

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: یازدهم (ریاضی و تجربی)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

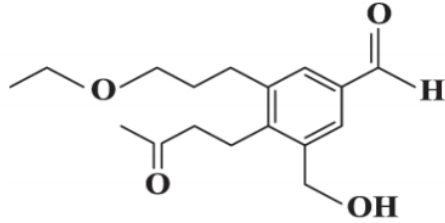
جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش فلسطین  
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: شیمی ۲  
 نام دبیر: خانم جاویدپور  
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۲۱  
 ساعت امتحان: ۸:۳۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
۱	۱,۲۵	هریک از عبارت‌های زیر را با انتخاب کلمه‌ی مناسب کامل کنید. الف) کولار یکی از معروف‌ترین (پلی‌آمیدها- پلی‌استرها) است. ب) فرایند هم‌دم‌شدن بستنی با بدن (گرماده-گرماگیر) است. پ) در جوش کاربیدی از سوختن گاز (اتین- اتن) استفاده می‌شود. ت) برای تهیه‌ی پلیمر سبز نخست نشاسته موجود در فرآورده‌های کشاورزی به (فورمیک‌اسید- لاکتیک‌اسید) تبدیل می‌شود. ث) ویتامین K دارای دو گروه عاملی (کربوکسیل- کتون) است.		
۲	۱,۲۵	در هر مورد با گذاشتن علامت < یا > درون مربع، مقایسه کنید. الف) از نظر گرانی: $C_{17}H_{36}$ <input type="checkbox"/> $C_7.H_{14}$ ب) از نظر واکنش‌پذیری: اتن <input type="checkbox"/> اتان پ) از نظر سرعت واکنش: الیاف آهن با اکسیژن <input type="checkbox"/> براده‌ی آهن با اکسیژن ت) انحلال‌پذیری در آب: $CH_3COOH$ <input type="checkbox"/> $C_6H_5COOH$ ث) از نظر شعاع اتمی: $^{17}Cl$ <input type="checkbox"/> $^{12}Mg$		
۳	۱,۵	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید. الف) در عنصرهای گروه ۱۷، با افزایش عدد اتمی، خصلت نافلزگی کاهش می‌یابد. ب) نگهدارنده‌ها مانند بنزوئیک‌اسید سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود، را افزایش می‌دهند. پ) آنتالپی واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ از آنتالپی واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ کم‌تر است. ت) در فرایند انجماد آب، علامت $\Delta H$ مثبت است.		
۴	۱,۲۵	در شرایط STP، مقدار کافی از آب را بر روی ۳۲ گرم کلسیم کربید ناخالص ( $CaC_2$ ) ریخته‌ایم و طی واکنش زیر، ۲,۸ لیتر گاز اتین ( $C_2H_2$ ) تولید شده است. درصد خلوص این نمونه کلسیم کربید چقدر است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند) $(Ca = 40, C = 12 \text{ g/mol})$ $CaC_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + C_2H_2(g)$ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

با توجه به ساختار داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید :

۱,۵

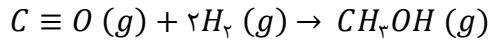


۵

الف) گروه‌های عاملی موجود در ترکیب را مشخص کنید.

ب) آیا می‌توان این ترکیب را جزء ترکیب‌های آروماتیک دسته‌بندی کرد؟ چرا؟

با توجه به جدول داده شده، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید.



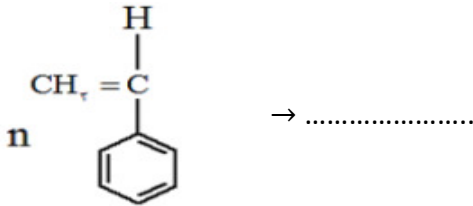
۱

$O-H$	$C-O$	$C-H$	$H-H$	$C \equiv O$	پیوند
۴۶۴	۳۵۱	۴۱۴	۴۳۶	۱۰۷۵	آنتالپی پیوند ( $KJ/mol$ )

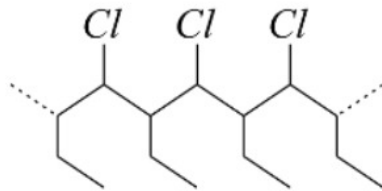
۶

با توجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید :

I)

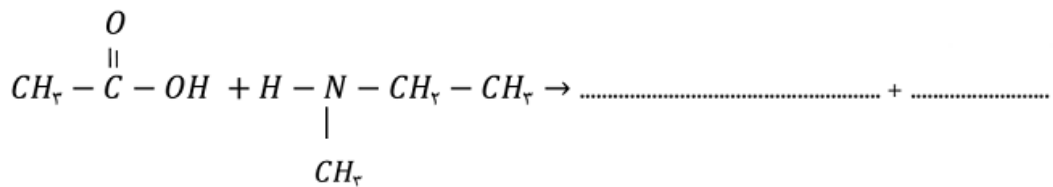


II) n ..... →



۱,۵

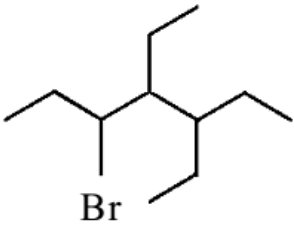
III)

