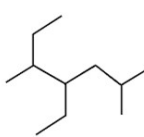
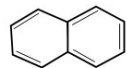

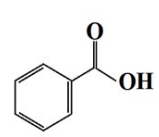
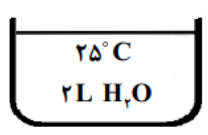






بارم	سؤالات	ردیف
۱/۵	<p>در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(الف) خواص شیمیایی ایزومرها (متفاوت / یکسان) است.</p> <p>(ب) ژرمانیم (Ge) رسانایی الکتریکی (بیشتری / کمتری) از قلع (Sn) دارد.</p> <p>(ج) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپین بوده که (بازدارنده / نگهدارنده) محسوب می شود.</p> <p>(د) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی اکسید خارج شده از نیروگاه ها، آن را از روی (کلسیم اکسید / پتاسیم اکسید) عبور می دهند.</p> <p>(ه) فرایند گوارش و سوخت و ساز بستنی در بدن (گرماگیر / گرماده) است و در این فرایند دمای بدن (تغییر می کند / ثابت است).</p>	۱
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید. (در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را در بنویسید).</p> <p>(الف) باز یافت فلزها از جمله فلز آهن، گونه های زیستی کمتری را از بین می برد.</p> <p>(ب) اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دست می یابند.</p> <p>(ج) اگر از سوختن کامل ۱/۳ گرم گاز اتین ۶۵ کیلوژول گرما آزاد شود، ارزش سوختی آن <math>50 \text{ kJ.g}^{-1}</math> است.</p> <p>(د) هر چه ضریب استوکیومتری یک ماده در معادله موازنه شده واکنش بیشتر باشد، شیب نمودار مول - زمان آن کمتر است.</p>	۲
۲	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) نام هیدروکربن (۱) را بنویسید.</p> <p>(ب) فرمول مولکولی ترکیب (۴) را بنویسید.</p> <p>(ج) یک کاربرد برای ترکیب (۲) بنویسید.</p> <p>(د) هیدروکربن (۳) فرارتر است یا هیدروکربن راست زنجیر <math>\text{C}_{14}\text{H}_{30}</math>؟</p> <p>(ه) آیا از ترکیب (۴) می توان در تهیه پلی استر استفاده کرد؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۴)</p> </div> </div>	۳
۱	<p>تیتانیوم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که از واکنش زیر در صنعت به دست می آید. اگر بازده واکنش ۹۰ درصد باشد، برای تهیه ۲۷ مول فلز تیتانیوم به چند گرم فلز منیزیم نیاز است؟ (حل مسئله با روش کسر تبدیل باشد)</p> <p><math>(1 \text{ mol Mg} = 24 \text{ g})</math></p> $2\text{Mg} + \text{TiCl}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Ti} + 2\text{MgCl}_2$	۴
۱	<p>اگر در دمای ثابت از ظرف مقابل ۰/۵ لیتر آب خارج شود:</p> <p>(الف) میانگین انرژی جنبشی آن چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> <p>(ب) انرژی گرمایی آن کاهش می یابد یا افزایش؟</p> <p>(ج) ظرفیت گرمایی ویژه چه تغییری می کند؟</p> <div style="text-align: center;">  </div>	۵
۱	<p>با در نظر گرفتن ساختارهای زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(الف) کدام ساختار پلی اتن شفاف است؟</p> <p>(ب) کدام ساختار استحکام بیشتری دارد؟</p> <p>(ج) کدام یک انعطاف پذیرتر است؟</p> <p>(د) نیروی بین مولکولی غالب در پلی اتن چیست؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> </div>	۶



