۱/۵

خارج صبح	پ) $NaOH$ (۰/۲۵) زیرا سبب خنثی شدن اسید چرب شده (۰/۲۵) در ضمن واکنش آ با اسید چرب صابون تولید می کند که در آب حل شده و خود پاک کننده است. (۰/۲۵)	
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۰) ❋ ناهمگن (۰/۲۵) ❋ اسید (۰/۲۵) – هیدرونیوم (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۱) آ) شکل (۲) (۰/۲۵) ب) واندروالسی (۰/۲۵) زیرا در این مولکول بخش بزرگی از آن ناقطبی است (۰/۲۵) در نتیجه برهمکنش‌ها از بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می‌کند (۰/۲۵) در نتیجه نیروی غالب از نوع واندروالسی است (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۲) $[H^+] = \underbrace{10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-4/7} \rightarrow [H^+]}_{(۰/۲۵)} = 10^{-0/3} \times 10^{-5} \rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-5}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow 2 \times 10^{-5}[OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-10}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-10}} = 4 \times 10^4$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۲
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۳) آ) $[H^+] = M\alpha \rightarrow [H^+] = 0/004 \times \frac{2/5}{100} = 1 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) $pH = -log[H^+] \rightarrow pH = -log\, 1 \times 10^{-4} = 4$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۴) آ) زیرا صابون با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب های سخت رسوب تشکیل داده (۰/۲۵) در نتیجه از میزان کف کردن آن کاسته می‌شود (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۵۵) آ) جوش شیرین (۰/۲۵) ب) رنگ های پوششی (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۶) آ) گوگرد دار (۰/۲۵) ب) صابونی (۰/۲۵) پ) $Mg(OH)_2$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۹	۵۷) نوع مخلوط / ویژگی: رفتار در برابر نور — سوسپانسیون: — کلوئید: نور را پخش می کنند (۰/۲۵) — محلول:	۱/۲۵

خارج عصر	پایداری	پایدار نیست/ ته نشین می‌شود (۰/۲۵)	پایدار نیست/ ته نشین می‌شود (۰/۲۵)	
	همگن بودن	ناهمگن (۰/۲۵)	ناهمگن (۰/۲۵)	

خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۸) آ) زیرا مولکول‌های آب قطبی هستند و از آنجاییکه مولکول های قند نیز قطبی هستند (۰/۲۵) براحت در آب حل می‌شوند. (۰/۲۵) ب) زیرا سدیم اکسید که یک اکسید فلزی است در اثر انحلال در آب یون هیدروکسید تولید کرده (۰/۲۵) و محیط را بازی می کند. (۰/۲۵) و کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد.	۱
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۹) آ) فورمیک اسید (۰/۲۵) ب) فورمیک اسید (۰/۲۵) زیرا یک اسید ضعیف بوده و در آب به طور کامل یونیده نمی‌شود (۰/۲۵) در نتیجه یونهای موجود در محلول آن کم است و رسانای ضعیف جریان الکتریسیته می‌باشد. پ) $[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-3}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) از آنجایی که ضریب استوکیومتری یون‌های نیترات و هیدرونیوم با هم برابر است در نتیجه $[NO_3^-] = 10^{-3}$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۶۰) $[OH^-] = M\alpha \rightarrow [OH^-] = 0/1 \times \frac{0/2}{100} = 2 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow 2 \times 10^{-4}[H^+] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{11}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۹	۶۱) آ) آب (۰/۲۵) و دما (۰/۲۵) ب) آهک (۰/۲۵)	۰/۷۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۹	۶۲) آ) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) با افزایش غلظت‌های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل تغییر نمی کند (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۹	۶۳) آ) ترکیب (۱) و ترکیب (۲) (۰/۲۵) ب) ترکیب (۱) (۰/۲۵) پ) واندروالسی (۰/۲۵) زیرا بخش بزرگی از مولکول را بخش ناقطبی (زنجیر بلند کربنی) تشکیل داده است. (۰/۲۵) ت) ترکیب (۳) (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۶۴) آ) ظرف (۱) (۰/۲۵) ب) ذرات کلوئید درشت تر از محلول هستند به همین دلیل نور را پخش میکنند. (۰/۲۵) پ) ظرف (۲) (۰/۲۵) ت) ظرف (۱) (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹	۶۵) آ) $pH = -log[H^+] \rightarrow -log\, 1 \times 10^{-3} = 3$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $[H^+] = [A^-] = 0/001 mol.L^{-1}$ $Ka = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \quad or \quad 1/8 \times 10^{-5} = \frac{0/001 \times 0/001}{[HA]} \rightarrow [HA] = 0/05 mol.L^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۶۶) فورمیک اسید (۰/۲۵) ب) هیدروسیانیک اسید (۰/۲۵) زیرا ثابت یونش آن کوچکتر است پس اسید ضعیف‌تری است و میزان یونش آن در آب کمتر است (۰/۲۵) از این رو غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۱ مولار آن کمتر می باشد (۰/۲۵)	۱

خرداد ۹۹	۶۷) آ) زیرا این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند (۰/۲۵) و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند. (۰/۲۵) ب) زیرا موادی که سبب گرفتگی این لوله ها و مجاری می‌شوند خاصیت بازی دارند (۰/۲۵) پس هیدروکلریک اسید در واکنش با این مواد فرآورده‌های محلول در آب یا گاز تولید میکنند و لوله ها و مجاری باز می‌شوند (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹	۶۸) آ) اسید آرنیوس (۰/۲۵) زیرا با حل شدن در آب غلظت یون هیدرونیوم زیاد شده است (۰/۲۵) ب) درصد یونش $= \frac{\text{شمار مولکولهای یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکولهای حل شده}} \times 100 = \frac{4}{6} \times 100 = 66/67\%$ (فرمول یا جاگذاری (۰/۲۵) جواب نهایی (۰/۲۵))	۱
خرداد ۹۹	۶۹) $250\ mLHCl_{(aq)} \times \frac{0/01\ mol\ HCl}{1\ LHCl_{(aq)}} \times \frac{1\ mol\ CO_2}{1\ mol\ HCl} \times \frac{22/4\ LCO_2}{1\ mol\ CO_2} = 56mLCO_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱

