



دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا

آزمون: شیمی ۲ (پایان سال)

تاریخ: ۱۴۰۱/۰۳/۲۱

زمان: ۱۰۰ دقیقه

نام دبیر: میرزائی

مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران

دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا

سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰

نام:

نام خانوادگی:

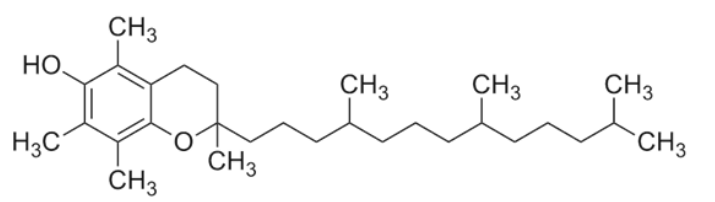
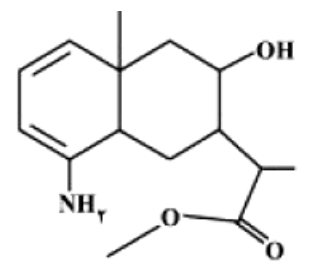
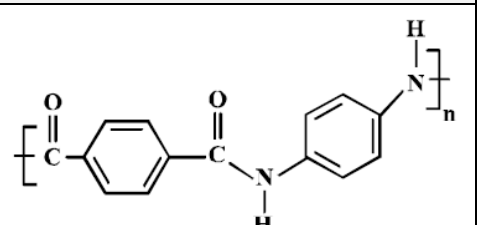
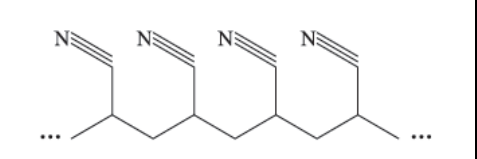
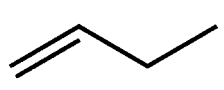
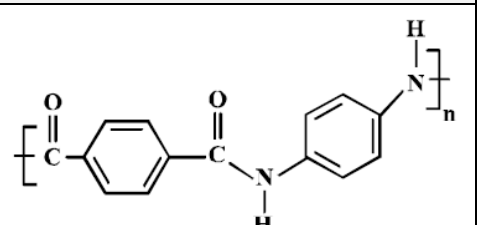
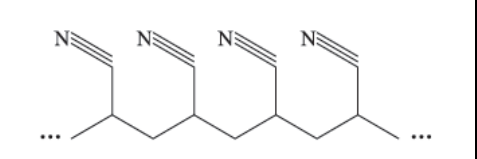
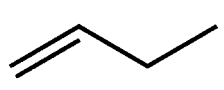
کلاس و رشته:

شماره:

ردیف	صفحه ی ۱ از ۴	بارم
۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص نمایید. (آ) واکنش پذیری فلزهای واسطه را می توان با مقایسه ی شعاع اتمی آن ها مقایسه کرد. (ب) دادو ستد انرژی در واکنش ها، به طور عمده به شکل گرما ظاهر می شود. (پ) رادیکال گونه ی فعال و پایداری است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد. (ت) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیر نشده به انجام واکنش تمایلی ندارند و ماندگارند.	۱
۲	به طور خلاصه، علت هر یک از موارد زیر بنویسید. (آ) در شرایط یکسان، گرمای آزاد شده از واکنش استرانسیم (^{90}Sr) با گاز کلر بیش تر از منیزیم (^{24}Mg) با گاز کلر است. (ب) برای گزارش آنتالپی پیوند $\text{N} - \text{H}$ مناسب است از اصطلاح «میانگین آنتالپی پیوند» استفاده شود. (پ) آنتالپی بسیاری از واکنش ها را نمی توان به روش تجربی تعیین کرد. (ت) اگر لباس ها برای مدت طولانی در محلول آب و شوینده قرار گیرند، بوی بد و نافذی پیدا می کنند.	۲
۳	شکل های روبه رو دو ساختار متفاوت از پلی اتن را نشان می دهند. (آ) کدام یک مربوط به پلی اتن سنگین است؟ (.....) (ب) نقطه ی ذوب کدام یک بیش تر است؟ (.....) (پ) کدام یک چگالی کمتری دارد؟ (.....)	۰/۷۵
۴	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان واکنش پذیری آهن و مس را مقایسه کرد.	۰/۷۵

