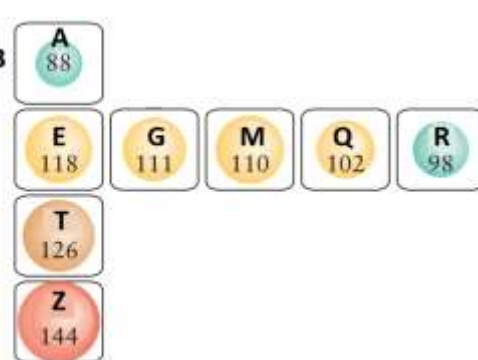
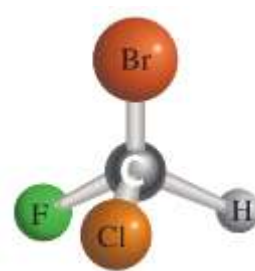

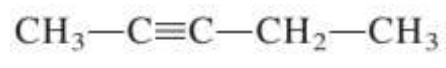
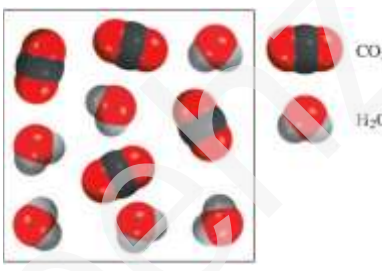


جهان هر کس به اندازه وسعت فکر اوست

ردیف	نمره	سوال
۱	۱/۲۵	<p>با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (پنج مورد از واژه های درون کادر اضافی است.)</p> <p><b>باز دارنده - غلظت - سرعت - کاهش - چربی - نگه دارنده - سطح تماس - آهنک - افزایش - کربوهیدرات</b></p> <p>آ) در گروه هالوژن ها از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، فعالیت شیمیایی هالوژن ..... می یابد.                      ب) معیاری برای زمان ماندگاری مواد را ..... واکنش می نامند.                      پ) بنزوئیک اسید به عنوان ..... به مواد غذایی اضافه می شود.                      ت) سوختن الیاف آهن داغ و سرخ شده در ارلن پر از اکسیژن به اثر عامل ..... بر سرعت واکنش مربوط است.                      ث) در بین مواد طبیعی ..... نوعی درشت مولکول است که جزو پلیمرها محسوب نمی شود.</p>
۲	۲/۷۵	<p>سوال های کوتاه پاسخ</p> <p>آ) وجود کدام یون آهن در کانی هماتیت موجب رنگ قهوه ای کانی می شود؟                      ب) نام یک هیدروکربن را بنویسید که با محلولی از برم، رنگ قرمز آن را از بین می برد؟                      پ) در فرایند هم دما شدن بستنی با بدن، انرژی گرمایی از سامانه به محیط انتقال می یابد یا از محیط به سامانه؟                      ت) طعم و بوی گشنیز به وجود کدام گروه عاملی مربوط است؟                      ث) برای اندازه گیری گرمای واکنش در فشار ثابت به روش تجربی از چه وسیله ای استفاده می شود؟                      ج) تفاوت سرعت واکنش گاز هیدروژن با هالوژن ها به کدام عامل موثر بر سرعت واکنش مربوط است؟                      چ) از کدام پلیمر برای تهیه نخ دندان استفاده می شود؟                      ح) در تهیه پلی استرها به ازای تشکیل هر پیوند استری، چند مولکول آب جدا می شود؟                      خ) در مولکول های ویتامین D کدام گروه عاملی وجود دارد؟                      ر) بین رشته های کدام پلیمر (پلی اتن سنگین یا کولار) پیوندهای هیدروژنی موجب استحکام آن شده است؟                      ز) یک پلیمر سبز که از نشاسته به دست می آید را نام ببرید.</p>
۳	۲/۵	<p>مفاهیم و کاربرد دانسته ها</p> <p>آ) ترکیب های زیر از فلزهای واسطه داده شده اند. (عددهای اتمی: <math>\text{Co} = 27</math>، <math>\text{Cu} = 29</math>، <math>\text{V} = 23</math>، <math>\text{Fe} = 26</math>)  <math>\text{Fe}(\text{NO}_2)_3</math>، <math>\text{CoCO}_3</math>، <math>\text{CuCl}</math>، <math>\text{V}(\text{OH})_3</math></p> <p>در کدام یک آرایش الکترونی کاتیون فلز واسطه به <math>d^5</math> ختم می شود؟                      ب) چرا در هر دوره از جدول تناوبی، نخستین عنصر خصلت فلزی و آخرین عنصر (قبل از گاز نجیب)، خصلت نافلزی از خود نشان می دهد؟                      پ) به چه دلیل گرما جزو ویژگی های یک نمونه ماده نیست؟ اما دما یک ویژگی برای ماده می باشد؟                      ث) معادله ترموشیمیایی سوختن گاز متان داده شده است. به چه دلیل در این معادله حالت فیزیکی آب مایع در نظر گرفته می شود؟  <math display="block">\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -890 \text{ KJ}</math>                      ث) با بررسی برهم کنش های بین مولکولی در حلال و حل شونده توضیح دهید چرا اتانول در آب محلول اما هپتانول در آب نامحلول است؟</p>

