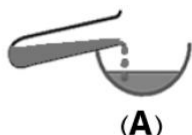
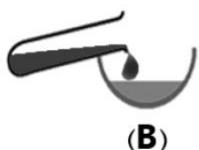
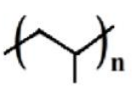
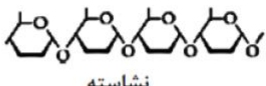
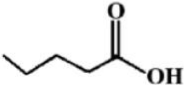
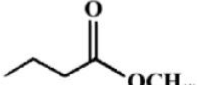


ردیف	سوالات	بارم														
۱	<p>در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) آرایش الکترونی کاتیون سه بار مثبت اتم عنصر (<math>{}_{21}Sc - {}_{22}V</math>) همانند آرایش الکترونی <math>{}_{18}Ar</math> است.</p> <p>ب) پلاستیک (پلی استیرن - پلی لاکتیک اسید) امکان تبدیل شدن به کود را دارد.</p> <p>پ) هنگام خوردن شیر <math>60^{\circ}C</math>، بخش عمده انرژی موجود در شیر در فرایند (هم دما شدن - گوارش و سوختوساز) به بدن می‌رسد.</p> <p>ت) در واکنش <math>H_2(g) + Cl_2(g) \xrightarrow{25^{\circ}C} 2HCl(g) + 184 kJ</math> گرمای آزاد شده پس از تولید ۲ مول گاز هیدروژن کلرید به طور عمده وابسته به تفاوت میان (انرژی پتانسیل - انرژی گرمایی) مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.</p>	۱														
۲	<p>با توجه به ساختار آلکان مایع داده شده، درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) نام ترکیب ۳ - اتیل - ۲، ۵ - دی متیل هگزان است.</p> <p>ب) فرمول مولکولی آن <math>C_{11}H_{22}</math> است.</p> <p>پ) با مولکول زیر ایزومر (همپار) است.</p> <p>ت) می‌توان برای حفاظت فلزها از آن استفاده کرد.</p> <p>ث) با افزودن برم مایع به این هیدروکربن، رنگ قرمز برم از بین می‌رود.</p>	۱.۲۵														
۳	<p>با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>عنصر</th> <th>M</th> <th>Y</th> <th>A</th> <th>X</th> <th>E</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آرایش الکترونی</td> <td><math>[Ar]4s^1</math></td> <td><math>[Ne]3s^2 3p^5</math></td> <td><math>[Ar]3d^1 4s^1</math></td> <td><math>[He]2s^2 2p^5</math></td> <td><math>[Ne]3s^2 3p^1</math></td> <td><math>[Ne]3s^2 3p^2</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) چرا شعاع اتمی عنصر E بیشتر از عنصر Y است؟</p> <p>ب) واکنش‌پذیری کدام عنصر (X یا Y) بیشتر است؟</p> <p>پ) آیا واکنش روبرو به طور طبیعی انجام می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(ت) کدام عنصر (A یا D) در اثر ضربه خورد می‌شود؟</p> <p><math>AO(s) + 2M(s) \xrightarrow{\Delta} M_2O(s) + A(s)</math> (اکسید عنصر A)</p>	عنصر	M	Y	A	X	E	D	آرایش الکترونی	$[Ar]4s^1$	$[Ne]3s^2 3p^5$	$[Ar]3d^1 4s^1$	$[He]2s^2 2p^5$	$[Ne]3s^2 3p^1$	$[Ne]3s^2 3p^2$	۱.۵
عنصر	M	Y	A	X	E	D										
آرایش الکترونی	$[Ar]4s^1$	$[Ne]3s^2 3p^5$	$[Ar]3d^1 4s^1$	$[He]2s^2 2p^5$	$[Ne]3s^2 3p^1$	$[Ne]3s^2 3p^2$										
۴	<p>با در نظر گرفتن شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) این شکل کدام رفتار فیزیکی (فرار بودن یا گران روی) آلکان راست‌زنجیر را نشان می‌دهد؟</p> <p>ب) از بین دو مولکول <math>C_7H_{16}</math> و <math>C_{15}H_{32}</math>، کدام در ظرف B وجود دارد؟ چرا؟</p>	۰.۷۵														



