



# دفترچه سوالات مفهومی شیمی یازدهم سال ۱۴۰۲

گردآوری: گروه شیمی استان خراسان رضوی

با همکاری سرگروه های محترم درس شیمی نواحی و مناطق استان و دبیران محترم شیمی استان

آذرماه ۱۴۰۲

از همکاری صمیمانه همه بزرگوارانی که در تهیه این مجموعه ما را همراهی کردند سپاسگزاریم

## فصل اول شیمی یازدهم

### قدرهدایای زمینی را بدانیم

صفحه ۶ الی ۱۴ - الگوها و روندها در رفتار مواد و عناصرها، رفتار عناصرها و شعاع اتم

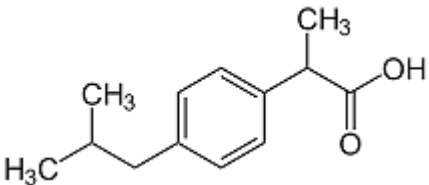
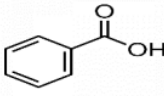
ردیف	متن سوال	بارم	طراح سوال												
۱	<p>باتوجه به نمودار زیر که تغییر شعاع اتمی عناصر قلیایی تا هالوژن دوره سوم جدول تناوبی را نشان می دهد به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) اختلاف تغییرات شعاع بین عناصر دسته S بیشتر است یا عناصر دسته p؟ چرا؟                      (ب) C در دمای اتاق گازی زرد رنگ است و برای پایدار شدن می تواند یون <math>C^{-}</math> را تولید کند؟                      (پ) خصلت نافلزی در این دوره چگونه تغییر می کند و با توجه به آن واکنش پذیری سه عنصر A، B و C را با هم مقایسه کنید.</p>	۱/۵	فهمیه خرمی خلیل اباد												
۲	<p>نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی ۳۰ عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی به صورت مقابل است. با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) از بین عناصر B، C، D و F کدام یک از آنها در یک گروه جدول قرار دارند؟                      (ب) ترتیب واکنش پذیری عناصر B، D و F با گاز هیدروژن چگونه است؟ توضیح دهید.                      (پ) کدام یک از عناصر در آخرین زیر لایه خود تنها یک الکترون دارند؟                      (ت) با توجه به روند تغییر خصلت فلزی در دوره ها و گروه های جدول کدام عنصر بیشترین فعالیت شیمیایی را دارد؟</p>	۲	فهمیه خرمی خلیل اباد												
۳	<p>در شکل چند عنصر با شعاع اتمی متفاوت نشان داده شده است. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(آ) اگر این عناصر در یک دوره از جدول قرار داشته باشند، کدامیک تمایل بیشتری به گرفتن الکترون دارد؟                      (ب) اگر عناصر A، B و C در یک گروه از جدول قرار داشته باشند و به هنگام واکنش با آب گاز هیدروژن تولید کنند، کدامیک از اعداد ۱۶۷، ۱۹۰ و ۲۴۳ برای شعاع هر کدام از این عناصر مناسب است. (قسمت نماد و شعاع را تکمیل کنید).</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">شعاع اتمی</th> <th style="width: 35%;">واکنش پذیری با آب</th> <th style="width: 50%;">نماد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>؟</td> <td>با آب به آرامی واکنش می دهد</td> <td>؟</td> </tr> <tr> <td>؟</td> <td>با آب به شدت واکنش می دهد</td> <td>؟</td> </tr> <tr> <td>؟</td> <td>به هنگام واکنش آتش می گیرد</td> <td>؟</td> </tr> </tbody> </table> <p>(پ) اگر این عناصر در یک دوره از جدول و بصورت متوالی و پشت سر هم حاوی یک گاز نجیب و C یک فلز قلیایی باشد. آیا بین اتمها پیوند یونی برقرار می شود؟ چند پیوند یونی؟</p>	شعاع اتمی	واکنش پذیری با آب	نماد	؟	با آب به آرامی واکنش می دهد	؟	؟	با آب به شدت واکنش می دهد	؟	؟	به هنگام واکنش آتش می گیرد	؟	۲/۲۵	فهمیه خرمی خلیل اباد
شعاع اتمی	واکنش پذیری با آب	نماد													
؟	با آب به آرامی واکنش می دهد	؟													
؟	با آب به شدت واکنش می دهد	؟													
؟	به هنگام واکنش آتش می گیرد	؟													

از صفحه ۱۴ الی ۱۷ - دنیای رنگی با عنصرهای دسته d

ردیف	متن سوال	بارم	طراح سوال
۴	اکسید فلزی عنصری B ۲۶ دارای دو فرمول BO و B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> می باشد . (الف) در این اکسیدها B با کدام ظرفیت ها با اکسیژن ترکیب شده است . (ب) در اکسید B <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ، آرایش الکترونی فشرده کاتیون را بنویسید . (پ) این عنصر متعلق به چه دسته ای از عناصر می باشد ؟ چرا ؟	۱/۲۵	طاهره آهنیان ناحیه ۲
۵	فلزی است که در شیشه ی جلوی کلاه فضانوردان به کار می رود که عایق بسیار خوبی برای جلوگیری از اشعه X می باشد. (الف) نام این فلز چیست؟ (ب) سه ویژگی منحصر به فرد این فلز را بنویسید (پ) مشکل استخراج این فلز چیست ؟	۱/۲۵	طاهره آهنیان ناحیه ۲
۶	عنصر A با عدد اتمی ۲۹ دارای کاتیونی با دو بار مثبت است با توجه به اطلاعات داده شده به سوالات پاسخ دهید . (الف) این عنصر متعلق به چه دسته ای از عنصر های جدول بوده است ؟ چرا ؟ (ب) آرایش الکترونی A <sup>2+</sup> چه تفاوتی با آرایش الکترونی کاتیون <sup>۲+</sup> Mg <sup>۲+</sup> دارد (با نوشتن آرایش الکترونی توضیح دهید )	۱/۲۵	طاهره آهنیان ناحیه ۲
۷	درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید و شکل درست جملات نادرست را بنویسید. (الف) اغلب فلزات واسطه باتشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب می رسند. (ب) فلز تیتانیوم در ساخت وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه ها کاربرد دارد.	۰/۷۵	منیره عابد ناحیه ۲
۸	کدام یون واسطه زیر به آرایش گاز نجیب رسیده است؟ آرایش الکترونی فشرده آن را رسم کنید. A) $23V^{+3}$ b) $22Ti^{+3}$ C) $30Zn^{+2}$	۰/۷۵	منیره عابد ناحیه ۲
۹	چند عبارت از موارد زیر درست هستند؟ *از جمله ویژگی های طلا جذب بالای پرتوهای خورشیدی است. *چند گرم طلا را با چکش کاری میتوان به صفحه ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد. *طلا با مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی دهد. *برای تولید مقدار طلای مورد نیاز در ساخت یک حلقه عروسی در حدود سه هزار تن پسماند تولید می شود. ۱(۱)      ۲(۲)      ۳(۳)      ۴(۴)	۰/۲۵	منیره عابد ناحیه ۲

از صفحه ۲۲ الی ۲۹ - بازده درصدی و درصد خلوص، گنجهای اعماق دریا

ردیف	متن سوال	بارم	طراح سوال
۱۰	اگر بازده واکنش زیر برابر ۸۰٪ باشد. از تجزیه ۵۰ گرم NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> ، ۹۰ درصد خلوص چند میلی لیتر گاز N <sub>2</sub> O در شرایط استاندارد آزاد می شود؟ NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> =80g/mol	۱/۲۵	نجمه جعفری گناباد
۱۱	اگر از وارد کردن ۲۹۸ گرم NaClO در مقدار کافی هیدروکلریک اسید ۵۶ لیتر گاز در شرایط STP تولید شود بازده درصدی واکنش چند است؟ ( Na=23 Cl=35/5 O=16 g.mol <sup>-1</sup> ) NaClO(aq) + 2HCl (aq) → NaCl(aq) + Cl <sub>2</sub> (g) + H <sub>2</sub> O(l)	۱/۲۵	نجمه جعفری گناباد