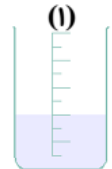
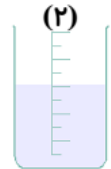
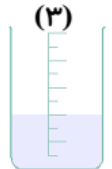
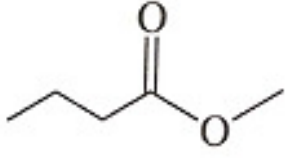


۷

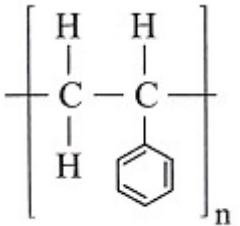
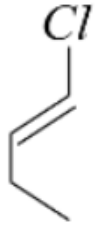
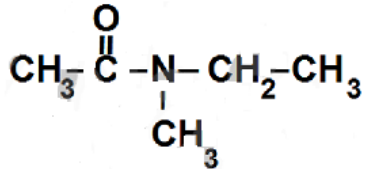
الف) واکنش‌های بالا را کامل کنید.

ب) نام محصول واکنش (I) چیست و یک کاربرد برای آن بنویسید.

۱,۲۵	<p>با توجه به واکنش زیر:</p> $C_7H_6(g) + \frac{7}{2}O_2(g) \rightarrow 7CO_2(g) + 3H_2O(l) \quad , \Delta H = -1560 \text{ KJ}$ <p>الف) از سوختن ۵ g گاز اتان (<math>C_7H_6</math>) چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (<math>C_7H_6 = 30 \text{ g/mol}</math>)  ب) این میزان گرمای به دست آمده از قسمت الف، دمای چندگرم آب را می‌تواند به اندازه‌ی <math>65^\circ\text{C}</math> افزایش دهد؟  (<math>C_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}</math>)</p>	۸
۰,۵	<p>الف) فرمول ساختاری ۲-پنتن را بنویسید.  ب) نام هیدروکربن روبه‌رو را به روش آیوپاک بنویسید.</p> 	۹
۱,۲۵	<p>بر اثر واکنش ۶۲۵ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰٪ با کربن مونوکسید، ۲۵۰ g آهن به دست می‌آید. بازده درصدی این واکنش را به دست آورید.  (<math>Fe = 56, O = 16, C = 12 \text{ g/mol}</math>)</p> $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$	۱۰
۰,۷۵	<p>در مورد پلی‌اتن سبک و سنگین به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:  الف) کدام پلی‌اتن دارای شاخه‌ی فرعی است؟  ب) از کدام پلی‌اتن در ساخت بطری‌های کدر و لوله‌های پلاستیکی استفاده می‌شود؟  پ) نیروی بین‌مولکولی در این پلیمرها از چه نوعی است؟</p>	۱۱
۱,۵	<p>با توجه به واکنش‌های I و II و III، <math>\Delta H</math> واکنش زیر را محاسبه کنید.</p> $C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g) \quad , \Delta H = ?$ <p>I) <math>C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad , \Delta H_1 = -393.5 \text{ KJ}</math>  II) <math>2CO(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \quad , \Delta H_2 = -556 \text{ KJ}</math>  III) <math>2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \quad , \Delta H_3 = -483.6 \text{ KJ}</math></p>	۱۲
۱,۷۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  الف) آیا واکنش مقابل انجام می‌شود؟ چرا؟  <math display="block">Cu(s) + FeO(s) \rightarrow</math> ب) افرادی که با گریس کار می‌کنند، برای شستن دست از کدام ماده باید استفاده کنند؟ (آب یا هگزان)  پ) برم مایع در واکنش با کدام ماده، بی‌رنگ می‌شود؟ چرا؟ (۲-پنتن یا پنتان)  ت) کدام الکل انحلال‌پذیری بیشتری در چربی دارد؟ چرا؟ (<math>C_6H_{13}OH</math> یا <math>C_7H_{15}OH</math>)</p>	۱۳

۱,۵	<p>با توجه به واکنش زیر به سوالات زیر پاسخ دهید :</p> $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$ <p>الف) اگر بدانیم سرعت مصرف آمونیاک <math>4.2 \text{ mol/L.S}</math> باشد، سرعت تولید <math>H_2O</math> را حساب کنید.  ب) سرعت واکنش را برحسب <math>\text{mol/L.S}</math> حساب کنید.  پ) در واکنش بالا بیشترین سرعت تولید یا مصرف، متعلق به کدام ماده است؟ چرا؟</p>	۱۴
۱,۲۵	<p>با توجه به شکل مقابل به پرسش‌های پاسخ دهید :</p> <p>الف) میانگین انرژی جنبشی مایع کدام ظرف بیش‌تر است؟ چرا؟  ب) انرژی گرمایی مایع درون ظرف ۱ بیش‌تر است یا ظرف ۲؟ چرا؟  پ) کدام یک از دو کمیت ((ظرفیت گرمایی)) یا ((گرمای ویژه)) برای مایع سه ظرف یکسان است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۱) ۵۰mLH<sub>۲</sub>O ۲۵°C</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲) ۱۰۰mLH<sub>۲</sub>O ۲۵°C</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳) ۵۰mLH<sub>۲</sub>O ۶۰°C</p> </div> </div>	۱۵
۱	<p>با توجه به ساختار مقابل:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>الف) استر را نام‌گذاری کنید.  ب) نام اسید و الکل سازنده‌ی آن را بنویسید.  پ) این استر در کدام میوه وجود دارد؟ (سیب یا انگور)</p>	۱۶