۱	 <p>آبی‌زنین ترکیب شیمیایی موثر در گل بابونه است که در زمینه درمان بیماری‌های سرطان، افسردگی، آلزایمر و ... مورد مطالعه قرار گرفته است.</p>	۵									
۱	<p>با توجه به ساختار ترکیب زیر:</p> <p>(الف) نام گروه‌های عاملی A و C را بنویسید.</p> <p>(ب) با افزودن این ماده به آب، نیروی جاذبه غالب میان گروه عاملی B و مولکول‌های آب از چه نوعی است؟</p> <p>(پ) ویژگی غالب در این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟</p>	۶									
۰.۷۵	<p>چگالی دو پلی اتن A و B به ترتیب ۰.۹۲ و ۰.۹۷ گرم بر سانتی متر مکعب است.</p> <p>(الف) استحکام کدام پلیمر بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) در کدام پلیمر برخی از مونومرهای آن از کناره‌ها به یکدیگر افزوده می‌شوند؟</p> <p>(پ) کدام پلیمر در ساخت بطری کدر شیر به کار می‌رود؟</p> <p>با توجه به واکنش‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> $(I) H_2C = CH_2 + H_2O \xrightarrow{a} CH_3CH_2OH$ $(II) C_8H_{16} + \dots (b) \dots \xrightarrow{Ni(s)} C_8H_{18}$ <p>(الف) نام یا فرمول شیمیایی ماده a را بنویسید.</p> <p>(ب) نام فراورده واکنش (I) چیست؟</p> <p>(پ) فرمول شیمیایی ماده b را بنویسید.</p>	۷									
۱.۷۵	<p>دانشجویی در آزمایشگاه در شرایط ایمن، مقدار مشخصی از <math>Fe_2O_3</math> را با مقدار کافی کربن در شرایط مناسب وارد واکنش نموده است. جدول زیر نتایج آزمایش او را نشان می‌دهد.</p> $2 Fe_2O_3(s) + 3 C(s) \xrightarrow{\Delta} 3 Fe(s) + 3 CO_2(g)$ <p>(۱ mol <math>Fe_2O_3 = 160 g</math>, mol <math>Fe = 56 g</math>)</p> <table border="1" data-bbox="495 1144 1144 1260"> <tbody> <tr> <td>جرم آهن (فراورده) مورد انتظار</td> <td>۱۴ گرم</td> </tr> <tr> <td>جرم آهن (فراورده) به دست آمده</td> <td>۹/۸ گرم</td> </tr> </tbody> </table> <p>(الف) از ۳۲۰ گرم آهن اکسید (III) در همین شرایط، چند گرم آهن به دست می‌آید؟ (حل مسئله به روش کسر تبدیل)</p> <p>(ب) فراورده گازی این واکنش، چه تأثیری بر روی سرعت گرمایش جهانی دارد؟</p> <p>(پ) این دانشجو به مقداری <math>Fe_2O_3</math>، از هیدروکلریک اسید می‌افزاید تا حل شود. سپس قطره قطره سدیم هیدروکسید اضافه می‌کند تا رسوب رنگی مشاهده شود. رنگ رسوب حاصل را بنویسید.</p>	جرم آهن (فراورده) مورد انتظار	۱۴ گرم	جرم آهن (فراورده) به دست آمده	۹/۸ گرم	۸					
جرم آهن (فراورده) مورد انتظار	۱۴ گرم										
جرم آهن (فراورده) به دست آمده	۹/۸ گرم										
۱.۷۵	<p>در هر مورد علت را توضیح دهید</p> <p>(الف) برای برداشتن بنزین از باک خودرو یا بشکه، از مکیدن با شیلنگ نباید استفاده کرد.</p> <p>(ب) در واکنش <math>N_2O_4(g) + Q \rightarrow 2 NO_2(g)</math> پایداری <math>N_2O_4(g)</math> کمتر از <math>N_2O_4(g)</math> است.</p> <p>(پ) در شرایط یکسان انحلال پذیری <math>CH_3(CH_2)_4OH</math> از <math>CH_3(CH_2)_3OH</math> بیشتر است.</p> <p>(ت) با توجه به جدول، مصرف ۱۰۰ گرم بادام برای فعالیتهای ورزشی طولانی مناسب تر است.</p> <table border="1" data-bbox="576 1806 1063 1963"> <thead> <tr> <th>بادام</th> <th>برگه زردآلو</th> <th>۱۰۰ گرم خوراکی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۵۷۹</td> <td>۲۴۱</td> <td>ارزش غذایی (kcal)</td> </tr> <tr> <td>۲۵/۹۰</td> <td>۷۸/۷۰</td> <td>کربوهیدرات (g)</td> </tr> </tbody> </table>	بادام	برگه زردآلو	۱۰۰ گرم خوراکی	۵۷۹	۲۴۱	ارزش غذایی (kcal)	۲۵/۹۰	۷۸/۷۰	کربوهیدرات (g)	۹
بادام	برگه زردآلو	۱۰۰ گرم خوراکی									
۵۷۹	۲۴۱	ارزش غذایی (kcal)									
۲۵/۹۰	۷۸/۷۰	کربوهیدرات (g)									