نجمه جعفری گناباد	۰/۵	بروفن یک داروی ضد التهاب و مسکن است. گروه (های) عاملی را در ساختار آن مشخص کنید و نام گروه عاملی را بنویسید. 	۱۲
نجمه بینا گناباد	۱/۵	در واکنش زیر ۸۰۰ گرم هماتیت ناخالص با کربن مونوکسید واکنش می دهد و بعد از انجام کامل واکنش ۴۵۳/۲ گرم ماده جامد باقی می ماند اگر بازده واکنش ۷۰ درصد باشد درصد خلوص هماتیت را محاسبه کنید. (Fe=۵۶ g/mol O=۱۶ g/mol) $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$	۱۳
نجمه بینا گناباد	۱/۷۵	در رابطه با بنزویک اسید و ساختار گشسینز کدام موارد زیر درست و کدام نادرست است؟ موارد نادرست را تصحیح کنید.  (ب)  (الف)	۱۴
نجمه بینا گناباد	۱/۷۵	کدام عبارات زیر در رابطه با انحلال پذیری ترکیبات آلی نادرست است؟ موارد نادرست را تصحیح کنید. (۱) آلکان های کوچک تا پنج کربن، در آب به خوبی حل می شوند (۲) انحلال پذیری الکل ها در آب با جرم مولی آن ها رابطه عکس دارد (۳) نیروی غالب در کربوکسیلیک اسید ها پیوند هیدروژنی است و در حلال های قطبی به خوبی حل می شوند (۴) استون با تشکیل نیروی بین مولکولی واندروالسی با آب به هر نسبتی در آن حل می شود	۱۵
صفحه ۳۰ تا ۳۷-نفت ماده ای شگفت انگیز، کربن اساس استخوان بندی هیدروکربن ها، آلکان ها و خواص آلکان های راست زنجیر			
طراح سوال	بارم	متن سوال	ردیف
بهاره جوهری خواف		ترکیبات هیدرو کربنی داده شده دقت کنید و سپس به سوالات پاسخ دهید: " ۲-متیل پنتان c ، ۲-متیل بوتان b ، ۳،۳-دی متیل پنتان a :" آ-مواد را با بیان علت به ترتیب نقطه جوش مرتب نمایید. ب- ساختار ترکیب C را رسم نمایید.	۱۶
بهاره جوهری خواف		بادقت در ترکیب های داده شده: $(CO_2 - C_6H_{14} - C_2H_5OH)$ آ-انحلال کدام ترکیب داده شده در آب از بقیه کمتر است؟(برای پاسخ خود دلیل بیاورید) ب-در کدام ترکیب پیوند شبیه مولکول اتن وجود دارد؟	۱۷

<p>بهاره جوهری خواف</p>			<p>با توجه به نمودار داده شده که مربوط به نقطه جوش آلکان های راست زنجیر است، به سوالات پاسخ دهید.          آ- نیروهای جاذبه بین مولکولی را در آلکان با ۱۲ کربن و ۶ کربن مقایسه نمایید.          ب- نام آلکانی که در دمای جوش آب می جوشد را بنویسید.          پ- در دمای ۲۰۰ °C کدامیک از آلکان های داده شده مایع هستند؟</p>	<p>۱۸</p>
<p>مجتبی اتحاد شهرستان خواف</p>	<p>۰/۵</p>		<p>با توجه به اینکه هیدروکربن ها از دو نوع عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده اند، به چه دلیل تعداد ترکیب های هیدروکربن بسیار زیاد است؟</p>	<p>۱۹</p>
<p>مجتبی اتحاد شهرستان خواف</p>	<p>۱</p>		<p>ساختاری از <math>C_5H_{12}</math> را با شرایط زیر رسم کنید.          الف) در آن یک کربن نوع چهارم دیده شود.          ب) دارای کربن نوع سوم باشد.</p>	<p>۲۰</p>
<p>مجتبی اتحاد شهرستان خواف</p>	<p>۰/۷۵</p>		<p>پژوهش ها نشان می دهد که گشتاور دو قطبی مولکول های سازنده چربی حدود صفر است. با توجه به آن چرا افرادی که با گریس کار می کنند دستشان را با بنزین یا نفت (مخلوطی از هیدروکربن ها) می شویند؟</p>	<p>۲۱</p>
<p>مجتبی اتحاد شهرستان خواف</p>	<p>۱/۷۵</p>		<p>با توجه به ساختار مولکولهای داده شده، به سوالات پاسخ دهید.          ا) کدامیک از دو ساختار ( ۱ یا ۲)، آلکانی راست زنجیر را نمایش میدهد. دلیل آن را ذکر کنید.          ب) فرمول پیوند - خط را برای ترکیب ( ۱ ) رسم کنید.          پ) نام عناصر تشکیل دهنده ترکیب ( ۲ ) را بنویسید.</p>	<p>۲۲</p>
<p>صفحه ۳۷ تا ۴۳- نام گذاری آلکان ها، آلکن، آلکین و هیدروکربن های حلقوی</p>				
<p>طراح سوال</p>	<p>بارم</p>	<p>متن سوال</p>		<p>ردیف</p>
<p>فرخ اسدی ناحیه ۳</p>	<p>۰/۷۵</p>	<p>اگر در مولکول ۲- متیل پنتان به جای یکی از هیدروژن های متصل به کربن شماره ۴، یک گروه اتیل قرار دهیم نام آلکان جدید را بنویسید؟</p>		<p>۲۳</p>
<p>فرخ اسدی</p>	<p>۰/۷۵</p>	<p>جرم مولی سومین آلکن راست زنجیر بدون شاخه جانبی چند برابر جرم مولی سبک ترین سیکلو آلکان می باشد؟ <math>(C = 12 \text{ H} = 1 \text{ g.mol}^{-1})</math></p>		<p>۲۴</p>

ناحیه ۳				
فرخ اسدی ناحیه ۳	۱	$I) C_2H_4(g) + H_2O(L) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} A$ $II) C_2H_4(g) + Br_2(L) \longrightarrow B$	<p>با توجه به واکنش های (I) و (II) به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>الف) فرآورده واکنش (I) چه ماده ای می باشد و حالت فیزیکی آن چیست؟  ب) کاتالیزگر واکنش (I) چیست؟  پ) در ترکیب B شمار جفت الکترون های ناپیوندی چه مقدار می باشد؟</p>	۲۵
فرخ اسدی ناحیه ۳	۰/۷۵		<p>اگر در مولکول ۲- متیل پنتان به جای یکی از هیدروژن های متصل به کربن شماره ۴ ، یک گروه اتیل قرار دهیم نام آلکان جدید را بنویسید؟</p>	۲۶

### فصل دوم شیمی یازدهم

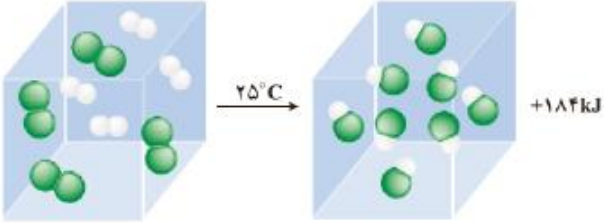
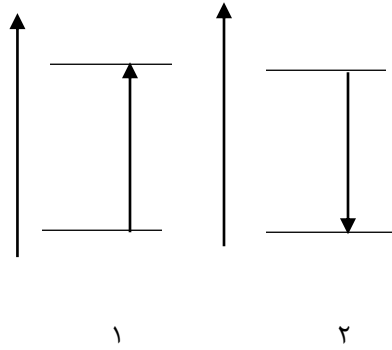
## در پی غذای سالم

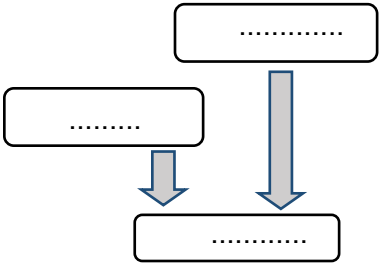
صفحه ۵۶ الی ۶۰ دمای یک ماده از چه خبر می دهد، تهیه غذای آب پز، تجربه متفاوت دما و گرما

سیمین وزیری مهر گلبهار		<p>با کلمات مناسب جملات زیر را کامل کنید  ((انرژی گرمایی - گرماده - حالت فیزیکی - جرم - تندی - انرژی جنبشی - دما - گرماگیر - تغییرات دما))</p> <p>الف هرچه دمای ماده بالاتر باشد میانگین ..... و میانگین ..... ذره های سازنده آن بیشتر است.  ب- دادوستد گرما می تواند باعث تغییر.....شود.  پ - می توان گفت ظرفیت گرمایی ماده به.....می باشد.  ت - اگر در یک فرایند دمای سامانه کاهش یابد آن فرایند.....می باشد.  ث - گرما را می توان هم ارز با مقدار.....دانست که به دلیل.....جاری می شود.</p>	۲۷
سیمین وزیری مهر گلبهار		<p>با حذف واژه های نادرست جمله صحیح را بازنویسی کنید.  خوردن بستنی یک فرایند (گرماده - گرماگیر) است فرایند هم دما شدن آن در بدن با (جذب انرژی - آزاد سازی انرژی) و گوارش و سوخت و ساز آن (جذب انرژی - آزاد سازی انرژی) همراه است.</p>	۲۸
سیمین وزیری مهر گلبهار		<p>در کدام نمودار:  الف - پس از انجام فرایند میانگین جنبش ذرات تغییر نمی کند؟ چرا؟  ب - کدام یک از فرایندهای زیر، فیزیکی است؟ با بیان دلیل  ماکارانی 40°C → 40°C فرآورده  ← 25°C آب 1  100°C آب</p>	۲۹