بارم	سؤالات	ردیف																												
۱/۲۵	<p>با توجه به ساختار زیر که مربوط به ویتامین B<sub>۶</sub> است به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) نام گروه‌های عاملی مشخص شده را بنویسید. ب) این ویتامین در آب محلول است یا در چربی؟ چرا؟</p>	۷																												
۱	<p>گاز کلرواتان در افشانه‌های بی‌حس‌کننده موضعی کاربرد دارد و از واکنش گاز اتن با گاز هیدروژن کلرید (HCl) به‌دست می‌آید. اگر مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها در واکنش زیر برابر با (+۲۷۰۵) کیلوژول و آنتالپی واکنش (-۵۹) کیلوژول باشد، با توجه به جدول داده شده، آنتالپی پیوند C-H را محاسبه کنید.</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">+ H - Cl (g) →</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">- Cl(g)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C = C (g)</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">H - C</td> <td style="text-align: center;">- C</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td></td> <td style="text-align: center;">H</td> <td style="text-align: center;">H</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="text-align: center;">C-Cl</td> <td style="text-align: center;">C-C</td> <td style="text-align: center;">پیوند</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۳۳۹</td> <td style="text-align: center;">۳۴۸</td> <td style="text-align: center;">میانگین انرژی پیوند (kJ.mol<sup>-1</sup>)</td> </tr> </table>	H	H	+ H - Cl (g) →	H	H	- Cl(g)	C = C (g)	C	H - C	- C							H	H		H	H		C-Cl	C-C	پیوند	۳۳۹	۳۴۸	میانگین انرژی پیوند (kJ.mol <sup>-1</sup> )	۸
H	H	+ H - Cl (g) →	H		H	- Cl(g)																								
C = C (g)	C		H - C	- C																										
H	H		H	H																										
C-Cl	C-C	پیوند																												
۳۳۹	۳۴۸	میانگین انرژی پیوند (kJ.mol <sup>-1</sup> )																												
۱	<p>واکنش‌پذیری سه فلز A و B و C به صورت C &gt; B &gt; A است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) در شرایط یکسان کدام واکنش زیر انجام‌پذیر است؟ (۱) ASO<sub>۴</sub>(aq) + B(s) → (۲) B(s) + C(NO<sub>۳</sub>)<sub>۲</sub>(aq) →</p> <p>ب) اگر A و C در یک دوره از جدول دوره‌ای عناصر باشند، عدد اتمی کدام یک بیشتر است؟ چرا؟</p>	۹																												
۱/۲۵	<p>برای تهیه گاز هیدروژن می‌توان از واکنش هیدریدهای فلزی با آب استفاده کرد. برای تولید ۵/۶ لیتر گاز هیدروژن، چند گرم SrH<sub>۲</sub> با خلوص ۴۵ درصد نیاز است؟ شرایط اندازه‌گیری حجم گاز، STP است.</p> <p>(حل مسئله با کسر تبدیل انجام شود) (۱ mol SrH<sub>۲</sub> = ۹۰ g)</p> $\text{SrH}_2(s) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{Sr}(\text{OH})_2(s) + 2\text{H}_2(g)$	۱۰																												
۲	<p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.</p> <p>الف) خصلت نافلزی <sup>۳۵</sup>Br از <sup>۱۷</sup>Cl کمتر است. ب) برای پلیمرها نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت. ج) افرادی که با گریس کار می‌کنند، دستشان را با بنزین یا نفت می‌شویند. د) از طلا برای ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) استفاده می‌شود.</p>	۱۱																												
۱/۲۵	<p>با توجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی واکنش زیر را حساب کنید.</p> $2\text{H}_3\text{BO}_3(aq) \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3(s) + 3\text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = ?$ <p>(۱) <math>\text{H}_3\text{BO}_3(aq) \rightarrow \text{HBO}_3(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H_1 = -0.02 \text{ kJ}</math></p> <p>(۲) <math>\frac{1}{2}\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7(s) + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{HBO}_3(aq) \quad \Delta H_2 = -5.65 \text{ kJ}</math></p> <p>(۳) <math>\frac{1}{2}\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7(s) \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3(s) + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H_3 = +8.75 \text{ kJ}</math></p>	۱۲																												