۱	<p>دانش آموزی در یک آزمایش می خواهد ارزش سوختی نوعی گردو را محاسبه کند این دانش آموز دو گرم از این گردو را بر می دارد و آن را شعله ور می کند. سپس گردوی شعله ور را تا سوختن کامل زیر یک بشر حاوی ۳۰۰ گرم آب نگه می دارد و مشاهده های خود را در جدول زیر یادداشت می کند (با فرض اینکه تمام گرمای حاصل از سوختن گردو صرف تغییر دمای آب می شود). با توجه به داده های جدول، ارزش سوختی این نوع گردو را بر حسب <math>kJg^{-1}</math> محاسبه کنید.</p> <table border="1" data-bbox="553 331 1049 436"> <thead> <tr> <th>دمای آغازی آب (°C)</th> <th>دمای پایانی آب (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۵</td> <td>۷۵</td> </tr> </tbody> </table>	دمای آغازی آب (°C)	دمای پایانی آب (°C)	۲۵	۷۵	۱۰				
دمای آغازی آب (°C)	دمای پایانی آب (°C)									
۲۵	۷۵									
۱.۷۵	<p>واکنش جرم مشخصی از پودر کلسیم کربنات را با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید درون ظرفی بدون درپوش در دما و فشار اتاق در نظر بگیرید.</p> $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2$ <table border="1" data-bbox="516 640 1109 753"> <thead> <tr> <th>زمان (ثانیه)</th> <th>۰</th> <th>۲۰</th> <th>۴۰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شمار مول <math>CO_2</math></td> <td>۰</td> <td>۰/۰۱۵</td> <td>۰/۰۳۲</td> </tr> </tbody> </table> <p>(الف) با گذشت زمان جرم مخلوط واکنش چه تغییری می کند؟ چرا؟  (ب) سرعت متوسط تولید <math>CO_2</math> را از ۰ تا ۴۰ ثانیه بر حسب مول بر ثانیه حساب کنید.  (پ) اگر با تغییر شرایط واکنش در بازه زمانی ۰ تا ۴۰ ثانیه سرعت متوسط مصرف <math>HCl</math> برابر <math>9 \times 10^{-4}</math> مول بر ثانیه شود، با نوشتن محاسبات لازم مشخص کنید کدام عامل زیر بر واکنش تأثیر گذاشته است؟  (a) افزایش دمای مخلوط واکنش  (b) استفاده از تکه های کلسیم کربنات به جای پودر با جرم برابر با مقدار اولیه</p>	زمان (ثانیه)	۰	۲۰	۴۰	شمار مول $CO_2$	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۳۲	۱۱
زمان (ثانیه)	۰	۲۰	۴۰							
شمار مول $CO_2$	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۳۲							
۱.۷۵	<p>با توجه به ساختار ترکیب های داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۱) </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۲)  نشاسته</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۳) </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۴) <math>ClCH=CHCl</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۵) </p> </div> </div> <p>(الف) ساختار پلیمر تولید شده از مونومر (۴) را رسم کنید.  (ب) یک کاربرد از پلیمر (۱) را بنویسید.  (پ) نام مونومر سازنده ترکیب (۲) را بنویسید.  (ت) ساختار الکل سازنده استر (۵) را رسم کنید.  (ث) نقطه جوش ترکیب های (۳ و ۵) را با بیان دلیل مقایسه کنید.</p>	۱۲								
۱.۲۵	<p>با توجه به واکنش داده شده و اطلاعات جدول:</p> $H-C \equiv N(g) + 2H-H(g) \rightarrow H-\overset{\overset{H}{ }}{C}-\underset{\underset{H}{ }}{N}-H(g) + 158 \text{ kJ}$	۱۳								

الف) میانگین آنتالپی پیوند  $N - H$  را محاسبه کنید.