صفحه ۶۰ تا ۶۵ - جاری شدن انرژی گرمایی، گرما در واکنش های شیمیایی

ردیف	متن سوال	بارم	طراح سوال
۳۰	<p>باتوجه به ۲ واکنش زیر علت نادرست بودن عبارت های زیر را بنویسید.</p> $I) N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{200^\circ C} 2NH_3(g) + 92Kj$ $II) N_2H_4(g) + H_2(g) \xrightarrow{200^\circ C} 2NH_3(g) + 183 Kj$ <p>الف) در هر دو واکنش انتقال گرما از محیط به سامانه است .  ب) در شرایط یکسان ، واکنش دهنده های واکنش II پایدارتر از واکنش دهنده های واکنش I هستند.</p>	۱/۵	انیس کریمی شهرستان تربت جام

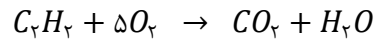
		(پ) تبدیل گاز نیتروژن به گاز هیدرازین در این شرایط گرماده خواهد بود.	
انیس کریمی شهرستان ترتت جام	۱	اگر شیر گرم $60^{\circ}\text{C}$ را بنوشیم و شیر گرم را سامانه و بدن انسان را محیط بگیریم : (الف) تبدیل شیر گرم $60^{\circ}\text{C}$ به شیر $37^{\circ}\text{C}$ یک فرایند $\frac{\text{فیزیکی}}{\text{شیمیایی}}$ و $\frac{\text{گرماگیر}}{\text{گرماده}}$ است . (ب) و تبدیل شیر $37^{\circ}\text{C}$ به فرآورده های آن یک فرایند $\frac{\text{فیزیکی}}{\text{شیمیایی}}$ است که در دمای ثابت انجام شده است.	۳۱
انیس کریمی شهرستان ترتت جام	۱	باتوجه به شکل روبه رو که در فشار ثابت بررسی شده است ، درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید:  (۱) به علت ثابت بودن دما ، گرمایی بین سامانه و محیط مبادله نمی شود. (۲) در این واکنش ، واکنش دهنده ها نسبت به فرآورده ، آنتالپی بیشتر و پایداری کمتری دارند. (۳) انرژی گرمایی این سامانه در دمای ثابت تغییری نمی کند.	۳۲
آزاده نجفی ترتت جام	۰/۷۵	در جای خالی کلمه مناسب بنویسید با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در .....، اتم ها تفاوت آشکاری در ..... وابسته به آنها ایجاد می شود ، تفاوت انرژی که در واکنش ها به شکل ..... ظاهر می شود.	۳۳
آزاده نجفی ترتت جام	۰/۷۵	$\text{N}_2\text{H}_4$ (هیدرازین) ماده ای پرانرژی است که به عنوان سوخت موشک استفاده می شود ، با توجه به این موضوع با ذکر دلیل مشخص کنید هر یک از اعداد ۹۲- و ۱۸۳- گرمای آزاد شده ی کدامیک از واکنش های زیرمی تواند باشد؟ $1) \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ $2) \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$	۳۴
آزاده نجفی ترتت جام	۱	با توجه به نمودار مقابل به سوالات پاسخ دهید: (ا) کدام نمودار می تواند مربوط به خوردن شیر گرم $60^{\circ}\text{C}$ باشد؟ چرا؟ (ب) Q در واکنش ۱ کدامیک از اعداد $2808-$ یا $2808+$ است؟ 	۳۵
فاروق بختیاری نژاد ترتت جام	۱/۲۵	درست یا نادرست بودن عبارات زیر را تعیین کنید. در صورت نادرست بودن، عبارت درست را بنویسید. (الف) مقدار گرمای مبادله شده در واکنش های شیمیایی ناشی از تفاوت انرژی گرمایی واکنش دهنده وفرآورده است. (ب) در واکنش های گرماده سطح انرژی فرآورده ها از سطح انرژی واکنش دهنده ها پایین تر است. (پ) گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت، به نوع دگرشکل شرکت کننده در واکنش، بستگی ندارد. (ت) هر دو مرحله هم دما شدن بستنی با بدن و گوارش آن فرایندی گرماده می باشند.	۳۶

فاروق بختیاری نژاد ترتیب جام	۱/۲۵	<p>کلمه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) اکسایش گلوکز فرآیندی (گرماگیر) می باشد.</p> <p>ب) در واکنش های (گرماگیر)، انرژی از محیط به سامانه وارد می شود.</p> <p>پ) در شرایط یکسان، گرمای آزاد شده طی فرآیند سوختن الماس بیشتر از گرافیت می باشد. در نتیجه (گرافیت) ناپایدارتر می باشد.</p> <p>ت) به تبدیل حالت گاز به جامد (فرازش) می گویند و سطح انرژی ماده در این تغییر حالت (کاهش) می یابد.</p>	۳۷
فاروق بختیاری نژاد ترتیب جام	۱/۵	<p>با توجه به واکنش های داده شده به سوالات پاسخ دهید.</p> <p><math>I) CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) + 890 KJ</math></p> <p><math>II) CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)</math></p> <p>الف) مقدار گرمای آزاد شده در واکنش (II) نسبت به واکنش (I) بیشتر است یا کمتر؟ چرا؟</p> <p>ب) طبق واکنش (I) از سوختن ۴۰ گرم متان چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟</p> <p>(<math>C = 12 . H = 1 : g . mol^{-1}</math>)</p>	۳۸
مجید دل ارامیان رشتخوار	۰/۷۵	<p>با توجه به واکنش های زیر، درستی یا نادرستی عبارات زیر را معین کنید :</p> <p><math>C(s, graphite) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 392 / 5 kJ</math></p> <p><math>C(s, diamond) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 395 / 4 kJ</math></p> <p>الف) هر دو واکنش گرماده هستند.</p> <p>ب) سطح انرژی مواد فرآورده در هر دو واکنش بالاتر است.</p> <p>ج) علت تفاوت گرمای ناشی از انجام واکنش های بالا به نوع اتم های شرکت کننده برمی گردد.</p>	۳۹
مجید دل ارامیان رشتخوار	۱/۲۵	<p>الف) نمودار سطح انرژی مواد شرکت کننده در واکنش زیر را کامل کنید :</p> <p><math>N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 92 kJ</math></p> <p><math>N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 183 kJ</math></p>  <p>ب) پایداری مواد شرکت کننده در واکنش را مقایسه کنید :</p>	۴۰
از صفحه ۶۵ الی ۷۰ - آنتالپی محتوای انرژی، آنتالپی پیوند و میانگین آن، آنتالپی پیوند، راهی برای تعیین آنتالپی واکنش			
طراح سوال	بارم	متن سوال	ردیف
محمد رضا مومنی ترتیب حیدریه	۰/۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: (گروه عاملی ، محتوای انرژی)</p> <p>الف) یکی از خواصی که در واکنش های شیمیایی تغییر می کند، ..... مواد است.</p>	۴۱



ب) بررسی مواد آلی موجود در طبیعت نشان می دهد که وجود آرایش ویژه ای از اتم ها به نام ..... نقش تعیین کننده ای در خواص آنها دارد.

از سوختن کامل یک مول استیلن ( $C_2H_2$ ) مقدار  $1250 \text{ kJ}$  انرژی آزاد می شود، با توجه به اطلاعات جدول زیر آنتالپی پیوند  $C \equiv C$  چند  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  است؟



پیوند	$C - H$	$C = O$	$O - H$	$C \equiv C$	$O = O$
آنتالپی پیوند $\text{kJ/mol}$	۴۱۵	۸۰۵	۴۶۴	?	۴۹۸

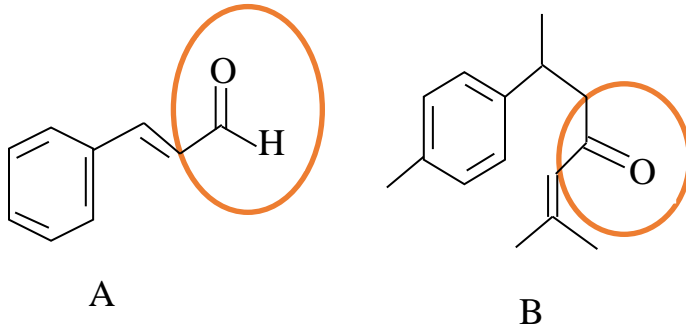
محمد رضا  
مومنی  
ترتیب  
حیدریه

۴۲

۱/۷۵

در ترکیبات آلی زیر:

الف) نام گروه های عاملی مشخص شده را بنویسید.



محمد رضا  
مومنی  
ترتیب  
حیدریه

۴۳

۰/۷۵

ب) شماره و نوع اتم های سازنده ترکیب A را مشخص کنید.

