



مرکز بین‌المللی دانش و آشنایی با فرهنگ اسلامی

به نام خدا

نام و نام خانوادگی:

شیمی

کد: ۳۰۱-۹۷۰۳۱۲

وقت امتحان: ۹۰

رشته: ریاضی/تجربی

کلاس: یازدهم

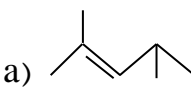
دانش آموز عزیز شما می‌توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه ملاحظه نمایید.

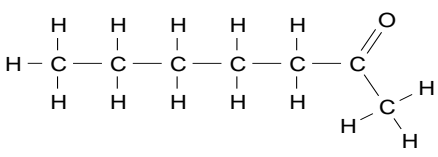
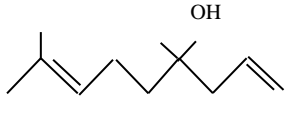
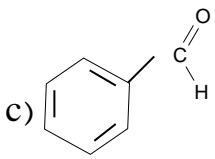
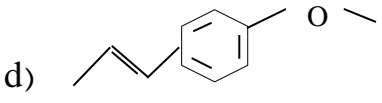
www.bagheralolum.sch.ir

۱/۵	<p>۱ درست‌ی یا نادرستی هر جمله را مشخص کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید. (آ) در روش مستقیم تعیین آنتالپی از دستگاهی به نام گرماسنج استفاده می‌شود. (ب) در تعیین آنتالپی به روش پیوند، آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها را از آنتالپی پیوند فرآورده‌ها کم می‌کنند. (پ) گلوکز موجود در پنبه از اتصال شمار بسیار زیادی سلولز حاصل می‌شود. (ت) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب به آرامی به گلوکز تبدیل می‌شوند.</p>	۱
۱/۵	<p>۲ جاهای خالی را با موارد مناسب داخل کادر پر کنید (۲ واژه اضافی است)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>متیل آمین - بخار - مولکول - اتیل بوتانوات - برخلاف - مونومر - همانند - مایع</p> </div> <p>(آ) پلی استرها پلی آمیدها تجزیه می‌شوند و آهنگ تجزیه آن‌ها به ساختار آن‌ها بستگی دارد. (ب) در واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(?)$ ، چنانچه آب به صورت باشد، گرمای بیشتری نسبت به زمانی که حالت دارد، آزاد می‌کند. (پ) بوی ماهی به دلیل وجود و بوی آناناس به خاطر وجود است.</p>	۲
۱/۵	<p>۳ مفاهیم زیر را تعریف کنید. (آ) آهنگ واکنش (ب) پلیمر شدن (پ) واکنش استری شدن</p>	۳
۱/۵	<p>۴ با توجه به نمودار به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. (آ) معادله موازنه شده واکنش زیر را بنویسید. (ب) سرعت واکنش برای شرکت کننده C در بازه زمانی صفر تا ده ثانیه و بیست تا سی ثانیه را با ذکر دلیل مقایسه کنید. (پ) سرعت را نسبت به شرکت کننده A بر حسب مول بر دقیقه به دست آورید.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	۴