H-H	C-N	C≡H	C-H	پیوند
۴۳۶	۳۰۵	۸۸۷	۴۱۵	آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند ( $\text{kJmol}^{-1}$ )

ب) به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند برای پیوند  $H - H$  مناسب تر است یا پیوند  $C - H$ ؟

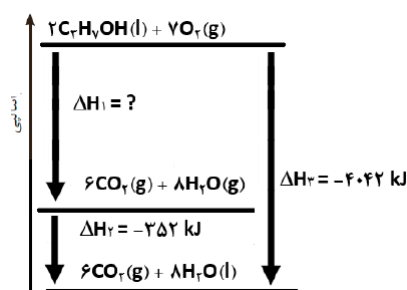
۱ ماده اولیه تهیه رنگ نقوش روی سفال‌های کلپورگان استان سیستان و بلوچستان از سنگ تیتوک به دست می‌آید. ترکیب شیمیایی اصلی این رنگ  $MnO_2$  است. در یک آزمایش با افزودن مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید به ۱۷.۴ گرم سنگ تیتوک ۱.۱۲ لیتر گاز کلر به دست می‌آید. با فرض اینکه مواد دیگر این سنگ با اسید واکنش نمی‌دهند، درصد خلوص  $MnO_2$  را در این سنگ حساب کنید. (حجم گاز در شرایط استاندارد اندازه‌گیری شده است) (حل مسئله به روش کسر تبدیل) ( $1 \text{ mol } MnO_2 = 87 \text{ g}$ )

$$MnO_2(s) + 4 HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(g) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$$

۱۴

با در نظر گرفتن نمودار داده شده: الف)  $\Delta H_1$  را محاسبه کنید.

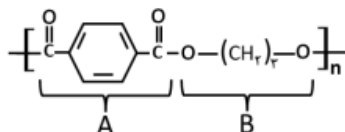
ب) آنتالپی سوختن پروپانول ( $C_3H_7OH$ ) را در دمای اتاق محاسبه نمایید.



۱.۲۵

۱۵

۱.۲۵ ساختار زیر پلیمر پلی تری متیلن ترفتالات ( $PPT$ ) را نشان می‌دهد. این پلیمر برای تهیه الیاف فرش استفاده می‌شود.




الف) الیاف فرش تهیه شده از این پلیمر، در کدام شرایط زودتر پوسیده می‌شود؟ چرا؟

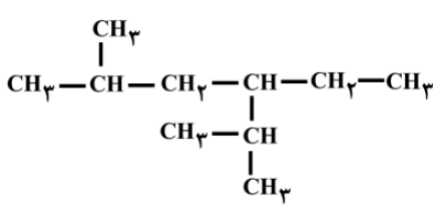
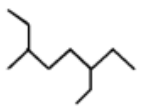
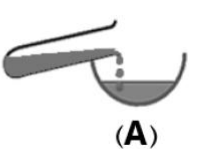
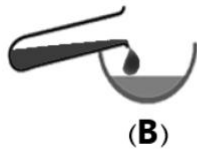
a) محیط سرد و خشک

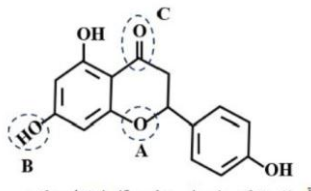
b) محیط گرم و مرطوب


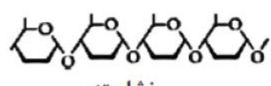
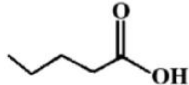
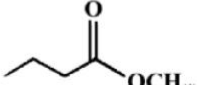
ب) ساختار مونومر قسمت A را رسم کنید.

پ) با قرار دادن مولکول  به جای مونومر کدام بخش (A) یا (B) یک پلی آمید به دست می‌آید؟