صفحه ۷۲ تا ۷۴ - آنتالپی سوختن، تکیه گاهی برای تعیین انرژی

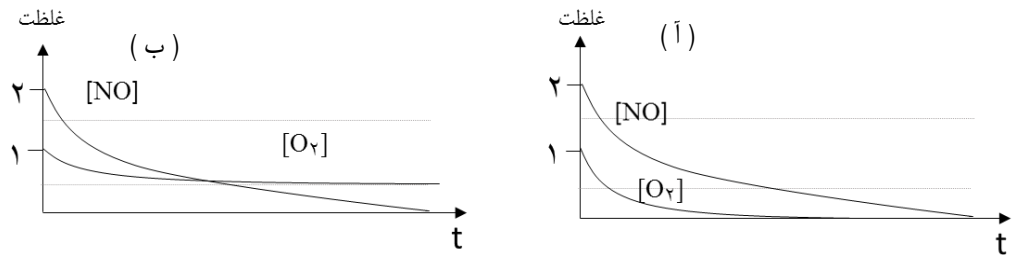
طراح سوال	بارم	متن سوال	ردیف
امین اکبری بچستان	۱/۲۵	واکنش اکسایش گلوکز در بدن مطابق واکنش زیر، انجام می شود. با توجه به واکنش به پرسش های زیر پاسخ دهید. $C_6H_{12}O_{6(s)} + 6O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta\theta=0} 6CO_{2(g)} + 6HO_{(L)} + 2808KJ$ آ) واکنش دهنده ها پایدارترند یا فرآوردها؟ چرا؟ ب) حساب کنید از اکسایش ۳۶ گرم گلوکز، چند کیلو ژول انرژی (گرما) آزاد می شود؟ $C = 12$ , $H = 1$ , $O = 16$ g/mol	۴۴
امین اکبری بچستان	۰/۵	آنتالپی سوختن کدام هیدروکربن بیشتر است؟ چرا؟ (ا) $C_3H_8$ (ب) $C_4H_{10}$ (پ) $C_3H_4$	۴۵

صفحه ۷۴ الی ۷۷ - گرماسنجی، جمع پذیری گرمای واکنشها(قانون هس)

طراح سوال	بارم	متن سوال	ردیف
-----------	------	----------	------

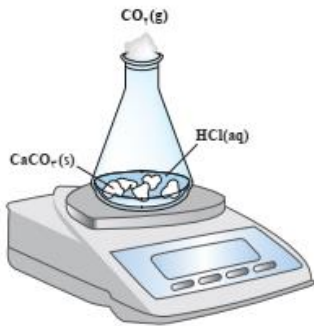
زهره محمدی نژاد کاشمر	۰/۵	درست و نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید؟ الف) گرمای یک واکنش معین به مسیر انجام گرفتن آن وابسته نیست. ب) گرمای بسیاری از واکنشهای شیمیایی را می‌توان به کمک گرما سنج تعیین کرد.	۴۶
زهره محمدی نژاد کاشمر	۱	با توجه به واکنش‌های داده شده برای تولید ۵/۶ لیتر گاز نیتروژن در واکنش $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ چند کیلو ژول گرما مبادله می‌شود؟ 1) $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_1 = -622 \text{ KJ}$ 2) $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2 = -286 \text{ kJ}$ 3) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \quad \Delta H_3 = -188 \text{ kJ}$	۴۷
زهره محمدی نژاد کاشمر	۱/۲۵	مقدار گرمای مبادله شده برای واکنش : $\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ با توجه به واکنش های زیر کدام است؟ 1) $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = a \text{ KJ}$ 2) $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = b \text{ KJ}$ 3) $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = c \text{ KJ}$	۴۸
صفحه ۸۵ تا ۹۳- سرعت متوسط تولید یا مصرف، نمودار مول- زمان، سرعت واکنش			
طراح سوال	بارم	متن سوال	ردیف
مهناز مردعلی ناحیه ۵	۲/۵	با توجه به معادله واکنش داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید. $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3(\text{g})$	۴۹

ا) واکنش را موازنه کرده سپس با ذکر دلیل، بنویسید که کدام نمودار تغییر غلظت NO و O<sub>2</sub> را نسبت به زمان به درستی نشان می‌دهد؟



ب) چنانچه سرعت مصرف گاز NO ( نیتروژن مونوکسید) برابر  $3/2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$  باشد، سرعت تولید گاز N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> را بر حسب mol.min<sup>-1</sup> به دست آورید.

با توجه به شکل زیر، در ابتدای واکنش محلول هیدروکلریک اسید با کلسیم کربنات، ترازو عدد ۱۵۴/۲۵ گرم را نشان می‌دهد. اگر فرض کنیم سرعت مصرف کلسیم کربنات برابر  $5/4 \times 10^{-2} \text{ g.s}^{-1}$  باشد، در چه دقیقه ای از واکنش، ترازو عدد ۱۵۱/۴ گرم را نشان خواهد داد؟  
(CaCO<sub>3</sub> = ۱۰۰, CO<sub>2</sub> = ۴۴g.mol<sup>-1</sup>)

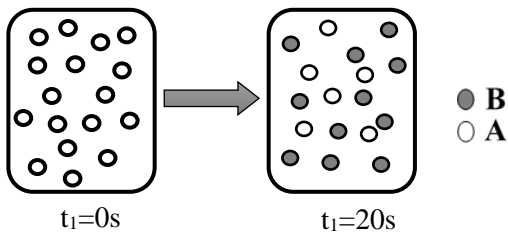


مهناز  
مردعلی  
ناحیه ۵

۱/۵

۵۰

با توجه به شکل زیر که مربوط به واکنش فرضی A → B است و در یک ظرف ۲ لیتری در حال انجام می‌باشد، سرعت تشکیل ماده B را در فاصله زمانی t<sub>1</sub> تا t<sub>2</sub> بر حسب مولار بر دقیقه ( mol.L<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>) محاسبه کنید. (هر ذره را معادل ۰/۰۴ مول در نظر بگیرید)



مهناز  
مردعلی  
ناحیه ۵

۱/۲۵

۵۱

رابطه سرعت یک واکنش به شکل زیر است، معادله موازنه شده واکنش را بنویسید؟ (همه مواد در حالت گازی هستند.)

$$\frac{-\Delta[\text{SO}_2]}{\Delta t} = \frac{-2\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{SO}_3]}{\Delta t}$$

فاطمه  
کرانی  
ناحیه ۵

۱

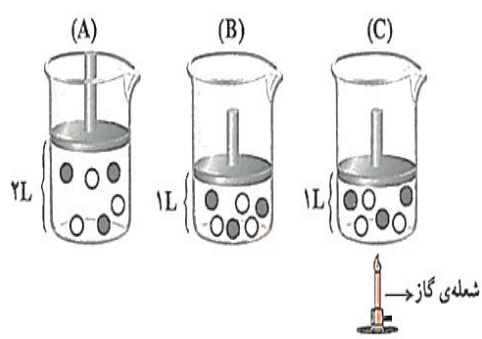
۵۲

فاطمه  
کرانی  
ناحیه ۵  
۱/۲۵

اگر سرعت مصرف کلسیم کربنات در واکنش زیر  $9 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد ، در شرایط STP سرعت تولید  $\text{CO}_2$  چند L/s است؟

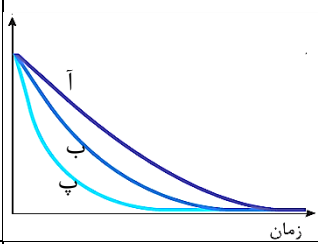
$$\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

جواد  
شاهمرادی  
بردسکن



واکنش  
 $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCl}(\text{g}) + \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g})$   
در ظرف های روبه رو، در حال انجام است .

● =  $\text{CH}_4$   
, ○ =  $\text{Cl}_2$



هر نمودار، تغییرات مول متان برای کدام ظرف را بهتر نشان میدهد؟ با ذکر دلیل؟  
آ = ظرف ..... ب = ظرف ..... پ = ظرف .....

جواد  
شاهمرادی  
بردسکن

مخلوطی از کلسیم کربنات و سدیم هیدروژن کربنات به جرم  $9/2$  گرم را گرما میدهیم تا تجزیه شوند. اگر سرعت تولید  $\text{CO}_2$  در هر دو واکنش یکسان و تا پایان واکنش ثابت و برابر  $0/01 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد و پس از  $2/5$  دقیقه سدیم هیدروژن کربنات به طور کامل مصرف شود، چند دقیقه دیگر نیاز است تا کلسیم کربنات نیز به طور کامل مصرف شود؟  $\text{Na}=23$   
 $\text{Ca}=40 \quad \text{C}=12 \quad \text{H}=1 \quad \text{O}=16$   
 $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$   
 $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

جواد  
شاهمرادی  
بردسکن

مقداری روی را در ظرفی محتوی هیدروکلریک اسید می ریزیم. حجم هیدروژن تولید شده از این واکنش در جدول زیر آمده است. سرعت متوسط مصرف اسید (HCl) در فاصله زمانی ۲ تا ۸ دقیقه چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (حجم مولی گازها را ۲۵ لیتر و حجم ظرف را ۱/۷ لیتر در نظر بگیرید).