۱/۲۵	<p><math>n = 3</math></p> 	<p>۴ در شکل زیر قسمتی از جدول دوره ای عناصرها با شعاع اتمی نشان داده شده است. با توجه به آن به سوال های مطرح شده پاسخ دهید. (راهنمایی: عناصرها در دسته p جای دارند و در لایه ظرفیت اتم عنصر Q، تعداد ۶ الکترون وجود دارد. (آ) دلیل کاهش شعاع اتمی از عنصر E تا R چیست؟</p> <p>(ب) ترکیب تولید شده از واکنش عنصر R با گاز هیدروژن خصلت یونی دارد یا کوالانسی؟ فرمول ترکیب حاصل را بنویسید.</p> <p>(پ) کدام عنصر شبه فلز است؟</p>
۱/۵	 <p>(I)</p> <p>(II)</p>  <p>(III)</p> <p>(IV)</p>  <p><math>\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3</math></p>	<p>۵ (آ) نام آیوپاک هیدروکربن های زیر را بنویسید.</p> <p>(ب) فرمول ساختاری ۳،۴،۵-تری متیل اوکتان را رسم کنید.</p> <p>(پ) فرمول پیوند خط ۴،۵-دی اتیل ۳،۳-دی متیل اوکتان را رسم کنید.</p>
۱		<p>۶ (آ) شکل مقابل فراورده های حاصل از سوختن کامل یک هیدروکربن که فقط از هیدروژن و کربن تشکیل شده است را نشان می دهد. معادله موازنه شده واکنش سوختن این هیدروکربن را بنویسید.</p> <p>(ب) در معادله واکنش زیر به جای علامت سوال (?) چه ماده ای قرار می گیرد. فرمول ساختاری آن را رسم کنید.</p> <p><math>?\ + \text{HBr} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} &amp; &amp; \text{H} \\ &amp; \diagdown &amp; / \\ &amp; \text{C} &amp; - &amp; \text{C} &amp; - &amp; \text{H} \\ &amp; / &amp; \diagdown \\ \text{Br} &amp; &amp; \text{H} \end{array}</math></p>
۱/۲۵	<p>۷ یک نمونه کانه آهن دار، دارای <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> و ناخالصی های دیگر است. نمونه ای به جرم ۷۵۲ گرم از آن در اثر گرما با کربن واکنش داده و ۴۵۳ گرم آهن خالص طبق معادله زیر تولید می کند. درصد جرمی <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> در این کانه چقدر است؟</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \quad (\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1})$	

۱/۲۵ ۸ یک گرماسنج لیوانی دارای ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۳ مولار HCl در دمای اولیه  $20/3^{\circ}\text{C}$  است. قطعه ای فلز روی به محلول اسید درون گرماسنج افزوده شده و با انجام واکنش دما به  $30/5^{\circ}\text{C}$  می رسد. گرمای واکنش به ازای مصرف یک مول Zn چقدر است؟ گرمای ویژه محلول  $4/18 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$  و چگالی محلول  $1 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$  می باشد.  $\text{Zn} = 65/3 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

$$\text{Zn(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$$

در جدول زیر قسمت های خالی را کامل کنید.

