

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

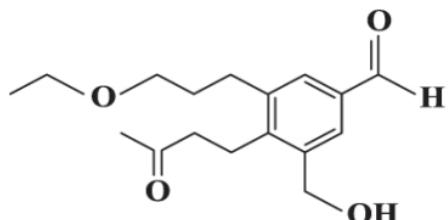
جمهوری اسلامی ایران  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
دیبرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش فلسطین  
آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

نام و نام فائزه‌گی: .....  
مقطع و رشته: یازدهم (یاضی و تمدنی)  
نام پدر: .....  
شماره داوطلب: .....  
تعداد صفحه سوال: ۴ صفحه

ردیف	سوالات	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر و امضاء مدیر	نام دبیر به حروف:	نمره به عدد:	نمره تجدید نظر به عدد:
		نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر و امضاء مدیر			
۱	هریک از عبارت‌های زیر را با انتخاب کلمه‌ی مناسب کامل کنید. الف) کولار یکی از معروف‌ترین (پلی‌آمیدها- پلی استرها) است. ب) فرایند هم‌دماشدن بستنی با بدن (گرماده- گرم‌گیر) 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- لاتیک‌اسید) تبدیل می‌شود. ث) ویتامین K دارای دو گروه عاملی (کربوکسیل- کتون) است.	۱,۲۵					
۲	در هر مورد با گذاشتن علامت < یا > درون مربع، مقایسه کنید. الف) از نظر گرانزوی: $C_{۱۷}H_{۲۶}$ <input type="checkbox"/> $C_۲.H_{۴۲}$ <input type="checkbox"/> ب) از نظر واکنش‌پذیری: اتن <input type="checkbox"/> اتان <input type="checkbox"/> پ) از نظر سرعت واکنش: الیاف آهن با اکسیژن <input type="checkbox"/> براده‌ی آهن با اکسیژن $CH_۳COOH$ <input type="checkbox"/> $C_۴H_۹COOH$ <input type="checkbox"/> ت) انحلال‌پذیری در آب: $CH_۳COOH$ <input type="checkbox"/> $C_۴H_۹COOH$ <input type="checkbox"/> ث) از نظر شعاع اتمی: $^{۱۲}Mg$ <input type="checkbox"/> $^{۱۷}Cl$ <input type="checkbox"/>	۱,۲۵					
۳	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 نافلزی کاهش می‌یابد. ب) نگهدارنده‌ها مانند بنزوئیک‌اسید سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود، را افزایش می‌دهند. پ) آنتالپی واکنش $2H_۲O(g) + O_۲(g) \rightarrow 2H_۲O(l)$ از آنتالپی واکنش $2H_۲(g) + O_۲(g) \rightarrow 2H_۲(g)$ کمتر است. ت) در فرایند انجام آب، علامت $\Delta H$ مثبت است.	۱,۵					
۴	در شرایط STP، مقدار کافی از آب را بر روی ۳۲ گرم کلسیم‌کربید ناخالص ( $CaC_۲$ ) ریخته‌ایم و طی واکنش زیر، $2,۸$ لیتر گاز اتنی ( $C_۲H_۲$ ) تولید شده است. در صد خلوص این نمونه کلسیم‌کربید چقدر است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند) $(Ca = ۴۰, C = ۱۲ \text{ g/mol})$ $CaC_۲(s) + 2H_۲O(l) \rightarrow Ca(OH)_۲(aq) + C_۲H_۲(g)$	۱,۲۵	<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 آромاتیک دسته‌بندی کرد؟ چرا؟

۱

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

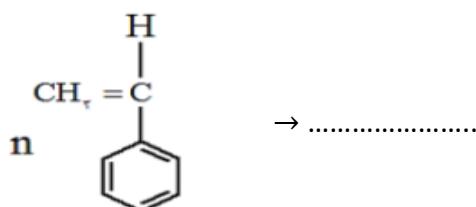


$O - H$	$C - O$	$C - H$	$H - H$	$C \equiv O$	پیوند
۴۶۴	۳۵۱	۴۱۴	۴۳۶	۱۰۷۵	آنتالپی پیوند $(KJ/mol)$

۶

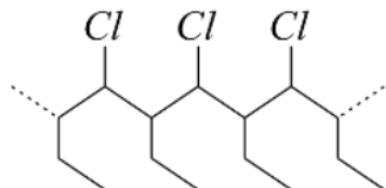
با توجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید :

I)