بارم	سؤالات	ردیف										
۰/۷۵	<p>با توجه به واکنش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(۱) <math>A(s) + 2B(g) \rightarrow 2D(l) + 84 \text{ kJ}</math></p> <p>(۲) <math>C(g) + B(g) \rightarrow 2D(l) + 162 \text{ kJ}</math></p> <p>الف) در کدام واکنش، مواد واکنش دهنده پایدارتر هستند؟ چرا؟</p> <p>ب) اگر در واکنش (۲) ماده D به حالت جامد تولید شود، آنتالپی واکنش کدام مقدار می‌تواند باشد؟ (۱۷۳- یا ۱۶۲- یا ۱۴۵-)</p>	۱۳										
۱/۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) جدول زیر غلظت NOBr را در زمان‌های مختلف در واکنش تجزیه آن نشان می‌دهد.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>زمان (s)</td> <td>۰</td> <td>۲</td> <td>۴</td> <td>۸</td> </tr> <tr> <td>[NOBr] mol.L<sup>-1</sup></td> <td>۰/۰۱</td> <td>۰/۰۰۷</td> <td>۰/۰۰۵</td> <td>۰/۰۰۴</td> </tr> </table> <p><math>2\text{NOBr}(g) \rightarrow 2\text{NO}(g) + \text{Br}_2(g)</math></p> <p>سرعت واکنش را در بازه زمانی ۲ تا ۸ ثانیه برحسب <math>\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}</math> محاسبه کنید.</p> <p>ب) در نمودار داده شده منحنی A مربوط به تغییر مول فراورده یک واکنش است. با دلیل مشخص کنید کدام منحنی B یا C نشان دهنده افزودن کاتالیزگر به واکنش است.</p>	زمان (s)	۰	۲	۴	۸	[NOBr] mol.L <sup>-1</sup>	۰/۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	۱۴
زمان (s)	۰	۲	۴	۸								
[NOBr] mol.L <sup>-1</sup>	۰/۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴								
۲	<p>با در نظر گرفتن ساختار مولکول‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(۱) <math>\text{CH}_2 = \text{CHBr}</math>      (۲) <math>\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \underset{\text{H}}{\text{N}} - \text{CH}_3</math>      (۳) <math>\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3</math></p> <p>(۴) <math>\left[ \text{C} \left( \overset{\text{O}}{\parallel} \right) - \text{C}_6\text{H}_4 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \underset{\text{H}}{\text{N}}(\text{CH}_2)_2 \underset{\text{H}}{\text{N}} \right]_n</math></p> <p>الف) ساختار پلیمر حاصل از مولکول (۱) را بنویسید.</p> <p>ب) نقطه جوش ترکیب (۲) بیشتر است یا ترکیب (۳)؟ چرا؟</p> <p>ج) ساختار مونومرهای سازنده پلیمر (۴) را بنویسید.</p>	۱۵										

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰



پاسخنامه

۱- الف) متفاوت (ص ۷۲) (ب) کمتری (ص ۹) (ج) بازدارنده (ص ۹۱) (د) کلسیم اکسید (ص ۴۶) (ه) گرماده - ثابت است (ص ۶۱)

۲- الف) درست (ص ۲۸) (ب) نادرست - دست نمی‌یابند (یا بیشتر فلزهای اصلی) (ص ۱۶) (ج) درست (ص ۷۳)

(د) نادرست - شیب نمودار مول - زمان آن بیشتر است (یا هر چه ضریب استوکیومتری یک ماده در معادله موازنه شده واکنش کمتر باشد) (ص ۹۲)

۳- الف) ۴- اتیل ۲، ۵- دی متیل هپتان (ص ۳۸) (ب)  $C_7H_{16}O_2$  (ص ۴۶)

(ج) به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس (یا به عنوان ضد بید) (ص ۴۳)

(د) هیدروکربن (۳) (یا ساختار ترکیب) (ص ۳۵) خیر - زیرا یک گروه عاملی کربوکسیل دارد.

۴- نکته: بازده فقط متعلق به فرآورده است، بنابراین کسر تبدیل بازده باید در انتهای محاسبات استفاده شود. (صفحه ۲۳)

$$? \text{ g Mg} = 27 \text{ mol Ti} \times \frac{100}{90} \times \frac{2 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol Ti}} \times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}} = 1440 \text{ g Mg}$$

۵- الف) تغییر نمی‌کند (یا ثابت است) زیرا دما ثابت است یا (دما معیاری برای توصیف میانگین انرژی جنبشی است).