۱/۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) با توجه به واکنش زیر متوسط آنتالپی پیوند $N \equiv N$ را به دست آورید.</p> $N \equiv N + 3H - H \rightarrow 2 \begin{array}{c} H - N - H \\ \\ H \end{array} + 92 \text{ kJ}$ <table border="1" data-bbox="805 369 1420 481"> <thead> <tr> <th>N-H</th> <th>H-H</th> <th>پیوند</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳۹۱</td> <td>۴۳۵</td> <td>متوسط آنتالپی پیوند (kJ/mol)</td> </tr> </tbody> </table> <p>ب) هر یک از موارد زیر اثر کدام عامل را بر سرعت واکنش نشان می‌دهد؟ (a) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد ولی در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد. (b) پتاسیم و لیتیم هر دو فلز قلیایی هستند ولی سرعت واکنش پتاسیم با آب بیشتر از سرعت واکنش سدیم با آب است؟</p>	N-H	H-H	پیوند	۳۹۱	۴۳۵	متوسط آنتالپی پیوند (kJ/mol)	۵
N-H	H-H	پیوند						
۳۹۱	۴۳۵	متوسط آنتالپی پیوند (kJ/mol)						
۱/۵	<p>به جای a، b و c ساختار مناسب را قرار دهید.</p> $n CH_3 - CH = CH_2 \rightarrow \dots a..$ $n \dots b \dots \rightarrow \left[CH_2 - \begin{array}{c} H \\ \\ C \\ \\ CN \end{array} \right]_n$ $H - O - \overset{O}{\parallel} C - CH_2 - CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - O - H + n H - O - CH_2 - CH_2 - CH_2 - O - H \rightarrow \dots c..$	۶						
۱/۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) اولین عضو از خانواده اسیدها چه نام دارد؟ ب) ویتامین C در آب بهتر حل می‌شود یا چربی؟ چرا؟ پ) پلی آمیدها در اثر واکنش با آب به چه موادی تبدیل می‌شوند؟ ت) چرا پلیمرهای ساختگی با پایه نفتی برای سالیان طولانی تجزیه نمی‌شوند؟</p>	۷						
۱/۵	<p>با توجه به واکنش‌های ۱ و ۲ و ۳، آنتالپی واکنش داخل کادر را به دست آورید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $2Zn_{(s)} + O_{(g)} \rightarrow 2ZnO_{(g)} \quad \Delta H = ?$ </div> <p>1) $Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)} \quad \Delta H = 152/5 \text{ kJ}$ 2) $ZnO_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -90 \text{ kJ}$ 3) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -572 \text{ kJ}$</p>	۸						

۱	<p>۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) با توجه به واکنش زیر از سوختن ۱۵g گاز اتان (C_2H_6) چند کیلوژل گرما آزاد می‌شود؟</p> $C_2H_6(g) + \frac{7}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(L) \quad \Delta H = -1560 \text{ kJ}$ <p>ب) گرمای سوختن مولی متان (CH_4) و اتان (C_2H_6) به ترتیب ۸۹۰- و ۱۵۶۰- کیلوژول بر مول است، ارزش سوختی این دو گاز را با هم مقایسه کنید.</p> <p>$CH_4 = 16 \text{ g/mol}$ $C_2H_6 = 30 \text{ g/mol}$</p>	۹
۱	<p>۱۰ مقایسه‌های زیر را انجام دهید.</p> <p>آ) شعاع اتمی ${}^{3}Li$ و ${}^{19}K$ ب) خصلت فلزی ${}^{11}Na$ و ${}^{12}Mg$</p> <p>پ) واکنش پذیری ${}^{9}F$ و ${}^{17}Cl$ ت) شعاع اتمی ${}^{6}C$ و ${}^{7}N$</p>	۱۰
۱	<p>۱۱ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) Fe^{3+} در زیرلایه ۳d دارای ۵ الکترون است، آرایش الکترونی Fe را بنویسید.</p> <p>ب) چرا واکنش $Na_2O(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta}$ انجام پذیر نیست؟</p>	۱۱
۱	<p>۱۲ از تجزیه ۲۵g کلسیم کربنات با درصد خلوص ۸۰ چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP حاصل می‌شود؟ $CaCO_3 = 100 \text{ g/mol}$</p> $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$	۱۲
۱	<p>۱۳ از واکنش ۰/۲ مول نقره نیترات با مقدار کافی سدیم کلرید ۲۱/۵۲۵g رسوب نقره کلرید حاصل می‌گردد، بازده درصدی این واکنش را بدست آورید.</p> <p>$AgCl = 143/5 \text{ g/mol}$</p> $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$	۱۳
۱	<p>۱۴ ترکیب a را نام گذاری کرده و ساختار مربوط به ترکیب b را رسم کنید.</p> <p>۳ اتیل - ۲، ۴ دی متیل هگزان b)</p> <p>a) </p>	۱۴