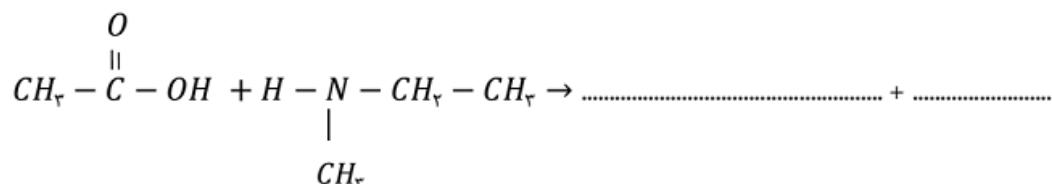
۱,۵

II)  $n \dots \rightarrow$



۷

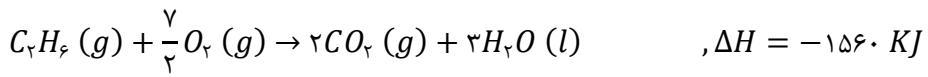
III)



الف) واکنش‌های بالا را کامل کنید.

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

با توجه به واکنش زیر:

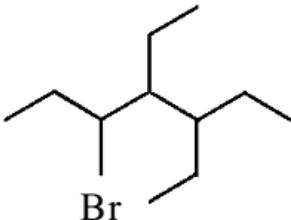


- الف) از سوختن  $g$  گاز اتان ( $C_2H_6$ ) چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟  
 ب) این میزان گرمای به دست آمده از قسمت الف، دمای چندگرم آب را می‌تواند به اندازه  $65^\circ\text{C}$  افزایش دهد؟  

$$C = 4.2 \text{ J/g.}^\circ\text{C}$$

۸

الف) فرمول ساختاری ۲-پنتن را بنویسید.

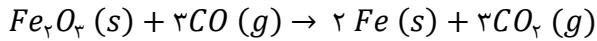


۹

ب) نام هیدروکربن رو به رو را به روش آیوپاک بنویسید.

- بر اثر واکنش  $625$  گرم آهن (III) اکسید با خلوص  $80\%$  با کربن مونوکسید،  $250$  آهن به دست می‌آید. بازده درصدی این واکنش  $(Fe = 56, O = 16, C = 12 \text{ g/mol})$  را به دست آورید.

۱۰



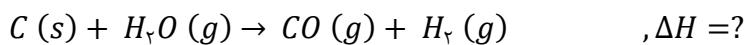
در مورد پلی اتن سبک و سنگین به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) کدام پلی اتن دارای شاخه‌ی فرعی است؟

- ب) از کدام پلی اتن در ساخت بطری‌های کدر و لوله‌های پلاستیکی استفاده می‌شود؟  
 پ) نیروی بین‌مولکولی در این پلیمرها از چه نوعی است؟

۱۱

با توجه به واکنش‌های I و II و III،  $\Delta H$  واکنش زیر را محاسبه کنید.



- I)  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g), \Delta H_1 = -393.5 \text{ KJ}$   
 II)  $2CO(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g), \Delta H_2 = -556 \text{ KJ}$   
 III)  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g), \Delta H_3 = -483.6 \text{ KJ}$

۱۲

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- الف) آیا واکنش مقابله انجام می‌شود؟ چرا؟  
 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 الكل انحلال بدیری بیشتری در چربی دارد؟ چرا؟ ( $C_2H_5OH$  یا  $C_6H_{12}OH$ )

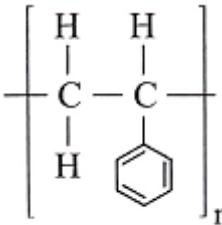
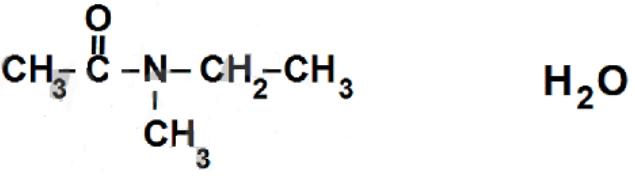
۱۳

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.</p> <p>ب) سرعت واکنش را بر حسب <math>\text{mol/L.S}</math> حساب کنید.</p> <p>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؟</p> <p>ب) انرژی گرمایی مایع درون ظرف ۱ بیشتر است یا ظرف ۲؟ چرا؟</p> <p>پ) کدام پک از دو کمیت ((ظرفیت گرمایی)) یا ((گرمای ویژه)) برای مایع سه ظرف یکسان است؟</p> <p>(1) <math>5.0\text{mLH}_2\text{O}</math>      <math>25^\circ\text{C}</math></p> <p>(2) <math>10.0\text{mLH}_2\text{O}</math>      <math>25^\circ\text{C}</math></p> <p>(3) <math>5.0\text{mLH}_2\text{O}</math>      <math>60^\circ\text{C}</math></p>	۱۵
۱	<p>با توجه به ساختار مقابل:</p> <p>الف) استر را نام‌گذاری کنید.</p> <p>ب) نام اسید و الکل سازنده‌ی آن را بنویسید.</p> <p>پ) این استر در کدام میوه وجود دارد؟ (سیب یا انگور)</p>	۱۶



