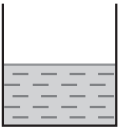
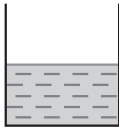
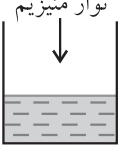
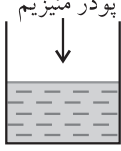
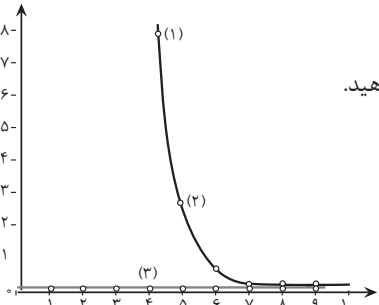
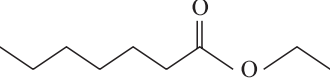
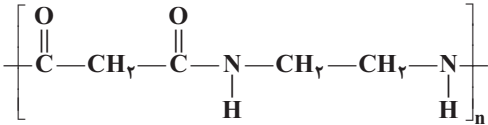
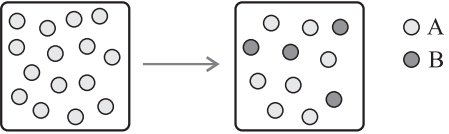


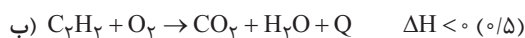
| ردیف                    | سؤالات  | نمره |                |                         |       |                         |      |                         |       |  |
|-------------------------|---|------|----------------|-------------------------|-------|-------------------------|------|-------------------------|-------|--|
| ۱                       | <p>های زیر را با گذاشتن واژه‌های مناسب از داخل کادر کامل کنید.</p> <p>جمله</p> <p>اتن - نناختگی - ۱۰ - طبیعی - ۳۰ - اتین</p> <p>آ. کمتر از ..... درصد نفت خام مصرفی برای ساخت مواد گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p> <p>ب. سالانه حدود ..... درصد غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد یا به زباله تبدیل می‌شود.</p> <p>پ. پشم از جمله الیاف ..... است.</p> <p>ت. در تهیه پارچه‌های بشوربپوش از الیاف ..... استفاده می‌شود.</p> <p>ث. از گاز ..... در جوشکاری فلزها استفاده می‌شود.</p> <p>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.</p> <p>ب. عنصر سیلیسیم در گروه فلزها قرار می‌گیرد.</p> <p>پ. آلاینده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ نسبت به بنزین بیشتر است.</p> <p>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.</p> <p>ب. دو ویژگی پلی اتن سبک را بنویسید.</p> <p>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؟</p> <p>پ. احتمال می‌دهید ترکیب حاوی یون رنگی باشد؟</p>  | ۱/۵  |                |                         |       |                         |      |                         |       |  |
|                         | <table border="1"> <thead> <tr> <th>یون</th> <th>آرایش الکترونی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>{}_{24}\text{Cr}^{2+}</math></td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td><math>{}_{21}\text{Sc}^{3+}</math></td> <td>[Ar]</td> </tr> <tr> <td><math>{}_{13}\text{Al}^{3+}</math></td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>  | یون  | آرایش الکترونی | ${}_{24}\text{Cr}^{2+}$ | ..... | ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$ | [Ar] | ${}_{13}\text{Al}^{3+}$ | ..... |  |
| یون                     | آرایش الکترونی  |      |                |                         |       |                         |      |                         |       |  |
| ${}_{24}\text{Cr}^{2+}$ | .....   |      |                |                         |       |                         |      |                         |       |  |
| ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$ | [Ar]  |      |                |                         |       |                         |      |                         |       |  |
| ${}_{13}\text{Al}^{3+}$ | .....   |      |                |                         |       |                         |      |                         |       |  |
| ۵                       | <p>با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای داده‌شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p><math>{}_{37}\text{Rb} : [\text{Kr}]4s^1</math>    <math>{}_{20}\text{Ca} : [\text{Ar}]4s^2</math>    <math>{}_{30}\text{Zn} : [\text{Kr}]3d^{10}4s^2</math>    <math>{}_{16}\text{S} : [\text{Ne}]3s^23p^4</math>    <math>{}_{12}\text{Mg} : [\text{Ne}]3s^2</math></p> <p>ب. واکنش‌پذیری Ca را با Mg با ذکر علت مقایسه کنید.</p> <p>ت. کدام عنصر بیشترین خصلت فلزی را دارد؟ چرا؟</p> <p>آ. شعاع اتمی Mg بیشتر است یا S چرا؟</p> <p>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.</p> <p>ب. نماد Q را در معادله زیر وارد کرده و علامت <math>\Delta H</math> را تعیین کنید.</p> <p>پ. واکنش زیر را کامل کرده و نام و کاربرد پلیمر حاصل را بنویسید.</p>  | ۱/۷۵ |                |                         |       |                         |      |                         |       |  |
|                         | <p>a) </p> <p>b) </p> <p><math>C_7H_{16} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O</math></p> <p><math>n \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \longrightarrow \dots\dots\dots</math></p>   |      |                |                         |       |                         |      |                         |       |  |