	<p>۱۵ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) با جذب ۱۱۲/۵ ژول انرژی دمای ۲۵g آهن از ۲۵°C به ۳۵°C می‌رسد، ظرفیت گرمایی ویژه آهن را به دست آورید.</p> <p>ب) چرا گرمای آزاد شده در دو واکنش زیر متفاوت است.</p> $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)} \quad \Delta H = -92kj$ $N_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)} \quad \Delta H = -183kj$	۱۵
	<p>۱۶ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) نام گروه‌های عاملی موجود در هر یک از ترکیبات زیر را بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>ب) هر یک از ترکیب‌های زیر به کدام خانواده از ترکیب‌های آلی تعلق دارند؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>c)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>d)</p>  </div> </div>	۱۶



نام و نام خانوادگی:
 امتحان درس: **شیمی**
 کلاس: **یازدهم** رشته: **ریاضی/تجربی**
 وقت امتحان: **۹۰** دقیقه
 شماره: **۳۰۱-۹۷۰۳۱۳**

دانش آموز عزیز شما می توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه مشاهده نمایید.

www.bagheralolum.sch.ir

۱/۵	<p>درستی یا نادرستی هر جمله را مشخص کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید.</p> <p>(ا) در روش مستقیم تعیین آنتالپی از دستگاهی به نام گرماسنج استفاده می شود ✓</p> <p>(ب) در تعیین آنتالپی به روش پیوند، آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها را از آنتالپی پیوند فرآورده ها کم می کنند. X آنتالپی پیوند فرآورده را از آنتالپی پیوند واکنش دهنده کم می کنیم X</p> <p>(پ) گلوکز موجود در پنبه از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول حاصل می شود. X</p> <p>(ت) مولکول های تشاسته در شرایط مناسب به آرامی به گلوکز تبدیل می شوند. ✓</p>
۱/۵	<p>جاهای خالی را با موارد مناسب داخل کادر پر کنید (۲ واژه اضافی است)</p> <p>متیل آمین - بخار - مولکول - اتیل بوتانوات - یرخلاف - مونومر - همانند - مایع</p> <p>آ) پلی استرها ... پلی آمیدها تجزیه می شوند و آهنگ تجزیه آن ها به ساختار ... آن ها بستگی دارد.</p> <p>ب) در واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$، چنانچه آب به صورت ... باشد، گرمای بیشتری نسبت به زمانی که حالت ... دارد، آزاد می کند.</p> <p>پ) بوی عاهی به دلیل وجود ... و بوی آناناس به خاطر وجود ... است.</p>
۱/۵	<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید.</p> <p>(ا) آهنگ واکنش (ب) پلیمر شدن (پ) واکنش استری شدن</p> <p>آ) گفتنی است که نشان می دهد هر تغییر شیمیایی در کمترین زمان رخ می دهد</p> <p>ب) واکنش که طی آن مقدار بزرگی ذرات کوچک نام معلوم در هم وصل می شوند و پلیمری می شود</p> <p>پ) واکنش آهنگ و آهنگ است که مخبر تولید استروآب می گردد</p>
۱/۵	<p>با توجه به نمودار به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>(ا) معادله موازنه شده واکنش زیر را بنویسید.</p> <p>$B \rightarrow A + 2C$</p> <p>(ب) سرعت واکنش برای شرکت کننده C در بازه زمانی صفر تا ده ثانیه و بیست تا سی ثانیه را با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> <p>$R_{0-10} > R_{20-30}$</p> <p>زیرا شیب نمودار در نقطه ۱۰ دقیقه بیشتر است</p> <p>(پ) سرعت را نسبت به شرکت کننده A بر حسب مول بر دقیقه به دست آورید.</p> <p>$R_A = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{13-0}{\frac{30}{60}} = \frac{13}{1/2} = 26 \text{ mol/min}$</p>

