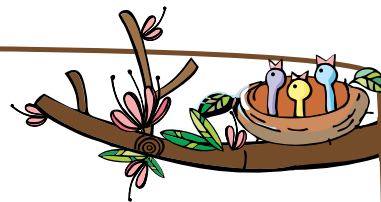


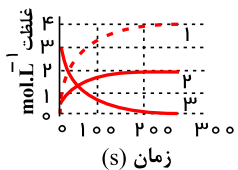
تاریخ آزمون: ۱۳۹۸/۰۱/۰۲
 زمان برگزاری: ۱۰۵۰۰ دقیقه



نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شیمی یازدهم ساده

۱ ☆ با توجه به شکل روبه رو، که تغییر غلظت واکنش دهند (g) و واکنش را (g) و واکنش ۲ نشان می دهد، کدام مطلب درست است؟



۱. نمودار تغییر غلظت است.

۲. نمودار تغییر غلظت است.

۳. شیب نمودار تغییر غلظت در مقابل ۴ تندتر است.

۴. نمودار تغییر غلظت است و شیب آن با شیب نمودار تغییر غلظت یکسان است.

پاسخ: گزینه ۲

با توجه به واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ چون ضریب O_2 نصف ضریب NO است. پس شیب نمودار آن نصف شیب نمودار NO است.

۲ ☆ پتاسیم نیترات در اثر حرارت در دمای بالای ۵ طبق واکنش زیر تجزیه می شود اگر سرعت متوسط تولید اکسیژن بر ثانیه باشد سرعت متوسط تجزیه پتاسیم نیترات چند مول بر ثانیه خواهد بود؟



۰,۳۴

۰,۱۳

۰,۲۴

۰,۸۱

پاسخ: گزینه ۴



$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\bar{R}_{KNO_3}}{5} \Rightarrow \frac{0,4}{5} = \frac{\bar{R}_{KNO_3}}{4} \Rightarrow \bar{R}_{KNO_3} = 0,32 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

۳ ☆ سرعت تشکیل در واکنش $2A + 3B \rightarrow 4C + 5D$ برابر است. سرعت کلی واکنش و سرعت تشکیل A به ترتیب، برابر چقدر است؟

۰,۵, ۰,۴۵

۰,۵, ۰,۵۳۳

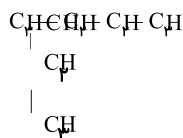
۲, ۰,۲۵

۲, ۰,۵

پاسخ: گزینه ۴

با توجه به واکنش: $2A + B \rightarrow 2C + 3D$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{R_A}{2} = \frac{R_B}{1} = \frac{R_C}{2} = \frac{R_D}{3} \Rightarrow R_{\text{واکنش}} = 0,5, R_A = 1, R_B = 0,5, R_D = 1,5$$



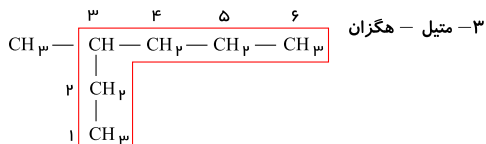
۳- اتیل متیل بوتان

۲- پروپیل بوتان

۱- اتیل پنتان

۴- متیل هگزان

پاسخ: گزینه ۴



۵ ☆ اگر در مولکول متان به جای سه هیدروژن آن دو بنیان اتیل و یک بنیان متیل قرار دهیم، کدام هیدروکربن زیر حاصل می شود؟

۴- اتیل متیل پروپان

۳- متیل پنتان

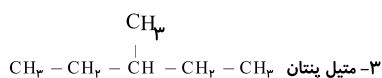
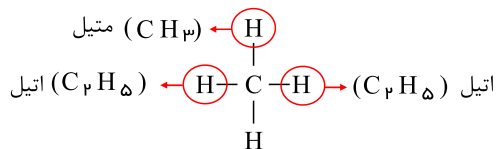
۲- دی اتیل اتان

۱- دی متیل بوتان

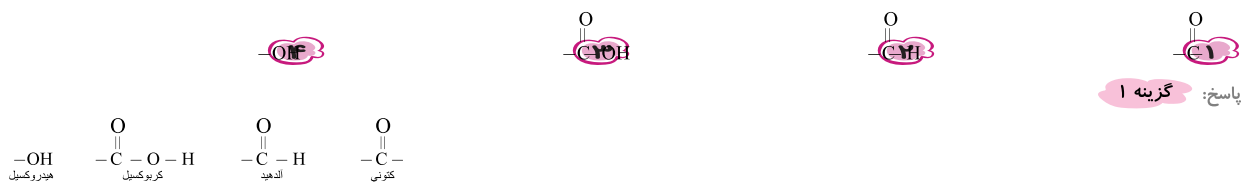
پاسخ: گزینه ۳

منظور از بنیان اتیل C_2H_5 - است. منظور از بنیان متیل CH_3 - است.

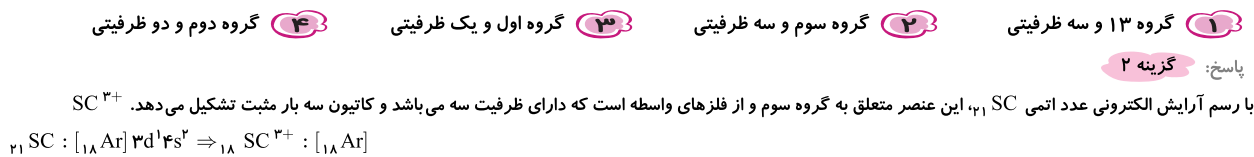




۶ ☆ عامل کتونی در ترکیبات آلی کدام است؟



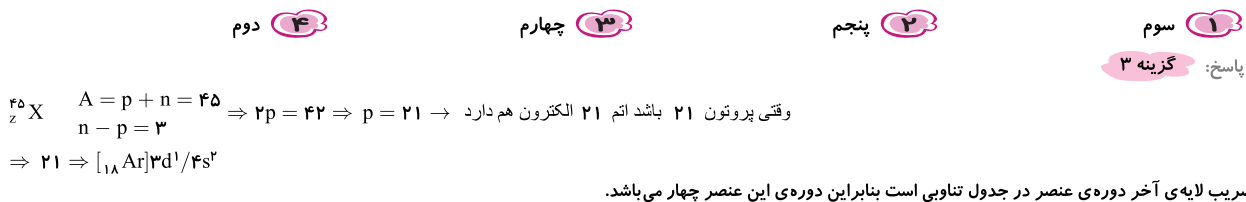
۷ ☆ عدد اتمی عنصری ۲۱ می‌باشد. این عنصر در کدام گروه از جدول تناوبی قرار دارد و چند ظرفیتی است؟



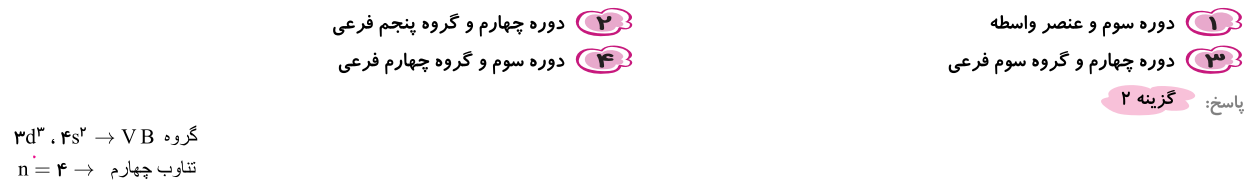
۸ ☆ در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی بین عناصر واسطه چند عنصر با آرایش الکترونی d¹⁰ وجود دارد؟



۹ ☆ عدد جرمی عنصری ۴۵ و تفاوت نوترون‌ها و پروتون‌های آن ۳ می‌باشد این عنصر در کدام دوره از جدول تناوبی قرار دارد؟



۱۰ ☆ آخرین ترازهای الکترونی عنصری به ۳d^۳ ۴s^۲ ختم می‌شود این عنصر در کدام دوره و گروه جدول تناوبی قرار دارد؟



۱۱ ☆ به طور کلی کدام خاصیت از جمله‌ی ویژگی‌های مشترک فلزها نیست؟



۱۲ ☆ اگر واکنش: $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$ در مدت شش دقیقه پایان پذیرد، بین سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در

این واکنش در دقیقه اول (R_1) در دقیقه سوم (R_3) و در دقیقه ششم (R_6) کدام رابطه برقرار است؟

- ۱) $R_1 = 3R_3$, $R_3 = 2R_6$ (۱) ۲) $R_1 < R_3 < R_6$ (۲) ۳) $R_1 = \frac{1}{3}R_3$, $R_3 = \frac{1}{2}R_6$ (۳) ۴) $R_1 > R_3 > R_6$ (۴)

پاسخ: گزینه ۴

زیرا با گذشت زمان سرعت متوسط این واکنش کاهش می‌یابد.

۱۳ ☆ نام ترکیبی با فرمول $CH_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - CH_2 - CH_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{C}} - CH_3$ بر اساس قواعد نام گذاری آیوپاک کدام است؟

- ۱) ۵،۵ - دی متیل - ۲ - کلروهگزان (۱) ۲) ۵ - کلرو - ۲،۲ - دی متیل هگزان (۲)
۳) ۲،۲ - دی متیل - ۵ - کلروهگزان (۳) ۴) ۲ - کلرو - ۵،۵ - دی متیل هگزان (۴)

پاسخ: گزینه ۲

(ابتدا نام هالوژن‌ها و سپس نام شاخه‌های آلکیل آورده می‌شود.)

در نگاه اول گزینه‌ی ۱ و ۳ نادرست‌اند، چون نام متیل را قبل از کلرو آورده است و به خاطر تراکم شاخه‌ها شماره گذاری از چپ شروع می‌شود. در این صورت نام درست آن به صورت زیر است:

۵ - کلرو - ۲،۲ - دی متیل هگزان

۱۴ ☆ سرعت واکنش: $Fe(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2(g)$ بر اثر کدام تغییر کاهش می‌یابد؟ (با کمی تغییر)

- ۱) استفاده از براده آهن به جای گرد آهن (۱) ۲) گرم کردن محلول اسید در آغاز واکنش (۲)
۳) استفاده از براده آهن به جای قطعه‌های آهن (۳) ۴) بکار بردن هیدروکلریک اسید به جای نیتریک اسید با مولاریته یکسان (۴)

پاسخ: گزینه ۱

زیرا در براده‌ی آهن نسبت به گرد آهن سطح تماس کم‌تر و سرعت واکنش نیز کم‌تر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲) با گرم کردن اسید سرعت زیاد می‌شود.

گزینه‌ی ۳) براده آهن نسبت به قطعه آهن سطح تماس بیش‌تری داشته و با اسید سریع‌تر واکنش می‌دهد.

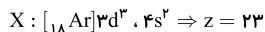
گزینه‌ی ۴) هیدروکلریک اسید و نیتریک اسید، هر دو اسید قوی و یک ظرفیتی هستند و سرعت واکنش آنها با آهن برابر است.

۱۵ ☆ آرایش الکترونی عنصری به $3d^3$ ختم می‌شود عدد اتمی آن چقدر است؟

- ۱) ۲۳ (۱) ۲) ۳۵ (۲) ۳) ۲۱ (۳) ۴) ۳۳ (۴)

پاسخ: گزینه ۱

قبل از آن که $3d$ پر شود زیر لایه s بالاتر پر می‌شود بنابراین:



۱۶ ☆ کدام گزینه در مورد فلزات صحیح نیست؟

- ۱) قابلیت چکش‌خواری (۱) ۲) شکل پذیری (۲)
۳) رسانایی خوب گرما (۳) ۴) همه‌ی این عناصر در دسته p قرار دارند. (۴)

پاسخ: گزینه ۴

فلزات در جدول شامل فلزات واسطه، اصلی و فلزات واسطه داخلی هستند و تنها چند فلز در دسته p قرار دارند.

۱۷ ☆ یک شبه فلز است که مانند فلزات و مانند نافلزات است.

- ۱) گالیم / شکل پذیر / چکش‌خوار (۱) ۲) گالیم / درخشان / چکش‌خوار (۲)
۳) سیلیسیم / شکل پذیر / شکننده (۳) ۴) سیلیسیم / درخشان / شکننده (۴)

پاسخ: گزینه ۴

سیلیسیم مانند فلزات درخشان و مانند نافلزات شکننده است.