$$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$

حجم گاز (ml)	۷۵۰	۱۲۵۰	۱۵۰۰	۱۶۰۰
زمان (min)	۲	۴	۶	۸

جواد شاهمرادی بردسکن	<p>با توجه به نمودار زیر که مربوط به واکنش <math>2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3 + \text{O}_2</math> می باشد، بعد از گذشت چند ثانیه از شروع واکنش حجم گاز اکسیژن تولید شده ۱ لیتر می شود؟ <math>\rho_{\text{O}_2} = 0.4 \frac{\text{gr}}{\text{lit}}</math> <math>\text{O}=16</math></p>	۵۷
جواد شاهمرادی بردسکن	<p>دی نیتروژن اکسید طبق واکنش زیر به نیتروژن و اکسیژن تجزیه می شود.  <math>2\text{N}_2\text{O} \rightarrow 2\text{N}_2 + \text{O}_2</math>          (آ) هر یک از نمودارهای A، B و C کدام یک از اجزای واکنش را نشان می دهند؟          (ب) اگر سرعت متوسط واکنش برای C برابر با <math>0.08 \text{ mol.lit}^{-1}.\text{min}^{-1}</math>، سرعت متوسط واکنش برای A چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟</p>	۵۸

**فصل سوم شیمی یازدهم**  
**پوشاک نیازی پایان ناپذیر**

صفحه ۱۰۲ تا ۱۰۹ - الیاف و درشت مولکولها، پلیمری شدن، پلی اتیلن

طراح سوال	متن سوال	ردیف
نرجس شهرایینی سبزوار	جرم پلیمر حاصل از $6 \times 10^{26}$ مولکول اتن، بر حسب گرم را به دست آورید.	۵۹
نرجس شهرایینی سبزوار	منومر سازنده لاستیک مصنوعی زیر را رسم کنید. $-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$	۶۰
نرجس شهرایینی سبزوار	<p>دانش آموزی مسیر زیر را در یک کمپ علمی طی می کند. جاهای خالی را تکمیل کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>دریافت غذا با ظرف یک بار مصرف</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 200px;"> <p>نام پلیمر:</p> <hr/> <p>ساختار منومر:</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>۱</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>تحويل اتاق با پتو</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 200px;"> <p>نام پلیمر:</p> <hr/> <p>ساختار منومر:</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>۲</p> </div> </div>	۶۱

گروه‌های عاملی، آب دوستی و انحلال‌پذیری الکل‌ها و دیگر ترکیب‌های آلی

۶۲

اگر از واکنش ۲۰ گرم استیک اسید با یک الکل تک عاملی، ۳۴ گرم استر بدست آید؛  
(آ) جای خالی را در واکنش زیر کامل کنید.



(ب) فرمول مولکولی این الکل را بنویسید. محاسبات مربوطه نوشته شود.  
 $\text{O}=16, \text{C}=12, \text{H}=1 \text{ g mol}^{-1}$

(پ) با توجه به میزان انحلال‌پذیری این الکل در آب، این الکل در زمره کدام یک از مواد نامحلول، کم محلول و یا محلول قرار می‌گیرد؟

سعیده  
کمالی  
ناحیه ۶

صفحه ۱۱۲ تا ۱۱۷- استری شدن، آمیدی شدن، پلی استر، پلی آمید، پلیمرها ماندگار یا تخریب پذیر

ردیف

متن سوال

بارم

طراح  
سوال

۶۳

اتیل اکریلات به عنوان طعم دهنده کاربرد دارد و یک جزء ثانویه در طعم وانیل است، که از بسپارش مونومر زیر حاصل می‌شود:  
 $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

(آ) ساختار پلیمر حاصل از این مونومر را رسم کنید.  
(ب) این پلیمر استحکام زیادی دارد. علت آن چیست؟  
(ت) فراورده‌های حاصل از آبکافت این ترکیب را رسم کنید.

۱/۵

کتایون  
سعید  
فرجی  
ناحیه ۷

۶۴

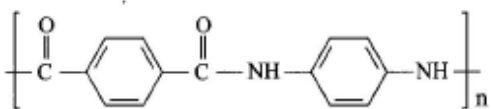
میخواهیم یک جلیقه ضد گلوله بسازیم  
(الف) از چه ماده‌ای استفاده می‌کنیم؟  
(ب) این ماده جزو کدام دسته از مواد آلی است؟  
(پ) اجزا سازنده آن کدام است؟

۰/۷۵

تکتم  
متحدیان  
تبریزی  
ناحیه ۷

۶۵

با توجه به شکل مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید.



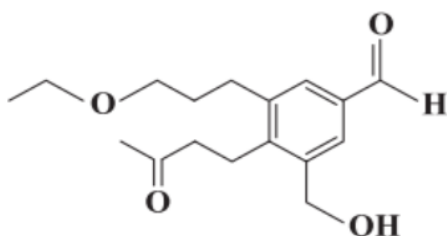
الف: گروه عاملی در این پلیمر، چه نام دارد؟  
ب: گروه عاملی در کدامیک از سه ماده زیر مانند گروه عاملی در ساختار داده شده می‌باشد؟ نشاسته - کولار - نخ خیاطی

۰/۵

زهرا  
موسوی  
ناحیه ۷

۶۶

با توجه به ساختار داده شده پاسخ دهید



(آ) فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید.  
(ب) گروه‌های عاملی موجود در ترکیب را مشخص کرده و نام آنها را بنویسید

۲/۷۵

زهرا  
موسوی  
ناحیه ۷



# پانجمه تشریحی سوالات مفهومی پایه یازدهم

جمع آوری و تدوین : گروه شیمی استان خراسان رضوی

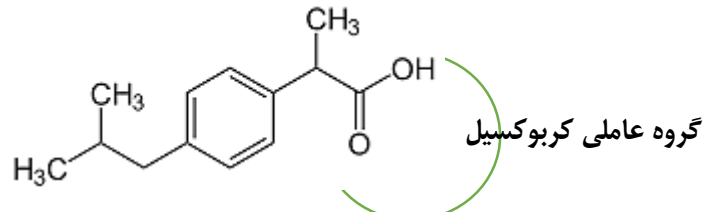
با همکاری سرگروه های محترم درس شیمی نواحی و مناطق استان و شرکت دبیران شیمی استان


آذرماه ۱۴۰۲



## پاسخنامه تشریحی سوالات شیمی یازدهم

۱	<p>(ا) عناصر دسته S زیرا شیب نمودار تندتر است.</p> <p>(ب) C گوگرد است که بصورت جامدی زردرنگ می باشد و برای پایدار شدن یون <math>C^{2-}</math> (<math>S^{2-}</math>) تولید می کند.</p> <p>(پ) در یک دوره از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش می یابد بنابراین C بیشترین واکنش پذیری را دارد.</p>												
۲	<p>(ا) B، D و F در یک گروه قرار دارند.</p> <p>(ب) B به سرعت با گاز هیدروژن وارد واکنش می شود بعد از آن D به آرامی واکنش می دهد و سپس F در دمای بالا واکنش می دهد.</p> <p>(پ) عناصر A، C و E در آخرین زیر لایه خود یک الکترون دارند.</p> <p>(ت) E بیشترین فعالیت شیمیایی را دارد.</p>												
۳	<p>(ا) D چون خصلت نافلزی بیشتری دارد.</p> <p>(ب)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">شعاع اتمی</th> <th style="width: 45%;">واکنش پذیری با آب</th> <th style="width: 40%;">نماد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">۱۶۷</td> <td>با آب به آرامی واکنش می دهد</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۱۹۰</td> <td>با آب به شدت واکنش می دهد</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۲۴۳</td> <td>به هنگام واکنش آتش می گیرد</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> </tbody> </table> <p>(پ) بله، دو پیوند یونی، فلز قلیایی با گروه ۱۶ و فلز قلیایی با گروه ۱۷</p>	شعاع اتمی	واکنش پذیری با آب	نماد	۱۶۷	با آب به آرامی واکنش می دهد	B	۱۹۰	با آب به شدت واکنش می دهد	A	۲۴۳	به هنگام واکنش آتش می گیرد	C
شعاع اتمی	واکنش پذیری با آب	نماد											
۱۶۷	با آب به آرامی واکنش می دهد	B											
۱۹۰	با آب به شدت واکنش می دهد	A											
۲۴۳	به هنگام واکنش آتش می گیرد	C											
۴	<p>(الف) در BO، کاتیون <math>B^{2+}</math> و در <math>B_2O_3</math>، کاتیون <math>B^{3+}</math> می باشد .</p> <p>(ب) <math>{}_{18}[Ar]3d^5</math></p> <p>(پ) دسته d چون زیر لایه ی d در اتم آن در حال پر شدن می باشد .</p>												
۵	<p>(الف) طلا</p> <p>(ب) رسانایی الکتریکی بالایی دارد ، با گازهای موجود در هوا کره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی دهد ، بسیار چکش خوار و نرم هست</p> <p>(پ) پسماند بسیار زیادی تولید می کند و آثار زیان بار زیست محیطی بر جای می گذارد .</p>												
۶	<p>(الف) دسته d – چون زیر لایه d آن در حال پر شدن است .</p> <p>(ب)</p> <p style="text-align: center;"><math>A^{2+}:[{}_{18}Ar]3d^8</math></p> <p style="text-align: center;"><math>{}_{12}Mg^{2+}:{}_{10}[Ne]</math></p> <p>کاتیون منیزیم به آرایش گاز نجیب قبل از خود رسیده است در حالی که کاتیون <math>A^{2+}</math> به آرایش گازنجیب نرسیده است .</p>												
۷	<p>(الف) نادرست، اغلب فلزات واسطه باتشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی رسند.</p> <p>(ب) نادرست، فلز اسکاندیم در ساخت وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه ها کاربرد دارد.</p>												
۸	<p>A به آرایش گاز نجیب آرگون رسیده.</p>												
۹	<p>دو مورد (عبارت دوم و سوم ) صحیح است.</p> <p>*از جمله ویژگی های طلا بازتاب بالای پرتوهای خورشیدی است.</p> <p>*برای تولید مقدار طلای مورد نیاز در ساخت یک حلقه عروسی در حدود سه تن پسماند تولید می شود.</p>												
۱۰	$50 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{90}{100} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol N}_2\text{O}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} =$ <p>۱۰۰۸۰ mL N<sub>2</sub>O</p>												