۱۶

ردیف	سوالات	بارم														
۱	<p>در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) آرایش الکترونی کاتیون سه بار مثبت اتم عنصر <math>(Sc - 21 - V - 22)</math> همانند آرایش الکترونی <math>Ar_{18}</math> است.</p> <p>(ب) پلاستیک (پلی استیرن - پلی لاکتیک اسید) امکان تبدیل شدن به کود را دارد.</p> <p>(پ) هنگام خوردن شیر <math>60^{\circ}C</math>، بخش عمده انرژی موجود در شیر در فرایند (هم دما شدن - گوارش و سوخت و ساز) به بدن می‌رسد.</p> <p>(ت) در واکنش <math>H_2(g) + Cl_2(g) \xrightarrow{25^{\circ}C} 2HCl(g) + 184 kJ</math> گرمای آزاد شده پس از تولید ۲ مول گاز هیدروژن کلرید به طور عمده وابسته به تفاوت میان (انرژی پتانسیل - انرژی گرمایی) مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.</p>	۱														
۲	<p>با توجه به ساختار آلکان مایع داده شده، درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.</p> <p>(الف) نام ترکیب ۳ - اتیل - ۲، ۵ - دی متیل هگزان است. <b>درست</b></p> <p>(ب) فرمول مولکولی آن <math>C_{10}H_{22}</math> است. <b>درست</b></p> <p>(پ) با مولکول زیر ایزومر (همپار) است. <b>نادرست</b></p> <p>(ت) می‌توان برای حفاظت فلزها از آن استفاده کرد. <b>درست</b></p> <p>(ث) با افزودن برم مایع به این هیدروکربن، رنگ قرمز برم از بین می‌رود. <b>نادرست</b></p>  	۱.۲۵														
۳	<p>با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید</p> <table border="1" data-bbox="211 1134 1396 1260"> <thead> <tr> <th>عنصر</th> <th>M</th> <th>Y</th> <th>A</th> <th>X</th> <th>E</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آرایش الکترونی</td> <td><math>[Ar]4s^1</math></td> <td><math>[Ne]3s^2 3p^5</math></td> <td><math>[Ar]3d^1 4s^1</math></td> <td><math>[He]2s^2 2p^5</math></td> <td><math>[Ne]3s^2 3p^1</math></td> <td><math>[Ne]3s^2 3p^2</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(الف) چرا شعاع اتمی عنصر E بیشتر از عنصر Y است؟ <b>دو عنصر E و Y در یک دوره قرار دارند در یک دوره با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی کم می‌شود</b></p> <p>(ب) واکنش‌پذیری کدام عنصر (X یا Y) بیشتر است؟ <b>X</b></p> <p>(پ) آیا واکنش روبرو به طور طبیعی انجام می‌شود؟ چرا؟ <b>بله - فلز M در گروه اول است و A فلز واسطه است و واکنش پذیری فلزهای گروه اول از فلزهای واسطه‌ای بیشتر است.</b></p> <p>(ت) کدام عنصر (A یا D) در اثر ضربه خورد می‌شود؟ <b>D</b></p> <p><math>AO(s) + 2M(s) \xrightarrow{\Delta} M_2O(s) + A(s)</math> (اکسید عنصر A)</p>	عنصر	M	Y	A	X	E	D	آرایش الکترونی	$[Ar]4s^1$	$[Ne]3s^2 3p^5$	$[Ar]3d^1 4s^1$	$[He]2s^2 2p^5$	$[Ne]3s^2 3p^1$	$[Ne]3s^2 3p^2$	۱.۵
عنصر	M	Y	A	X	E	D										
آرایش الکترونی	$[Ar]4s^1$	$[Ne]3s^2 3p^5$	$[Ar]3d^1 4s^1$	$[He]2s^2 2p^5$	$[Ne]3s^2 3p^1$	$[Ne]3s^2 3p^2$										
۴	<p>با در نظر گرفتن شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(الف) این شکل کدام رفتار فیزیکی (فرآر بودن یا گران روی) آلکان راست‌زنجیر را نشان می‌دهد؟ <b>گران روی</b></p> <p>(ب) از بین دو مولکول <math>C_7H_{16}</math> و <math>C_{15}H_{32}</math>، کدام در ظرف B وجود دارد؟ چرا؟</p> <p><b>چون هم مری بهتری دارد. نیروهای بین مولکولی قوی‌تری دارد پس گران روی آن بهتر است</b></p>  	۰.۷۵														