۱۸ ☆ عامل کربوکسیل کدام است؟

- ۱) $-OH$ (۱) ۲) $-C(=O)-$ (۲) ۳) $-C(=O)-H$ (۳) ۴) $-C(=O)-OH$ (۴)

پاسخ: گزینه ۴



۱۹ ☆ عبارت درست را بیابید؟

- ۱ واکنش فلزها با آب یک واکنش کند است. ۲ واکنش خرد شدن ورقه‌های کاغذ یک تغییر فیزیکی کند است.
۳ واکنش خرد شدن ورقه‌های کاغذ یک واکنش شیمیایی کند است. ۴ حل شدن شیشه در آب واکنشی تند است.

پاسخ: گزینه ۳

خرد شدن ورقه‌های کاغذ در اثر تجزیه‌ی سلولز کاغذ صورت می‌گیرد که این واکنش نوعی واکنش شیمیایی کند است. در گزینه‌ی ۱، واکنش فلز آهن با آب کند است ولی فلزات قلیایی به سرعت با آب واکنش می‌دهند.

۲۰ ☆ در واکنش $4\text{KNO}_3(s) \rightarrow 2\text{K}_2\text{O}(s) + 2\text{N}_2(g) + 5\text{O}_2(g)$ کدام عبارت زیر نادرست است؟

- ۱ با گذشت زمان غلظت N_2 افزایش یافته و KNO_3 کاهش می‌یابد. ۲ $\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\bar{R}_{\text{N}_2}}{5}$ (سرعت واکنش)
۳ در نمودار غلظت - زمان شیب نمودار تولید O_2 بیش از N_2 خواهد بود. ۴ با گذشت زمان، سرعت مصرف KNO_3 و سرعت تولید K_2O کم می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

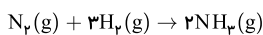
KNO_3 جامد است و غلظت آن کاهش نمی‌یابد ولی مقدار مول آن کم می‌شود. توجه: با گذشت زمان سرعت متوسط مواد شرکت کننده در واکنش کاهش یابد.

۲۱ ☆ ۴۸ گرم گاز هیدروژن در واکنش تولید آمونیاک در مدت ۶ دقیقه مصرف شده است. سرعت متوسط مصرف این گاز چند مول بر ثانیه

است؟ (H = 1)

- ۱ $\frac{1}{15}$ ۲ ۹ ۳ ۰٫۱۳ ۴ ۴

پاسخ: گزینه ۱



$$\bar{R}_{\text{H}_2}^{\text{مصرف}} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{\frac{48}{2} \text{ mol}}{6 \text{ min}} = 4 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$4 \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1}{15} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

۲۲ ☆ در فاصله زمانی ۲ تا ۸ دقیقه در یک ظرف ۲ لیتری تعداد مول گاز N_2O_5 از ۰٫۹ به ۰٫۳ رسیده است. سرعت متوسط مصرف این گاز

چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟

- ۱ ۰٫۳ ۲ ۰٫۰۵ ۳ ۰٫۰۲ ۴ ۰٫۱

پاسخ: گزینه ۲

$$\Delta n_{\text{N}_2\text{O}_5} = 0.3 - 0.9 = -0.6 \text{ mol}_{\text{N}_2\text{O}_5}$$

$$\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = -\frac{\Delta n}{\Delta t}$$

$$\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = \frac{-0.6 \text{ mol}}{6 \text{ min}} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} \quad \text{یا} \quad \left[\frac{\text{M}}{\text{min}} \right]$$

۲۳ ☆ در واکنشی در مدت ۹۰ ثانیه، ۱۲ گرم هیدروژن تولید شده است. سرعت متوسط تولید این گاز چند مولار بر دقیقه است؟ (حجم ظرف

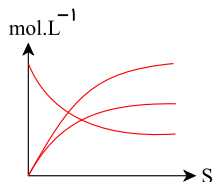
۵ لیتر می‌باشد)

- ۱ ۰٫۸ ۲ ۰٫۰۲ ۳ ۰٫۰۸ ۴ ۰٫۱۶

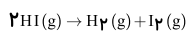
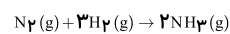
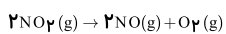
پاسخ: گزینه ۱

$$\Delta t = 90 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1.5 \text{ min}$$

$$\bar{R}_{\text{H}_2} = \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} = \frac{12}{5 \text{ L} \times 1.5 \text{ min}} = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$



۲۴ ☆ کدام واکنش مربوط به نمودار تغییرات غلظت به زمان روبه‌رو است؟



پاسخ: گزینه ۲

بنابراین که یک منحنی نزولی و دو منحنی صعودی می‌باشد واکنش شامل یک واکنش دهنده و دو فرآورده است. چون منحنی صعودی بالایی شیب بیشتری دارد بنابراین سرعت آن بیشتر است و در نتیجه ضریب استوکیومتری آن بیشتر است. (در گزینه ۳ دقت شود که غلظت مولی جامدها ثابت است.)

۲۵ ☆ 224 cm^3 گاز در شرایط استاندارد (STP) از واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید در مدت $\frac{1}{3}$ دقیقه تولید می‌شود. سرعت متوسط تولید گاز بر حسب مول بر ثانیه کدام است؟

3×10^{-3} (۴)

5×10^{-3} (۳)

5×10^{-4} (۲)

3×10^{-4} (۱)

پاسخ: گزینه ۲

روش اول:

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{\frac{224}{22400} \text{ mol}}{\frac{1}{3} \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}} = \frac{10^{-2} \text{ mol}}{20 \text{ s}} = 5 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

روش دوم:

($1 \text{ L} = 1000 \text{ ml}$ یا 1000 cm^3) و $22,4$ لیتر در شرایط STP معادل 22400 میلی لیتر (سانتی متر مکعب) می‌باشد.

$$? \text{ mol}_{H_2} = 224 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ mol}(g)}{22,4 \text{ L}} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{0,01 \text{ mol}}{20 \text{ s}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

۲۶ ☆ واکنش محلول HCl با پودر Zn سریع‌تر از واکنش این اسید با تکه‌های Zn می‌باشد. این تغییر سرعت ناشی از کدام عامل است؟

فعالیت شیمیایی (۴)

غلظت (۳)

سطح تماس (۲)

دما (۱)

پاسخ: گزینه ۲

وقتی تکه‌های روی را به پودر روی تبدیل می‌کنیم، سطح تماس افزایش می‌یابد و با افزایش سطح تماس امکان برخورد بین ذره‌ها افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می‌شود.

۲۷ ☆ کدام گزینه در مورد مقایسه سرعت واکنش‌ها درست است؟

(۱) سوختن بنزین در سیلندر یک خودرو < زنگ زدن وسایل آهنی > تجزیه سلولز.

(۲) سوختن بنزین در سیلندر یک خودرو < تجزیه سلولز > زنگ زدن وسایل آهنی.

(۳) تجزیه سلولز < زنگ زدن وسایل آهنی > سوختن بنزین در سیلندر یک خودرو.

(۴) تجزیه سلولز < سوختن بنزین در سیلندر یک خودرو > زنگ زدن وسایل آهنی.

پاسخ: گزینه ۱

واکنش سوختن بنزین در سیلندر یک خودرو بسیار سریع، زنگ زدن وسایل آهنی آهسته و پوسیده شدن ورقه‌های کاغذ (یعنی همان سلولز) بسیار آهسته است.

۲۸ ☆ در واکنش $B \rightarrow 2D$ کدام عبارت درست است؟

$\frac{-\Delta n_B / \Delta t}{1} = \frac{\Delta n_C / \Delta t}{2}$ (۴)

$2 \times \frac{\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{\Delta n_C}{\Delta t}$ (۳)

$\bar{R}_B = 2\bar{R}_C$ (۲)

$\frac{-\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{2\Delta n_C}{\Delta t}$ (۱)

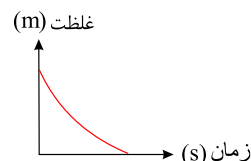
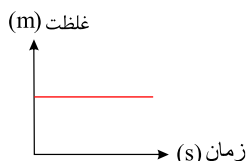
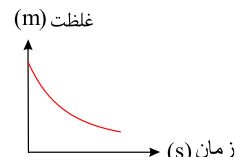
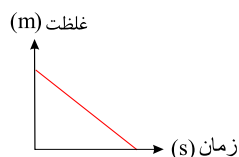
پاسخ: گزینه ۴

$$\bar{R}_B = -\frac{\Delta n_B}{\Delta t}, \quad \bar{R}_D = \frac{\Delta n_D}{\Delta t}$$

$$\frac{\bar{R}_B}{\bar{R}_D} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2\bar{R}_B = \bar{R}_D \Rightarrow 2 \times \left(-\frac{\Delta n_B}{\Delta t} \right) = \frac{\Delta n_D}{\Delta t}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش B}} = \frac{R_B}{\text{ضریب استوکیومتری B}} = \frac{\bar{R}_D}{\text{ضریب استوکیومتری G}} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta n_B / \Delta t}{1} = \frac{\Delta n_D / \Delta t}{2}$$

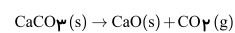
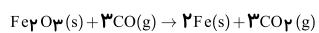
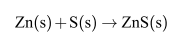
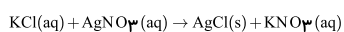
۲۹ ☆ نمودار تغییرات غلظت $\text{CaCO}_3(\text{s})$ بر حسب زمان در واکنش $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ کدام است؟



پاسخ: گزینه ۴

CaCO_3 ماده‌ای جامد است، غلظت ثابت است و در طول زمان انجام واکنش تغییری نمی‌کند. در نتیجه منحنی به صورت یک خط افقی می‌باشد.

۳۰ ☆ افزایش فشار، موجب افزایش سرعت کدام یک از واکنش‌های زیر می‌شود؟



پاسخ: گزینه ۴

در واکنش‌های یک طرفه عامل فشار به شرطی روی سرعت واکنش رفت اثر دارد که حداقل یکی از واکنش دهنده‌ها گازی باشد.

۳۱ ☆ در واکنش گازی $x \rightarrow y$ از دقیقه اول تا دقیقه سوم واکنش $[x]$ ،، $-\frac{\Delta[x]}{\Delta t}$ ،، $[y]$ ،، $\frac{\Delta[y]}{\Delta t}$ می‌شود.

۱ کمتر - بیشتر - کمتر ۲ کمتر - بیشتر - بیشتر ۳ کمتر - بیشتر - بیشتر ۴ بیشتر - بیشتر - بیشتر

پاسخ: گزینه ۱

ماده اولیه و y فرآورده است. پس با گذشت زمان غلظت x کاهش و y افزایش می‌یابد ولی هم سرعت تولید فرآورده و هم سرعت مصرف واکنش دهنده‌ها کاهش می‌یابد.