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	هر کدام ۰,۲۵ نمره	ـ
۲	(الف) پلی آمیدها	ـ
۳	ـ	ـ
۴	ـ	ـ
۵	ـ	ـ
۶	ـ	ـ

(الف)

I	II	III
		
٠,٢٥	٠,٢٥	٠,٥

٧

ب) پلی استایرن (٢٥،٠ نمره) - ظروف یکبار مصرف (٢٥،٠ نمره)

(الف)

$$\Delta H = \Delta g C_p H_f \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{3 \cdot g C_2H_6} \times \frac{156 \text{ KJ}}{1 \text{ mol } C_2H_6} = 26 \text{ KJ}$$

٠,٧٥ نمره

(ب)

$$Q = mc\Delta\theta$$

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

٠,٥ نمره

الف)  $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2$  (٢٥،٠ نمره)

ب) ٣-برمو-٤،٥-دی اتیل هپتان (٢٥،٠ نمره)

٩

$$0,25 \quad 0,25 \quad 0,25$$

$$\Delta g Fe = 625g Fe_2O_3 \times \frac{1}{100} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{2 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{56 \text{ g } Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 35 \text{ g}$$

١٠

$$\frac{\text{مقدار عملي}}{\text{مقدار نظري}} \times 100 = \frac{25}{35} \times 100 = 71.42 \%$$

بازده درصدی (٢٥،٠ نمره)

الف) پلی اتن سبک (٢٥،٠ نمره)

ب) پلی اتن سنگین (٢٥،٠ نمره)

پ) واندروالسی (٢٥،٠ نمره)

١١

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

$$\frac{1}{2} \times II \Rightarrow CO_2(g) \rightarrow CO(s) + \frac{1}{2} O_2(g), \quad \Delta H'_1 = (-556) \times \left(\frac{-1}{2}\right) = +278 \text{ KJ}$$

٠,٥ نمره

١٢

$$\frac{1}{2} \times III \Rightarrow H_2O(g) \rightarrow H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g), \quad \Delta H'_2 = (-483.6) \times \left(\frac{-1}{2}\right) = +241.8 \text{ KJ}$$

٠,٥ نمره

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H'_1 + \Delta H'_2 = -393.5 + 278 + 241.8 = 126.3 \text{ KJ}$$

٠,٥ نمره

<p>الف) خیر، زیرا واکنش پذیری Cu کمتر از Fe است. (۵, ۰ نمره)</p> <p>ب) هگزان (۲۵, ۰ نمره)</p> <p>پ) ۲-پنتن، زیرا یک آلکن است (۵, ۰ نمره)</p> <p>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 می‌شود. (۲۵, ۰ نمره)</p>	۱۳
$\frac{R(NH_۴)}{۴} = \frac{R(H_۴O)}{۵} \Rightarrow \frac{۴.۲}{۴} = \frac{R(H_۴O)}{۵} \Rightarrow R(H_۴O) = \frac{۵ \times ۴.۲}{۴} = ۵.۲۵ \text{ mol/L.s}$ <p style="text-align: right;">۰, ۵</p>	۱۴
$R = \frac{R(NH_۴)}{۴} = \frac{۴.۲}{۴} = ۱.۰۵ \text{ mol/L.s}$ <p style="text-align: right;">۰, ۵</p> <p>پ) بیشترین سرعت مربوط به تولید <math>H_۲O</math> است زیرا ضریب استوکیومتری آن از همه بیشتر است. (۵, ۰ نمره)</p>	۱۵
<p>الف) ظرف ۳، چون دمای بیشتری دارد. (۵, ۰ نمره)</p> <p>ب) ظرف ۲، چون مایع درون ظرف ۲ مقدار بیشتری نسبت به ظرف ۱ دارد. (۵, ۰ نمره)</p> <p>پ) گرمای ویژه (۲۵, ۰ نمره)</p>	۱۶
<p>الف) متیل بوتانوات (۲۵, ۰ نمره)</p> <p>ب) متانول (۲۵, ۰ نمره) – بوتانوئیک اسید (۲۵, ۰ نمره)</p> <p>پ) سیب (۲۵, ۰ نمره)</p>	۱۷
<p>امضا:</p>	<p>نام و نام خانوادگی مصحح :</p>
<p>جمع بار ۵۰ : نمره ۲۰</p>	