<p>مقدار نظری <math>Cl_2</math> <math>= ۲۲.۴ L</math> <math>\times \frac{۱ mol NaClO}{۳۴.۵ g NaClO} \times \frac{۱ mol Cl_2}{۱ mol NaClO} \times \frac{۲۲.۴ L}{۱ mol Cl_2} = ۸۹.۶ L Cl_2</math></p> <p>بازده درصدی <math>= ۱۰۰ \times \frac{۵۶}{۸۹.۶} = ۶۲.۵</math></p>	۱۱
 <p>گروه عاملی کربوکسیل</p>	۱۲
<p>جرم باقیمانده برابر است با جرم آهن تولید شده و جرم ناخاص هماتیت</p> $۳/۹۲x = \frac{۷۰g عملی}{۱۰۰g نظری} \times \frac{۵۶g Fe}{۱mol Fe} \times \frac{۲mol Fe}{۱mol هماتیت} \times \frac{۱mol هماتیت}{۱۶۰g} \times \frac{xg خالص}{۱۰۰g کل} \times ۸۰۰g هماتیت = مقدار Fe تولید شده$ <p>جرم آهن تولید شده + جرم ناخاص هماتیت = جرم باقیمانده</p> $۸۰۰ \times \frac{100-x}{100} + ۳/۹۲x = ۴۵۳/۲ \quad \longrightarrow \quad x = ۸۵ \text{ درصد}$ <p>(۰/۵) (۰/۲۵)</p>	۱۳
<p>مورد ۱ نادرست (۰/۲۵) بنزویک اسید گروه عاملی کربوکسیل دارد (۰/۲۵)</p> <p>مورد ۲ درست (۰/۲۵)</p> <p>مورد ۳ درست (۰/۲۵)</p> <p>مورد ۴ نادرست (۰/۲۵) طعم و بوی گشنیز به طور عمده مربوط به گروه عاملی آن یعنی هیدروکسیل است (۰/۲۵)</p> <p>مورد ۵ درست (۰/۲۵)</p>	۱۴
<p>مورد ۱ نادرست (۰/۲۵) آلکان ها ناقطبی هستند و هیچکدام در آب حل نمی شوند (۰/۲۵)</p> <p>مورد ۳ نادرست (۰/۲۵) در کربوکسیلیک اسید ها با افزایش زنجیره کربنی بخش ناقطبی بر قطبی غلبه کرده و نیروی غالب از هیدروژنی به واندروالسی تغییر می کند (۰/۲۵) بنابراین انحلال پذیری آن ها در حلال های قطبی کاهش می باید (۰/۲۵)</p> <p>مورد ۴ نادرست (۰/۲۵) استون دارای گروه عاملی کربونیل است و می تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند (۰/۲۵)</p>	۱۵
<p>ا- <math>a &gt; c &gt; b</math> (۰/۵)</p> <p>با افزایش اتم های کربن نقطه جوش افزایش می یابد (۰/۲۵) و تعداد اتم های کربن <math>a</math> از بقیه بیشتر و تعداد اتم های کربن <math>b</math> از بقیه کمتر است. (۰/۲۵)</p> <p>ب- (۰/۵)</p> $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_2 - CH_3$	۱۶
<p>ا- <math>C_6H_{14}</math> (۰/۲۵) - چون آلکان ها ناقطبی هستند (۰/۲۵) و آب قطبی است (۰/۲۵) و نیروهای بین مولکولی آن ها متفاوت است (۰/۲۵)</p> <p>ب- <math>CO_2</math> (۰/۲۵)</p>	۱۷
<p>ا- نیروهای جاذبه بین مولکولی در آلکان با ۱۲ کربن بیشتر است (۰/۲۵) چون تعداد کربن بیشتر و در نتیجه جرم مولی بیشتری دارد (۰/۲۵) و لذا برخورد بیشتر بین مولکول ها و جاذبه بیشتر می شود.</p>	۱۸

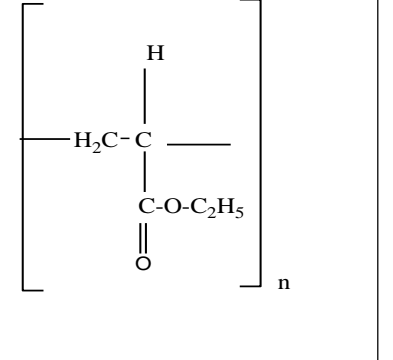
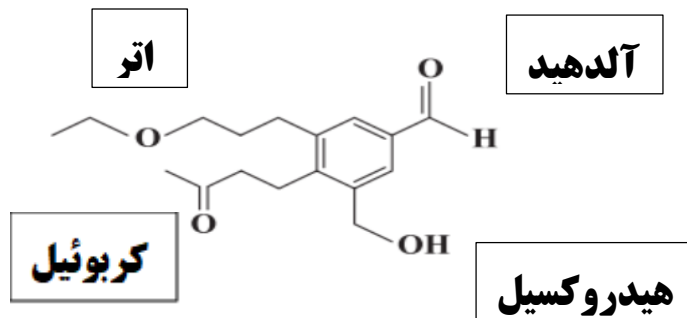
	ب-هپتان(۰/۲۵) پ-آلکانی که از ۱۱ کربن بیشتر دارند.(۰/۲۵)	
۱۹	اتم کربن می تواند الکترون هایش را با اتم های دیگر به اشتراک بگذارد و با رسیدن به آرایش هشت تایی، پایدار شود. اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه گانه را با خود و برخی اتم های دیگر دارد. کربن همچنین توانایی تشکیل زنجیر و حلقه های کربنی را دارد، به دیگر سخن اتم های کربن می توانند با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شوند و زنجیرها و حلقه هایی در اندازه های گوناگون بسازند.	
۲۰	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}</math>           (ب)         </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math>           (الف)         </div> </div>	
۲۱	زیرا گریس و بنزین و نفت از دسته آلکان ها هستند و گشتاور دوقطبی صفر و مولکولهای ناقصی دارند بنابراین طبق قاعده شبیه شبیه را در خود حل میکند بنزین به عنوان حلال میتواند گریس را حل کند.	
۲۲	(الف) ساختار ۱ ، چون در ساختار ۱، هر اتم کربن فقط به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است. (ب) فرمول پیوند خط: (پ) کربن و هیدروژن	
۲۳	$\begin{array}{c} {}^5\text{CH}_3 - {}^4\text{CH}_2 - {}^3\text{CH}_2 - {}^2\text{CH} - {}^1\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p style="text-align: center;">۲ متیل پنتان</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - {}^4\text{CH} - {}^3\text{CH}_2 - {}^2\text{CH} - {}^1\text{CH}_3 \\   \qquad \qquad   \\ {}^5\text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \\   \\ {}^6\text{CH}_3 \end{array}$ <p style="text-align: center;">۲ و ۴ دی متیل هگزان</p>	
۲۴	$C_7H_{16} = 56 \text{ g. mol}^{-1}$ سومین آلکان $C_3H_8 = 44 \text{ g. mol}^{-1}$ سبک ترین سیکلو آلکان $\frac{56}{44} \cong 1/3$	
۲۵	الف) $C_7H_{16}OH$ و مایع ۰/۵ نمره ب) $H_2SO_4$ ۰/۵ نمره پ) ۶ جفت الکترون ناپیوندی ۰/۵ نمره	
۲۶	$\begin{array}{c} {}^5\text{CH}_3 - {}^4\text{CH}_2 - {}^3\text{CH}_2 - {}^2\text{CH} - {}^1\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p style="text-align: center;">۲ متیل پنتان</p> $\text{CH}_3 - {}^4\text{CH} - {}^3\text{CH}_2 - {}^2\text{CH} - {}^1\text{CH}_3$	