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱) با توجه به واکنش زیر متوسط آنتالپی پیوند $N \equiv N$ را به دست آورید.

$$N \equiv N + 3H-H \rightarrow 2H-\underset{\text{H}}{\underset{|}{N}}-H + 92 \text{ kJ}$$

N-H	H-H	پیوند
۳۹۱	۴۳۵	(kJ/mol) متوسط آنتالپی پیوند

$(N \equiv N + 3 \times 435) - (6 \times 391) = \Delta H$

$(x + 3 \times 435) - (6 \times 391) = -92$

$x = -92 - 1305 + 2346 = 949 \text{ kJ/mol}$

ب) هر یک از موارد زیر اثر کدام عامل را بر سرعت واکنش نشان می‌دهد؟
 ا) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد ولی در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد. **غلظت**
 ب) پتاسیم و لیتیم هر دو فلز قلیایی هستند ولی سرعت واکنش پتاسیم با آب بیشتر از سرعت واکنش لیتیم با آب است؟ **ماهیت واکنش دهنده**

۶) به جای a، b و c ساختار مناسب را قرار دهید.

$n CH_3-CH=CH_2 \rightarrow \dots a \dots$ $\left[\begin{array}{c} CH-CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{array} \right]_n \rightarrow a$

$n \dots b \dots \rightarrow \left[\begin{array}{c} H \\ | \\ CH_2-C \\ | \\ CN \end{array} \right]_n$ **b) $CH_2=CH-CN$**

$H-O-C(=O)-CH_2-CH_2-C(=O)-O-H + n H \rightarrow \dots c \dots$ **c) $\left[\begin{array}{c} O \\ || \\ -C-CH_2-CH_2-C-O- \end{array} \right]_n$**

۷) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

ا) اولین عضو از خانواده اسیدها چه نام دارد؟ **متان دی‌کربنیک اسید یا متانیک اسید**

ب) ویتامین C در آب بهتر حل می‌شود یا چربی؟ چرا؟ **آب - زیرا قادر است از نظر قطبیت آن زیاد است**

ب) پلی آمیدها در اثر واکنش با آب به چه موادی تبدیل می‌شوند؟ **آمین و اسید**

ت) چرا پلیمرهای ساختگی با پایه نفتی برای سالیان طولانی تجزیه نمی‌شوند؟ **چون ساختار پیوندهای قوی آنها دارند**


۸) با توجه به واکنش‌های ۱ و ۲ و ۳، آنتالپی واکنش داخل کادر را به دست آورید.

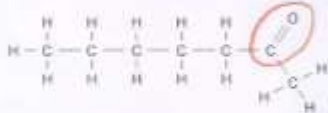

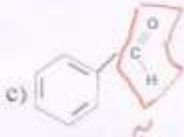
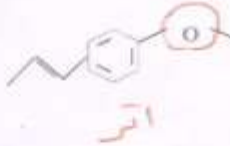
$2Zn_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2ZnO_{(s)} \quad \Delta H = ?$

۲x $1) Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)} \quad \Delta H = 152/5 \text{ kJ}$
 ۲x $2) ZnO_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -90 \text{ kJ}$
 ۲x $3) 2H_2_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -572 \text{ kJ}$

$2Zn_{(s)} + 4HCl_{(aq)} \rightarrow 2ZnCl_{2(aq)} + 2H_{2(g)} \quad \Delta H = 304 \text{ kJ}$
 $2ZnCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2ZnO_{(s)} + 4HCl_{(aq)} \quad \Delta H = 180 \text{ kJ}$
 $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -572 \text{ kJ}$

$2Zn_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2ZnO_{(s)} \quad \Delta H = 304 + 180 - 572 = -88 \text{ kJ}$