نوع ترکیب آلی	گروه عاملی	نام	فرمول ساختاری
الکل	-OH	<input type="text"/>	$\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$
اتر	-O-	دی متیل اتر	<input type="text"/>
<input type="text"/>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	استالدهید	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$
کتون	<input type="text"/>	پروپانون	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
کربوکسیلیک اسید	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	استیک اسید	<input type="text"/>
استر	<input type="text"/>	اتیل استات	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$
آمین	$\begin{array}{c}   \\ -\text{N}- \\   \end{array}$	<input type="text"/>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{N}-\text{H} \end{array}$

۱ ۱۰ واکنش زیر را در نظر بگیرید.

$$\text{S}_8(\text{g}) \rightarrow 4\text{S}_2(\text{g}) \quad \Delta\text{H}^{\circ} = +237 \text{ KJ}$$

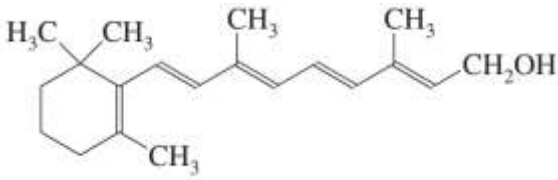
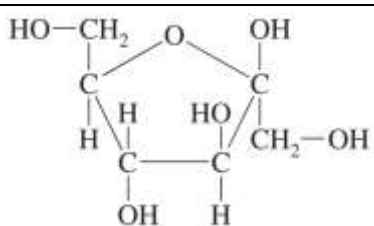
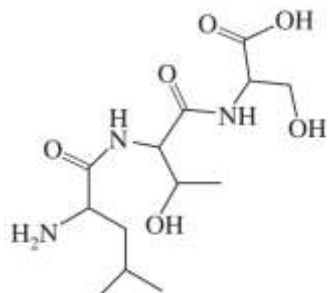
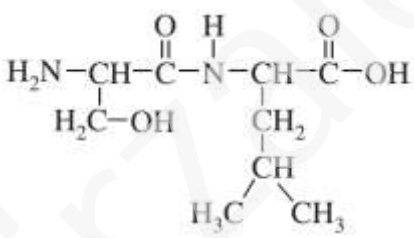
مولکول  $\text{S}_8$ ، از یک حلقه با ۸ اتم S که با هم پیوند کوالانسی دارند، تشکیل شده است. میانگین آنتالپی شکستن پیوند یگانه S-S برابر با  $225 \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  است. با استفاده از مقدار تغییر آنتالپی واکنش  $\Delta\text{H}^{\circ}$ ، آنتالپی پیوند دوگانه S=S را در  $\text{S}_2(\text{g})$  حساب کنید.



۱/۲۵

در جدول زیر فرمول ساختاری چند ترکیب آلی داده شده است. با توجه به آن به سوال های مطرح شده پاسخ دهید.

۱۱

۲	۱
	
۴	۳
	

(آ) بین دو ماده (۱) و (۲)، کدام یک در آب محلول است؟

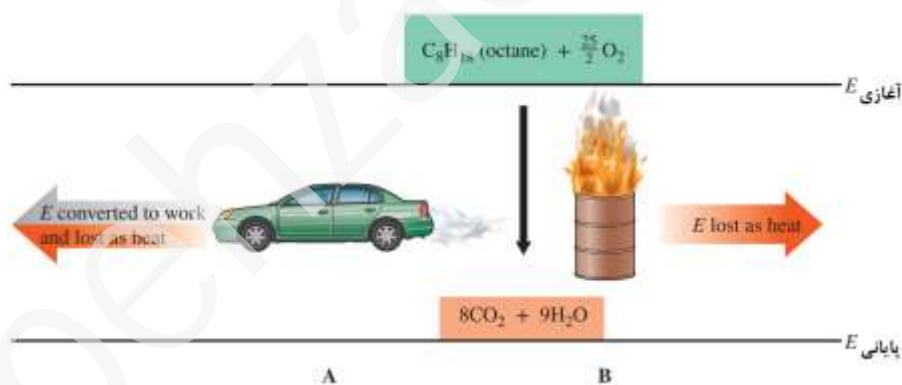
(ب) گروه های عاملی موجود در ترکیب (۳) را نام ببرید. (روی شکل آن ها را مشخص کنید).