۱	 <p>آبی‌زنین ترکیب شیمیایی موثر در گل بابونه است که در زمینه درمان بیماری‌های سرطان، افسردگی، آلزایمر و ... مورد مطالعه قرار گرفته است.</p> <p>با توجه به ساختار ترکیب زیر:          الف) نام گروه‌های عاملی A و C را بنویسید. <b>A: اتر C: کربونیل</b>          ب) با افزودن این ماده به آب، نیروی جاذبه غالب میان گروه عاملی B و مولکول‌های آب از چه نوعی است؟ <b>پیوند هیدروژنی</b>          پ) ویژگی غالب در این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ <b>قطبی</b></p>	۵									
۱	<p>چگالی دو پلی اتن A و B به ترتیب ۰.۹۲ و ۰.۹۷ گرم بر سانتی متر مکعب است.          الف) استحکام کدام پلیمر بیشتر است؟ چرا؟ <b>پلی اتن B - چون پلی اتن سلین است و نیروهای بین مولکولی آن قوی تر است</b>          ب) در کدام پلیمر برخی از مونومرهای آن از کنارها به یکدیگر افزوده می‌شوند؟ <b>پلی اتن A</b>          پ) کدام پلیمر در ساخت بطری کدر شیر به کار می‌رود؟ <b>پلی اتن B</b></p>	۶									
۰.۷۵	<p>با توجه به واکنش‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.          الف) نام یا فرمول شیمیایی ماده a را بنویسید. <b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>          ب) نام فراورده واکنش (I) چیست؟ <b>اتانول</b>          پ) فرمول شیمیایی ماده b را بنویسید. <b>H<sub>2</sub></b></p> <p>(I) <math>H_2C = CH_2 + H_2O \xrightarrow{a} CH_3CH_2OH</math>          (II) <math>C_8H_{16} + \dots (b) \xrightarrow{Ni(s)} C_8H_{18}</math></p>	۷									
۱.۷۵	<p>دانشجویی در آزمایشگاه در شرایط ایمن، مقدار مشخصی از <math>Fe_2O_3</math> را با مقدار کافی کربن در شرایط مناسب وارد واکنش نموده است. جدول زیر نتایج آزمایش او را نشان می‌دهد.</p> <table border="1" data-bbox="495 1144 1144 1260"> <tr> <td>جرم آهن (فراورده) مورد انتظار</td> <td>۱۴ گرم</td> </tr> <tr> <td>جرم آهن (فراورده) به دست آمده</td> <td>۹/۸ گرم</td> </tr> </table> <p>الف) از ۳۲۰ گرم آهن اکسید (III) در همین شرایط، چند گرم آهن به دست می‌آید؟ (حل مسئله به روش کسر تبدیل)  <math>g Fe = 320 \cdot g Fe_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{170 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{4 \text{ mol } Fe}{2 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{56 \text{ g } Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 132.18 \text{ g Fe}</math>          ب) فراورده گازی این واکنش، چه تأثیری بر روی سرعت گرمایش جهانی دارد؟ <b>آن را افزایش می‌دهد</b>          پ) این دانشجو به مقداری <math>Fe_2O_3</math>، از هیدروکلریک اسید می‌افزاید تا حل شود. سپس قطره قطره سدیم هیدروکسید اضافه می‌کند تا رسوب رنگی مشاهده شود. رنگ رسوب حاصل را بنویسید. <b>قرمز ای یا قرمز تیره (آبی)</b></p>	جرم آهن (فراورده) مورد انتظار	۱۴ گرم	جرم آهن (فراورده) به دست آمده	۹/۸ گرم	۸					
جرم آهن (فراورده) مورد انتظار	۱۴ گرم										
جرم آهن (فراورده) به دست آمده	۹/۸ گرم										
۱.۷۵	<p>در هر مورد علت را توضیح دهید          الف) برای برداشتن بنزین از باک خودرو یا بشکه، از مکیدن با شیلنگ نباید استفاده کرد. <b>باد مکیده در تنفس می‌نمورد.</b>          ب) در واکنش <math>N_2O_4(g) + Q \rightarrow 2NO_2(g)</math> پایداری <math>N_2O_4(g)</math> کمتر از <math>N_2O_4(g)</math> است. <b>در واکنش‌های گرماگیر محتوای انرژی فراورده بهتر است پس پایداری ترمی دارند</b>          پ) در شرایط یکسان انحلال پذیری <math>CH_3(CH_2)_4OH</math> از <math>CH_3(CH_2)_5OH</math> بیشتر است.          ت) با توجه به جدول، مصرف ۱۰۰ گرم بادام برای فعالیت‌های ورزشی طولانی مناسب تر است.</p> <table border="1" data-bbox="568 1806 1063 1963"> <tr> <td>بادام</td> <td>برگه زردآلو</td> <td>۱۰۰ گرم خوراکی</td> </tr> <tr> <td>۵۷۹</td> <td>۲۴۱</td> <td>ارزش غذایی (kcal)</td> </tr> <tr> <td>۲۵/۹۰</td> <td>۷۸/۷۰</td> <td>کربوهیدرات (g)</td> </tr> </table> <p><b>در اکتل حاضر چه ترکیب کربن کوتاه تر باشد بخش قطب به ناقص طلب کرده و نیروی بین مولکولی غالب هیدروژنی است پس بهتر است آب حل می‌شود</b></p> <p><b>نمونه‌های بنزین وارد تنفس هائیده باعث</b>  <b>باد مکیده در تنفس می‌نمورد.</b>  <b>در واکنش‌های گرماگیر محتوای انرژی فراورده بهتر است پس پایداری ترمی دارند</b>  <b>چون ارزش غذایی (ارزش سوخت) بهتر دارد</b></p>	بادام	برگه زردآلو	۱۰۰ گرم خوراکی	۵۷۹	۲۴۱	ارزش غذایی (kcal)	۲۵/۹۰	۷۸/۷۰	کربوهیدرات (g)	۹
بادام	برگه زردآلو	۱۰۰ گرم خوراکی									
۵۷۹	۲۴۱	ارزش غذایی (kcal)									
۲۵/۹۰	۷۸/۷۰	کربوهیدرات (g)									

