

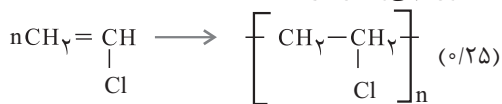
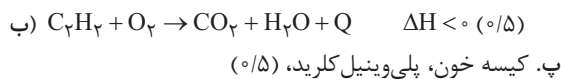
ردیف	سؤالات	نمره								
۱	<p>جمله‌های زیر را با گذاشتن واژه‌های مناسب از داخل کادر کامل کنید.</p> <p style="text-align: center;">اتن - ساختگی - ۱۰ - طبیعی - ۳۰ - اتین</p> <p>آ. کمتر از درصد نفت خام مصرفی برای ساخت مواد گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد. ب. سالانه حدود درصد غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد یا به زباله تبدیل می‌شود. پ. پشم از جمله الیاف است. ت. در تهیه پارچه‌های بشوربیوش از الیاف استفاده می‌شود. ث. از گاز در جوشکاری فلزها استفاده می‌شود. ج. گاز در کشاورزی به‌عنوان عمل‌آورنده کاربرد دارد.</p>	۱/۵								
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با ذکر دلیل بنویسید.</p> <p>آ. چرخ‌های اقتصادی کشورها به تولید و مصرف فلزها گره خورده است. ب. عنصر سیلیسیم در گروه فلزها قرار می‌گیرد. پ. آلاینده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ نسبت به بنزین بیشتر است. ت. لباس‌های تهیه شده از الیاف هیدروکربنی با اصول توسعه پایدار مطابقت دارند.</p>	۱/۵								
۳	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ. سه کاربرد فلزها را بنویسید. ب. دو ویژگی پلی اتن سبک را بنویسید. پ. چرا برای بیمارانی که مشکل تنفسی دارند، از کپسول اکسیژن استفاده می‌کنند؟</p>	۱/۷۵								
۴	<p>آ. جدول روبه‌رو را کامل کنید.</p> <p>ب. کدام یون‌ها به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند؟ پ. احتمال می‌دهید ترکیب حاوی یون رنگی باشد؟</p>	۱/۵								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">آرایش الکترونی</th> <th style="width: 50%;">یون</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.....</td> <td>${}_{24}\text{Cr}^{2+}$</td> </tr> <tr> <td>[Ar]</td> <td>${}_{21}\text{Sc}^{\dots\dots}$</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>${}_{13}\text{Al}^{3+}$</td> </tr> </tbody> </table>	آرایش الکترونی	یون	${}_{24}\text{Cr}^{2+}$	[Ar]	${}_{21}\text{Sc}^{\dots\dots}$	${}_{13}\text{Al}^{3+}$	
آرایش الکترونی	یون									
.....	${}_{24}\text{Cr}^{2+}$									
[Ar]	${}_{21}\text{Sc}^{\dots\dots}$									
.....	${}_{13}\text{Al}^{3+}$									
۵	<p>با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای داده‌شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>${}_{37}\text{Rb} : [\text{Kr}]5s^1$ ${}_{20}\text{Ca} : [\text{Ar}]4s^2$ ${}_{30}\text{Zn} : [\text{Kr}]3d^{10}4s^2$ ${}_{16}\text{S} : [\text{Ne}]3s^23p^4$ ${}_{12}\text{Mg} : [\text{Ne}]3s^2$</p> <p>ب. واکنش‌پذیری Ca را با Mg با ذکر علت مقایسه کنید. ت. کدام عنصر بیشترین خصلت فلزی را دارد؟ چرا؟</p> <p>آ. شعاع اتمی Mg بیشتر است یا S چرا؟ پ. کدام عنصر فلز واسطه است؟</p>	۱/۷۵								
۶	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ. نام شیمیایی دو هیدروکربن روبه‌رو را بنویسید. ب. نماد Q را در معادله زیر وارد کرده و علامت ΔH را تعیین کنید. پ. واکنش زیر را کامل کرده و نام و کاربرد پلیمر حاصل را بنویسید.</p>	۱/۷۵								
	<p>a)  b) </p> <p>$C_7H_{16} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$</p> <p>$n \text{CH}_2 = \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \longrightarrow \dots\dots\dots$</p>									