۱	<p>۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(ا) با توجه به واکنش زیر از سوختن ۱۵g گاز اتان (C_2H_6) چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟</p> $C_2H_6(g) + \frac{7}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l) \quad \Delta H = -1560 \text{ kJ}$ <p>$15g C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30g C_2H_6} \times \frac{1560 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_2H_6} = 780 \text{ kJ}$</p> <p>(ب) گرمای سوختن مولی متان (CH_4) و اتان (C_2H_6) به ترتیب -890 و -1560 کیلوژول بر مول است. ارزش سوختن این دو گاز را با هم مقایسه کنید. ارزش سوختن متان بالاتر است.</p> <p>$CH_4 = 16 \text{ g/mol}$ $C_2H_6 = 30 \text{ g/mol}$</p> <p>$1g CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16g CH_4} \times \frac{-890 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = -55.625 \text{ kJ}$</p> <p>$1g C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30g C_2H_6} \times \frac{-1560 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_2H_6} = -52 \text{ kJ}$</p>
۱	<p>۱۰ مقایسه‌های زیر را انجام دهید.</p> <p>(ا) شعاع اتمی Li و K (ب) خصلت فلزی Na و Mg $Na > Mg$ $K > Li$</p> <p>(ب) واکنش پذیری F و Cl (ت) شعاع اتمی C و N $F > Cl$ $C > N$</p>
۱	<p>۱۱ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(ا) Fe^{3+} در زیرلایه $3d$ دارای ۵ الکترون است. آرایش الکترونی Fe را بنویسید.</p> <p>$Fe = [Ar] 3d^5 4s^2$</p> <p>(ب) چرا واکنش $Na_2O(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta}$ انجام پذیر نیست؟ زیرا واکنش پذیری کربن از سدیم است و نمی‌تواند جای آن را در دست بگیرد.</p>
۱	<p>۱۲ از تجزیه ۲۵g کلسیم کربنات با درصد خلوص ۸۰ چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP حاصل می‌شود؟ $CaCO_3 = 100 \text{ g/mol}$</p> <p>$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$</p> <p>$25g CaCO_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{22.4 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 4.48 \text{ L } CO_2$</p>
۱	<p>۱۳ از واکنش ۰.۲ مول نقره نیترات با مقدار کافی سدیم کلرید ۲۱/۵۲۵g رسوب نقره کلرید حاصل می‌گردد. بازده درصدی این واکنش را بدست آورید.</p> <p>$AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$</p> <p>مقدار تئوری $AgCl = 21.17 \text{ g}$</p> <p>$\frac{21.525}{21.17} \times 100 = 101.65\%$</p> <p>بازده درصدی = $\frac{21.525}{21.17} \times 100 = 101.65\%$</p>
۱	<p>۱۴ ترکیب a را نام گذاری کرده و ساختار مربوط به ترکیب b را رسم کنید.</p> <p>a)  b) اتیل-۲،۳-دی متیل هگزان</p> <p>$CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$</p> <p>$CH_3-CH-CH-CH_2-CH_2-CH_3$ $\quad \quad \quad \quad$ $\quad \quad CH_3 \quad CH_3$</p>

	<p>۱۵ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>ا) با جذب ۱۱۲/۵ ژول انرژی دمای ۲۵g آهن از ۲۵°C به ۳۵°C می‌رسد. ظرفیت گرمایی ویژه آهن را به دست آورید.</p> $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 112.5 = 25 \times c \times (35 - 25)$ $c = 4.5 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ <p>ب) چرا گرمای آزاد شده در دو واکنش زیر متفاوت است.</p> $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)} \quad \Delta H = -92 \text{ kJ}$ $N_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)} \quad \Delta H = -183 \text{ kJ}$ <p>زیرا سطح انرژی واکنش‌کننده‌های آنها با هم فرق دارد</p>
	<p>۱۶ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>ا) نام گروه‌های عاملی موجود در هر یک از ترکیبات زیر را بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>کربوکسیل</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>هیدروکسیل</p> </div> </div> <p>ب) هر یک از ترکیب‌های زیر به کدام خانواده از ترکیب‌های آلی تعلق دارند؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>آلدهید</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>اتر</p> </div> </div>