(پ) فرمول مولکولی ماده (۴) را بنویسید.

۰/۷۵

شکل زیر را در نظر بگیرید. در مسیر A (سمت چپ)، مقداری از انرژی حاصل از سوختن بنزین صرف حرکت خودرو و مقداری هم به صورت گرما آزاد می شود. در مسیر B (سمت راست)، انرژی حاصل از سوختن همان مقدار بنزین فقط به گرما تبدیل می شود.

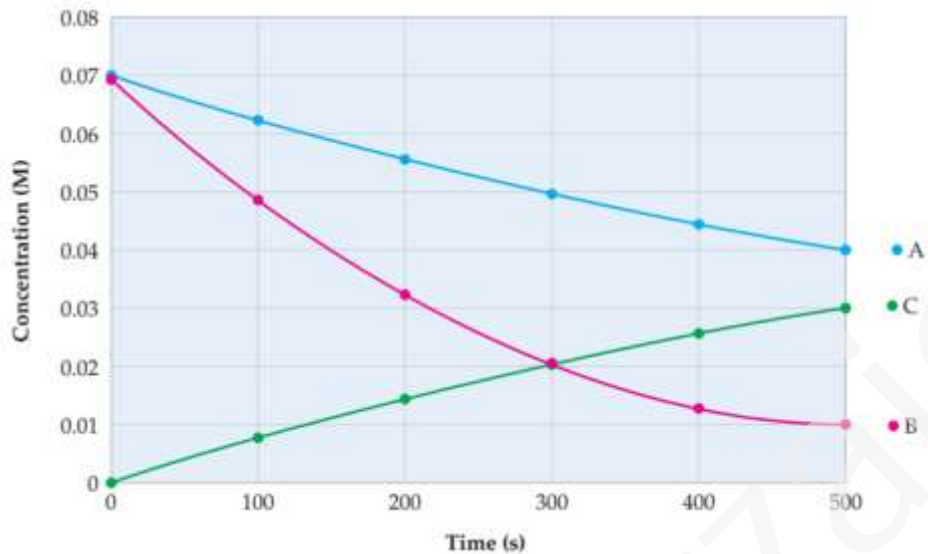
۱۲



(آ) آیا تغییر انرژی حاصل از سوختن بنزین در هر دو مسیر برابر است؟

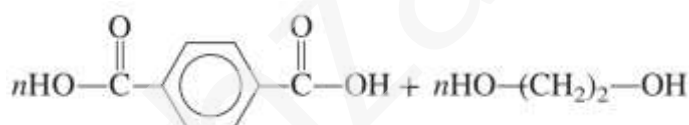
(ب) گرمای آزاد شده در کدام مسیر (A یا B) را می توان هم ارز تغییر آنتالپی واکنش سوختن بنزین در نظر گرفت؟ چرا؟

برای یک واکنش فرضی، نمودار غلظت بر حسب زمان به صورت زیر است.

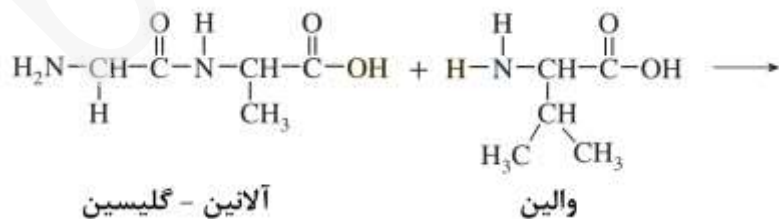


(آ) سرعت متوسط واکنش را از شروع واکنش تا ثانیه ۵۰۰ برای فراورده C محاسبه کنید.  
(ب) بر اساس داده های نمودار، معادله موازنه شده واکنش را بنویسید.

۱۴ (آ) فرمول ساختاری پلیمر حاصل از واکنش پلیمری شدن دو مونومر زیر را بنویسید. پلیمر به دست آمده جزو کدام دسته از پلیمرها است؟



(ب) فرمول ساختاری فراورده حاصل از واکنش آمینواسیدهای زیر (یک دی اسید و یک دی آمین) را بنویسید.



جمع بارم سوال ها ۲۰ نمره است