۳۲ ☆ در واکنش $\text{A}(\text{aq}) \rightarrow \dots$ در مدت ۲ دقیقه به اندازه 0.24 mol/L از غلظت A کاسته می‌شود. با توجه به آن متوسط سرعت از

بین رفتن A بر حسب $\text{mol/L} \cdot \text{s}$ در فاصله‌ی زمانی داده شده عبارت است از: (المیاد شیمی ۸۰ و ۷۹)

6×10^{-1} ۴

1.2×10^{-2} ۳

2×10^{-4} ۲

1×10^{-4} ۱

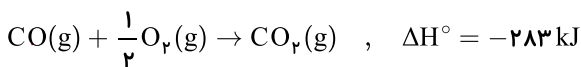
پاسخ: گزینه ۲

زمان بر حسب ثانیه $2 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 120 \text{ s}$

$\Delta[A] = 0.24 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$

$\bar{R} = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0.24}{120} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

۳۳ ☆ تغییر آنتالپی تشکیل کربن مونواکسید از عنصرهای سازنده‌اش برابر است با:



-677 kJ ۴

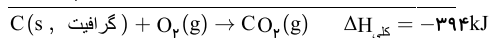
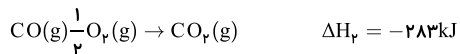
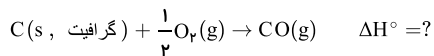
-111 kJ ۳

677 kJ ۲

111 kJ ۱

پاسخ: گزینه ۳

واکنش تشکیل کربن مونواکسید از عنصرهای سازنده‌اش به صورت $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g})$ می‌باشد (توجه کنید معادله را برای تولید یک مول کربن مونواکسید می‌نویسیم چون می‌خواهیم تغییر آنتالپی تشکیل آن را محاسبه کنیم).



$$\Delta H^\circ = \Delta H_1^\circ + \Delta H_f^\circ$$

$$-394 = \Delta H_1 + (-283) \Rightarrow \Delta H_1 = -111 \text{ kJ}$$

۳۴ ★ اگر برای واکنش $A + 2B \rightarrow 3C$ ، مقدار تغییر آنتالپی برابر ΔH_1 باشد، برای واکنش $C \rightarrow \frac{1}{3}A + \frac{2}{3}B$ مقدار تغییر آنتالپی کدام است؟

$$3\Delta H_1 \quad \text{۴}$$

$$-\frac{1}{3}\Delta H_1 \quad \text{۳}$$

$$-\Delta H_1 \quad \text{۲}$$

$$\Delta H_1 \quad \text{۱}$$

پاسخ: گزینه ۳

چون واکنش دوم، قرینه‌ی واکنش اول می‌باشد که ضرایب آن بر سه تقسیم شده‌اند، همین عملیات جبری را روی ΔH_1 انجام می‌دهیم، پس:

$$\Delta H_f = -\frac{1}{3}\Delta H_1$$

۳۵ ★ مقدار ΔH برای واکنش $A + 2B \rightarrow D$ با توجه به اطلاعات زیر کدام است؟



$$+50 \text{ kJ} \quad \text{۴}$$

$$-50 \text{ kJ} \quad \text{۳}$$

$$+150 \text{ kJ} \quad \text{۲}$$

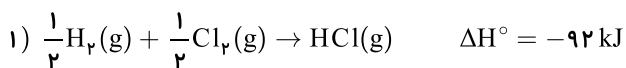
$$-150 \text{ kJ} \quad \text{۱}$$

پاسخ: گزینه ۱

از جمع واکنش‌های ۱ و ۲ می‌توان واکنش خواسته شده را به دست آورد.

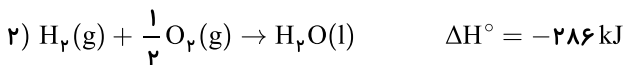


۳۶ ★ گرمای استاندارد تشکیل واکنش $4HCl(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)$ چند kJ است؟



$$-121,8 \quad \text{۱}$$

$$-391,8 \quad \text{۲}$$

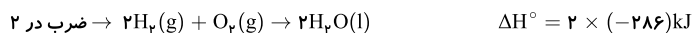
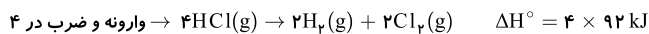


$$123,1 \quad \text{۳}$$

$$-156,9 \quad \text{۴}$$



پاسخ: گزینه ۱



۳۷ ★ کدام مطلب نادرست است؟

۱) به عنصرهای موجود در دو دسته‌ی S و P، عنصرهای اصلی گفته می‌شود.

۲) به عنصرهایی که زیر لایه‌ی d آن‌ها در حال پر شدن است، عنصرهای واسطه می‌گویند.

۳) به طور عمده، الکترون‌هایی ظرفیتی هستند که خواص شیمیایی یک عنصر را تعیین می‌کنند.

۴) تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیر لایه‌ی الکترونی، الکترون‌های ظرفیتی نامیده می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴

در عناصر اصلی الکترون‌های موجود در لایه‌ی آخر الکترون‌های ظرفیتی می‌باشند ولی در عناصر واسطه لایه آخر لایه‌ی ظرفیت نیست در عناصر واسطه‌ی خارجی لایه‌ی ظرفیت n - 1 d، ns می‌باشد.

۳۸ ☆ کدام مطلب درباره‌ی فلزها نادرست است؟

- ۱) بیش از ۸۰ درصد عنصرها را تشکیل می‌دهند.
 ۲) رسانای خوب گرما و برق هستند.
 ۳) عموماً از سطوح براق برخوردار نیستند.
 ۴) قابلیت چکش خواری و شکل پذیری دارند.

پاسخ: گزینه ۳

فلزات رسانای خوب گرما و برق هستند، دارای سطح براق می‌باشند، قابلیت چکش خواری و شکل پذیری از ویژگی‌های مشترک همه فلزات است. از ۱۱۸ عنصر جدول، ۹۲ عنصر فلزاند.

$$\text{درصد فلزات} = \frac{92}{118} \times 100 = 78$$

۳۹ ☆ کدام مطلب درباره‌ی «دسته‌ی شبه فلزها» نادرست است؟

- ۱) برخی از خواص فلزها و نافلزها را دارند.
 ۲) تمام آن‌ها در دمای اتاق به حالت جامد هستند.
 ۳) نمی‌توان آن‌ها را جزو فلزها یا نافلزها طبقه بندی کرد.
 ۴) سیلیسیم شبه فلز بوده و عنصری کدر و شکننده است.

پاسخ: گزینه ۴

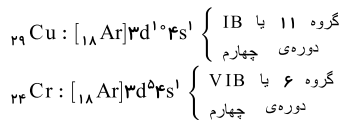
سیلیسیم عنصری درخشان و شکننده است. افزون بر این سیلیسیم عنصری نیمه رسانا نیز است.

۴۰ ☆ دو عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{24}\text{Cr}$ در کدام دوره و گروه از جدول تناوبی قرار دارند؟

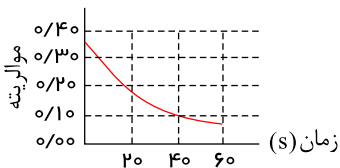
- ۱) در دوره‌ی چهارم، گروه ۱۱ و ۶
 ۲) در دوره‌ی چهارم، گروه ۱ و ۶
 ۳) در دوره‌ی چهارم، گروه ۱۲ و ۵
 ۴) در دوره‌ی سوم، گروه ۱۱ و ۶

پاسخ: گزینه ۱

با استفاده از گازهای نجیب می‌توان به دوره و گروه پی برد، هم چنین با رسم آرایش الکترونی



۴۱ ☆ نمودار تغییرات غلظت یک ماده نسبت به زمان در یک واکنش به صورت مقابل است. سرعت متوسط این ماده در زمان مشخص شده، بر



حساب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

- ۱) ۰٫۲۲
 ۲) ۰٫۳۰
 ۳) ۰٫۳۵
 ۴) ۰٫۳۷

پاسخ: گزینه ۲

نمودار ارایه شده نزولی است و با گذشت زمان، غلظت کاهش یافته است، پس ماده‌ی مورد نظر جزء واکنش دهنده‌ها می‌باشد. اگر ماده‌ی مورد نظر را A در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$\Delta[A] = 0.20 - 0.35 = -0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Delta t = 60 - 0 = 60 \text{ s} = 1 \text{ min}$$

$$R_A = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{-0.15}{1} = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۴۲ ☆ سینتیک شیمیایی کدام گزینه را مورد مطالعه قرار نمی‌دهد؟

- ۱) چگونگی تبدیل مواد به یکدیگر
 ۲) عوامل مؤثر بر سرعت واکنش
 ۳) ساختار گونه‌های شرکت‌کننده در واکنش
 ۴) بررسی انجام پذیر بودن واکنش

پاسخ: گزینه ۳

سینتیک شیمیایی به بحث درباره‌ی چگونگی تبدیل مواد به یکدیگر، ساختار گونه‌های شرکت‌کننده در واکنش و عوامل مؤثر بر سرعت واکنش می‌پردازد و بررسی انجام پذیر بودن واکنش مربوط به شاخه‌ای دیگری به نام ترمودینامیک است.

۴۳ ☆ با گذشت زمان غلظت مواد اولیه، غلظت فرآورده‌ها سرعت تولید فرآورده‌ها و سرعت واکنش

می‌یابد.

- ۱) کاهش - افزایش - کاهش - کاهش
 ۲) کاهش - افزایش - افزایش - کاهش
 ۳) افزایش - افزایش - افزایش - کاهش
 ۴) افزایش - افزایش - کاهش - کاهش

پاسخ: گزینه ۱

با گذشت زمان غلظت مواد اولیه کاهش، غلظت فرآورده‌ها افزایش، سرعت تولید فرآورده‌ها کاهش و سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

۴۴ ☆ در واکنش فرضی $A(g) + B(l) \rightarrow C(aq) + D(s)$ سرعت متوسط برای کدام ماده درست نشان داده شده است؟

$+\frac{\Delta V C}{\Delta t}$ (۴)
 $-\frac{\Delta n B}{\Delta t}$ (۳)
 $+\frac{\Delta V A}{\Delta t}$ (۲)
 $+\frac{\Delta [D]}{\Delta t}$ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

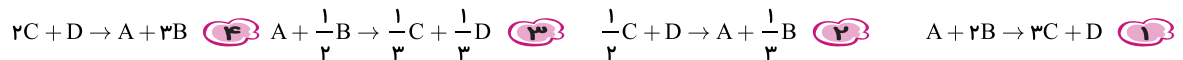
بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱» ماده D یک جامد است و سرعت آن را نمی‌توان با تغییرات غلظت به دست آورد (برای جامد غلظت ثابت است).

گزینه «۲» چون ماده A واکنش دهنده است باید پشت فرمول سرعت آن علامت منفی باشد.

گزینه «۴» ماده C یک محلول است و با تغییر حجم نمی‌توان سرعت آن را به دست آورد.

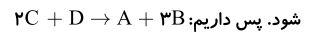
۴۵ ☆ سرعت متوسط یک واکنش بر حسب تغییر واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها به صورت زیر می‌باشد، فرمول این واکنش کدام است؟

$$R = -\frac{1}{2} \frac{\Delta [C]}{\Delta t} = \frac{\Delta [A]}{\Delta t} = -\frac{\Delta [D]}{\Delta t} = \frac{1}{3} \frac{\Delta [B]}{\Delta t}$$



پاسخ: گزینه ۴

چون C, D علامت منفی دارند ماده‌ی اولیه هستند و با توجه به علامت مثبت B, A فرآورده می‌باشند. ضریب استوکیومتری مواد از روی عدد نوشته شده در مخرج هر ماده مشخص می‌شود.



۴۶ ☆ شیمییدان‌ها در پی یافتن راهی برای یا واکنش‌های ناخواسته‌اند تا شرایط مناسبی برای و افزایش

طول عمر فرآورده‌های شیمیایی بیابند.

- (۱) افزایش سرعت - بهبود شرایط - رسیدن به تعادل
 (۲) کاهش سرعت - افزایش دما - واکنش
 (۳) کاهش سرعت - متوقف کردن - نگهداری
 (۴) افزایش سرعت - کاهش سرعت - نگهداری

پاسخ: گزینه ۳

شیمییدان‌ها در پی یافتن راهی برای کاهش سرعت یا متوقف کردن واکنش‌های ناخواسته‌اند تا شرایط مناسبی برای نگهداری و افزایش طول عمر فرآورده‌های شیمیایی بیابند.

۴۷ ☆ در یک آزمایش از واکنش میان منیزیم و محلول هیدروکلریک اسید، ۴٫۴۸ لیتر گاز هیدروژن با دمای $^{\circ}C$ و فشار یک اتمسفر در

مدت ۵ دقیقه حاصل شده است. متوسط سرعت از بین رفتن HCl در محلول بر حسب «مول بر دقیقه» کدام است؟ (المپیاد شیمی - ۷۷)

0.04 (۱)
 0.08 (۲)
 0.02 (۳)
 0.01 (۴)

پاسخ: گزینه ۲

در شرایط استاندارد (STP)، حجم مولی برابر با ۲۲٫۴ لیتر است. (شرایط دمای $^{\circ}C$ و فشار ۱ اتمسفر همان شرایط STP است.)