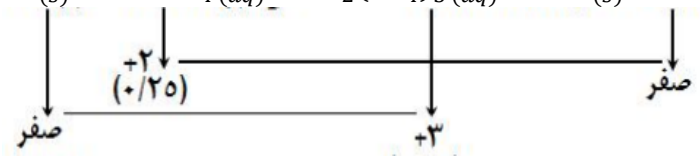
فصل دوم		
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
دی ۹۷ خارج	۱) * اکسایش (۰/۲۵) کاهنده (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۲) آ) $D > C^{2+} > B > A$ (۰/۲۵) ب) B^{2+} (۰/۲۵) و A^{+} (۰/۲۵) چون پتانسیل بیشتری نسبت به C^{2+} دارند و می‌توانند از آن الکترون بگیرند. (۰/۲۵) پ) بله (۰/۲۵) چون D کاهنده تر از B است و می‌تواند به آن الکترون بدهد (۰/۲۵)	۱/۵
دی ۹۷ خارج	۳) آ) زیرا دارای پتانسیل کاهشی بالایی است (۰/۲۵) و میل واکنش پذیری بسیار پایینی دارد. (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۴) آ) روی (۰/۲۵) چون پتانسیل کمتری نسبت به مس دارد و نقش آند را ایفا می کند (۰/۲۵) ب) $emf = Ec - Ea = 0/34 - (-0/76) = +1/1\ V$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) نمودار ۲ (۰/۲۵)	۱/۵
دی ۹۷ خارج	۵) *کاهش (۰/۲۵) افزایش (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۶) آ) Fe^{3+} (۰/۲۵) زیرا از گونه دیگر الکترون گرفته است و از بار مثبت آن کم شده است. (۰/۲۵) ب) Sn^{2+} (۰/۲۵)	۱/۵

	پ) $Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{4+}_{(aq)} + 2\bar{e}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	
دی ۹۷ خارج	۷) آ) نادرست (۰/۲۵) قاشق باید به قطب منفی باتری متصل شود (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۸) آ) چون پتانسیل آن از قلع کمتر است (۰/۲۵) در نتیجه تمایل آن برای دادن الکترون بیشتر است. (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۹) آ) بله (۰/۲۵) چون پلاتین پتانسیل بیشتری دارد و اکسنده‌تر از یون کروم است (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) چون یون نقره اکسنده تر از آلومینیم است و میتواند آن را اکسایش کند و ظرف خورده میشود. (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۸ خارج	۱۰) آ) روی (۰/۲۵) چون پتانسیل کمتری دارد و تمایل بیشتری برای از دست دادن الکترون دارد (۰/۲۵) ب) روی (۰/۲۵) پ) مسی (۰/۲۵) چون اختلاف پتانسیل آن با روی بیشتر از آهن است (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۱) آ) (۰/۲۵) $H_2O_{(l)} \rightarrow H^+_{(aq)} + O_{2\,(g)} + \bar{e}$ اکسایش (۰/۲۵) ب) $2H_2O_{(l)} \rightarrow 4H^+_{(aq)} + O_{2\,(g)} + 4\bar{e}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) مثبت (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۲) آ) زیرا فلزات پتانسیل کمتری نسبت به نافلزات دارند (۰/۲۵) از این رو راحت‌تر الکترون از دست می‌دهند و تمایل بیشتری برای از دست دادن الکترون دارند (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۳) آ) (۰/۵) $S = +6$ (II (۰/۵) $N = +5$ (II (۰/۵) $C = +3$ (III ب) آلومینیوم (۰/۲۵)	۱/۷۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۸ خارج	۱۴) * کاهش (۰/۲۵) اکسنده (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۵) آ) (۰/۲۵) A^+ ب) بله (۰/۲۵) زیرا پتانسیل C کمتر از A است (۰/۲۵) در نتیجه کاهنده تر است و میتواند به آن الکترون داده و آن را کاهش دهد (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۸ خارج	۱۶) آ) مس (۰/۲۵) $Cu_{(s)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e}$ (هر طرف صحیح واکنش (۰/۲۵) در مجموع (۰/۵) نمره) ب) $emf = Ec - Ea = 0/8 - (0/34) = +0/46\,V$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) نقره (۰/۲۵) زیرا پتانسیل C کمتر از A است (۰/۲۵) در نتیجه کاهنده تر است و میتواند به آن الکترون داده و آن را کاهش دهد. (۰/۲۵)	۱/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۷) آ) (۰/۲۵) $Mn = +7$ (II (۰/۲۵) $Cl = +5$ (II (۰/۲۵) $C = +3$ (III	۰/۷۵

خرداد ۹۸ خارج	۱۸) آ) سفید یا گالوانیزه (۰/۲۵) ب) روی (۰/۲۵) زیرا پتانسیل کمتری نسبت به آهن دارد و نقش آند را ایفا می‌کند (۰/۲۵) پ) خیر (۰/۲۵) زیرا فلز روی در تماس با رطوبت خورده شده (۰/۲۵) و یونهای روی تولید شده وارد مواد غذایی می‌شوند و آنرا فاسد می‌کنند. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸	۱۹) آ) الکترولیتی (۰/۲۵)	۰/۲۵
خرداد ۹۸	۲۰) آ) نادرست (۰/۲۵) به قطب منفی باتری اتصال دارد (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) کاغذ pH در پیرامون آند، به رنگ قرمز در می آید. (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۸	۲۱) آ) منیزیم (۰/۲۵) زیرا با توجه به شکل خورده شده (۰/۲۵) و آهن را در برابر خوردگی محافظت کرده است. (۰/۲۵) ب) $2\ H_2O_{(l)} + O_{2\ (g)} + 4\bar{e} \rightarrow 4\ OH^-_{(aq)}$ (هر طرف درست واکنش (۰/۲۵) نمره دارد) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸	۲۲) آ) نیکل (۰/۲۵) ب) جهت ۲ (۰/۲۵) پ) Zn (۰/۲۵) ت) $emf = Ec - Ea = -0/25 - (-0/76) = +0/51\ V$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸	۲۳) آ) A = گاز اکسیژن (۰/۲۵)، B = گاز هیدروژن (۰/۲۵) و C = غشاء مبادله کننده پروتون (۰/۲۵) ب) سلول سوختی برخلاف باتری توانایی ذخیره انرژی را ندارد. (۰/۲۵) پ) تأمین سوخت هیدروژن (۰/۲۵)	۱/۲۵
تیر ۹۸	۲۴) *اکسایش (۰/۲۵) – کاهش (۰/۲۵)	۰/۵
تیر ۹۸	۲۵) آ) Zn (۰/۲۵) زیرا عدد اکسایش آن افزایش یافته است. (۰/۲۵) ب) $Fe^{2+}_{(aq)}$ (۰/۲۵) پ) $Fe^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e} \rightarrow Fe_{(s)}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
تیر ۹۸	۲۶) آ) زیرا در این نوع آهن روی خورده می‌شود (۰/۲۵) و یون‌های روی باعث فاسد شدن مواد غذایی می‌شود. (۰/۲۵)	۰/۵
تیر ۹۸	۲۷) آ) الکترولیتی (۰/۲۵) زیرا در آن از انرژی الکتریکی استفاده می‌شود. (۰/۲۵) ب) گرافیت (۰/۲۵) آند (۰/۲۵) پ) CO_2 (۰/۲۵)	۱/۲۵
شهریور ۹۸	۲۸) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) تا سه برابر افزایش می‌دهد. (۰/۲۵)	۰/۷۵
شهریور ۹۸	۲۹) آ) سفید یا گالوانیزه (۰/۲۵) ب) روی (۰/۲۵) پ) $2\ H_2O_{(l)} + O_{2\ (g)} + 4\bar{e} \rightarrow 4\ OH^-_{(aq)}$ (هر طرف درست واکنش (۰/۲۵) نمره دارد) ت) خیر (۰/۲۵) زیرا Zn با مواد غذایی واکنش داده باعث فساد و مسمومیت مواد غذایی می‌شود. (۰/۲۵)	۱/۵
شهریور ۹۸	۳۰) آ) $Mg - Ag$ (۰/۲۵) هرچه تفاوت بین پتانسیل ها بیشتر باشد بیشترین emf را تولید می کنند (۰/۲۵) ب) $emf = Ec - Ea = 0/8 - (-0/76) = +1/56\ V$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) Zn (۰/۲۵) زیرا پتانسیل کاهشی کمتری دارد (۰/۲۵)	۱/۵