$  \begin{array}{c}  {}^5\text{CH}_3 \\    \\  {}^6\text{CH}_3  \end{array}  \qquad  \text{CH}_3  $ <p style="text-align: center;">۲ و ۴ دی متیل هگزان</p>	
<p>الف - تندی - انرژی جنبشی      ب - دما      پ - جرم - حالت فیزیکی      ت - گرماده      ث - گرمایی - تغییرات دما</p>	۲۷
<p>گرمایگر - جذب انرژی - آزاد سازی انرژی</p>	۲۸
<p>الف) میانگین انرژی جنبشی یک ماده به دمای آن بستگی دارد  ب) در نمودار ۲ تغییر نمی کند چون دما ثابت است - نمودار یک چون جنس ماده تغییر نمی کند فقط دما بالا می رود</p>	۲۹
<p><b>الف:</b> از آنجاییکه هر دو واکنش گرماده هستند بنابراین در هر دو واکنش انتقال گرما از سامانه به محیط صورت گرفته است.  <b>ب:</b> از آنجاییکه هر دو واکنش گرماده هستند پس در هر دو واکنش فرآورده ها پایدار تر واکنش دهنده ها می باشند. و همچنین چون هر دو واکنش منجر به تولید یک ماده می شوند می توان نمودار مقابل را برای آن ها رسم کرد.  همانطور که می بینید سطح انرژی واکنش دهنده ها در واکنش I پایینتر از سطح انرژی واکنش دهنده ها در واکنش II است پس واکنش دهنده ها در واکنش I پایدار تر از واکنش دهنده ها در واکنش II هستند.</p> <p><b>پ:</b> همانطور که در نمودار هم می بینید چون گاز نیتروژن (N2) نسبت به گاز هیدرازین (N2H4) سطح انرژی پایین تری دارد پس پایدارتر بوده و واکنش تبدیل آن به هیدرازین گرمایگر می باشد.</p>	۳۰
<p><b>پاسخ الف: فیزیکی - گرماده</b>  <b>پاسخ ب: شیمیایی - شده</b></p>	۳۱
<p>۱- غلط - در این واکنش با وجود ثابت بودن دما ۱۸۴ کیلوژول انرژی آزاد می شود پس واکنش گرماده است و انتقال گرما از سامانه به محیط صورت گرفته است.  ۲- درست - از آنجاییکه این واکنش گرماده است پس سطح انرژی واکنش دهنده ها بالاتر از سطح انرژی فرآورده ها بوده پس واکنش دهنده ها پایداری کمتری از فرآورده ها دارند.  ۳- درست: زیرا انرژی گرمایی وابسته به دو عامل دما و تعداد ذرات می باشد. در این واکنش هر دو عامل ثابت هستند پس انرژی گرمایی نیز ثابت می باشد.</p>	۳۲
<p>شیوه اتصال، انرژی پتانسیل، گرما</p>	۳۳
<p>سطح انرژی هیدرازین در واکنش دوم بالاتر از سطح انرژی نیتروژن در واکنش اول است بنابراین تفاوت سطح انرژی مواد اولیه با فرآورده ی آمونیاک در واکنش دوم بیشتر از تفاوت سطح انرژی مواد اولیه با فرآورده ی آمونیاک در واکنش اول است یعنی گرمای آزاد شده از واکنش دوم بیشتر است پس ۹۲- مربوط به واکنش ۱ و ۱۸۳- مربوط به واکنش ۲ است</p>	۳۴
<p>آ) نمودار ۲، در فرآیند خوردن شیر با جاری شدن انرژی از سامانه به محیط دمای سامانه کاهش می یابد بنابراین Q در این سامانه کوچکتر از صفر بوده و فرآیند گرماده است.</p>	۳۵

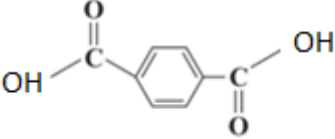
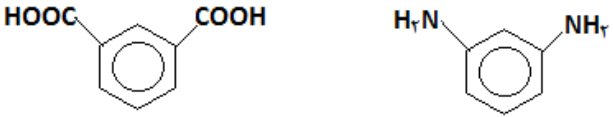
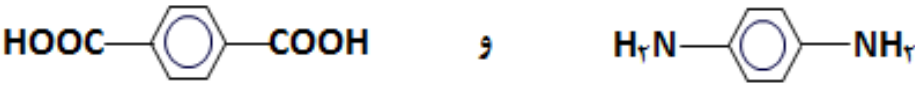
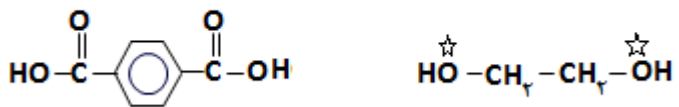
	۲۸۰۸(ب)
الف) نادرست. مقدار گرمای مبادله شده در واکنش های شیمیایی بیشتر وابسته به تفاوت انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فراورده است. ب) درست پ) نادرست. دگرشکل های متفاوت یک عنصر، سطح انرژی متفاوتی دارند. در نتیجه مقدار گرمای مبادله شده آن ها نیز متفاوت خواهد بود. ت) نادرست. هم دما شدن بستنی با بدن فرآیندی گرماگیر و گوارش آن فرآیندی گرماده است.	۳۶
الف) گرماده ب) گرماگیر پ) الماس ت) چگالش - کاهش	۳۷
الف) بیشتر. زیرا در واکنش دوم آب به حالت مایع است و سطح انرژی پایین تری نسبت به بخار آب دارد، در نتیجه اختلاف گرمای مبادله شده در واکنش دوم بیشتر خواهد بود. ب)	۳۸
$40 \text{ gCH}_4 \times \frac{1 \text{ molCH}_4}{16 \text{ gCH}_4} \times \frac{890 \text{ KJ}}{1 \text{ molCH}_4} = 2225 \text{ KJ}$	
الف- درست    ب- نادرست    ج- نادرست	۳۹
الف- به ترتیب از بالا به پایین : $\text{N}_2\text{H}_4$ و $\text{H}_2$ -- $\text{N}_2$ و $3\text{H}_2$ - $2\text{NH}_3$ ب- هر چه سطح انرژی مواد بالاتر پایداری کمتر پس : آمونیاک پایدار ترین و هیدرازین و مولکول هیدروژن ناپایدارترین گونه ها هستند.	۴۰
الف) محتوای انرژی    ب) گروه عاملی	۴۱
$2\text{C}_7\text{H}_7 + 5\text{O}_7 \rightarrow 4\text{CO}_7 + 2\text{H}_7\text{O}$ $2\text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H} + 5\text{O} = \text{O} \rightarrow 4\text{C} = \text{O} + 2$ مجموع آنتالپی پیوند فرآورده ها - مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها = واکنش $\Delta H$ $H) = [(4 \times \Delta H_{\text{C-H}}) + (2 \times \Delta H_{\text{C}\equiv\text{C}}) + (5 \times \Delta H_{\text{O=O}})] - [(8 \times \Delta H_{\text{C=O}}) + (4 \times \Delta H_{\text{O-H}})]$ $= [(4 \times 415)] + (2 \times \Delta H_{\text{C}\equiv\text{C}}) + (5 \times 498) - [(8 \times 805) + (4 \times 464)]$ $\Rightarrow \Delta H_{\text{C}\equiv\text{C}} = 2698$	۴۲
الف) ترکیب A گروه آلدئیدی - ترکیب B گروه کتونی    ب) $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$	۴۳
ا) از آنجاییکه واکنش اکسایش یک واکنش گرماده است پس فرآورده ها سطح انرژی کمتری دارند و در نتیجه پایدارترند. ب) $36 \text{ g C}_7\text{H}_{12}\text{O}_7 \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{12}\text{O}_7}{180 \text{ g C}_7\text{H}_{12}\text{O}_7} \times \frac{2808 \text{ KJ}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{12}\text{O}_7} = 561/6$	۴۴
هیدروکربن ب آنتالپی سوختن بیشتری دارد. زیرا هر چه تعداد کربن ها بیشتر باشد آنتالپی سوختن افزایش می یابد.	۴۵
الف) ص    ب) غ	۴۶
	۴۷