ردیف	سؤالات	نمره
۷	<p>در هر مورد توضیح دهید که سرعت واکنش در کدام ظرف بیشتر است؟ (دما در تمام ظرفها 25°C است.)</p> <p>(ب) (۱) ۵۰mL، ۱ M HCl (پودر منیزیم) (۲) ۵۰mL، ۱ M HCl (نوار منیزیم) (۳) ۸۰mL، ۲ M H_۲O_۲ (۴) ۸۰mL، ۱ M H_۲O_۲</p> <p>(ب) (۱) (۲) (۳) (۴)</p>	۱/۵
۸	<p>نمودار روبه‌رو انحلال پذیری الکل‌ها و آلکان‌ها را در آب نشان می‌دهد. چرا نمودار انحلال پذیری آلکان‌ها تغییری نمی‌کند؟ ب. با افزایش تعداد کربن در الکل‌ها، انحلال پذیری آنها چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید. پ. نیروی بین مولکولی در الکل شماره (۱) و شماره (۳) را تعیین کنید.</p>	۱/۵
۹	<p>یکی از ترکیب‌های موجود در انگور دارای فرمول ساختاری روبه‌رو است. آ. نام گروه عاملی موجود در این ماده را بنویسید. ب. اگر این ماده با آب در حضور اسید تجزیه شود، چه موادی تولید می‌کند؟ فرمول ساختاری آنها را بنویسید.</p>	۰/۷۵
۱۰	<p>ساختار نوعی پلیمر به صورت روبه‌رو است. آ. گروه عاملی در این پلیمر از چه نوعی است؟ ب. این پلیمر از واکنش میان چه موادی تهیه می‌شود؟ پ. پوشاکی را نام ببرید که از الیاف این نوع پلیمر تهیه شده باشد.</p>	۱
۱۱	<p>شکل زیر تبدیل A به B را طبق معادله $2A(g) \rightarrow B(g)$ نشان می‌دهد. اگر این واکنش در مدت ۲۰ دقیقه انجام شده باشد و هر گوی A هم‌ارز ۴/۰ مول باشد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ. سرعت مصرف A را به دست آورید. ب. سرعت واکنش را در این گستره زمانی محاسبه کنید. پ. سرعت مصرف A بیشتر است یا تولید B؟ چرا؟</p>	۱/۵
۱۲	<p>اتانول را می‌توان از واکنش اتن با آب در شرایط مناسب به دست آورد. اگر در این فرایند 2° گرم اتانول تهیه شده باشد و بازده درصدی واکنش 60% باشد، جرم اتن شرکت کننده در واکنش را به دست آورید.</p> $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	۱/۵
۱۳	<p>به کمک آنتالپی واکنش‌های داده شده، آنتالپی واکنش داخل کادر را بنویسید.</p> <div style="border: 1px dashed black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> $2\text{Zn}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{ZnO}(s) \quad \Delta H = ?$ </div> <p>۱) $\text{Zn}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{ZnCl}_2(aq) + \text{H}_2(g) \quad \Delta H_1 = -152 / 4 \text{ kJ}$ ۲) $\text{ZnO}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{ZnCl}_2(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H_2 = -90 / 2 \text{ kJ}$ ۳) $2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H_3 = -571 / 6 \text{ kJ}$</p>	۱/۵

ردیف	سؤالات	نمره										
۱۴	تغییر آنتالپی واکنش زیر را با توجه به جدول داده شده محاسبه کنید. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>پیوند</th> <th>آنتالپی پیوند</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C = C</td> <td>۶۱۴</td> </tr> <tr> <td>C - C</td> <td>۳۴۸</td> </tr> <tr> <td>C - H</td> <td>۴۱۵</td> </tr> <tr> <td>H - H</td> <td>۴۳۶</td> </tr> </tbody> </table>	پیوند	آنتالپی پیوند	C = C	۶۱۴	C - C	۳۴۸	C - H	۴۱۵	H - H	۴۳۶	۱
پیوند	آنتالپی پیوند											
C = C	۶۱۴											
C - C	۳۴۸											
C - H	۴۱۵											
H - H	۴۳۶											
	جمع نمره	۲۰										

پاسخ تشریحی آزمون (۵)

۶. آ. a. ۲ و ۳ و ۴- تری متیل هگزان b. ۲- بوتن (۰/۵)

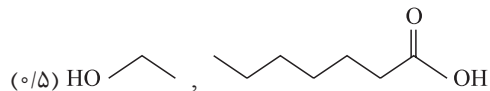


۷. آ. در ظرف شماره (۳) بیشتر است، زیرا غلظت بیشتر است. (۰/۷۵)
 ب. سرعت واکنش در ظرف شماره (۱) بیشتر است، زیرا ذرات ریزتر هستند و سطح تماس بیشتر است. (۰/۷۵)