|      |   |    |
|------|---|----|
| ۱/۵  | <p>در هر مورد توضیح دهید که سرعت واکنش در کدام ظرف بیشتر است؟ (دما در تمام ظرفها ۲۵°C است).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۴)<br/>۸۰mL، ۱ M<br/>H<sub>۲</sub>O<sub>۲</sub></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)<br/>۸۰mL، ۲ M<br/>H<sub>۲</sub>O<sub>۲</sub></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)<br/>۵۰mL، ۱ M<br/>HCl<br/>نوار منبزمیم</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)<br/>۵۰mL، ۱ M<br/>HCl<br/>پودر منبزمیم</p> </div> </div> <p>(ب)</p> | ۷  |
| ۱/۵  | <p>نمودار روبه‌رو انحلال پذیری الکل‌ها و آلکان‌ها را در آب نشان می‌دهد. چرا نمودار انحلال پذیری آلکان‌ها تغییری نمی‌کند؟ با افزایش تعداد کربن در الکل‌ها، انحلال پذیری آنها چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید. پیروی بین مولکولی در الکل شماره (۱) و شماره (۳) را تعیین کنید.</p>   | ۸  |
| ۰/۷۵ | <p>یکی از ترکیب‌های موجود در انگور دارای فرمول ساختاری روبه‌رو است. نام گروه عاملی موجود در این ماده را بنویسید. با اگر این ماده با آب در حضور اسید تجزیه شود، چه موادی تولید می‌کند؟ فرمول ساختاری آنها را بنویسید.</p>    | ۹  |
| ۱    | <p>ساختار نوعی پلیمر به صورت روبه‌رو است. نام گروه عاملی در این پلیمر از چه نوعی است؟ این پلیمر از واکنش میان چه موادی تهیه می‌شود؟ پوشاکی را نام ببرید که از الیاف این نوع پلیمر تهیه شده باشد.</p>   | ۱۰ |
| ۱/۵  | <p>شکل زیر تبدیل A به B را طبق معادله <math>2A(g) \rightarrow B(g)</math> 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. سرعت مصرف A را به دست آورید. سرعت واکنش را در این گستره زمانی محاسبه کنید. سرعت مصرف A بیشتر است یا تولید B؟ چرا؟</p>    | ۱۱ |
| ۱/۵  | <p>اتانول را می‌توان از واکنش اتن با آب در شرایط مناسب به دست آورد. اگر در این فرایند ۲۰ گرم اتانول تهیه شده باشد و بازده درصدی واکنش ۶۰٪ باشد، جرم اتن شرکت کننده در واکنش را به دست آورید.</p> $CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3CH_2OH$  | ۱۲ |
| ۱/۵  | <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; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math display="block">2Zn(s) + O_2(g) \rightarrow 2ZnO(s) \quad \Delta H = ?</math> </div> <p>۱) <math>Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g) \quad \Delta H_1 = -152 / 4 kJ</math><br/>         ۲) <math>ZnO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2O(l) \quad \Delta H_2 = -90 / 2 kJ</math><br/>         ۳) <math>2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) \quad \Delta H_3 = -571 / 6 kJ</math></p>  | ۱۳ |