شهریور ۹۸	۳۱) آ) الکترولیتی (۰/۲۵) زیرا برای انجام آبکاری نیاز باتری است (۰/۲۵) ب) منفی (۰/۲۵) پ) $Ag \rightarrow Ag^{+} + \bar{e}$ (۰/۲۵) ت) یونهای نقره (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۸ خارج	۳۲) آ) منفی (۰/۲۵)	۰/۲۵
دی ۹۸ خارج	۳۳) آ) نادرست (۰/۲۵) فلز آهن نقش حفاظت از فلز قلع را دارد. (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) بازده آن بیشتر است. (۰/۲۵)	۱
دی ۹۸ خارج	۳۴) آ) این پسماندها به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی هستند و نباید در طبیعت رها یا دفن شوند (۰/۲۵) از سوی دیگر برخی از این پسماندها به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از مواد و فلزهای ارزشمند، منبعی برای بازیافت این مواد هستند. (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۸ خارج	۳۵) آ) $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e}$ (هر طرف معادله (۰/۲۵)) ب) افزایش می یابد (۰/۲۵) زیرا یون های موجود در محلول با گرفتن الکترون ها از روی سطح تیغه کاتد (۰/۲۵) بر روی آن می نشینند. (۰/۲۵) پ) $emf = Ec - Ea = 0/8 - (-0/76) = +1/56\ V$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۲
دی ۹۸ خارج	۳۶) آ) $Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{4+}_{(aq)} + 2\bar{e}$ (۰/۲۵) ب) کاهش (۰/۲۵) زیرا یونهای منگنز با گرفتن الکترون کاهش می یابند. (۰/۲۵) پ) Mn (۰/۲۵) هرچه پتانسیل کمتر باشد کاهندگی بیشتر است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۸	۳۷) آ) لیتیم (۰/۲۵) کاهنده (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۸	۳۸) آ) درست (۰/۲۵)	۰/۲۵
دی ۹۸	۳۹) آ) Fe (۰/۲۵) ب) تیغه M (۰/۲۵) پ) «۲» (۰/۲۵) ت) Fe^{2+} (۰/۲۵) ث) $0/32 = -0/44 - Ea \rightarrow Ea = -0/76\ V$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
دی ۹۸	۴۰) آ) فلزات $Ca > Zn > Sn$ (۰/۵) ب) بله (۰/۲۵) طبق واکنش b مشاهده می کنیم که Sn یا یون هیدروژن واکنش می‌دهد (۰/۲۵) از طرفی قدرت کاهندگی کلسیم بیشتر از قلع است پس کلسیم نیز با یون هیدرونیوم نیز واکنش می‌دهد. (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۸	۴۱) آ) کاتد (۰/۲۵) ب) مس II سولفات (۰/۲۵) زیرا باید یونهای مس در الکترولیت وجود داشته باشند تا هنگام کاهش یافتن در کاتد به شکل یک لایه روی جسم بنشیند (۰/۲۵) پ) $Cu_{(s)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e}$ (۰/۲۵) ت) الکترولیتی (۰/۲۵) زیرا برای انجام آبکاری نیاز به استفاده از باتری است. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۲) آ) A^{+} (۰/۲۵) زیرا دارای بیشترین پتانسیل است (۰/۲۵) و تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون از گونه های دیگر دارد (۰/۲۵) ب) A^{+} (۰/۲۵) B^{2+} (۰/۲۵) چون به دلیل پتانسیل بیشتر نسبت به C اکسنده تر هستند. (۰/۲۵)	۱/۵

خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۳) آ) ۶+ (۰/۲۵) ب) ۱- (۰/۲۵) پ) ۳- (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۴) آ) الکترولیتی (۰/۲۵) زیرا در آن به کمک انرژی الکتریکی یک واکنش شیمیایی در خلاف جهت طبیعی آن انجام می‌شود (۰/۲۵) ب) کاتد (۰/۲۵) زیرا به قطب منفی باتری متصل است. (۰/۲۵) پ) $2\,NaCl_{(I)} \rightarrow 2Na_{(I)} + Cl_{2\,(g)}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۵) آ) زیرا در این واکنش، عدد اکسایش کربن تغییر می‌کند (۰/۲۵) و با افزایش عدد اکسایش، اکسید می‌شود از این رو این واکنش با مبادله الکترون همراه است (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۶) آ)آهن (۰/۲۵) چون پتانسیل کمتری نسبت به نقره دارد (۰/۲۵) و کاهنده تر است (۰/۲۵) ب) نقره (۰/۲۵) پ) $emf = Ec - Ea = +0/8 - (-0/44) = +1/24\,V$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۷۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۴۷) آ) $Mn - 8 = -1 \rightarrow Mn = +7$ ب) $4 - 5 = -1$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹ خارج عصر	۴۸) آ) قوی ترین A^+ (۰/۲۵) ضعیف‌ترین D^{2+} (۰/۲۵) ب) A^+ (۰/۲۵) و B^{2+} (۰/۲۵) پ) $(emf = Ec - Ea = +1/66 - (-0/35) = +2/01\,V$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۴۹) آ) الکترولیتی (۰/۲۵) زیرا در آن به کمک انرژی الکتریکی یک واکنش شیمیایی در خلاف جهت طبیعی آن انجام می‌شود (۰/۲۵) ب) مثبت (۰/۲۵) زیرا قطب آند به آن متصل است. (۰/۲۵) پ) Al (۰/۲۵) و CO_2 (۰/۲۵)	۱/۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۰) آ) مس (۰/۲۵) زیرا به نقره الکترون داده است و الکترودی که الکترون از دست بدهد قطب آند است. (۰/۲۵) ب) نقره (۰/۲۵) زیرا یونهای نقره از درون محلول با گرفتن الکترون (۰/۲۵) بر روی تیغه نقره رسوب کرده در نتیجه جرم تیغه نقره افزایش می یابد. (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۵۱) آ) سلول سوختنی (۰/۲۵)	۰/۲۵
خرداد ۹۹	۵۲) آ) نادرست (۰/۲۵) از جمله ویژگی‌های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دکمه‌ای استفاده شود، کم بودن چگالی و کم بودن E° آن است. (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۹	۵۳) آ) Ag^+ (۰/۲۵) ب) $emf = Ecu - Ezn = +0/34 - (-0/76) = +1/1\,V$	۱/۵