روش اول:

$$\text{mol}_{H_2} = 4.48 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol}$$

$$2\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$$

$$\text{mol}_{\text{HCl}} = 0.2 \text{ mol}_{H_2} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}_2} = 0.4 \text{ mol}$$

با توجه به واکنش داریم:

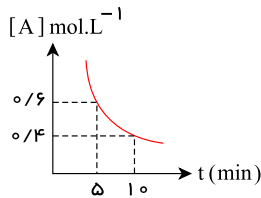
$$\bar{R}_{\text{HCl}} = \frac{\Delta n_{\text{HCl}}}{\Delta t} = \frac{0.4}{5} = 0.08 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

روش دوم:

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2 \bar{R}_{H_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{HCl}} = \frac{\text{mol}}{\text{min}} = \frac{4.48}{22.4 \times 5} = \frac{0.2}{5}$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2 \times \frac{0.2}{5} = 0.08 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۴۸ ☆ نمودار مقابل تغییر غلظت A در واکنش «محصولات A →» در حجم و دمای ثابت را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار متوسط سرعت واکنش در فاصله زمانی ۵ الی ۱۰ دقیقه کدام است؟ (برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) (المپیاد شیمی-۷۲)



- ۱ ۰٫۰۴
۲ ۰٫۰۲
۳ ۰٫۰۳
۴ ۰٫۰۵

پاسخ: گزینه ۱

با توجه به نمودار داده شده داریم:

$$\Delta[A] = [A]_2 - [A]_1 = 0.4 - 0.6 = -0.2$$

$$\Delta t = 10 - 5 = 5 \text{ دقیقه}$$

$$\bar{R}_A = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-0.2}{5} = 0.04 \text{M} \cdot \text{min}^{-1} \text{ یا } 0.04 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۴۹ ☆ در واکنش $B \rightarrow 2A$ در ۱۰ دقیقه ۰٫۲ مول A به B تبدیل می‌شود. متوسط سرعت تولید B برحسب مول بر دقیقه کدام است؟

(المپیاد شیمی-۷۱)

- ۱ ۰٫۰۲ ۲ ۰٫۱ ۳ ۰٫۰۲ ۴ ۰٫۰۱

پاسخ: گزینه ۴

ابتدا با توجه به واکنش داده شده، مقدار مول ماده B را تعیین می‌کنیم:

روش اول:

$$\text{تعداد مول B} = \frac{1 \text{mol(B)}}{2 \text{mol(A)}} \times 0.2 \text{mol(A)} = 0.1 \text{mol(B)}$$

$$\bar{R}_B = \frac{\text{مقدار مول ماده B}}{\text{زمان}} = \frac{0.1}{10} = 0.01 \text{mol/min}$$

روش دوم:

$$\bar{R}_B = \frac{1}{2} \bar{R}_A \Rightarrow \bar{R}_A = \frac{\text{mol}}{\text{min}} = \frac{0.2}{10}$$

$$\bar{R}_B = \frac{1}{2} \times \frac{0.2}{10} = 0.01 \text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۵۰ ☆ کدام گزینه بیان گر واکنشی سریع نمی‌باشد؟

- ۱ پتاسیم در آب ۲ زدن جرقه در مخلوط O_2 و H_2
۳ زنگ زدن آهن ۴ وارد کردن الیاف داغ آهن در اکسیژن خالص

پاسخ: گزینه ۳

می‌دانید که واکنش پتاسیم در آب و زدن جرقه در O_2 و H_2 واکنش‌های سریعی هستند. وارد کردن الیاف داغ در اکسیژن خالص سبب سوختن سریع آن می‌شود اما زنگ زدن آهن به تدریج و آرام آرام است.

۵۱ ☆ نسوختن الیاف آهنی داغ و سرخ شده در هوا، اما سوختن شدید آن در اکسیژن خالص را، به تاثیر کدام عامل می‌توان مربوط دانست؟

- ۱ دما ۲ سطح تماس ۳ حالت فیزیکی ۴ غلظت

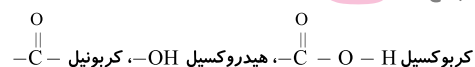
پاسخ: گزینه ۴

افزایش غلظت اکسیژن موجب افزایش برخورد بین ذرات و در نتیجه افزایش سرعت واکنش می‌شود.

۵۲ ☆ در هر یک از خانواده‌های کربوکسیلیک اسید، الکل و کتون، نام گروه عاملی کدام است؟

- ۱ کربوکسیل، هیدروکسید و کربونیل ۲ کربونیل، هیدروکسید و کربوکسیل
۳ کربوکسیل، هیدروکسیل و کربونیل ۴ کربونیل، هیدروکسیل و کربوکسیل

پاسخ: گزینه ۳



۵۳ ☆ به هیدروکربن‌های سیر ای که حداقل یک پیوند گانه دارند، می‌گویند که عضو این خانواده دارای اتم کربن است.

- ۱) شده - سه - آلکین - ساده‌ترین - یک
 ۲) نشده - دو - آلکن - اولین - یک
 ۳) شده - دو - آلکن - اولین - دو
 ۴) نشده - سه - آلکین - ساده‌ترین - دو

پاسخ: گزینه ۴

به هیدروکربن‌های سیر نشده‌ای که حداقل یک پیوند سه گانه دارند، آلکین می‌گویند که ساده‌ترین عضو این خانواده دارای دو اتم کربن است که استیلن یا اتین نام دارد. ($\text{CH} \equiv \text{CH}$)
 - به هیدروکربن‌های سیر نشده‌ای که حداقل یک پیوند دوگانه دارند آلکن می‌گویند که اولین عضو آنها اتیلن یا اتن بوده و حداقل کربن را دارند.

۵۴ ☆ در صورتی که سرعت تشکیل $\text{NO}(\text{g})$ در واکنش: $2\text{NOBr}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g})$ برابر $1.6 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، سرعت واکنش و سرعت تولید $\text{Br}_2(\text{g})$ برحسب $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$ به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟

- ۱) 1.6×10^{-4} , 8×10^{-5}
 ۲) 8×10^{-5} , 8×10^{-5}
 ۳) 1.6×10^{-4} , 1.6×10^{-4}
 ۴) 8×10^{-5} , 1.6×10^{-4}

پاسخ: گزینه ۲

$$R_{\text{NO}} = 1.6 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$R_{\text{T}} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}}}{2} = \frac{1.6 \times 10^{-4}}{2} = 8 \times 10^{-5}$$

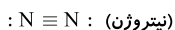
$$\frac{\bar{R}_{\text{Br}_2}}{\bar{R}_{\text{NO}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{Br}_2} = \frac{1.6 \times 10^{-4} \times 1}{2} = 8 \times 10^{-5}$$

۵۵ ☆ در ساختار مولکول مانند مولکول یک پیوند وجود دارد. (با تغییر)

- ۱) اتین - نیتروژن - سه گانه
 ۲) اتن - هیدروژن سیانید - دوگانه
 ۳) اتن - کربن مونواکسید - دوگانه
 ۴) اتین - نفتالن - سه گانه

پاسخ: گزینه ۱

اتین (C_2H_2) و نیتروژن (N_2) هر دو دارای یک پیوند سه گانه هستند. به ساختار گسترده‌ی آن‌ها توجه کنید.



۵۶ ☆ کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) واکنش‌هایی وجود دارند که سرعت آن‌ها پس از مدتی به مقدار ثابتی می‌رسد.
 ۲) زدن جرقه در مخلوطی از $\text{H}_2(\text{g})$ و $\text{O}_2(\text{g})$ وقوع واکنشی را سبب می‌شود که بسیار سریع و به حالتی انفجاری روی می‌دهد.
 ۳) اگر واکنش دهنده‌ها در یک فاز قرار داشته باشند، مثلاً همگی جامد باشند، واکنش با سرعت بیشتری روی می‌دهد.
 ۴) الیاف آهن داغ و سرخ شده در اکسیژن خالص به شدت می‌سوزد.

پاسخ: گزینه ۳

اگر واکنش دهنده‌ها در یک فاز باشند (همگی گاز یا همگی محلول) تعداد برخوردها بین ذرات بیش تر شده و سرعت زیاد می‌شود. مخلوط دو ماده جامد همگن نمی‌شود پس سرعت دو ماده جامد بسیار کم می‌شود.

در گزینه‌ی (۱) در واکنش تعادلی، سرعت واکنش پس از مدتی به مقدار ثابت می‌رسد.

۵۷ ☆ با پیشرفت واکنش در دمای ثابت، به طور کلی

- ۱) بر خوردهای پرنانژی افزایش می‌یابد.
 ۲) ΔH واکنش کاهش می‌یابد.
 ۳) سرعت واکنش کاهش می‌یابد.
 ۴) غلظت‌ها افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه ۱: چون غلظت واکنش دهنده‌ها کم می‌شود، تعداد برخوردها و در نتیجه، برخوردهای پرنانژی نیز کم می‌شود.

گزینه ۳ و ۴: با پیشرفت واکنش، به طور کلی غلظت واکنش دهنده‌ها کاهش و سرعت واکنش نیز کاهش می‌یابد.

در گزینه ۲: ΔH هم مربوط به انجام کل واکنش است با پیشرفت واکنش تغییر نمی‌کند.

۵۸ ☆ باتوجه به واکنش گازی: $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ، که در یک ظرف سر بسته ۲ لیتری در دمای ثابت با سرعت متوسط $2 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ بر حسب مصرف $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$ انجام می‌گیرد، پس از ۱۰ دقیقه، چند مول گاز SO_2 آزاد می‌شود؟

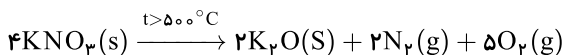
- ۱) $2,4 \times 10^{-4}$ ۲) $2,4 \times 10^{-3}$ ۳) $2,6 \times 10^{-2}$ ۴) $2,6 \times 10^{-4}$

پاسخ: گزینه ۲

$$\bar{R}(\text{SO}_2) = \bar{R}(\text{SO}_2\text{Cl}_2) \rightarrow \bar{R}(\text{SO}_2) = 2 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

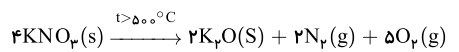
$$? \text{ mol SO}_2 = 2 \times 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} \times 2 \text{ L} \times 600 \text{ s} = 2,4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

۵۹ ☆ اگر در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از 500°C در یک ظرف سه لیتری، سرعت متوسط مصرف پتاسیم نیترات در 40 ثانیه نخست برابر $0,5 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد. در این فاصله زمانی، چند مول گاز اکسیژن آزاد می‌شود؟



- ۱) $7,5$ ۲) 6 ۳) $2,5$ ۴) 8

پاسخ: گزینه ۳



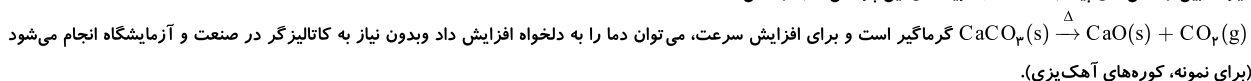
$$\frac{0,5 \text{ mol KNO}_3}{1 \text{ s}} \times \frac{5 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol KNO}_3} \times 4 \text{ s} = 2,5 \text{ mol O}_2$$

۶۰ ☆ کدام واکنش بدون نیاز به کاتالیزگر در صنعت و آزمایشگاه انجام می‌شود؟ (با کمی تغییر)

- ۱) $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ ۲) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
۳) $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ ۴) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

پاسخ: گزینه ۴

زیرا، از بین واکنش‌های پیشنهاد شده در گزینه‌های این پرسش، تنها واکنش:



۶۱ ☆ کاتالیزگر در واکنش‌های شیمیایی، کدام تغییر را به وجود می‌آورد؟

- ۱) کاهش دادن زمان انجام واکنش ۲) افزایش مقدار ΔH واکنش
۳) کاهش دادن سطح انرژی واکنش دهنده‌ها ۴) افزایش پایداری فرآورده‌ها

پاسخ: گزینه ۱

زیرا کاتالیزگر، سرعت واکنش را زیاد و زمان انجام واکنش را کوتاه‌تر می‌کند. اما بر سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و پایداری آن‌ها و یا ΔH واکنش اثر ندارد.

۶۲ ☆ فرمول شیمیایی C_7H_{14} را به کدام ترکیب می‌توان نسبت داد؟

- ۱) هپتان ۲) نفتالن ۳) ۱-هپتین ۴) ۱-هپتان

پاسخ: گزینه ۳

فرمول کلی آلکین‌ها $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ است بنابراین فرمول C_7H_{14} را می‌توان به ۱-هپتین نسبت داد که یک آلکین است و در آن بین دو اتم کربن، یک پیوند سه‌گانه وجود دارد.

۶۳ ☆ سرعت واکنش $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{Cu}(\text{s})$ بر اثر کدام تغییر افزایش می‌یابد؟

- ۱) استفاده از ظرف کوچک به جای ظرف بزرگ ۲) سرد کردن محلول مس (II) سولفات در آغاز واکنش
۳) استفاده از محلول یک مولار به جای محلول ۰,۵ مولار ۴) استفاده از براده‌های Al به جای گرد ریز آن

پاسخ: گزینه ۳

افزایش غلظت محلول باعث افزایش سرعت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چون در واکنش دهنده‌ها گاز نداریم تغییر حجم تأثیری ندارد.