(ب) کاهش می‌یابد. (ج) ثابت می‌ماند یا (تغییر نمی‌کند) یا (گرمای ویژه به جرم وابسته نیست) (ص ۵۷ و ۵۹)

۶- الف) (۱) (ب) (۲) (ج) (۱) (د) وان دروالس (ص ۱۰۸ و ۱۰۹)

۷- الف) ۱: کربوکسیل (ص ۱۱) ۲: آمید (ص ۱۱۶) ۳: هیدروکسیل (ص ۷۱)

(ب) در آب، زیرا بخش قطبی آن بر بخش ناقطبی غلبه دارد و در آب که قطبی است بهتر حل می‌شود. (ص ۱۱۳ و ۱۱۴)

۸- (ص ۶۸ و ۶۹)

$$\left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده} \right] = \text{آنتالپی واکنش}$$

$$-59 = 2705 - [\Delta H_{C-H} + 339 + 348] \rightarrow \Delta H_{C-H} = 415/4$$

۹- الف) واکنش (۱) (ص ۲۰ و ۲۱)

(ب) A زیرا هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، شعاع آن در دوره بزرگتر است و عدد اتمی آن کوچک‌تر است. (یا مقایسه به صورت برعکس نوشته شود) (ص ۱۲)

۱۰- نکته: درصد خلوص فقط متعلق به واکنش‌دهنده است. بنابراین باید کسر درصد خلوص در ابتدای محاسبات انجام شود. (ص ۲۲)

$$? \text{ g} = 5/6 \text{ L}_{H_2} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22/4 \text{ L}_{H_2}} \times \frac{1 \text{ mol } SrH_2}{1 \text{ mol } SrH_2} \times \frac{100}{45} = 25 \text{ g } SrH_2$$

۱۱- الف) شعاع  $Br_{35}$  از  $Cl_{17}$  بیشتر است. در نتیجه با افزایش شعاع خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد (ص ۱۴)

(ب) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها ارائه نشده است، به همین دلیل برای پلیمرها نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی ارائه کرد. (ص ۱۰۵)

(ج) گریس ناقطبی است نفت نیز ناقطبی است و ناقطبی حل می‌شود یا (شبیه شبیه را در خود حل می‌کند) (ص ۳۷)

(د) طلا به اندازه‌ای نرم و چکش‌خوار است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش‌خواری به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد. (یا چکش‌خواری طلا زیاد است)

۱۲- واکنش ۱ را در دو ضرب می‌کنیم. واکنش ۲ را معکوس می‌کنیم. واکنش ۳ تغییر نمی‌کند.

$$\Delta H = -(0/02 \times 2) + 5/65 + 8/75 = 14/36 \text{ kJ}$$

۱۳- الف) ۱- زیرا انرژی کمتری برای تولید فرآورده یکسان آزاد شده است. (ب) ۱۴۵-



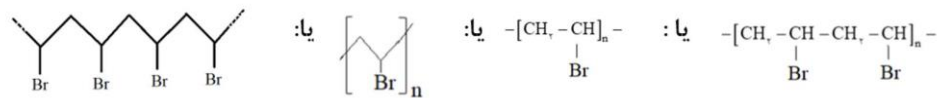
-۱۴

$$R_{\text{reaction}} = \frac{\bar{R}_{\text{NOBr}}}{2} \rightarrow \bar{R}_{\text{NOBr}} = -\frac{\Delta[\text{NOBr}]}{\Delta t} = -\frac{(0.004 - 0.007) \text{ mol.L}^{-1}}{(8-2) \text{ s}} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \quad (0.015 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1})$$

ب) منحنی B کاتالیزگر باعث افزایش سرعت واکنش و بیشتر شدن شیب نمودار مول - زمان می شود.

(۱۵- الف)



ب) (۲) زیرا مولکول های آن می توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