خرداد ۹۹	۵۴) آ) الکترولیتی (۰/۲۵) زیرا برای انجام برقکافت نیاز به استفاده از باتری است (یا چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی‌شود (۰/۲۵) ب) پایین آوردن نقطه ذوب (۰/۲۵) پ) نوشتن درست نیم واکنش (۰/۲۵) تشخیص تولید Na در کاتد (۰/۲۵) $Na^{+}_{(aq)} + \bar{e} \rightarrow Na_{(l)}$	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۵۵) آ) این فلز به سرعت اکسید می‌شود ولی با اکسید شدن و تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش جلوگیری می‌شود به طوری که لایه‌های زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می ماند و استحکام خود را حفظ می‌کند.	۰/۵
خرداد ۹۹	۵۶) اعداد اکسایش Cu و Al (۰/۲۵) کاهنده Al (۰/۲۵) اکسنده Cu^{2+} (۰/۲۵) $2Al_{(s)} + 3CuSO_{4\,(aq)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3\,(aq)} + 3Cu_{(s)}$  (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۹	۵۷) آ) آهن گالوانیزه یا سفید (۰/۲۵) ب) زیرا فلز روی با مواد غذایی واکنش می‌دهد و باعث مسمومیت و فساد غذاها می‌شود. (۰/۲۵) پ) تشخیص فلز اکسایش یافته (۰/۲۵) نیم واکنش (۰/۲۵) $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2\bar{e}$	۱

فصل سوم		
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
دی ۹۷ خارج	۱) آ) $C_6H_{12}O_6$ (۰/۲۵) ب) $HCl_{(g)}$ (۰/۲۵) ت) $C_6H_{6\,(l)}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۲) نادرست (۰/۲۵) رابطه مستقیم دارد. (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۳) آ) زیرا دارای سختی بسیار زیادی است (۰/۲۵) و ارزان قیمت است. (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۴) A جامد فلزی (۰/۲۵) مانند فلز طلا (۰/۲۵) B جامد مولکولی (۰/۲۵) مانند یخ خشک (۰/۲۵) C جامد یونی (۰/۲۵) مانند سدیم کلرید (۰/۲۵) D جامد کوالانسی (۰/۲۵) مانند الماس (۰/۲۵)	۲

دی ۹۷ خارج	۵) آ) جامد کوالانسی (۰/۲۵) ب) شکل ۲ (۰/۲۵) پ) ۳/۵۱ (۰/۲۵)	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۶) آ) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) جزو ترکیب های مولکولی به شمار می روند. (۰/۲۵)	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۷) آ) بیشتر (۰/۲۵) قوی‌تر (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۸) آ) زیرا دارای سختی بسیار زیادی است (۰/۲۵) و ارزان قیمت است (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۹) کاهش می یابد (۰/۲۵) زیرا با افزایش شعاع یونی و کاهش چگالی بار آنتالپی فروپاشی شبکه رابطه‌ی کاهش می یابد (۰/۲۵) ب) چگالی بار یون لیتیم از پتاسیم بیشتر است (۰/۲۵) پ) لیتیم فلوئورید (۰/۲۵) زیرا چگالی بار یون های تشکیل دهنده آن بیشتر است (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۰) * ظرفیت (۰/۲۵)	۰/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۱) زیرا تعداد اتم هایی که میتوانند مواد مولکولی تشکیل بیشتر است (۰/۲۵) و تنوع پیوندها در آنها بییشتر است. (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۲) آ) $1000000\ g\ Ros \times \frac{46/20\ g\ SiO_2}{100\ g\ Ros} = 642000\ g\ SiO_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) Fe_2O_3 (۰/۲۵) پ) الگوی (۱) Na_2O (۰/۲۵) الگوی (۲) H_2O (۰/۲۵) الگوی (۳) Au (۰/۲۵) الگوی (۴) SiO_2 (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۳) آ) (۰/۲۵) $d = \frac{2}{99} = 0/0202$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $1/43 \times 10^{-2} = \frac{2}{r} \rightarrow r = 139/86\ pm$ (۰/۲۵) پ) Ca^{2+} با O^{2-} چون چگالی بار بیشتری دارند. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۴) آ) نادرست (۰/۲۵) ترتیب واکنش پذیری به صورت $_{19}K > {}_{20}Ca > {}_{22}Ti$ است (۰/۲۵)	۰/۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۸ خارج	۱۵) آ) چگالی بار (۰/۲۵) – آسان تر (۰/۲۵) ب) کوالانسی (۰/۲۵) – همه (۰/۲۵) – بالایی (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۶) آ) $C_6H_{14\,(I)}$ (۰/۲۵) ، $H_2O_{(I)}$ (۰/۲۵) ، $CO_{2(s)}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵

خرداد ۹۸ خارج	۱۷) زیرا تیتانیوم در برابر خوردگی مقاوم تر است (۰/۲۵) و با یون های آب دریا واکنش پذیری ناچیزی دارد. (۰/۲۵) ب) چون بار یون منیزیم بیشتر از سدیم است (۰/۲۵) بار یون با نقطه ذوب رابطه مستقیم دارد. (۰/۲۵) پ) چون مولکول‌های کلروفروم به دلیل قطبی بودن (۰/۲۵) قطب‌های مثبت و منفی آنها به سمت قطب های ناهمنام میدان الکتریکی جذب می‌شوند. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸	۱۸) آ) سیلیس (۰/۲۵) ب) سه بعدی (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۸	۱۹) آ) نادرست (۰/۲۵) گرافن تک لایه ای از گرافیت است (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) به جای فولاد از تیتانیم استفاده می کنند. (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۸	۲۰) آ) شکل ۱ (۰/۲۵) ب)ناقطبی (۰/۲۵) چون توزیع ابر الکترونی در آن به صورت کاملاً یکنواخت و متقارن پراکنده شده است. (۰/۲۵) پ) منفی (۰/۲۵) هرجا تراکم با منفی بیشتر باشد آن را با رنگ سرخ نشان می دهند که بار منفی دارد. (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸	۲۱) آ) یون F^- (۰/۲۵) زیرا شعاع یون با چگالی بار رابطه عکس دارد. (۰/۲۵) ب) منیزیم اکسید (۰/۲۵) چون بار یون منیزیم بیشتر از سدیم است. (۰/۲۵) پ) KCl (۰/۲۵)	۱/۲۵
تیر ۹۸	۲۲) آ) جامد کووالانسی (۰/۲۵) ب) شکل (۲) (۰/۲۵) پ) شکل (۱) (۰/۲۵)	۰/۷۵
تیر ۹۸	۲۳) آ) نادرست (۰/۲۵) نامناسب است (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵)	۰/۷۵
تیر ۹۸	۲۴) آ) زیرا دارای پیوندهای قوی است (۰/۲۵) و دارای سختی زیادی است (۰/۲۵)	۰/۵
تیر ۹۸	۲۵) آ) شکل (۱) چکش خواری (۰/۲۵) شکل ۲ (۲) رسانایی الکتریکی (۰/۲۵) ب) با ورود $N.\bar{e}$ از یک طرف به دلیل حرکت آزادانه و یکنواخت دریای الکترون $N.\bar{e}$ از طرف دیگر خارج می‌شود. این جاری شدن الکترون موجب رسانایی می‌شود (۰/۵)	۱
تیر ۹۸	۲۶) آ) (۰/۲۵) $d = \frac{2}{140} = 0/0142$ (۰/۲۵) ب) سدیم اکسید (Na_2O) (۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی یون اکسید بیشتر از یون کلرید است. (۰/۲۵)	۱
شهریور ۹۸	۲۷) آ) بیشتر (۰/۲۵) ب) تیتانیم (۰/۲۵)	۰/۵
شهریور ۹۸	۲۸) آ) نادرست (۰/۲۵) یک آرایش منظم و سه بعدی (۰/۲۵)	۰/۵
شهریور ۹۸	۲۹) آ) O^{2-} (۰/۲۵) زیرا بار آن بیشتر و شعاع آن کمتر است (۰/۲۵) ب) سدیم اکسید (Na_2O) (۰/۲۵) زیرا آنتالپی فروپاشی شبکه بیشتری دارد. (۰/۲۵)	۱
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
شهریور ۹۸	۳۰) آ) شکل (۱) چکش خواری یا شکل پذیری (۰/۲۵) شکل (۲) رسانایی الکتریکی (۰/۲۵) ب) با ورود $N.\bar{e}$ از یک طرف به دلیل حرکت آزادانه و یکنواخت دریای الکترون $N.\bar{e}$ از طرف دیگر خارج می‌شود. این جاری شدن الکترون موجب رسانایی می‌شود (۰/۵)	۱
شهریور ۹۸	۳۱) آ) شکل (۱) (۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم مرکزی توزیع متقارن دارد. (۰/۲۵) ب) شکل (۲) (۰/۲۵)	

	پ) رنگ سرخ تراکم بار الکتریکی را نشان میدهد.	
دی ۹۸ خارج	۳۲) آ) کوارتز (۰/۲۵) ب) کووالانسی (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۸ خارج	۳۳) آ) درست (۰/۲۵)	۰/۲۵
دی ۹۸ خارج	۳۴) آ) مولکول‌های ۲ (۰/۲۵) و ۳ (۰/۲۵) زیرا توزیع بار الکترونی متقارن دارند و قطبی هستند. (۰/۲۵) ب) مولکول ۱ (۰/۲۵) زیرا اتین ناقطبی است و توزیع ابر الکترونی روی آن متقارن است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۸ خارج	۳۵) آ) چون در NaCl یون سدیم به دلیل شعاع کمتر و چگالی بار بیشتر (۰/۲۵) نسبت یون پتاسیم انرژی بیشتری دارد. (۰/۲۵) ب) چون فلز پتاسیم به دلیل شعاع بیشتر و با از دست دادن یک الکترون به آرایش پایدار می‌رسد (۰/۲۵) اما کلسیم با از دست دادن ۲ الکترون پایدار می‌شود.	۱
دی ۹۸ خارج	۳۶) آ) الکترون‌های ظرفیت (۰/۲۵) چون از هسته دورتر هستند و راحت‌تر جدا می‌شوند (۰/۲۵) ب) در اثر ضربه به فلز کاتیون‌ها تغییر جا می‌دهند (۰/۲۵) اما به دلیل جاذبه بین کاتیون ها و دریای الکترون شبکه بلوری حفظ می‌شود. (۰/۲۵)	۱
دی ۹۸	۳۷) آ) سفید (۰/۲۵) ب) نیروهای بین مولکولی (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۸	۳۸) آ) درست (۰/۲۵)	۰/۲۵
دی ۹۸	۳۹) آ) ۶۸۹ (۰/۲۵) زیرا چگالی بار یونهای سازنده شبکه در ترکیب سدیم کلرید بیشتر از پتاسیم برمید است. (۰/۵) ب) منیزیم اکسید (۰/۲۵)	۱
دی ۹۸	۴۰) در سیلیس همه اتم ها بوسیله پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده اند اما در ساختار یخ هر اتم اکسیژن در مولکول های آب به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول های دیگر پیوند هیدروژنی متصل است (۰/۲۵) چون پیوندهای اشتراکی قوی‌تر از هیدروژنی هستند. پس سیلس سختی بیشتری دارد (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۸	۴۱) آ) NaCl (۰/۲۵) زیرا تفاوت نقطه جوش و نقطه ذوب بیشتر بوده (۰/۲۵) و در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است (۰/۲۵) ب) متمرکز کردن پرتوهای خورشیدی بر روی برج گیرنده (۰/۲۵)	۱
دی ۹۸	۴۲) بله (۰/۲۵) زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی آن متقارن نیست (۰/۲۵) و مولکول قطبی می باشد. (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۳) * سفید (۰/۲۵) سیاه (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۴) آ) نادرست (۰/۲۵) با بار الکتریکی کاتیون رابطه مستقیم دارد. (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵)	۰/۷۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۵) آ) مصرف (۰/۲۵) مول (۰/۲۵) یون های (۰/۲۵) ب) کووالانسی (۰/۲۵) همه (۰/۲۵) بالایی (۰/۲۵)	۱/۵