گزینه ۲: افزایش دما باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.

گزینه ۴: اندازه‌ی براده از گرد ریز بزرگ‌تر است، پس باعث کاهش سرعت می‌شود.

۶۴ ☆ در کدام موارد اثر عامل مؤثر در سرعت واکنش به درستی معرفی شده است؟
 الف) بیماری‌هایی که مشکل تنفسی دارند از کیپسول اکسیژن استفاده می‌کنند - سطح تماس
 ب) حبه قند آغشته به خاک باغچه سریع تر و آسان تر می‌سوزد - کاتالیزگر
 پ) اگر گرد آهن را بر روی شعله پیاشیم می‌سوزد - غلظت
 ت) گوشت در یخچال دیرتر فاسد می‌شود - دما

۴ ب - پ

۳ ب - ت

۲ ب - پ - ت

۱ الف - ت

پاسخ: گزینه ۳

برای بیماران تنفسی از کیپسول اکسیژن استفاده می‌کنند چون نسبت به هوا غلظت اکسیژن در آن بیش تر است و بیمار راحت تر نفس می‌کشد. در خاک باغچه موادی وجود دارد که نقش کاتالیزگری دارند و سبب می‌شوند حبه قند آسان تر بسوزد. اگر گرد آهن را بر روی شعله پیاشیم سطح تماس آن با هوا و شعله آتش بیش تر می‌شود و می‌سوزد. در یخچال چون دما کم تر است گوشت دیرتر فاسد می‌شود.

۶۵ ☆ با توجه به واکنش $Mg(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow \dots\dots\dots$ کدام بیان درست است؟

($Cu = 64, Mg = 24; g \cdot mol^{-1}$)

۱ با گذشت زمان از جرم مواد جامد موجود در ظرف کاسته می‌شود. غلظت SO_4^{2-} افزایش و غلظت Cu^{2+} کاهش می‌یابد.

۳ آرام آرام محلول پررنگ تر می‌شود. غلظت Mg^{2+} افزایش و محلول کم رنگ می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

$CuSO_4(aq)$ آبی رنگ و $MgSO_4(aq)$ بی رنگ است. بنابراین شدت رنگ به مرور کم می‌شود. در مدت زمانی که یک مول از مقدار Mg با جرم مولی ۲۴ کاسته می‌شود، یک مول Cu با جرم مولی ۶۴ رسوب می‌کند، بنابراین به جرم مواد جامد موجود در ظرف افزوده می‌شود. غلظت Mg^{2+} زیاد و غلظت Cu^{2+} کم می‌شود و غلظت SO_4^{2-} بدون تغییر می‌ماند (SO_4^{2-} را یون تماشاگر می‌نامند).

۶۶ ☆ کدام عبارت درست است؟

۱ سوختن سریع حبه قند آغشته به خاک باغچه، بیانگر تأثیر غلظت بر سرعت واکنش است.

۲ درخشان ماندن گنبد طلائی امامان معصوم برخلاف مقبره‌ی حافظ، مربوطه به تأثیر کاتالیزگر در واکنش‌ها می‌باشد.

۳ برای سریع تر شدن واکنش پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی، فشار بر سامانه را افزایش می‌دهند.

۴ پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آهن می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب افزایش سطح تماس و افزایش سرعت واکنش می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مربوط به تأثیر کاتالیزگر می‌باشد.

گزینه ۲: مربوط به تأثیر ماهیت واکنش دهنده‌ها می‌باشد.

گزینه ۳: باید توجه شود فشار وارد بر سرعت واکنش‌های انجام یافته در حالت مایع، محلول و جامد اثری ندارد.

۶۷ ☆ کلیه عبارت‌های زیر درست است به جز

۱ هوای آلوده به فرسودگی ساختمان‌ها و پوسیدگی خودروها سرعت می‌بخشد.

۲ هوای آلوده باعث کاهش فراورده‌های کشاورزی و از بین رفتن برخی گونه‌های جانوری می‌شود.

۳ در هر واکنش شیمیایی چند تند و چه کند، از یک یا چند واکنش دهنده، فرآورده‌هایی با خواص متفاوت تولید می‌شود.

۴ با افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره و نیترات، رسوب سفید رنگ نقره کلرید به آرامی تولید می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

به طور کلی واکنش بین محلول‌ها سریع می‌باشد و تشکیل رسوب نیز به سرعت انجام می‌شود.



محمد گنجی

۶۸ ☆ در بین عبارتهای داده شده، چند عبارت درست است؟

- * انفجار، یک واکنش شیمیایی بسیار سریع است که در آن مقدار کمی از یک ماده‌ی منفجره، حجم بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.
- * اشیای آهنی در هوای مرطوب به سرعت زنگ می‌زنند و فرو می‌ریزند.
- * واکنش تجزیه‌ی سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد و کاغذ در گذر زمان زرد و پوسیده می‌شود.
- * در انفجار مواد شیمیایی، انبساط بسیار سریع گازهای آزاد شده، شوک موجی بسیار قوی در سرتاسر محیط منتشر می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

واکنش‌های زنگ زدن آهن آهسته هستند و نباید گفته شود به سرعت زنگ می‌زنند. بقیه‌ی موارد درست اند.

۶۹ ☆ کدام عبارت درست است؟

- ۱ برای شرکت کننده‌ها در فاز گاز و محلول سرعت متوسط را فقط می‌توان با یکای مول بر لیتر بر زمان تعریف نمود.
- ۲ برای نگهداری طولانی مدت گوشت، آن را در زیر آب نگهداری می‌کنند.
- ۳ حبه‌ی قند آغشته به خاک باغچه بسیار کند و به سختی می‌سوزد.
- ۴ طاق مسی مقبره‌ی حافظ با گذشت زمان سبز رنگ شده است.

پاسخ: گزینه ۴

- در عبارت گزینه‌ی ۱، اگر فقط حذف شود، به عبارتی درست تبدیل می‌شود. چون سرعت متوسط محلول و گاز را می‌توان بر حسب مول بر زمان هم تعریف کرد.
- گوشت و فراورده‌های گوشتی به حالت منجمد ذخیره می‌شوند.
- خاک باغچه در نقش کاتالیزگر سرعت سوختن حبه‌ی قند را زیاد می‌کند.

۷۰ ☆ در کدام عبارت، عامل اختلاف سرعت در دو واکنش درست معرفی شده است؟

- ۱ فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به سرعت واکنش می‌دهند اما سرعت این دو واکنش متفاوت است. (غلظت)
- ۲ الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد در حالی که در ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد. (سطح تماس)
- ۳ شعله‌ی آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله سبب سوختن آن می‌شود. (سطح تماس)
- ۴ محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه می‌شود اما چنان چه با محلول پتاسیم یدید مخلوط شود، به سرعت تجزیه می‌گردد. (حالت فیزیکی)

پاسخ: گزینه ۳

گرم کردن گرد آهن در کپسول چینی باعث دور شدن گاز اکسیژن از سطح فلز می‌شود، اما با قرار گرفتن گرد آهن در شعله‌ی در حال سوختن باتوجه به دمای بالا شعله و تجمع بیشتر اکسیژن در آن ناحیه، سطح تماس اکسیژن با گرد آهن زیاد شده و می‌سوزد. در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ عامل‌های موثر به ترتیب ماهیت ماده، غلظت و کاتالیزگر است.

۷۱ ☆ آنتالپی استاندارد سوختن متان و اتان به ترتیب -۸۹۰ و -۱۵۶۰ کیلوژول بر مول است، گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول گاز

CO_2 در سوختن متان، چند کیلوژول بیشتر از گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن اتان است؟

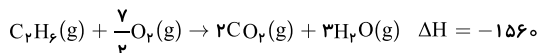
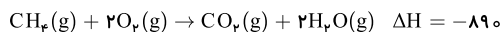
۱۳۳۰ (۴)

۶۶۵ (۳)

۲۲۰ (۲)

۱۱۰ (۱)

پاسخ: گزینه ۱



گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن اتان - گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن متان

$$\frac{-1560}{2} - (-890) = 110 \text{ kJ}$$

۷۲ ☆ مطابق واکنش $A(g) \rightarrow 2B(g) + 3C(g)$ در ظرفی سر بسته مقداری ماده A را حرارت می‌دهیم تا تجزیه شود. کدام گزینه زیر

درست است؟

- ۱ با گذشت زمان سرعت متوسط تولید C افزایش می‌یابد.
- ۲ غلظت B در هر لحظه دو برابر غلظت A است.
- ۳ سرعت تولید C برحسب مولار بر ثانیه از همه کم تر است.
- ۴ در هر لحظه سرعت مصرف A نصف سرعت تولید B است.

پاسخ: گزینه ۴

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) با گذشت زمان، سرعت برای مواد واکنش دهنده و فراورده کاهش می‌یابد.

گزینه ی ۲) در هر لحظه میان غلظت باقی مانده ی مواد واکنش دهنده و فرآورده نمی توان رابطه ای در نظر گرفت.
گزینه ی ۳) سرعت تولید C برحسب مولار بر ثانیه از همه بیش تر است زیرا ضریب آن بزرگ تر است.

۷۳ ☆ در بین عبارات های زیر چند عبارت درست است؟

پدیده های گوناگون نشان می دهند که زمان انجام واکنش ها گستره ای از چند صدم ثانیه تا چند سده را در بر می گیرد.
برخی شیمی دان ها در پی یافتن راه هایی برای کاهش سرعت یا متوقف کردن واکنش های ناخواسته هستند.
برخی شیمی دان ها به دنبال سرعت بخشیدن به واکنش هایی هستند که انجام آنها صرفه ی اقتصادی دارد.
لازم است شیمی دان ها درباره ی شرایط و چگونگی انجام واکنش های شیمیایی و عوامل مؤثر بر سرعت انجام آنها آگاهی لازم داشته باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

هر چهار جمله به طور واضح درست بیان شده است.

۷۴ ☆ براساس واکنش فلز روی با محلول مس (II) سولفات کدام دو عبارت درست هستند؟ ($Zn = 65, Cu = 64g \cdot mol^{-1}$)

الف) به تدریج از رنگ محلول کاسته شده و در پایان واکنش محلول سبز رنگ می شود.
ب) به تدریج به جرم محلول افزوده می شود و غلظت Cu^{2+} در محلول کاهش می یابد.
پ) واکنش تا جایی پیش می رود که مقدار یونهای $Cu^{2+}(aq)$ تقریباً به صفر برسد.
ت) آرام آرام از جرم Zn جامد کاسته می شود و سطح تیغه روی سرخ می شود.

ب و ت (۴)

ب و پ (۳)

الف و ت (۲)

الف و ب (۱)

پاسخ: گزینه ۴

زیرا هیچ ماده ی محلول سبز رنگی ایجاد نمی شود و تنها رنگ آبی محلول کاهش می یابد و همچنین فقط در صورتی که $CuSO_4$ محدودکننده باشد مقدار یونهای Cu^{2+} تقریباً صفر می شود و چنانچه فلز روی محدودکننده باشد این گونه نیست. براساس آنچه که کتاب نوشته است $CuSO_4$ محدودکننده است اما همواره این گونه نیست.

۷۵ ☆ کدام عبارت نادرست است؟

۱) سرعت مصرف یا تولید یک ماده ی شرکت کننده در واکنش در گستره ی زمانی قابل اندازه گیری را سرعت متوسط واکنش می نامند.
۲) برای اندازه گیری سرعت متوسط می توان از ویژگی های قابل اندازه گیری مانند حجم و جرم و... استفاده نمود.
۳) محلول سفیدکننده قادر است برخی رنگهای غذایی را نیز از بین ببرد.
۴) سرعت متوسط یک واکنش برحسب $mol \cdot min^{-1}$ شصت برابر سرعت متوسط یک واکنش برحسب $mol \cdot s^{-1}$ است.

پاسخ: گزینه ۱

سرعت مصرف یا تولید یک ماده ی شرکت کننده در واکنش در گستره ی زمانی قابل اندازه گیری را سرعت متوسط آن ماده می نامند نه سرعت متوسط واکنش.