۱	<p>دانش آموزی در یک آزمایش می خواهد ارزش سوختی نوعی گردو را محاسبه کند این دانش آموز دو گرم از این گردو را بر می دارد و آن را شعله ور می کند. سپس گردوی شعله ور را تا سوختن کامل زیر یک بشر حاوی ۳۰۰ گرم آب ننگه می دارد و مشاهده های خود را در جدول زیر یادداشت می کند (با فرض اینکه تمام گرمای حاصل از سوختن گردو صرف تغییر دمای آب می شود). با توجه به داده های جدول، ارزش سوختی این نوع گردو را بر حسب <math>kJg^{-1}</math> محاسبه کنید.</p> <p><math>Q = mc \Delta\theta</math>  <math>Q = 300 \times 4.2 \times (79 - 25) = 78.0 \text{ kJ}</math></p> <table border="1" data-bbox="552 331 1047 436"> <thead> <tr> <th>دمای پایانی آب (°C)</th> <th>دمای آغازی آب (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۷۵</td> <td>۲۵</td> </tr> </tbody> </table> <p><math>? kJ = 1 \text{ g گردو} \times \frac{78.0 \text{ kJ}}{3 \text{ g گردو}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 34.0 \text{ kJ}</math></p>	دمای پایانی آب (°C)	دمای آغازی آب (°C)	۷۵	۲۵	۱۰				
دمای پایانی آب (°C)	دمای آغازی آب (°C)									
۷۵	۲۵									
۱.۷۵	<p>واکنش جرم مشخصی از پودر کلسیم کربنات را با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید درون ظرفی بدون درپوش در دما و فشار اتاق در نظر بگیرید.</p> <p><math>CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2</math></p> <table border="1" data-bbox="516 640 1107 751"> <thead> <tr> <th>زمان (ثانیه)</th> <th>۰</th> <th>۲۰</th> <th>۴۰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شمار مول <math>CO_2</math></td> <td>۰</td> <td>۰/۰۱۵</td> <td>۰/۰۳۲</td> </tr> </tbody> </table> <p>(الف) با گذشت زمان جرم مخلوط واکنش چه تغییری می کند؟ چرا؟ <b>کاهش می یابد زیرا گاز <math>CO_2</math> آزاد شده از ظرف خارج می شود.</b></p> <p>(ب) سرعت متوسط تولید <math>CO_2</math> را از ۰ تا ۴۰ ثانیه بر حسب مول بر ثانیه حساب کنید.  <math>\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta n_{CO_2}}{\Delta t} = \frac{0.032 - 0}{40 - 0} = 8 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}</math></p> <p>(پ) اگر با تغییر شرایط واکنش در بازه زمانی ۰ تا ۴۰ ثانیه سرعت متوسط مصرف <math>HCl</math> برابر <math>9 \times 10^{-4}</math> مول بر ثانیه شود، با نوشتن محاسبات لازم مشخص کنید کدام عامل زیر بر واکنش تأثیر گذاشته است؟</p> <p>(ا) افزایش دمای مخلوط واکنش <math>\frac{9 \times 10^{-4}}{2} = 4.5 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}</math> <math>\frac{8 \times 10^{-4}}{5} = 1.6 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}</math></p> <p>(ب) استفاده از تکه های کلسیم کربنات به جای پودر با جرم برابر با مقدار اولیه</p>	زمان (ثانیه)	۰	۲۰	۴۰	شمار مول $CO_2$	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۳۲	۱۱
زمان (ثانیه)	۰	۲۰	۴۰							
شمار مول $CO_2$	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۳۲							
۱.۷۵	<p>با توجه به ساختار ترکیب های داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(۱)  (۲)  نشاسته</p> <p>(۳)  (۴) <math>ClCH=CHCl</math> (۵) </p> <p>(الف) ساختار پلیمر تولید شده از مونومر (۴) را رسم کنید.  <b><math>[CHCl-CHCl]_n</math></b></p> <p>(ب) یک کاربرد از پلیمر (۱) را بنویسید. <b>سافت پلاستیک</b></p> <p>(پ) نام مونومر سازنده ترکیب (۲) را بنویسید. <b>گلوکز</b></p> <p>(ت) ساختار الکل سازنده استر (۵) را رسم کنید. <b><math>CH_3OH</math></b></p> <p>(ث) نقطه جوش ترکیب های (۳) و (۵) را با بیان دلیل مقایسه کنید. <b>دو ترکیب این دو هم هستند ترکیب ۳ توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد پس نقطه جوش بالاتری دارد.</b></p>	۱۲								
۱.۲۵	<p>با توجه به واکنش داده شده و اطلاعات جدول:</p> <p><math>H-C \equiv N(g) + 2H-H(g) \rightarrow H-\overset{\overset{H}{ }}{C}-\overset{\overset{H}{ }}{N}-H(g) + 158 \text{ kJ}</math></p>	۱۳								