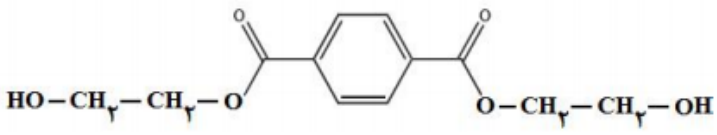
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۶) آ) شکل (۱) چکش خواری (۰/۲۵) شکل (۲) رسانایی الکتریکی (۰/۲۵) ب) با ورود $N.\bar{e}$ از یک طرف به دلیل حرکت آزادانه و یکنواخت دریای الکترون (۰/۲۵) $N.\bar{e}$ از طرف دیگر خارج می‌شود. این جاری شدن الکترون موجب رسانایی می‌شود (۰/۵)	۱
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۷) آ) تیتانیوم (۰/۲۵) ب) گرافیت (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۴۸) آ) نیکل (۰/۲۵)	۰/۲۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۴۹) آ) اکسیژن (۰/۲۵) زیرا خصلت فلزی بیشتری نسبت به کربن داشته و در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی به رنگ قرمز، که نشان دهنده تراکم بیشتر بار الکتریکی است نشان داده شده است. (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) زیرا به دلیل توزیع یکنواخت و متقارن بار الکتریکی روی اتم ها، مولکول ناقطبی است (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۰) آ) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) الکترونهای ظرفیت فلزها، در شکل گیری دریای الکترونی نقش دارند. (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۱) آ) در الماس همه اتم ها بوسیله پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند اما در ساختار یخ هر اتم اکسیژن در مولکول های آب به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول های دیگر پیوند هیدروژنی متصل است (۰/۲۵) چون پیوندهای اشتراکی قوی‌تر از هیدروژنی هستند پس الماس سختی بیشتری دارد. (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۲) آ) (۰/۲۵) $d = \frac{2}{106} = 0/0188$ (۰/۲۵) ب) Mg^{2+} (۰/۲۵) زیرا شعاع کمتری داشته و شعاع با چگالی بار رابطه عکس دارد (۰/۲۵) پ) CaF_2 (۰/۲۵) زیرا یون فلوئورید به دلیل داشتن شعاع کمتر نسبت به یون کلرید دارای چگالی بار بیشتری است (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۹	۵۳) آ) نیتول (۰/۲۵)	۰/۲۵
خرداد ۹۹	۵۴) آ) نادرست (۰/۲۵) نقطه ذوب الماس بیشتر از سیلیسیم است. (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۹	۵۵) آ) قطبی (۰/۲۵) زیرا ار الکتریکی در پیرامون اتم مرکزی توزیع متقارن ندارد (۰/۲۵) ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ آبی تراکم کمتر بار الکتریکی را نشان می دهد (۰/۲۵) پس اتم S ، با (δ^-) نشان دار می شود (۰/۲۵)	۱/۲۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۹	۵۶) آ) زیرا شعاع یون برمید بیشتر از یون کلرید است (۰/۲۵) بنابراین چگالی بار یون کلرید بیشتر از یون برمید است (۰/۲۵)	۰/۵

خرداد ۹۹	۵۷) آ) N_2 (۰/۲۵) زیرا تفاوت نقطه ذوب و نقطه جوش آن کمتر است. (۰/۲۵) ب) SiO_2 (۰/۲۵)، زیرا این ترکیب کووالانسی است. (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹	۵۸) آ) شکل (۱) (۰/۲۵) ب) شکل (۲) (۰/۲۵) ب) شکل (۲) (۰/۲۵) زیرا با جابجایی لایه ها، یون ها با بار همنام کنار هم قرار می گیرند و دافعه ایجاد شده سبب در هم ریختن شبکه بلور می شود. (۰/۲۵)	۱

فصل چهارم

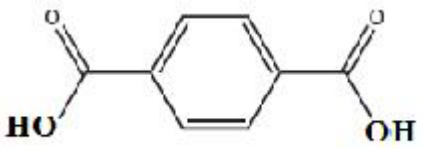
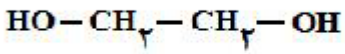
تاریخ	پاسخنامه	بارم
دی ۹۷ خارج	۱) آ) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) ثابت تعادل واکنش (K) افزایش می‌یابد. (۰/۲۵)	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۲) آ) در پارازیلین برابر ۳- (۰/۲۵) و در ترفتالیک اسید برابر با ۳+ (۰/۲۵) ب) اکسنده‌ها (۰/۲۵) چون عدد اکسایش کربن افزایش یافته است پس باید از یک اکسنده استفاده کنیم (۰/۲۵) پ) ترفتالیک اسید (۰/۲۵) چون بر همکنش ها از بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه می‌کند (۰/۲۵)	۱/۵
دی ۹۷ خارج	۳) آ) کاهش (۰/۲۵) – افزایش (۰/۲۵) – ثابت می ماند (۰/۲۵) ب) تولید (۰/۲۵) – جدید (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۷ خارج	۴) آ) با کاهش حجم فشار افزایش یافته (۰/۲۵) و تعادل برای کاهش فشار به سمت تولید مول گازی کمتر یعنی جهت برگشت جابجا می‌شود. (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۵) آ) واکنش ۲ (۰/۲۵) چون انرژی فعالسازی کمتری دارد. (۰/۲۵) ب) ۱۸۱ kJ- (عدد (۰/۲۵) و علامت منفی نیز (۰/۲۵) پ) گرماده (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۷ خارج	۶) آ) برگشت (۰/۲۵) جدید (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۷) با کاهش حجمح فشار افزایش یافته (۰/۲۵) و تعادل برای کاهش فشار به سمت تولید مول گازی کمتر (یعنی در جهت رفت جا به جا می شود و مقدار فرآورده ها افزایش می یابد (۰/۲۵)	۰/۵
دی ۹۷ خارج	۸) آ) کاهش یافته است (۰/۲۵) ب) گرماده (۰/۲۵) زیرا با افزایش دما تعادل در جهت برگشت جابجا شده است. (۰/۲۵) پ) $K_3 = 6/0 \times 10^5$ (۰/۲۵) زیرا با افزایش دما مقدار ثابت تعادل کاهش می یابد. (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۷ خارج	۹) آ) در پارازایلن برابر ۳- (۰/۲۵) و در ترفتالیک اسید برابر با ۳+ (۰/۲۵) ب) قسمت A قطبی (۰/۲۵) و قسمت B ناقطبی (۰/۲۵) پ) هگزان (۰/۲۵) چون هر دو کاملا ناقطبی هستند. (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۷ خارج	۱۰) آ) واکنش ۳ (۰/۲۵) چون انرژی فعالسازی کمتری دارد. (۰/۲۵) ب) گرماگیر (۰/۲۵) چون انرژی فرآورده‌ها بالاتر از واکنش دهنده‌هاست. (۰/۲۵)	۱
دی ۹۷ خارج	۱۱) گرماده (۰/۲۵) زیرا با افزایش دما تعادل در جهت برگشت جابجا شده (۰/۲۵) و از مقدار فرآورده ها کاسته و بر مقدار واکنش دهنده ها افزوده شده است. (۰/۲۵)	۰/۷۵
دی ۹۷ خارج	۱۲) آ) $K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]}$ (صورت کسر (۰/۲۵) مخرج (۰/۲۵)) ب) $K = \frac{[2\times10^{-5}]^2}{[4\times10^{-2}]^2[1\times10^{-1}]} = 2/5 \times 10^{-6}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) کم (۰/۲۵) چون مقدار K بسیار کوچک است. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۳) * بنزن (۰/۲۵)	۰/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۴) آ) چون استفاده از کاتالیزگر سبب کاهش مصرف انرژی شده (۰/۲۵) که این عامل سبب ورود کمتر آلاینده ها به محیط زیست می‌شود.	۰/۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**