۷۶ ☆ کدام عبارت نادرست است؟

۱) برای نگهداری طولانی مدت فرآورده های گوشتی آنها را در یخچال نگهداری می کنند.
۲) بیمارانی که مشکلات تنفسی دارند در شرایط اضطراری نیاز به تنفس با کپسول گاز اکسیژن خالص دارند.
۳) ظروف مسی در معرض رطوبت و هوا اکسید شده و به مرور سبز رنگ می شوند.
۴) بررسی ها نشان می دهند که سرعت واکنش ها با تغییر فعالیت شیمیایی واکنش دهنده ها دستخوش تغییر می شوند.

پاسخ: گزینه ۱

زیرا برای نگهداری طولانی مدت فرآورده های گوشتی آنها را باید به حالت منجمد ذخیره کنند.

۷۷ ☆ کدام یک از مطالب زیر درباره عوامل مؤثر بر سرعت واکنش ها صحیح می باشد؟

الف - سوختن الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پراکسیژن (ماهیت اکسیژن)
ب - سوختن گرد آهن بر اثر پاشیدن و پخش کردن آن بر روی شعله (سطح تماس)
پ - تفاوت تغییر رنگ بین گنبد های بارگاه ملکوتی امامان و طاق مسی مقبره حافظ (غلظت واکنش دهنده)
ت - آسان تر سوختن جبه قند آغشته به خاک باغچه (ماهیت واکنش دهنده)

الف و ت (۴)

الف و ب (۳)

الف، ب و پ (۲)

ب (۱)

پاسخ: گزینه ۱

الف) مربوط به غلظت اکسیژن است.

ب) صحیح است.

پ) مربوط به ماهیت واکنش دهنده است.

ت) مربوط به اثر کاتالیز گر می باشد.

۷۸ ☆ کدام مطلب درست است؟

۱) در واکنش های انفجاری از مقدار کمی ماده منفجر شونده، حجم و مقدار بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می شود.

۲) در اثر افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، به کندی رسوب سفید رنگ نقره کلرید تشکیل می شود.

۳) اشیای آهنی در هوای مرطوب به سرعت زنگ می زنند.

۴) واکنش تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند رخ می دهد و کاغذ به رنگ زرد در می آید.

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در واکنش های انفجاری از مقدار کمی از یک ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می شود اما نمی تواند مقدار بسیار زیادی گاز تولید شود.

گزینه ۲: افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می شود.

گزینه ۳: اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می زنند.

۷۹ ☆ اگر رابطه ی زیر برقرار باشد، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = -\frac{\Delta n(A)}{6\Delta t} = \frac{\Delta n(B)}{2\Delta t} = \frac{\Delta n(C)}{\Delta t} = -\frac{\Delta n(D)}{3\Delta t} = -\frac{\Delta n(E)}{5\Delta t}$$

۱) در هر لحظه از انجام واکنش، تعداد مول A، دو برابر تعداد مول D است. رابطه ی $\bar{R}_A = \frac{1}{2}\bar{R}_D = 3\bar{R}_B$ برقرار است.

۲) معادله واکنش به صورت $6A + 3D + 5E \rightarrow 2B + C$ است. رابطه ای به صورت $\bar{R}_C = -\frac{1}{5}\bar{R}_E = -\bar{R}_A$ برقرار است.

پاسخ: گزینه ۳

با توجه به رابطه ی داده شده، علامت منفی در کنار تغییرات مقدار A، D، E و A واکنش دهنده می باشند و گزینه ی ۳، پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: مواد اولیه در یک واکنش، معمولاً به نسبت استوکیومتری وارد واکنش نمی شوند بنابراین تعداد مول باقی مانده ی آن ها به نسبت ضرایب استوکیومتری نمی باشد.

گزینه ۲: $3\bar{R}_B = \bar{R}_A = 2\bar{R}_D$

گزینه ۴: $\bar{R}_C = \bar{R}_A$ و علامت منفی در این گزینه نادرست است.

۸۰ ☆ کدام موارد نادرست است؟

الف- طاق مسی مقبره ی حافظ با گذشت زمان زرد رنگ شده است.

ب- سطح تماس میان واکنش دهنده ها و فرآورده ها از عوامل مؤثر بر سرعت واکنش هاست.

ج- افزایش غلظت واکنش دهنده ها همواره منجر به افزایش سرعت واکنش می شود.

د- مولکول های CO موجود در هوای بازدم جایگزین مولکول های O_۲ در هموگلوبین می شوند.

۱) الف، ب، ج ۲) ب، ج، د ۳) الف، ب، ج، د ۴) الف، د

پاسخ: گزینه ۳

همه موارد نادرست هستند.

الف- طاق مسی مقبره ی حافظ با گذشت زمان سبز رنگ شده است.

ب- سطح تماس میان ذرات واکنش دهنده ها با هم از عوامل مؤثر بر سرعت واکنش هاست.

ج- افزایش غلظت واکنش دهنده ها اغلب نه همواره، منجر به افزایش سرعت واکنش می شود.

د- مولکول های CO در هوای دم، نه بازدم جایگزین مولکول های O_۲ در هموگلوبین می شوند.

۸۱ ☆ کدام عبارت درست است؟

- ۱) الیاف آهن با افزایش دما داغ و سرخ شده و در هوا می سوزد، در حالی که فلز آهن در همان شرایط نمی سوزد.
 ۲) محلول بنفش پتاسیم پرمنگنات در حضور یک اسید آلی در دمای اتاق به سرعت بی رنگ می شود.
 ۳) با افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، به آرامی رسوب سفید رنگ نقره کلرید پدیدار می شود.
 ۴) مخلوط اکسیژن و هیدروژن در حضور پلاتین و در دمای اتاق، به سرعت وارد واکنش می شود.

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) الیاف آهن داغ و سرخ شده فقط در حضور اکسیژن خالص می سوزد.
 (۲) محلول بنفش پتاسیم پرمنگنات با اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می دهد.
 (۳) با افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، رسوب سفید رنگ نقره کلرید به سرعت تشکیل می شود.

۸۲ ☆ کدام گزینه درباره ی آلکان ها نادرست است؟

- ۱) برای پر کردن فندک و انواع افشانه ها استفاده می شوند.
 ۲) ساده ترین آلکان در اکسیژن کافی، با شعله ی زرد می سوزد.
 ۳) بهترین منبع تولید آن ها، نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی می باشد.
 ۴) دسته ای از هیدروکربن ها هستند که کم ترین واکنش پذیری را دارند.

پاسخ: گزینه ۲

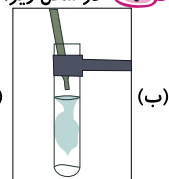
ساده ترین آلکان، متان می باشد که طبق شکل صفحه ی ۹۸، در اکسیژن کافی با رنگ آبی می سوزد. از بوتان برای پر کردن فندک و از متیل پروپان به عنوان پیشران در انواع افشانه ها استفاده می کنند.

۸۳ ☆ کدام گزینه درست است؟

- ۱) در واکنش تجزیه ی کلسیم کربنات، با گذشت زمان غلظت کلسیم اکسید افزایش می یابد.
 ۲) اگر واکنشی گرماده و با افزایش بی نظمی همراه باشد، می توان گفت با سرعت زیادی انجام می شود.
 ۳) دو شکل زیر، دو نمونه از واکنش های تند و سریع را نمایش می دهد.



(الف)

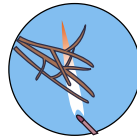


(ب)

- ۴) دو شکل زیر، نشان دهنده ی تأثیر عامل یکسان در سرعت واکنش هستند.



(الف)



(ب)

پاسخ: گزینه ۴

دو شکل نشان داده شده در گزینه ی «۴» بیان کننده ی تأثیر سطح تماس واکنش دهنده ها بر سرعت واکنش می باشند.
 بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) کلسیم اکسید یک ترکیب جامد بوده و غلظت آن ثابت است و تغییر نمی کند.
 (۲) اگر واکنشی گرماده و با افزایش بی نظمی همراه باشد، می توان گفت از لحاظ ترمودینامیکی مساعد بوده و امکان وقوع آن وجود دارد، اما در مورد سرعت آن نمی توان اظهار نظر کرد.
 (۳) شکل (الف) نشان دهنده ی زنگ زدن آهن در هوای مرطوب است که به کندی انجام می شود و شکل (ب)، افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات را نشان می دهد که باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می شود.

۸۴ ☆ اگر در واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ که در یک ظرف ۴ لیتری سر بسته انجام می شود، سرعت متوسط تولید گاز

اکسیژن $2.8 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ باشد، سرعت متوسط مصرف گاز NO_2 بر حسب $\text{mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ کدام است؟

۳۳٫۶ (۴)

۱۳۴٫۴ (۳)

۸٫۴ (۲)

۱۶٫۸ (۱)

گزینه ۴

$$\frac{\bar{R}_{O_2}}{1} = \frac{\bar{R}_{NO_2}}{2} \Rightarrow \frac{\bar{R}_{NO_2}}{1} = \frac{\bar{R}_{NO_2}}{2}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{NO_2} = 0,56 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$0,56 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 33,6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۸۵ ☆ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ در واکنش فلزهای قلیایی با آب شعله‌ی ایجاد شده ناشی از سوختن سطح فلز در تماس با آب است.
 ۲ اگر واکنش دهنده‌ها در فازهای مختلف قرار داشته باشند، سرعت واکنش بیش تر خواهد بود.
 ۳ در تمام واکنش‌های شیمیایی افزایش غلظت هر واکنش دهنده‌ای باعث افزایش سرعت می‌گردد.
 ۴ محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شعله‌ی ایجاد شده در این واکنش‌ها ناشی از سوختن گاز هیدروژن تولید شده است.

۲) اگر واکنش دهنده‌ها همگی در یک فاز قرار داشته باشند، واکنش سرعت بیش تری خواهد داشت.

۳) تنها تغییر غلظت واکنش دهنده‌هایی که در فاز گاز یا محلول هستند و در سرعت واکنش مؤثر هستند، باعث تغییر سرعت واکنش می‌گردد. غلظت مواد جامد تغییر نمی‌کند. پس عبارت نادرست است. در ضمن اگر مرتبه‌ی واکنش نسبت به واکنش دهنده‌ای صفر باشد تغییر غلظت آن ماده در سرعت اثر ندارد.

۸۶ ☆ در بین عبارات‌های زیر، چند عبارت درست است؟

هوای آلوده، فرسودگی ساختمان‌ها و پوسیدگی خودروها را سرعت می‌بخشد.

اشیاء آهنی در هوای خشک به کندی زنگ می‌زنند، اما در هوای مرطوب به سرعت زنگ می‌زنند.

تغییر رنگ، تولید رسوب، آزاد شدن گاز، داد و ستد گرما و ایجاد نور و صدا می‌توانند بیانگر انجام واکنش‌های شیمیایی باشند.

در سینتیک، آهنگ مصرف واکنش دهنده‌ها و تولید فرآورده‌ها در بازه‌ای از زمان اهمیت ویژه‌ای دارد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

پاسخ: گزینه ۳

- عبارت اول صحیح است.

- عبارت دوم نادرست است چون آهن در هوای خشک زنگ نمی‌زند و در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زند.

- عبارت سوم صحیح است.

- عبارت چهارم صحیح است.

۸۷ ☆ اگر از مولکول سیکلوهگزان، سه مولکول هیدروژن حذف شود، به کدام هیدروکربن مبدل می‌شود؟

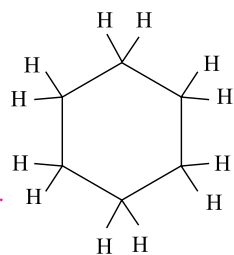
سیکلوهگزین ۴

سیکلوهگزن ۳

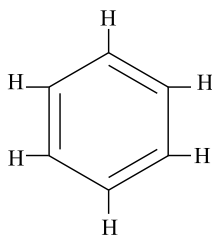
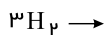
بنزن ۲

هگزین ۱

پاسخ: گزینه ۲



سیکلوهگزان C_6H_{12}



بنزن C_6H_6

۸۸ ☆ کدام گزینه در مورد گرمایشی (ترموشیمی) نادرست است؟

- ۱) بخشی از ترمودینامیک است.
 ۲) به مطالعه‌ی گرما و انتقال انرژی در واکنش‌های شیمیایی می‌پردازد.
 ۳) گرمایشی همان ترمودینامیک واکنش‌های شیمیایی است.
 ۴) فقط در واکنش‌هایی که با تولید گرما همراه است قابل بررسی است.