ردیف	صفحه ی ۲ از ۴	بارم												
۵	نام هر یک از ترکیب‌های داده شده در جدول را نوشته، ساختار پیوند - خط آن‌ها را رسم کنید. <table> <tr> <th>ساختار پیوند - خط</th><th>نام ترکیب</th><th>ساختار ترکیب</th></tr> <tr> <td></td><td></td><td>$(CH_3)_2CH - CH_2 - C(C_2H_5)_3$</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>$CH_3 - (CH_2)_4 - \overset{O}{\parallel} C - CH_3$</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>$CH_3CH_2CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - O - CH_2CH_3$</td></tr> </table>	ساختار پیوند - خط	نام ترکیب	ساختار ترکیب			$(CH_3)_2CH - CH_2 - C(C_2H_5)_3$			$CH_3 - (CH_2)_4 - \overset{O}{\parallel} C - CH_3$			$CH_3CH_2CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - O - CH_2CH_3$	۱/۵
ساختار پیوند - خط	نام ترکیب	ساختار ترکیب												
		$(CH_3)_2CH - CH_2 - C(C_2H_5)_3$												
		$CH_3 - (CH_2)_4 - \overset{O}{\parallel} C - CH_3$												
		$CH_3CH_2CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - O - CH_2CH_3$												
۶	واکنش روبه‌رو، که به طور طبیعی انجام می‌شود، را در نظر بگیرید و به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: $Al_{(s)} + Fe_2O_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} Al_2O_{3(s)} + Fe_{(l)}$ (معادله ی موازنه نشده) (آ) این واکنش، به چه معروف است؟ (.....) (ب) آیا می‌توان گفت Fe^{3+} فعال‌تر از Al^{3+} است؟ (.....) (پ) حساب کنید برای تولید ۱۰۵ g آهن خالص، چند گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۷۵٪ لازم است؟ (بازده واکنش را ۸۰٪ در نظر بگیرید و $Al = 27, Fe = 56 g.mol^{-1}$)	۲												
۷	واکنش‌های روبه‌رو را در نظر گرفته، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: $1) N_{2(g)} + 2H_{2(g)} + 91KJ \xrightarrow{25^\circ C} N_2H_{4(g)}$ $2) N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \xrightarrow{25^\circ C} 2NH_{3(g)} + 92KJ$ (آ) نمودار انرژی - پیشرفت واکنش (۱) را رسم کنید (ب) پایداری گازهای نیتروژن، آمونیاک و هیدرازین (N_2H_4) را با نوشتن دلیل مقایسه کنید. (پ) گرمای آزاد شده در واکنش (۲) به طور عمده ناشی از چیست؟	۱/۵												

ردیف	صفحه‌ی ۳ از ۴	بارم
۸	دو ظرف آب را در فشار و دمای اتاق در نظر بگیرید. ظرف (۱) شامل ۲۵۰ mL و ظرف (۲) شامل ۱ L آب است. با توجه به آن، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: (آ) با نوشتن دلیل، میانگین تندی مولکول‌های آب را در دو ظرف مقایسه کنید. (ب) با نوشتن دلیل، انرژی گرمایی آب موجود در دو ظرف را مقایسه کنید. (پ) اگر آنتالپی سوختن اتانول $-۱۳۶۸ \text{ KJ.mol}^{-1}$ باشد، گرمای آزاد شده از سوختن کامل چند گرم از آن، آب موجود در ظرف (۱) را به جوش می‌آورد؟ (چگالی آب را ۱ g.mL^{-1} در نظر بگیرید و $H=۱, C=۱۲, O=۱۶ \text{ g.mol}^{-1}$)	۲
۹	واکنش‌های زیر در شرایط یکسان انجام می‌شوند. با توجه به آن، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: ۱) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + ۳\text{CO}(\text{g}) \rightarrow ۲\text{Fe}(\text{s}) + ۳\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -۲۳ \text{ KJ}$ ۲) $\text{CO}_2(\text{g}) + ۲\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + ۳\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \quad \Delta H_2 = +۳۹ \text{ KJ}$ ۳) $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow ۲\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +۱۸ \text{ KJ}$ (آ) به ازای تولید ۱/۱ گرم گاز در واکنش $\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ چند کیلوژول گرما در فشار ثابت مبادله می‌شود؟ ($C=۱۲, O=۱۶ \text{ g.mol}^{-1}$) (ب) آیا قانون هس می‌تواند روش دقیقی برای محاسبه‌ی آنتالپی واکنش‌ها باشد؟ توضیح دهید.	۲
۱۰	واکنش زیر در یک ظرف ۰/۵ لیتری انجام می‌شود. اگر سرعت واکنش $۰/۱ \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا ۲/۳ گرم گاز NO_2 تولید شود؟ ($N=۱۴, O=۱۶ \text{ g.mol}^{-1}$) (معادله موازنه شود) $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$	۱

ردیف	صفحه ۴ از ۴	بارم												
۱۱	واکنش زیر را در نظر بگیرید و به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید: (آ) آن را کامل کنید و نام فراورده را بنویسید. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{Br}_2(l) \rightarrow \dots\dots\dots (l) \quad ; \quad \dots\dots\dots$ (ب) آیا از این واکنش می‌توان برای شناسایی هیدروکربن‌های سیرنشده بهره برد؟ توضیح دهید.	۱												
۱۱	ساختار روبه‌رو مربوط به ویتامین E است. (آ) آیا می‌توان آن را ترکیبی آروماتیک دانست؟ چرا؟  (ب) چه نوع نیرو(ها)ی بین مولکولی در آن وجود دارد؟ (پ) توضیح دهید آیا مصرف بیش از اندازه‌ی این ویتامین برای بدن مشکل خاصی ایجاد می‌کند؟	۱/۵												
۱۲	برای ترکیبی با ساختار روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (آ) گروه‌های عاملی موجود در ساختار را بر روی آن مشخص کنید و نام آن‌ها را بنویسید.  (ب) فرمول مولکولی آن را بنویسید. (پ) چند جفت الکترون ناپیوندی در لایه‌ی ظرفیت اتم‌های آن وجود دارد؟	۱/۵												
۱۳	جدول زیر را کامل کنید: <table border="1"> <thead> <tr> <th>نام مونومر</th><th>ساختار مونومر(ها)</th><th>ساختار پلیمر</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>////////////////</td><td></td><td>  </td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>  </td></tr> <tr> <td></td><td>  </td><td></td></tr> </tbody> </table>	نام مونومر	ساختار مونومر(ها)	ساختار پلیمر	////////////////									۱/۵
نام مونومر	ساختار مونومر(ها)	ساختار پلیمر												
////////////////		