خرداد ۹۸ خارج	۱۵) آ) تغییری نمی کند (۰/۲۵) چون تعداد مول های گازی دو طرف تعادل با هم برابر است. (۰/۲۵) تغییرات فشار بر این تعادل بی تاثیر است (۰/۲۵) ب) افزایش می یابد. (۰/۲۵) پ) ثابت می ماند. (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۶) آ) کاتالیزگر (۰/۲۵) ب) نمودار ۳ (۰/۲۵) چون سرعت واکنش در حضور توری پلاتینی بیشتر است (۰/۲۵) از این رو انرژی فعالسازی کمتری دارد (۰/۲۵) پ) خیر (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۷) آ) $K=\frac{[SO_2]^2[O_2]}{[SO_3]^2}$ (صورت کسر (۰/۲۵) مخرج (۰/۲۵)) ب) $K=\frac{[3/2\times10^{-4}]^2[1\times10^{-3}]}{[8\times10^{-1}]^2}=1/6\times10^{-10}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) کم (۰/۲۵) چون مقدار K بسیار کوچک است. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۸) آ) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) تعادل در جهت رفت جابجا میشود. (۰/۲۵)	۰/۷۵
خرداد ۹۸ خارج	۱۹) آ) واکنش ۲ (۰/۲۵) چون انرژی فعالسازی آن کمتر است. (۰/۲۵) ب) واکنش ۱ (۰/۲۵) چون انرژی فرآورده ها بالاتر از واکنش دهنده هاست (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۸ خارج	۲۰) آ) رفت (۰/۲۵) با کاهش غلظت آمونیاک واکنش برای تولید آن در جهت رفت جابجا میشود. (۰/۲۵) ب) نمودار ۱ (۰/۲۵) زیرا با افزایش فشار تعادل برای کاهش فشار در جهت تولید مول های گازی کمتر پیش می‌رود (۰/۲۵) یعنی در جهت رفت، و مقدار آمونیاک افزایش می یابد (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸ خارج	۲۱) آ) $K=\frac{[NO_2]^2}{[NO]^2[O_2]}$ (صورت کسر (۰/۲۵) مخرج (۰/۲۵)) ب) $K=\frac{[3\times10^3]^2}{[0/01]^2[0/05]}=1/8\times10^{12}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) زیاد (۰/۲۵) چون مقدار K بسیار بزرگ است. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۸ خارج	۲۲) آ) NH_3 (۰/۲۵)	۰/۲۵
خرداد ۹۸	۲۳) آ) کاتالیزگر (۰/۲۵) ب) واکنش b اتیلن گلیکول یا فرمول (۰/۲۵) واکنش C اتیل استات یا فرمول (۰/۲۵) واکنش d ترفتالیک اسید یا فرمول (۰/۲۵) پ) ۳- (۰/۲۵)	۱/۲۵
خرداد ۹۸	۲۴) آ) حرف C (۰/۲۵) ب) قسمت B (۰/۲۵) چون کاتالیزگر از طریق کاهش انرژی فعالسازی سبب افزایش سرعت واکنش می‌شود (۰/۲۵) پ) سوختن کربن مونوکسید (۰/۲۵) چون نمودار یک واکنش گرماده را نشان می دهد (۰/۲۵)	۱/۲۵

تاریخ	پاسخنامه	بارم
خرداد ۹۸	۲۵) آ) افزایش می یابد (۰/۲۵) چون با کاهش دما تعادل برای افزایش آن در جهت رفت جابجا شده و مقدار فرآورده‌ها را افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) ب) افزایش می یابد (۰/۲۵) با افزایش حجم، فشار کاهش یافته و تعادل برای افزایش فشار در جهت تولید مول های گازی بیشتر (۰/۲۵) جابجا می‌شود پس در جهت برگشت حرکت می کند. (۰/۲۵) پ) کم است (۰/۲۵) چون مقدار K عدد کوچکی است. (۰/۲۵)	۱/۷۵
تیر ۹۸	۲۶) آ) نادرست (۰/۲۵) نمیتواند به همه واکنش ها سرعت ببخشد. (۰/۲۵)	۰/۵
تیر ۹۸	۲۷) آ) ۲+ (۰/۲۵) ب) قطبی بخش B (۰/۲۵) ناقطبی بخش A (۰/۲۵) پ) هگزان (۰/۲۵) زیرا برهمکنش‌ها از بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می‌کند. (۰/۲۵)	۱/۲۵
تیر ۹۸	۲۸) آ) کاهش (۰/۲۵) افزایش (۰/۲۵) ثابت می ماند. (۰/۲۵)	۱/۲۵
تیر ۹۸	۲۹) زیرا با افزایش حجم، فشار کاهش می یابد (۰/۲۵) و تعادل برای افزایش فشار به سمت تولید مول گازی بیشتر (رفت) جابجا می‌شود. (۰/۲۵)	۰/۵
تیر ۹۸	۳۰) آ) نمودار (۲) (۰/۲۵) زیرا انرژی فعالسازی کمتر دارد (۰/۲۵) و سرعت آن بیشتر است. (۰/۲۵) ب) I) ترکیب (۱) (۰/۲۵) II) ترکیب (۲) (۰/۲۵)	۱/۲۵
تاریخ	سوال	بارم
تیر ۹۸	۳۱) گرماگیر (۰/۲۵) زیرا با افزایش دما از مقدار واکنش دهنده ها کاسته و بر مقدار فرآورده‌ها افزوده شده است. (۰/۲۵) در نتیجه تعادل در جهت رفت جابجا شده است. (۰/۲۵)	۰/۷۵
تیر ۹۸	۳۲) آ) $K=\frac{[NH_3]^2}{[H_2]^3[N_2]}$ (صورت کسر (۰/۲۵) مخرج (۰/۲۵)) ب) $K=\frac{[0/02]^2}{[0/5]^3[0/4]}=8\times10^{-3}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) کم (۰/۲۵) چون مقدار K بسیار کوچک است. (۰/۲۵)	۱/۵
شهریور ۹۸	۳۳) آ) ثابت (۰/۲۵) ب) الکل (۰/۲۵) پ) انرژی فعالسازی (۰/۲۵)	۰/۷۵
شهریور ۹۸	۳۴) آ) نادرست (۰/۲۵) ثابت تعادل، در تعادل جدید تغییر نمی کند. (۰/۲۵)	۰/۵
شهریور ۹۸	۳۵) آ) ۳۸۱ kJ (۰/۲۵) ب) زیرا به انرژی فعالسازی بالایی نیاز دارند (۰/۲۵) پ) واکنش (۲) (۰/۲۵) زیرا اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها در آن بیشتر است. (۰/۲۵) ت) واکنش (۱) (۰/۲۵) زیرا انرژی فعالسازی بیشتری دارد. (۰/۲۵)	۱/۵
شهریور ۹۸	۳۶) آ) پارازایلن (۰/۲۵) ب) محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات (۰/۲۵) پ) $1- = 5 - 4$ (هر طرف ۰/۲۵) ت) ترکیب ۳ (۰/۲۵) و ترکیب ۵ (۰/۲۵) ث) ۰/۵ نمره 	۲