I	II	III
		 $H_2O$
۰,۲۵	۰,۲۵	۰,۵

(ب) پلی استایرن (۰,۲۵ نمره) - ظروف یکبار مصرف (۰,۲۵ نمره)

$$? KJ = \Delta g C_r H_f \times \frac{1 \text{ mol } C_r H_f}{30 \text{ g } C_r H_f} \times \frac{1560 \text{ KJ}}{1 \text{ mol } C_r H_f} = 260 \text{ KJ}$$

نمره ۰,۷۵

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$260 \times 1000 = m \times 4.2 \times 65^\circ C \Rightarrow m = 952.38 \text{ g آب}$$

نمره ۰,۵

(الف)  $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_3$  (۰,۲۵ نمره)

(ب) ۳-برمو-۴،۵-دی اتیل هپتان (۰,۲۵ نمره)

$$? g Fe = 625 g Fe_2O_3 \times \frac{80}{160} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{2 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{56 \text{ g } Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 350 \text{ g}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{250}{350} \times 100 = 71.42\% \text{ (نمره ۰,۲۵)}$$

(الف) پلی اتن سبک (۰,۲۵ نمره)

(ب) پلی اتن سنگین (۰,۲۵ نمره)

(پ) واندروالسی (۰,۲۵ نمره)

I واکنش  $\Rightarrow C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$  ,  $\Delta H_1 = -393.5 \text{ KJ}$  (نمره ۰,۲۵)

$$\frac{1}{2} \times \text{II معکوس واکنش} \Rightarrow CO_2(g) \rightarrow CO(s) + \frac{1}{2} O_2(g), \quad \Delta H'_2 = (-566) \times \left(\frac{-1}{2}\right) = +278 \text{ KJ}$$

(نمره ۰,۵)

$$\frac{1}{2} \times \text{III معکوس واکنش} \Rightarrow H_2O(g) \rightarrow H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g), \quad \Delta H'_3 = (-483.6) \times \left(\frac{-1}{2}\right) = +241.8 \text{ KJ}$$

(نمره ۰,۵)

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 = -393.5 + 278 + 241.8 = 126.3 \text{ KJ} \text{ (نمره ۰,۲۵)}$$

واکنش

<p>الف) خیر، زیرا واکنش پذیری Cu کم تر از Fe است. (۵، ۰ نمره)  ب) هگزان (۲۵، ۰ نمره)  پ) ۲-پنتن، زیرا یک آلکن است (۵، ۰ نمره)  ت) <math>C_6H_{13}OH</math> (۲۵، ۰ نمره)، زیرا بخش ناقطبی بر قطبی غلبه داشته و بنابراین در چربی که ناقطبی است، حل می شود. (۲۵، ۰ نمره)</p>	۱۳
<p><math display="block">\frac{R(NH_3)}{4} = \frac{R(H_2O)}{5} \Rightarrow \frac{4.2}{4} = \frac{R(H_2O)}{5} \Rightarrow R(H_2O) = \frac{5 \times 4.2}{4} = 5.25 \text{ mol/L.s}</math></p> <p>۰، ۵</p> <p>ب) واکنش <math>R = \frac{R(NH_3)}{4} = \frac{4.2}{4} = 1.05 \text{ mol/L.s}</math> ۰، ۵</p> <p>پ) بیشترین سرعت مربوط به تولید <math>H_2O</math> است زیرا ضریب استوکیومتری آن از همه بیشتر است. (۵، ۰ نمره)</p>	۱۴
<p>الف) ظرف ۳، چون دمای بیش تری دارد. (۵، ۰ نمره)  ب) ظرف ۲، چون مایع درون ظرف ۲ مقدار بیش تری نسبت به ظرف ۱ دارد. (۵، ۰ نمره)  پ) گرمای ویژه (۲۵، ۰ نمره)</p>	۱۵
<p>الف) متیل بوتانوات (۲۵، ۰ نمره)  ب) متانول (۲۵، ۰ نمره) – بوتانوئیک اسید (۲۵، ۰ نمره)  پ) سیب (۲۵، ۰ نمره)</p>	۱۶
<p>نام و نام خانوادگی مصحح :  امضاء:</p>	<p>جمع بارم : ۲۰ نمره</p>