

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم (ریاضی، تجربی)
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۵ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش فلسطین
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

نام درس: شیمی ۲
 نام دبیر: عاطفه جاویدپور
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۳/۱۶
 ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| محل مهر و امضاء مدیر | نمره به عدد: | نمره به حروف: | نمره به عدد: | نمره به حروف: |
|----------------------|--------------|----------------|--------------|---|
| | نام دبیر: | تاریخ و امضاء: | نام دبیر: | تاریخ و امضاء: |
| ۱،۲۵ | ۱ | سوالات | ۱ | هریک از عبارت‌های زیر را با انتخاب کلمه‌ی مناسب کامل کنید. الف) مزه‌ی ترش میوه‌هایی مانند ریواس و لیمو ترش ناشی از وجود گروه عاملی (استری / اسیدی) در ساختار آن‌هاست. ب) از جمله موادی که در ساختار آن‌ها پلی‌سیانواتن موجود است، می‌توان (پتو / سرنگ) نام برد. پ) ماده آلی موجود در بادام (بنزآلدئید / ۲-هیپتانون) می‌باشد. ت) در زنگ آهن، یون‌های (Fe^{3+} / Fe^{2+}) وجود دارد. ث) در واکنش سوختن پروپان وقتی آب به‌صورت مایع تولید می‌شود، نسبت به حالتی که آب به‌صورت بخار تولید می‌شود، گرمای (بیش‌تری / کم‌تری) آزاد می‌گردد. |
| ۱،۷۵ | ۲ | سوالات | ۲ | درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید. الف) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌استرها است. ب) برای تهیه‌ی پلیمر سبز نخست نشاسته‌ی موجود در فرآورده‌های کشاورزی به لاکتیک‌اسید تبدیل می‌شود. پ) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را افزایش می‌دهد. ت) انسولین جزو کوچک‌مولکول‌ها به حساب می‌آید. |
| ۱،۵ | ۳ | سوالات | ۳ | از واکنش ۲۴،۵ گرم آمونیوم‌نیترات (NH_4NO_3) با خلوص ۷۰٪ مطابق واکنش زیر، ۳،۵ لیتر گاز N_2O در شرایط STP تولید شده است. بازده درصدی واکنش را حساب کنید. $(NH_4NO_3 = 80 \text{ g/mol})$ $NH_4NO_3 (s) \xrightarrow{\Delta} N_2O (g) + 2H_2O (g)$ |

با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی است، به سوالات زیر پاسخ دهید.

| | | | |
|-------------|---|----|----|
| گروه \ دوره | ۲ | ۱۳ | ۱۴ |
| ۲ | A | B | Z |
| ۳ | D | E | W |
| ۴ | H | J | G |

الف) کدام عنصر بیشترین شعاع اتمی را دارد؟

ب) شعاع اتمی Z بزرگتر است یا B؟ چرا؟

پ) خصلت نافلزی کدام عنصر بیشتر است؟

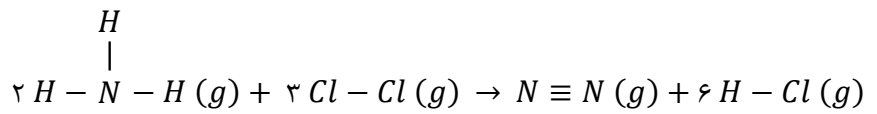
ت) آیا عنصر D در اثر ضربه خرد می‌شود؟ چرا؟

۱.۵

۴

ΔH واکنش زیر را با توجه به اطلاعات داده شده، به دست آورید.

| انرژی پیوند $KJ.mol^{-1}$ | پیوند |
|------------------------------|--------------|
| ۹۴۴ | $N \equiv N$ |
| ۲۴۲ | $Cl - Cl$ |
| ۳۸۸ | $N - H$ |
| ۴۳۱ | $H - Cl$ |



۱

۵

در هر مورد، گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. با ذکر دلیل.

الف) کدام هیدروکربن گرانی بیشتری دارد؟ چرا؟ ($C_{16}H_{34} - C_{11}H_{24}$)

ب) کدام یک انرژی گرمایی بیشتری دارد؟ چرا؟ (یک لیوان آب $50^{\circ}C$ - یک استخر آب $50^{\circ}C$)

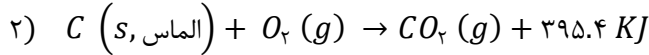
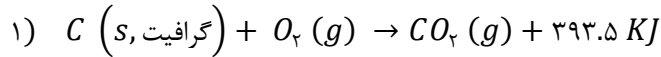
پ) در شرایط یکسان، کدام الکل انحلال‌پذیری بیشتری در آب دارد؟ چرا؟ ($C_6H_{13}OH - C_7H_{15}OH$)