دی ۹۸ خارج	۳۷) آ) افزایش (۰/۲۵)	۰/۲۵
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
دی ۹۸ خارج	۳۸) آ) گروه متیل (۰/۲۵) به گروه کربوکسیل تبدیل شود. (۰/۲۵) ب) ۳- (۰/۲۵) پ) زیاد (۰/۲۵) چون برای انجام این واکنش افزون بر اکسنده (۰/۲۵) به گرما نیاز است پس انرژی فعالسازی آن زیاد است.	۱/۵
دی ۹۸ خارج	۳۹) آ) گرماده (۰/۲۵) زیرا با افزایش دما تعادل در جهت برگشت جابجا شده است. (۰/۲۵) و مقدار ثابت تعادل کاهش یافته است. (۰/۲۵) ب) تغییر نمی کند (۰/۲۵) چون تعداد مول‌های گازی دو طرف با هم برابر است پس تغییرات حجم بر تعداد مول‌ها بی تأثیر است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
دی ۹۸ خارج	۴۰) گرماده (۰/۲۵) زیرا سطح انرژی فرآورده‌ها کمتر از واکنش دهنده‌هاست. (۰/۲۵) ب) واکنش ۱ (۰/۲۵) چون انرژی فعالسازی کمتری دارد. (۰/۲۵) پ) ۵۶۶- (عدد (۰/۲۵) و علامت منفی (۰/۲۵))	۱/۵
دی ۹۸	۴۱) آ) N_2 (۰/۲۵)	۰/۲۵
دی ۹۸	۴۲) آ) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) با استفاده از کاتالیزگر آنتالپی تغییری نمی‌یابد. (۰/۲۵)	۰/۷۵
دی ۹۸	۴۳) آ) $K = \frac{[NH_3]^2}{[H_2]^3[N_2]}$ (۰/۲۵) ب) دمای ۲۵ (۰/۲۵) زیرا در این دما ثابت تعادل بزرگتری دارد. (۰/۲۵) پ) کاهش یافته (۰/۲۵) زیرا با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود (۰/۲۵) یعنی در جهت برگشت تا به تعادل برسد. (۰/۲۵)	۱/۵
دی ۹۸	۴۴) آ) ترکیب ۱ پارازایلن (۰/۲۵) ترکیب ۲ ترفتالیک اسید (۰/۲۵) ب) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار ترکیب ۱: ۳- (۰/۲۵) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار ترکیب ۲: ۳+ (۰/۲۵) پ) محلول غلیظ پتاسیم پرمگنات (۰/۲۵) ت) زیاد (۰/۲۵) چون برای انجام این واکنش افزون بر اکسنده (۰/۲۵) به گرما نیاز است پس انرژی فعالسازی آن زیاد است (۰/۲۵)	۲
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۵) آ) نادرست (۰/۲۵) سرعت واکنش را افزایش می دهد. (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۶) آ) چون استفاده از کاتالیزگر سبب کاهش مصرف انرژی شده (۰/۲۵) که این عامل سبب ورود کمتر آلاینده‌ها به محیط زیست می‌شود. (۰/۲۵)	۰/۵

خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۷) آ) گرماده (۰/۲۵) ب) واکنش ۲ (۰/۲۵) زیرا انرژی فعالسازی بیشتری دارد (۰/۲۵) و انرژی فعالسازی با سرعت واکنش رابطه‌ی وارونه دارد. (۰/۲۵)	۱
تاریخ	**پاسخنامه**	**بارم**
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۸) آ) (۰/۲۵) $[A]=\frac{2\times 0/1\ mol}{2\ L}=0/1\ molL^{-1}$ (۰/۲۵) $[B]=\frac{10\times 0/1\ mol}{2\ L}=0/5\ molL^{-1}$ (۰/۲۵) $K=\frac{[B]^2}{[A]}=\frac{[0/5]^2}{[0/1]}=2/5$ (۰/۲۵) ب) با کاهش دما، تعادل در جهت برگشت جابجا شده است، (۰/۲۵) زیرا از مقدار B کاسته و بر مقدار A افزوده شده است. (۰/۲۵)	۱/۷۵
خرداد ۹۹ خارج صبح	۴۹) آ) ترفتالیک اسید (۰/۲۵)	۰/۲۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۰) آ) c) کلرواتان (۰/۲۵) ب) a) اتانول (۰/۲۵) پ) b) آب (۰/۲۵) ت)f) اتن (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۱) آ) نادرست (۰/۲۵) یک کاتالیزگر نمی‌تواند همه واکنش ها را سرعت ببخشد. یا یک کاتالیزگر به شمار معدودی واکنش سرعت می‌بخشد. (۰/۲۵)	۰/۵
خرداد ۹۹ خارج عصر	۵۲) آ) زیرا به انرژی فعالسازی نسبتاً بالایی نیاز دارد (۰/۲۵) و انرژی فعالسازی آنها در دمای پایین تأمین نمی شود. (۰/۲۵) ب) واکنش (۱) ۱۸۱- (۰/۲۵) واکنش (۲) ۵۶۶- (۰/۲۵) پ) واکنش (۱) (۰/۲۵) زیرا انرژی فعالسازی بیشتری دارد و انرژی فعالسازی با سرعت واکنش رابطه‌ی عکس دارد. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۹	۵۳) آ) با افزایش حجم ظرف، فشار کاهش می یابد. (۰/۲۵) در نتیجه طبق لوشاتلیه تعادل برای افزایش فشار باید به سمت تولید مول گازی بیشتر جابجا شود (۰/۲۵) یعنی در جهت برگشت (۰/۲۵) ب) چون با کاهش دما سامانه کم رنگ تر شده پس تعادل در جهت برگشت جابجا شده است (۰/۲۵) از این رو تعادل گرماگیر بوده (۰/۲۵) که بر طبق اصل لوشاتلیه برای افزایش گرما در جهت تولید N_2O_4 جابجا شده است. (۰/۲۵)	۱/۵
خرداد ۹۹	۵۴) آ) واکنش (۱) گرماده (۰/۲۵) واکنش (۲) گرماگیر (۰/۲۵)	۱

	ب) واکنش (۱) (۰/۲۵) زیرا هرچه انرژی فعالسازی واکنش کمتر باشد سرعت واکنش بیشتر است (۰/۲۵)	
خرداد ۹۹	۵۵) آ) در جهت برگشت (سمت چپ) (۰/۲۵) زیرا با افزایش حجم در دمای ثابت فشار کم می شود. (۰/۲۵) پس تعادل در جهت افزایش فشار و تعداد مول‌های گازی بیشتر جابجا می‌شود (۰/۲۵) ب) کم می‌شود. (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹	۵۶) پلی استر (۰/۲۵) زیرا واحدهای تکرار شونده آن گروه عاملی استری است (۰/۲۵)   ب) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱
خرداد ۹۹	۵۷) (۱) اتانول C_2H_5OH (۰/۲۵) (۲) اتان C_2H_6 (۰/۲۵) (۳) کلرواتان C_2H_5Cl (۰/۲۵) (۴) پلی اتن $(CH_2CH_2)n$ (۰/۲۵)	۱

reza_afshar_chemist