پاسخ: گزینه ۴

گرمایشی (ترموشیمی) فقط به واکنش‌هایی که با تولید گرما همراه هستند نمی‌پردازد، بلکه به مطالعه‌ی گرما و انتقال انرژی در واکنش‌های گرماگیر و حتی بی‌گرما نیز می‌پردازد.

۸۹ ☆ کدام گزینه بیان نادرستی از گرما می‌باشد؟

- ۱) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک ماده است.
 ۲) معیاری از میزان گرمی یک جسم می‌باشد.
 ۳) با جذب گرما انرژی جنبشی ذره‌های جسم افزایش می‌یابد.
 ۴) گرما همیشه از جسم گرم‌تر به جسم خنک‌تر جریان می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۲

دما معیاری از میزان گرمی و سردی یک جسم می‌باشد.

۹۰ ☆ کدام گزینه بیان نادرستی از دما می‌باشد؟

- ۱) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک ماده است.
 ۲) معیاری از میزان گرمی یک جسم است.
 ۳) اگر اتم‌ها و یا مولکول‌های جسمی آهسته حرکت کنند آن جسم دمای پائینی دارد.
 ۴) اگر اتم‌ها یا مولکول‌های جسمی تند حرکت کنند آن جسم دمای بالایی دارد.

پاسخ: گزینه ۱

مجموع انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک ماده بیان‌گر گرمای آن جسم است.

۹۱ ☆ اختلاف دمای میان دو جسم از اختلاف در انرژی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها حکایت می‌کند.

- ۱) تابشی
 ۲) شیمیایی
 ۳) پتانسیل
 ۴) جنبشی

پاسخ: گزینه ۴

اگر اتم‌ها یا مولکول‌های تشکیل‌دهنده‌ی جسمی آهسته حرکت کنند در آن صورت می‌گویند که آن جسم سرد است یا دمای پائینی دارد و برعکس. اگر اتم‌ها یا مولکول‌های تشکیل‌دهنده‌ی جسمی تند حرکت کنند و انرژی جنبشی بیش‌تری داشته باشند با دماسنج برخوردهای مؤثرتری خواهند داشت. در آن صورت گفته می‌شود که آن جسم گرم است یا دمای بالایی دارد. بنابراین اختلاف دمای میان دو جسم از اختلاف دو انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها حکایت می‌کند.

۹۲ ☆ کدام گزینه در مورد گرما و دما صحیح است؟

- ۱) گرمای یک ماده به مقدار آن بستگی ندارد.
 ۲) دمای یک ماده به مقدار آن بستگی دارد.
 ۳) گرمای ۱۰ گرم آب 25°C ده برابر گرمای یک گرم آب 25°C می‌باشد.
 ۴) دما نوعی انرژی است.

پاسخ: گزینه ۳

گرما نوعی انرژی است؛ در حالی که دما نوعی انرژی نبوده و فقط معیاری از میزان گرمی جسم است. گرمای یک ماده به مقدار آن بستگی دارد ولی دما به مقدار ماده بستگی ندارد. بعنوان مثال گرمای ۱۰ گرم آب 25°C ده برابر گرمای یک گرم آب 25°C می‌باشد. این در حالی است که دمای هر دوی آن‌ها 25°C است.

۹۳ ☆ کدام یک از موارد زیر می‌توانند یکای ظرفیت گرمایی باشند؟

- الف) $\text{J} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ (ب) $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ (ج) $\text{J} \cdot \text{K}^{-1}$ (د) $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
 ۱) الف و ب
 ۲) پ و د
 ۳) الف و پ
 ۴) ب و د

پاسخ: گزینه ۳

ظرفیت گرمایی یک جسم از رابطه‌ی $C = \frac{Q}{\Delta\theta}$ بدست می‌آید. که Q گرمای لازم و $\Delta\theta$ تغییر دماست. بنابراین طبق این رابطه ظرفیت گرمایی $\text{J} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ یا $\text{J} \cdot \text{K}^{-1}$ می‌باشد ولی موارد ب و د یکاهای ظرفیت گرمایی ویژه هستند.

۹۴ ☆ ظرفیت گرمایی ویژه چیست؟

- ۱ مقدار گرمایی است که برای افزایش دمای یک گرم از جسمی به اندازه‌ی یک درجه‌ی سانتی‌گراد به کار می‌رود.
 ۲ مقدار گرمایی است که برای تبخیر یک گرم از یک مایع مصرف می‌شود.
 ۳ مقدار گرمایی است که برای ذوب یک گرم از یک جامد مصرف می‌شود.
 ۴ مقدار گرمایی است که برای تبخیر یک گرم آب 100°C به یک گرم بخار آب 100°C مصرف می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

ظرفیت گرمایی ویژه مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای ۱g از جسمی به اندازه‌ی 1°C می‌باشد.

۹۵ ☆ کدام یک از موارد زیر می‌تواند یکای ظرفیت گرمایی ویژه باشد؟

الف) $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ ب) $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ ج) $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ د) $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

- ۱ الف و ب ۲ پ و د ۳ الف و پ ۴ ب و د

پاسخ: گزینه ۳

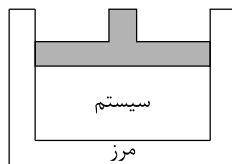
ظرفیت گرمایی ویژه‌ی یک جسم از رابطه‌ی $C = \frac{Q}{m \cdot \Delta\theta}$ بدست می‌آید که در آن Q گرمای لازم و m جرم ماده و $\Delta\theta$ تغییر دماست. بنابراین با توجه به این رابطه یکای ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ یا $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ می‌باشد.

۹۶ ☆ گاز حبس شده درون یک سیلندر است و بیرون از آن به شمار می‌آید. بدنه‌ی سیلندر را تشکیل

می‌دهد.

- ۱ سیستم - محیط - دیواره یا مرز ۲ محیط - دیواره یا مرز - سیستم ۳ سیستم - دیواره یا مرز - محیط ۴ محیط - سیستم - دیواره یا مرز

پاسخ: گزینه ۱



محیط پیرامون

۹۷ ☆ ذوب شدن یخ فرآیندی گرما است. این گرما صرف غلبه بر می‌شود.

- ۱ گیر - پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های آب ۲ ده - پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های آب
 ۳ گیر - پیوندهای کووالانسی درون مولکول‌های آب ۴ ده - پیوندهای کووالانسی درون مولکول‌های آب

پاسخ: گزینه ۱

ذوب شدن یخ گرماگیر است. این گرما صرف غلبه بر پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های آب و شکستن شبکه‌ی بلوری یخ می‌شود. توجه داشته باشید که در فرآیند ذوب شدن جامدهای مولکولی فقط پیوندهای بین مولکولی می‌شکند و پیوندهای درون مولکولی کووالانسی نمی‌شکند.

۹۸ ☆ کدام مقایسه در مورد آنتالپی پیوند و آنتالپی تشکیل پیوند صحیح است؟

- ۱ آنتالپی یک پیوند عکس آنتالپی تشکیل همان پیوند است. ۲ آنتالپی پیوند قرینه‌ی آنتالپی تشکیل همان پیوند است.
 ۳ آنتالپی یک پیوند همواره کم‌تر از آنتالپی تشکیل همان پیوند است. ۴ آنتالپی یک پیوند نصف آنتالپی تشکیل همان پیوند است.

پاسخ: گزینه ۲

آنتالپی پیوند مقدار انرژی داده شده (+) برای شکستن پیوند می‌باشد، در حالی که آنتالپی تشکیل پیوند مقدار انرژی آزاد شده (-) هنگام تشکیل آن پیوند خواهد بود. بنابراین می‌توان گفت آنتالپی یک پیوند با منفی آنتالپی تشکیل آن پیوند مساوی است و در واقع قرینه‌ی یکدیگر می‌باشند.

(آنتالپی تشکیل پیوند) = - آنتالپی پیوند

۹۹ ☆ تعیین گرمای واکنش به کمک قانون هس یک روش و تعیین گرمای واکنش به کمک گرماسنج یک روش به

شمار می‌روند.

- ۱ مستقیم - مستقیم ۲ مستقیم - غیرمستقیم ۳ غیرمستقیم - مستقیم ۴ غیرمستقیم - غیرمستقیم

پاسخ: گزینه ۳

تعیین گرمای واکنش به کمک قانون هس (جمع پذیری واکنش‌ها) یک روش غیرمستقیم و تعیین گرمای واکنش به کمک گرماسنجی مثل گرماسنج لیوانی یک روش مستقیم است.

۱۰۰ ☆ آرایش الکترونی یون M^{3+} به $3d^1$ ختم می‌شود. عنصر M به کدام دوره و گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟

- ۱) گروه ۶ و دوره سوم (۱) گروه ۱۳ و دوره چهارم (۲) گروه ۴ و دوره چهارم (۳) گروه ۳ و دوره سوم (۴)

پاسخ: گزینه ۳

با توجه به اینکه آرایش الکترونی یونی M^{3+} به $3d^1$ ختم می‌شود، آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم خنثای M به $3d^1 4s^2$ ختم می‌شود و جایگاه آن در گروه چهارم و دوره چهارم جدول تناوبی است.

۱۰۱ ☆ مطابق قانون هس اگر یک واکنش جمع دو یا چند واکنش دیگر باشد ΔH واکنش کلی؟

- ۱) برابر با ΔH واکنشی است که بزرگ‌ترین ΔH را دارد. (۱) برابر با ΔH واکنشی است که کوچک‌ترین ΔH را دارد. (۲)
۳) حاصل ضرب ΔH همه واکنش‌های تشکیل‌دهنده آن است. (۳) مجموع جبری ΔH همه واکنش‌های تشکیل‌دهنده آن است. (۴)

پاسخ: گزینه ۴

اگر یک واکنش جمع دو یا چند واکنش دیگر باشد، ΔH واکنش کلی مجموع جبری ΔH همه واکنش‌های تشکیل‌دهنده آن است.

۱۰۲ ☆ اولین عنصر واسطه چند پروتون دارد و در کدام گروه قرار دارد؟

- ۱) ۳ و ۲۹ (۱) ۱۱ و ۲۹ (۲) ۳ و ۲۱ (۳) ۱۱ و ۲۱ (۴)

پاسخ: گزینه ۴

اولین عنصر واسطه عنصری است که تراز $3d$ آن نخستین الکترون را می‌پذیرد. ($3d^1$) بر این اساس می‌توان آرایش الکترونی آن را به صورت زیر تعیین کرد:
 $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^1 / 4s^2$
که دارای ۲۱ پروتون است و مربوط به دوره چهارم و گروه سوم جدول دوره‌ای عناصر شیمیایی است.

۱۰۳ ☆ انرژی مبادله شده در یک واکنش عبارت است از:

- ۱) تفاوت انرژی پیوند مواد واکنش‌دهنده و مواد حاصل (۱) انرژی لازم برای شکستن پیوند (۲)
۳) انرژی حاصل از شکستن پیوند (۳) انرژی لازم برای انجام واکنش (۴)

پاسخ: گزینه ۱

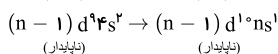
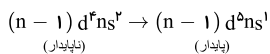
(مجموع انرژی پیوندهای مواد فرآورده) - (مجموع انرژی پیوندهای مواد واکنش‌دهنده) = واکنش ΔH

۱۰۴ ☆ کدام مطلب زیر در مورد عنصرهای واسطه درست نیست؟

- ۱) ترازهای s و d لایه ظرفیت آنها در تشکیل پیوند شرکت می‌کنند. (۱) در آرایش الکترونی اتم این عنصرها بی‌نظمی‌های متعددی وجود دارد. (۲)
۳) تراز s لایه ظرفیت در همه آنها از الکترون پر است. (۳) عموماً از فلزهای قلیایی و فلزهای قلیایی خاکی چگال‌ترند. (۴)

پاسخ: گزینه ۳

تراز s لایه ظرفیت در اتم بیش‌تر عنصرهای واسطه دو الکترونی است ولی در برخی از این عنصرها به دلیل ایجاد پایداری بیش‌تر یک الکترون از تراز ns به تراز $d(n-1)$ منتقل می‌شود تا این زیرلایه پر یا نیمه پر و اتم پایدار شود.



۱۰۵ ☆ کدام مورد از منابع تجدیدناپذیر محسوب می‌شود؟

- ۱) هوا (۱) آب‌های سطحی (۲) زغال‌سنگ (۳) گیاهان (۴)

پاسخ: گزینه ۳

زیرا زغال سنگ از منابع سوخت‌های فسیلی است که چون سرعت تولید آنها در مقایسه با سرعت مصرف بسیار ناچیز است بعنوان منابع تجدیدناپذیر محسوب می‌شود.