ت) کدام یک، سرعت بیشتری دارد؟ چرا؟ (سوختن الیاف آهن در اکسیژن - سوختن الیاف آهن در هوا)

۲

۶

گرافیت و الماس دو آلوتروپ کربن هستند که فرآورده‌ی واکنش سوختن کامل آن‌ها یکسان است. با توجه به واکنش‌های زیر:



الف) کدام آلوتروپ پایدارتر است؟ چرا؟

۱,۷۵

$$(C = 12 \text{ g/mol})$$

ب) از سوختن کامل ۲,۴ g گرافیت، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

پ) این میزان گرمای به دست آمده از قسمت ب، دمای ۵۰۰ گرم آب خالص را چند درجه افزایش می‌دهد؟

$$(c_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C})$$

۷

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

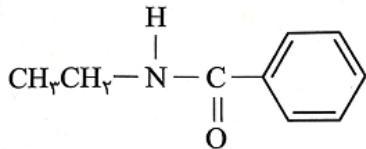
الف) مصرف بیش از اندازه‌ی کدام ویتامین برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند؟ چرا؟ ویتامین K یا ویتامین C

ب) بین مولکول‌های کدام یک امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد؟ (متانوئیک‌اسید- اتیل‌متانوات)

پ) با توجه به واکنش $Zn (s) + FeO (s) \rightarrow ZnO (s) + Fe (s)$ ، مشخص کنید کدام فلز فعال‌تر است؟ روی یا آهن.

۲

ت) آمیدی با ساختار زیر از واکنش کدام اسید و آمین می‌تواند تهیه شود؟



ث) چگونه می‌توان هگزان و ۱-هگزن را از یکدیگر تشخیص داد؟

۸

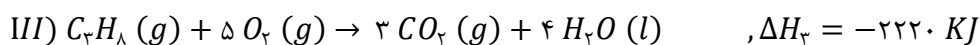
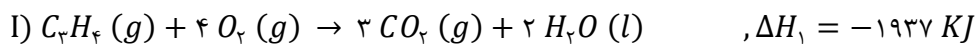
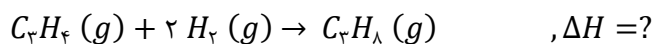
جدول زیر را کامل کنید.

۰,۵

| ساختار | نام |
|--------|--------|
| | |
| | ۳-هگزن |

۹

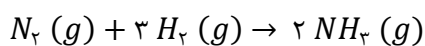
با توجه به واکنش‌های I, II, III, ΔH واکنش زیر را به دست آورید.



۱,۵

۱۰

در واکنش زیر سرعت مصرف هیدروژن برابر $0.6 \frac{mol}{s}$ است:



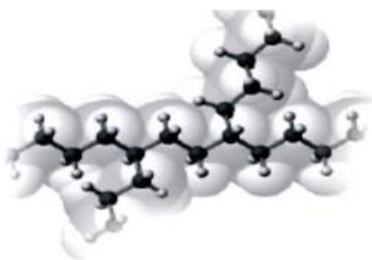
الف) سرعت تولید آمونیاک چند $\frac{mol}{min}$ است؟

۱,۵

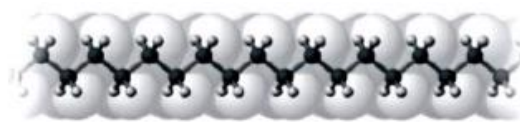
۱۱

ب) اگر حجم ظرف واکنش ۲ لیتر باشد، سرعت واکنش را بر حسب $\frac{mol}{L.S}$ به دست آورید.

شکل ۱ و ۲ دو نوع پلی اتیلن را نشان می‌دهند:



(۱)



(۲)

۰,۷۵

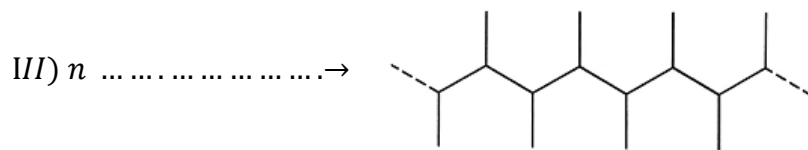
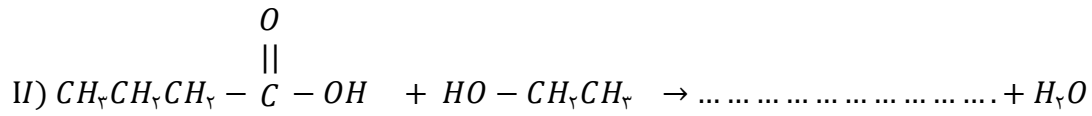
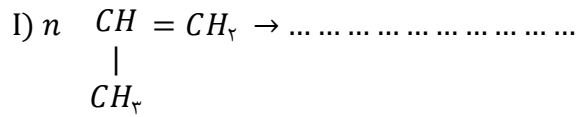
۱۲