۸. آ. زیرا آلکانها ناقطبی هستند و در آب که قطبی است، حل نمی شوند. (۰/۵)

ب. کاهش می یابد، زیرا بخش ناقطبی بزرگ تر شده و انحلال پذیری کم می شود. (۰/۵)
 پ. در الکل ۱، پیوند هیدروژنی و در الکل ۳، نیروی واندروالس غالب است. (۰/۵)

۹. آ. استری (۰/۲۵) ب. الکل و اسید آلی



۱۰. آ. آمیدی (۰/۲۵)

ب. واکنش میان آمین دو عاملی و اسید دو عاملی (۰/۵)
 پ. کولار (۰/۲۵)

۱۱.
$$\bar{R}(A) = \frac{-\Delta n(A)}{\Delta t} = \frac{-(7-15) \times 0.4}{20 \text{ min}} = \frac{3}{20} \text{ mol min}^{-1} = 0.15 \text{ mol min}^{-1}$$
 (۰/۵)

ب. $R = \frac{\bar{R}(A)}{2} = \frac{0.15}{2} = 0.075 \text{ mol min}^{-1}$ (۰/۵)

پ. مصرف A، زیرا ضریب استوکیومتری آن بزرگ تر است. (۰/۵)

۱. آ. ۱۰. ب. ۳۰. ج. اتن (هر مورد ۰/۲۵)
 پ. طبیعی
 ت. ساختگی
 ث. اتین

۲. آ. درست (۰/۲۵)
 ب. نادرست، زیرا خواص آن هم شبیه فلزها و هم شبیه نافلزها است و در گروه شبه فلزها قرار می گیرد. (۰/۵)
 پ. درست (۰/۲۵)
 ت. نادرست، این پلیمر در طبیعت تجزیه نمی شود و باعث آلودگی محیط زیست می شود. (۰/۵)

۳. آ. ساختمان سازی، خطوط انتقال نیرو، لوازم الکترونیک (۰/۷۵)
 ب. چگالی کمتر، استحکام کمتر (۰/۵)
 پ. زیرا غلظت اکسیژن بیشتر است. (۰/۵)

۴. آ.

یون	آرایش الکترونی
${}_{24}\text{Cr}^{2+}$	$[\text{Ar}]3d^4$ (۰/۲۵)
${}_{21}\text{Sc}^{3+}$ (۰/۲۵)	$[\text{Ar}]$
${}_{13}\text{Al}^{3+}$	$[\text{Ne}]$ (۰/۲۵)

ب. Sc^{3+} و Al^{3+} (۰/۵)

پ. Cr^{2+} (۰/۲۵)

۵. آ. Mg، زیرا در هر دوره با افزایش عدد اتمی جاذبه هسته بیشتر شده و شعاع اتمی کمتر می شود. (۰/۵)

ب. واکنش پذیری Ca بیشتر است، زیرا در گروه فلزات در موقعیت پایین تری قرار دارد. (۰/۵)

پ. Zn (۰/۲۵)
 ت. Rb، در گروه اول است و بیشترین شعاع اتمی را دارد. (۰/۵)

۱۳

$\Delta H_f = 2(-152/4) \text{ kJ}$ واکنش اول در ۲ ضرب می شود. (۰/۲۵)

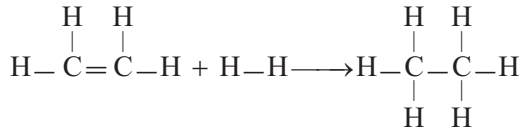
$\Delta H_d = -2(-90/2) \text{ kJ}$ واکنش ۲ برعکس و در ۲ ضرب شود. (۰/۲۵)

$\Delta H_p = -571/6 \text{ kJ}$ واکنش ۳ بدون تغییر می ماند. (۰/۲۵)

$$\Delta H = \Delta H_f + \Delta H_d + \Delta H_p$$

$$= -304/8 - 571/6 + 180/4 = -696 \text{ kJ} \quad (0/75)$$

۱۴



$$\Delta H = (4 \times 415 + 614 + 436) - (6 \times 415 + 348) \quad (0/75)$$

$$\Delta H = -326 \text{ kJ} \quad (0/25)$$

۱۲

(۰/۲۵)

$$\text{مقدار نظری} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{20 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 3 / 33 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

(۰/۲۵)

$$? \text{ g C}_7\text{H}_6 = 3 / 33 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{96 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}} \quad (0/25)$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{28 \text{ g C}_7\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6} = 20 / 29 \text{ g C}_7\text{H}_6 \quad (0/25)$$