$\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta\text{H} = -622\text{kJ}$ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta\text{H} = -572\text{kJ}$ $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = +376\text{kJ}$ $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta\text{H} = -622 - 572 + 376 = -818\text{kJ}$ $\Delta / \text{lit N}_2 \times \frac{1\text{mol}}{22 / \text{lit}} \times \frac{818\text{kJ}}{1\text{mol}} = 214 / 45\text{kJ}$	
$f\text{NH}_3(\text{g}) + d\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow f\text{NO}(\text{g}) + g\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta\text{H} = a\text{KJ}$ $f\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow f\text{HNO}_3(\text{aq}) + 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = -2b\text{KJ}$ $3\text{O}_2(\text{g}) + 6\text{NO}(\text{g}) \rightarrow 6\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = -3c\text{KJ}$ <hr/> $f\text{NH}_3(\text{g}) + 8\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow f\text{HNO}_3(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta\text{H} = a-2b-3c$ $\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta\text{H} = \frac{a-2b-3c}{4}$	۴۸
<p>(ا) <math>4\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})</math> (ب) نمودار (ب) (۰/۲۵) - چون ضریب NO چهار برابر O<sub>2</sub> است ، بنابراین تغییر غلظت NO نیز چهار برابر O<sub>2</sub> می شود. (۰/۲۵)</p> <p>(ب)</p> $\frac{\bar{R}(\text{NO})}{4} = \frac{\bar{R}(\text{N}_2\text{O}_5)}{2} \Rightarrow \frac{3/2 \times 10^{-3}}{4} = \frac{\bar{R}(\text{N}_2\text{O}_5)}{2} \Rightarrow \bar{R}(\text{N}_2\text{O}_5) = 1/6 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$ $\bar{R}(\text{N}_2\text{O}_5) = 1/6 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}} \times \frac{60\text{s}}{1\text{min}} = 9/6 \times 10^{-3} \text{ mol.min}^{-1}$	۴۹
<p>تولید شده <math>\text{CO}_2 = 154/25 - 151/4 = 2/85\text{g} \cdot (۰/۲۵)</math></p> $? \text{gCaCO}_3 = \frac{2/85\text{gCO}_2}{\text{مصرفی}} \times \frac{1\text{molCO}_2}{44\text{gCO}_2} \times \frac{1\text{molCaCO}_3}{1\text{molCO}_2} \times \frac{100\text{gCaCO}_3}{1\text{molCaCO}_3} = 6/48\text{gCaCO}_3 \quad (۰/۲۵)$ $\text{RCaCO}_3 = \frac{\Delta m}{\Delta t} \Rightarrow 5/4 \times 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{s}} = \frac{6/48\text{g}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 12 \cdot \text{s} = 2 \text{min} \cdot (۰/۲۵)$	۵۰
$\Delta[\text{B}] = \frac{11 \times 0.04\text{mol}}{2\text{L}} = 0.22 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (۰/۲۵)$ $\Delta t = t_2 - t_1 = 2 \cdot \dots = 2 \cdot \text{s} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}} = 0.3 \text{min} \quad (۰/۲۵)$ $\bar{R}(\text{B}) = \frac{\Delta[\text{B}]}{\Delta t} \Rightarrow \bar{R}(\text{B}) = \frac{0.22}{0.3} = 0.73 \frac{\text{mol}}{\text{L.min}}$	۵۱

<p>باتوجه به اینکه ضرایب معادله موازنه شده در رابطه سرعت واکنش در مخرج ها قرار می گیرد و اینکه در صورت رابطه سرعت واکنش نباید عددی باشد ، ما باید عدد ۲ در صورت رابطه سرعت برای اکسیژن را حذف کنیم برای اینکار ابتدا رابطه سرعت را تقسیم بر عدد ۲ می کنیم. داریم :</p> $\frac{-\Delta[SO_2]}{2\Delta t} = \frac{-\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{\Delta[SO_3]}{2\Delta t}$ <p>حال می توانیم با توجه به عدد های موجود در مخرج که ضرایب معادله موازنه شده هستند و علامت های منفی و مثبت که به ترتیب به واکنش دهنده ها و فراورده ها اختصاص دارند معادله موازنه شده را بنویسیم:</p> $2SO_2(g)+O_2(g) \longrightarrow 2SO_3(g)$	۵۲
<p>چون ضرایب معادله موازنه شده برای کلسیم کربنات و کربن دی اکسید یکسان و برابر یک است پس سرعت واکنش تولید کربن دی اکسید برابر با سرعت مصرف کلسیم کربنات است اما تبدیل واحد لازم است پس داریم:</p> $9 \times 10^{-2} \frac{mol}{min} \times \frac{1min}{60 s} \times \frac{22/4l}{1 mol} = 3.36 \times 10^{-2} L/s$ <p>سرعت تولید کربن دی اکسید</p>	۵۳
<p>آ طرف C - زیرا بیشترین دما و غلظت را دارد B طرف (پ) طرف A</p>	۵۴
$R_{CO_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.01 = \frac{\Delta n}{2.0} \Rightarrow \Delta n = 0.020 mol$ $gr NaHCO_3 = 0.020 mol CO_2 \times \frac{2 mol NaHCO_3}{1 mol CO_2} \times \frac{84 g NaHCO_3}{1 mol NaHCO_3} = 4.2 g$ $gr CaCO_3 = 9.2 - 4.2 = 5$ $mol CO_2 = 5 gr CaCO_3 \times \frac{1 mol CaCO_3}{100 gr CaCO_3} \times \frac{1 mol CO_2}{1 mol CaCO_3} = 0.05 mol CO_2$ $R_{CO_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \rightarrow 0.01 = \frac{0.05}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 5$	۵۵
$\Delta V_{H_2-8000} = 1600 - 700 = 900 \text{ ml} = 0.9 \text{ lit} \rightarrow \Delta n_{H_2-8000} = 0.9 \text{ lit} \times \frac{1 \text{ mol}}{20000 \text{ ml}} = 0.0045 \text{ mol}$ $\Delta[H_2] = \frac{0.0045}{1.7} = 0.0026 \frac{mol}{lit} \rightarrow R_{H_2} = \frac{0.0026}{6} = 0.00043 \frac{mol}{lit \cdot min}$ $\frac{R_{H_2}}{1} = \frac{R_{HCl}}{2} \rightarrow R_{HCl} = 0.00086 \frac{mol}{lit \cdot min}$	۵۶
<p>نمودار مربوط به تغییرات مول واکنش دهنده یعنی <math>KNO_3</math> است.</p> $mol KNO_3 \text{ مصرفی} = 10000 O_2 \times \frac{0.4 gr O_2}{10000 O_2} \times \frac{10000 O_2}{32000 O_2} \times \frac{20000 KNO_3}{10000 O_2} = 0.025$ <p><math>KNO_3</math> باقیمانده = <math>0.03 - 0.025 = 0.005 mol \rightarrow t = 15 min</math></p>	۵۷
$\frac{R_C}{1} = \frac{R_A}{2} \rightarrow \frac{0.08}{1} = \frac{R_A}{2} \rightarrow R_A = 0.16 \frac{mol}{lit \cdot min}$ <p style="text-align: right;"><math>96 / 0.0 \times 1.026 = 16 \times 6 / 0.0 \times 1.026</math></p>	۵۸
<p><math>-(CH_2-CH_2)_n</math></p>	۵۹
<p><math>CH_2=C(CH_3)-C(CH_3)=CH_2</math></p>	۶۰

<p>۱: پلی سیانو اتن: <math>\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CN})</math></p> <p>۲: پلی استیرن: <math>\text{CH}_2=\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_6)</math></p>	<p>۶۱</p>	
<p>(أ) جای خالی:</p> <p>به هر طریق دیگری که نوشته شود و صحیح باشد پذیرفته است.</p> $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ <p>(ب)</p> $20 \text{ g CH}_7\text{COOH} \times \frac{1 \text{ mol CH}_7\text{COOH}}{160 \text{ g CH}_7\text{COOH}} \times \frac{1 \text{ mol Ester}}{1 \text{ mol CH}_7\text{COOH}} \times \frac{X \text{ g Ester}}{1 \text{ mol Ester}} = 34 \text{ g Ester} \rightarrow X = 102$ <p><math>102 = \text{g mol}^{-1}</math> جرم مولی استر</p> $24 + 3 + 32 + 12n + 2n + 1 = 102 \rightarrow n = 3$ <p>الکل نامبرده <math>\text{C}_3\text{H}_8\text{O}</math> یا <math>\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}</math> می باشد.</p> <p>(پ) محلول</p>	<p>۶۲</p>	
<p>(ب) زیرا پلی اتن سنگین (بدون شاخه) مولکولها بدون مزاحمت در کنار یکدیگر قرار می گیرند و نیروی بین مولکولی در آنها قوی تر است و استحکام بیشتری دارند.</p> <p>(پ) <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}</math></p>		<p>۶۳</p>
<p>(الف) کولار (۰/۲۵)      (ب) پلی آمید (۰/۲۵)      (پ) دی آمین و دی اسید (۰/۵)</p>	<p>۶۴</p>	
<p>(الف) پلی امید      (ب) کولار</p>	<p>۶۵</p>	
<p><math>\text{C}_{17} \text{H}_{24} \text{O}_4</math></p> <p>(ب)</p> 	<p>۶۶</p>	



<p>(پ) تهپه سرنگ</p>	<p>(ب) اتانول یا اتیل الکل</p>	<p>۶۷</p>
<p>(ا) پلی آمیدها</p>  <p>(ب)</p> <p>(پ) واندروالسی</p>		<p>۶۸</p>
<p>(ا)</p>  <p>نومکس (۰/۵)</p>  <p>کولار (۰/۵)</p> <p>(ب) خیر ( موقعیت اتصال به حلقه بنزن متفاوت است. ) (۰/۵)</p> <p>(پ) پلی آمید (۰/۲۵)</p> <p>(ج) بله . فرمول ملکولی یکسان اما فرمول ساختاری متفاوت دارند(۰/۵)</p>		<p>۶۹</p>
		<p>۷۰</p>