الف) کدام یک چگالی بیشتری دارد؟

ب) از کدام پلی اتیلن برای تهیهی بطری‌های کدر شیر استفاده می‌شود؟

پ) کدام یک نیروی بین مولکولی ضعیف‌تری دارد؟

با توجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید:



۱,۷۵

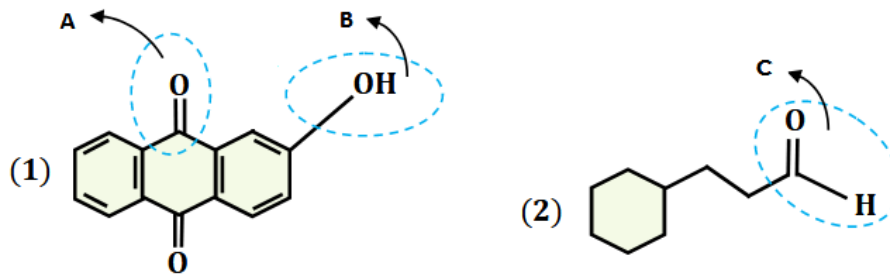
۱۳

الف) واکنش‌های بالا را کامل کنید.

ب) نام محصول واکنش I چیست و کاربرد آن را بنویسید.

پ) نام محصول واکنش II را بنویسید و بگویید در کدام میوه وجود دارد؟ (آناناس یا انگور)

با توجه به ساختارهای داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



۱,۲۵

۱۴

الف) در ترکیب ۱ و ۲ نام گروه عاملی A, B, C را بنویسید.

ب) در ترکیب ۲، بخش نشان داده شده قطبی است یا ناقطبی؟

پ) فرمول مولکولی ترکیب ۲ را بنویسید.



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 6 تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی 1401-1402

نام درس: شیمی 1

نام دبیر: عاطفه جاویدپور

تاریخ امتحان: 16 / 3 / 1402

ساعت امتحان: 8:00 صبح/عصر

مدت امتحان: 120 دقیقه

| ردیف | راهنمای تصحیح | محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|--|-----------------------|
| 1 | الف) اسیدی (ب) پتو (پ) بنزالدئید (ت) Fe^{3+} (ث) بیش تری | (هرکدام 0.25 نمره) |
| 2 | الف) نادرست - پلی استرها ← پلی آمیدها (0.5 نمره) ب) درست (0.25 نمره) پ) نادرست - افزایش ← کاهش (0.5 نمره) ت) نادرست - کوچک مولکولها ← درشت مولکولها (0.5 نمره) | |
| 3 | $? L N_2O = 24.5 g NH_4NO_3 \times \frac{70}{100} \times \frac{1 mol NH_4NO_3}{80g NH_4NO_3} \times \frac{1 mol N_2O}{1 mol NH_4NO_3} \times \frac{22.4 L N_2O}{1 mol N_2O} = 4.802 L N_2O$ 0.25 نمره 0.25 نمره 0.25 نمره 0.25 نمره | |
| 4 | الف) H (0.25 نمره) ب) B، زیرا در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می یابد. (0.5 نمره) پ) Z (0.25 نمره) ت) خیر، زیرا عنصر D یک فلز قلیایی خاکی بوده (Mg) و فلزات در اثر ضربه خرد نمی شوند. (0.5 نمره) | |
| 5 | $\Delta H_{واکنش} = [2 \times 3(N - H) + 3(Cl - Cl)] - [(N \equiv N) + 6(H - Cl)]$ 0.25 نمره 0.25 نمره 0.25 نمره $\Rightarrow [6 \times 388 + 3 \times 242] - [1 \times 944 + 6 \times 431] = -476 \text{ KJ/mol}$ 0.25 نمره | |
| 6 | الف) $C_{16}H_{34}$ - زیرا با افزایش تعداد کربن، گرانروی افزایش می یابد. (0.5 نمره) ب) یک استخر آب $50^\circ C$ - زیرا انرژی گرمایی به دو عامل دما و مقدار بستگی دارد، دما ثابت بوده پس با افزایش مقدار، انرژی گرمایی افزایش می یابد. (0.5 نمره) پ) C_2H_5OH - در الکلها هرچه تعداد کربن کم تر باشد، انحلال پذیری در آب بیش تر است. (0.5 نمره) ت) سوختن الیاف آهن در اکسیژن - زیرا با افزایش غلظت اکسیژن، سرعت واکنش سوختن افزایش می یابد. (0.5 نمره) | |

الف) گرافیت، زیرا بر اثر سوختن گرافیت گرمای کمتری آزاد شده که نشان می‌دهد سطح انرژی آن کمتر بوده و بنابراین پایداری بیش‌تری دارد. (0.5 نمره)