$$\Delta H_{\text{تولید}} = [\Delta H_{\text{C-H}} + \Delta H_{\text{C}\equiv\text{N}} + 2\Delta H_{\text{H-H}}] - [3\Delta H_{\text{C-H}} + \Delta H_{\text{C-N}} + 2\Delta H_{\text{N-H}}]$$

الف) میانگین آنتالپی پیوند  $N-H$  را محاسبه کنید.  
 $-158 = [415 + 887 + (2 \times 436)] - [(3 \times 415) + 305 + 2\Delta H(N-H)] \Rightarrow \Delta H_{N-H} = 391 \text{ kJ}$

H-H	C-N	C≡H	C-H	پیوند
436	305	887	415	آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند ( $\text{kJmol}^{-1}$ )

ب) به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند برای پیوند  $H-H$  مناسب تر است یا پیوند  $C-H$ ؟

۱۴ ماده اولیه تهیه رنگ نقوش روی سفال‌های کلپورگان استان سیستان و بلوچستان از سنگ تیتوک به دست می‌آید. ترکیب شیمیایی اصلی این رنگ  $MnO_2$  است.  
 در یک آزمایش با افزودن مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید به ۱۷.۴ گرم سنگ تیتوک ۱.۱۲ لیتر گاز کلر به دست می‌آید. با فرض اینکه مواد دیگر این سنگ با اسید واکنش نمی‌دهند، درصد خلوص  $MnO_2$  را در این سنگ حساب کنید. (حجم گاز در شرایط استاندارد اندازه‌گیری شده است) (حل مسئله به روش کسر تبدیل) ( $1 \text{ mol } MnO_2 = 87 \text{ g}$ )  
 $MnO_2(s) + 4HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(g) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$   
 درصد خلوص =  $\frac{\text{مجموعه ماده}}{\text{مجموعه کل}} \times 100 = \frac{17.4}{17.4} \times 100 = 100\%$   
 $? \text{ g } MnO_2 = 1.12 \text{ L } Cl_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{22.4 \text{ L } Cl_2} \times \frac{1 \text{ mol } MnO_2}{1 \text{ mol } Cl_2} \times \frac{87 \text{ g } MnO_2}{1 \text{ mol } MnO_2} = 4.13 \text{ g } MnO_2$

۱۵ با در نظر گرفتن نمودار داده شده:  
 الف)  $\Delta H_1$  را محاسبه کنید.  
 $\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3 \Rightarrow \Delta H_1 + (-352 \text{ kJ}) = -602 \text{ kJ}$   
 $\Delta H_1 = -250 \text{ kJ}$   
 ب) آنتالپی سوختن پروپانول ( $C_3H_7OH$ ) را در دمای اتاق محاسبه نمایید.  
 $? \text{ kJ} = 1 \text{ mol } C_3H_7OH \times \frac{-4042 \text{ kJ}}{2 \text{ mol } C_3H_7OH} = -2021 \text{ kJ}$

۱۶ ساختار زیر پلیمر پلی تری متیلن ترفتالات ( $PPT$ ) را نشان می‌دهد. این پلیمر برای تهیه الیاف فرش استفاده می‌شود.

الف) الیاف فرش تهیه شده از این پلیمر، در کدام شرایط زودتر پوسیده می‌شود؟ چرا؟  
 (a) محیط سرد و خشک  
 (b) محیط گرم و مرطوب ✓  
 ب) ساختار مونومر قسمت A را رسم کنید.  
 $HO-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-OH$

پ) با قرار دادن مولکول  $H_2N-C_6H_4-NH_2$  به جای مونومر کدام بخش (A) یا (B) یک پلی آمید به دست می‌آید؟  
 B