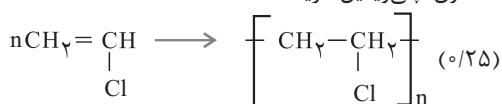
|    |  |       |               |
|----|--|-------|---------------|
| ۱  | تغییر آنتالپی واکنش زیر را با توجه به جدول داده شده محاسبه کنید.<br>$\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3$ | پیوند | آنتالپی پیوند |
|    |  | C=C   | ۶۱۴           |
|    |  | C-C   | ۳۴۸           |
|    |  | C-H   | ۴۱۵           |
|    |  | H-H   | ۴۳۶           |
| ۲۰ | جمع نمره   |       |               |

### پاسخ تشریحی

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



پ. کیسه خون، پلی وینیل کلرید، (۰/۵)



۷. آ. در ظرف شماره (۳) بیشتر است، زیرا غلظت بیشتر است. (۰/۷۵)

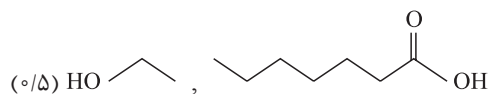
ب. سرعت واکنش در ظرف شماره (۱) بیشتر است، زیرا ذرات ریزتر هستند و سطح تماس بیشتر است. (۰/۷۵)

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

ب. کاهش می‌یابد، زیرا بخش ناقطبی بزرگ‌تر شده و انحلال پذیری کم می‌شود. (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.  $\bar{R}(A) = \frac{-\Delta n(A)}{\Delta t} = \frac{-(7-15) \times 0.4}{20 \text{ min}}$

$= \frac{3/2 \text{ mol}}{20 \text{ min}} = 0.16 \text{ mol min}^{-1}$  (۰/۵)

ب)  $R = \frac{\bar{R}(A)}{2} = \frac{0.16}{2} = 0.08 \text{ mol min}^{-1}$  (۰/۵)

پ. مصرف A، زیرا ضریب استوکیومتری آن بزرگ‌تر 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 می‌گیرد. (۰/۵)  
پ. درست (۰/۲۵)

ت. نادرست، این پلیمر در طبیعت تجزیه نمی‌شود و باعث آلودگی محیط زیست می‌شود. (۰/۵)

۳. آ. ساختمان‌سازی، 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)  $\text{Sc}^{3+}$  و  $\text{Al}^{3+}$  (۰/۵)

پ)  $\text{Cr}^{2+}$  (۰/۲۵)

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

ب. واکنش پذیری Ca بیشتر است، زیرا در گروه فلزات در موقعیت پایین‌تری 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)

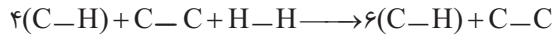
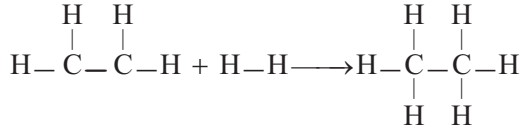
$\Delta H_d = -2(-90/2) \text{ kJ}$  واکنش ۲ برعکس و در ۲ ضرب شود. (۰/۲۵)

$\Delta H_p = -571/6 \text{ kJ}$  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



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

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

(۰/۲۵)

۱۲

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

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

(۰/۲۵)

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

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6}{96 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{96 \text{ g C}_7\text{H}_6}{96 \text{ g C}_7\text{H}_6} = 20 / 99 \text{ g C}_7\text{H}_6 \quad (0/25)$$