(ب)

$$? KJ = 2.4 \text{ گرافیت} \times \frac{1 \text{ mol گرافیت}}{12 \text{ g گرافیت}} \times \frac{393.5 \text{ KJ}}{1 \text{ mol گرافیت}} = 78.7 \text{ KJ}$$

0.25 نمره

0.25 نمره

7

(پ)

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 78.7 \text{ KJ} \rightarrow 78.7 \times 1000 = 78700 \text{ J}$$

$$78700 = 500 \times 4.2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 37.476^\circ\text{C}$$

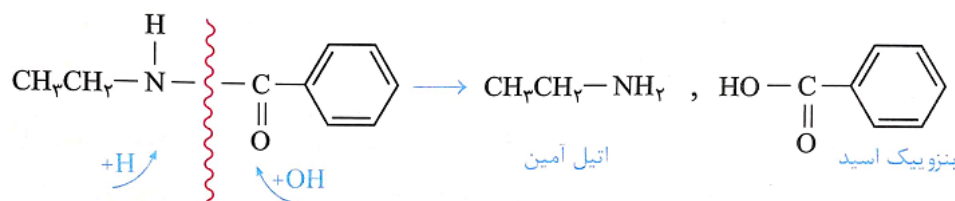
0.25 نمره

0.25 نمره

الف) ویتامین C، زیرا محلول در آب است. (0.5 نمره)

ب) متانوئیک اسید (0.25 نمره)

پ) روی (0.25 نمره)

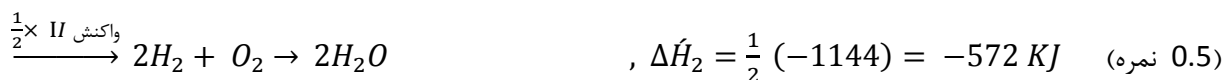


8

ث) از طریق واکنش با برم مایع، 1-هگزن چون سیر نشده است برم را بی‌رنگ می‌کند. (0.5 نمره)

| نام | ساختار |
|---------------------|-------------------------------------|
| 3-برمو 4-اتیل هپتان | |
| 3-هگزن | $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH - CH_3$ |

9



$$\Rightarrow \Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = -1937 + (-572) + 2220 = -289 \text{ KJ} \quad (0.25 \text{ نمره})$$

10

| | | | |
|--|--|--|-------------------|
| $\frac{\overline{R_{H_2}}}{3} = \frac{\overline{R_{NH_3}}}{2} \Rightarrow \frac{0.6}{3} = \frac{\overline{R_{NH_3}}}{2} \Rightarrow \overline{R_{NH_3}} = \frac{0.6 \times 2}{3} = 0.4 \frac{mol}{S} \times \frac{60 S}{1 min} = 24 \frac{mol}{min}$ <p style="text-align: center;">نمره 0.25</p> | $\frac{0.6}{3} = \frac{\overline{R_{NH_3}}}{2} \Rightarrow \overline{R_{NH_3}} = \frac{0.6 \times 2}{3} = 0.4 \frac{mol}{S} \times \frac{60 S}{1 min} = 24 \frac{mol}{min}$ <p style="text-align: center;">نمره 0.25</p> | $\frac{0.6}{3} = \frac{\overline{R_{NH_3}}}{2} \Rightarrow \overline{R_{NH_3}} = \frac{0.6 \times 2}{3} = 0.4 \frac{mol}{S} \times \frac{60 S}{1 min} = 24 \frac{mol}{min}$ <p style="text-align: center;">نمره 0.25</p> | 11 |
| <p>سرعت واکنش = $\frac{\overline{R_{H_2}}}{3} = \frac{0.6}{3} = 0.2 \frac{mol}{S}$</p> <p style="text-align: center;">نمره 0.25</p> | <p>$\frac{0.2 \frac{mol}{S}}{2} = 0.1 \frac{mol}{L.S}$</p> <p style="text-align: center;">نمره 0.25</p> | | 12 |
| <p>I) $\left[\begin{array}{c} -CH - CH_2 - \\ \\ CH_3 \end{array} \right]_n$</p> <p>II) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OCH}_2\text{CH}_3$ بوتانوات اتیل</p> <p>III) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ ۲- بوتن</p> | | | 13 |
| | | <p>(ب) پلی پروپین (0.25 نمره) - سرنگ (0.25 نمره) (پ) اتیل بوتانوات (0.25 نمره) - آناناس (0.25 نمره)</p> | 14 |
| | | <p>(الف) A: کربونیل یا کتون (0.25 نمره) - B: هیدروکسیل (0.25 نمره) - C: آلدئیدی (0.25 نمره) (ب) قطبی (0.25 نمره) (پ) $C_9H_{16}O$ (0.25 نمره)</p> | |
| امضاء: | نام و نام خانوادگی مصحح: | | جمع بارم: 20 نمره |