۱۰۶ ☆ کدام یک اکسید اسیدی است؟

الف) Na_2O ب) CO_2 پ) SO_3 ت) K_2O

- ۱) الف و ب (۱) ب و پ (۲) پ و ت (۳) الف و ت (۴)

پاسخ: گزینه ۲

اکسیدهای نافلز مثل CO_2 و SO_3 در واکنش با آب تولید اسید می‌کنند و به آنها اکسید اسیدی نیز می‌گویند. Na_2O و K_2O اکسید فلزی هستند و اکسید بازی نامیده می‌شوند.

۱۰۷ ☆ کدام عنصر، نیمه رساناهای جریان برق بوده و درخشان و شکننده است؟

- ۱) Cu (۱) P (۲) Si (۳) Al (۴)

پاسخ: گزینه ۳

سیلیسیم (Si) که به همین دلیل جزو عناصر شبه فلزی تقسیم می شود.

۸. کدام گزینه همگی عناصر داده شده فلز نجیب هستند؟

Ag - Au - K - Al (۴) Pd - Pt - Ag - Au (۳) Pd - Na - Au - Pt (۲) Fe - Al - Ag - Au (۱)

پاسخ: گزینه ۳

طلا - نقره و پلاتین و پالادیم جزو فلزهای نجیب هستند چون پایداری زیاد و واکنش پذیری کمی دارند.

۹. کاتیون کدام فلزهای زیر ترکیبات یونی رنگی ایجاد نمی کنند؟

کروم (۱) مس (۲) پتاسیم (۳) آهن (۴)

پاسخ: گزینه ۳

زیرا یون فلزی در این ترکیبها دارای آرایش گاز نجیب است و نمی تواند نور در ناحیه ی مرئی را جذب کند و سپس نشر دهد.

۱۰. کدام فلز در تجهیزات خانگی مثل تلویزیون رنگی و شیشه وجود دارد؟

Ni (۱) Cr (۲) Ti (۳) Sc (۴)

پاسخ: گزینه ۴

از فلز اسکاندیم (Sc) که یک فلز واسطه ی کمیاب است در تجهیزات خانگی مثل تلویزیون رنگی و شیشه استفاده می شود.

۱۱. کدام یک از فلزهای واسطه ی زیر در رگه های پوسته ی زمین همراه با کانی های مس و یا به صورت آزاد وجود دارد؟

طلا (۱) اسکاندیم (۲) تیتانیوم (۳) کروم (۴)

پاسخ: گزینه ۱

معمولاً طلا در رگه های پوسته ی زمین همراه با کانی های مس و یا در مواردی به صورت آزاد وجود دارد.

۱۲. رنگ کدام یون فلز واسطه در محلول آبی درست بیان شده است؟

Ni^{2+} (آبی پر رنگ) (۱) Co^{2+} (قهوه ای رنگ) (۲) Cr^{3+} (سبز رنگ) (۳) Mn^{3+} (آبی کم رنگ) (۴)

پاسخ: گزینه ۳

رنگ یونهای زیر در محلول های آبی:

Co^{2+} (آبی پررنگ) - Ni^{2+} (قهوه ای رنگ) - Cr^{3+} (سبز رنگ) - Cu^{2+} (آبی رنگ) - Mn^{3+} (بنفش رنگ)

۱۳. به علت شکل پذیری زیاد فلز با فلزاتی مثل مس و نقره و نیکل و پالادیم آمیخته می شود تا مستحکم تر شود.

کروم (۱) وانادیم (۲) طلا (۳) روی (۴)

پاسخ: گزینه ۳

طلا فلزی نرم و براق و زرد رنگ و چکش خوار است که با بیشتر عناصر واکنش نمی دهد و بعلت نرمی و شکل پذیری زیاد جهت افزایش استحکام آن با فلزات دیگری مثل مس و نقره و نیکل و پالادیم آمیخته می گردد.

۱۴. عنصری در بالاترین سطح انرژی ترازهای فرعی خود، دارای ۳ الکترون با اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ می باشد. عدد اتمی آن کدام است؟

۲۳ (۱) ۲۴ (۲) ۲۵ (۳) ۲۶ (۴)

پاسخ: گزینه ۱

با داشته ۳ الکترون با اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ بالاترین سطح انرژی آن به صورت $3d^3$ خواهد بود بنابراین خواهیم داشت:

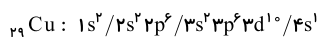
$$1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^3 / 4s^2 \rightarrow Z = 23$$

۱۵. کدام گزینه را به آرایش الکترونی اتم آرگون اضافه کنیم تا به آرایش الکترونی Cu برسیم؟

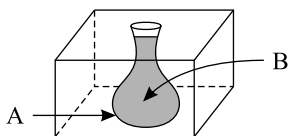
$3d^3 4s^2 4p^6$ (۱) $3d^1 4s^1$ (۳) $3d^4 4s^1 4p^6$ (۲) $3d^1 4s^2$ (۴)

پاسخ: گزینه ۳

آرایش الکترونی $[Ar]_{18} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6$: اگر به این آرایش الکترونی $3d^1 4s^1$ افزوده شود، آرایش الکترونی به صورت، آرایش الکترونی مس خواهد شد:



۱۱۶ ✨ با توجه به شکل داده شده اگر بخواهیم تغییر انرژی محتویات بالون را بررسی کنیم A و B به ترتیب کدامند؟



- ۱ محیط - انتقال انرژی از سامانه به محیط
- ۲ مرز - انتقال انرژی از محیط به سامانه
- ۳ محیط - انتقال انرژی از محیط به سامانه
- ۴ مرز - انتقال انرژی از سامانه به محیط

پاسخ: گزینه ۲

به دیواره‌ای که سامانه را از محیط پیرامون آن جدا می‌کند مرز سامانه می‌گویند. (A) جهت حرکت انرژی به سامانه را از محیط پیرامون نشان می‌دهد.

۱۱۷ ✨ کدام عبارت در مورد آنتالپی پیوند درست است؟

- ۱ مقدار آن همواره عددی منفی است.
- ۲ به آن انرژی تشکیل پیوند نیز گفته می‌شود.
- ۳ برای محاسبه‌ی آنتالپی پیوند ماده‌ی مورد نظر باید گازی شکل باشد.
- ۴ مقدار انرژی مورد نیاز برای شکستن پیوند یونی است.

پاسخ: گزینه ۳

به مقدار انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند کووالانسی در حالت گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی مجزا آنتالپی پیوند یا انرژی گسستن پیوند می‌گویند که همواره مثبت بوده و برحسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ بیان می‌شود.

۱۱۸ ✨ کدام عبارت زیر در مورد گرماسنج لیوانی درست است؟

- ۱ برای اندازه‌گیری غیرمستقیم گرمای آزاد شده یا جذب شده در یک واکنش شیمیایی به کار برده می‌شود.
- ۲ شامل مقدار معینی آب یا محلول یک واکنش دهنده در یک ظرف فلزی است.
- ۳ با استفاده از آن ΔH (تغییر آنتالپی واکنش) قابل اندازه‌گیری است.
- ۴ محافظه‌ی انجام واکنش درون یک حمام آب قرار دارد که به طور پیوسته در حال به هم خوردن است.

پاسخ: گزینه ۳

از گرماسنج لیوانی برای اندازه‌گیری گرمای یک واکنش در فشار ثابت یعنی تغییر آنتالپی واکنش (ΔH) استفاده می‌شود.

۱۱۹ ✨ گرمای مربوط به کدام واکنش را نمی‌توان به طور مستقیم تعیین کرد؟

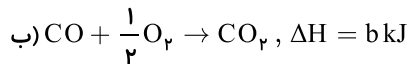
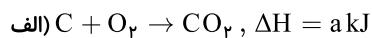
- (الف) واکنشی که در شرایط بسیار سختی انجام می‌شود. (ب) واکنشی که بخشی از یک فرایند زیست‌شناختی پیچیده باشد.
- (ج) واکنشی که نتوان آن را به صورت یک واکنش جداگانه انجام داد.

- ۱ الف و ب
- ۲ الف و ج
- ۳ ب و ج
- ۴ الف و ب و ج

پاسخ: گزینه ۴

به طور کلی گرمای واکنش‌های موجود در شرایط بسیار سخت و همچنین فرآیندهای زیست‌شناختی پیچیده و همچنین واکنش‌هایی که نمی‌توان آن‌ها را به صورت جداگانه انجام داد را به طور مستقیم نمی‌توان تعیین نمود.

۱۲۰ ✨ معلومات به شرح زیر در دما و فشار ثابت یکسان مفروض است.

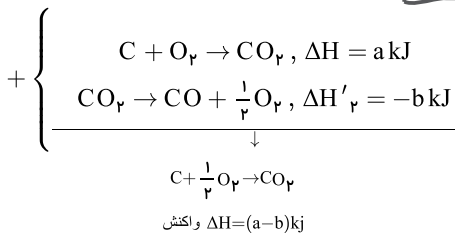


با توجه به آن‌ها ΔH واکنش: $C + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2$ برحسب a و b کدام است؟

- ۱ a + b
- ۲ a - b
- ۳ $\frac{a-b}{2}$
- ۴ $\frac{a+b}{2}$

پاسخ: گزینه ۲

برای این که از جمع دو واکنش داده شده واکنش مورد نظر ما به دست آید تنها کافی است معادله‌ی واکنش (ب) را معکوس کنیم. به این ترتیب خواهیم داشت:



۱۲۱ کدام ویژگی روند تغییرات تناوبی عنصرها را بهتر نشان می‌دهد؟

- ۱ جرم اتمی ۲ عدد اتمی ۳ عدد جرمی ۴ جرم حجمی
- پاسخ: گزینه ۲

در جدول دوره‌ای عناصر روندی که تغییرهای تناوبی عنصرها را به بهترین شکل نشان می‌دهد ترتیب قرارگیری عنصرها براساس افزایش عدد اتمی آن‌ها استوار است.

۱۲۲ ترتیب فراوانی عناصر در جدول دوره‌ای عناصر کدام است؟

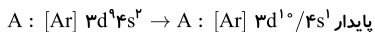
- ۱ نافلز > شبه فلز > فلز ۲ شبه فلز > نافلز > فلز ۳ فلز > نافلز > شبه فلز ۴ فلز > شبه فلز > نافلز
- پاسخ: گزینه ۲

ترتیب فراوانی عنصرها با توجه به جدول دوره‌ای عناصر به صورت شبه فلز > نافلز > فلز است.

۱۲۳ عنصر A در گروه ۱۱ از دوره‌ی چهارم جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد. تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌ی ۳d آن کدام است؟

- ۱ ۱۰ ۲ ۹ ۳ ۸ ۴ ۷
- پاسخ: گزینه ۱

با توجه به این که عنصر A در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای قرار دارد، مجموع الکترون‌های زیرلایه‌های ۳d و ۴s در اتم آن برابر ۱۱ است. بنابراین آرایش الکترونی آن به طور معمول به صورت زیر نوشته می‌شود:



۱۲۴ شبه فلزها جزو عنصرهای دسته‌ی جدول دوره‌ای عناصر هستند.

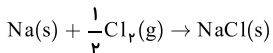
- ۱ s ۲ p ۳ d ۴ f
- پاسخ: گزینه ۲

در اتم همه‌ی شبه فلزها p در حال پر شدن است بنابراین شبه فلزها جزو عنصرهای دسته‌ی p جدول دوره‌ای عناصر شیمیایی محسوب می‌شوند. به طور کلی عنصرهای گروه ۱۳ تا ۱۸ جدول که شامل همه‌ی نافلزها بجز هیدروژن و برخی فلزها و شبه فلزها و گازهای نجیب هستند عنصرهای دسته‌ی p را تشکیل می‌دهند.

۱۲۵ هالوژن‌ها به آسانی با واکنش می‌دهند و هالوژن به زبان لاتین به معنی است.

- ۱ فلزها - بی‌اثر ۲ نافلزها - بی‌اثر ۳ فلزها - نمک‌ساز ۴ نافلزها - نمک‌ساز
- پاسخ: گزینه ۳

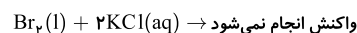
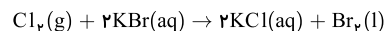
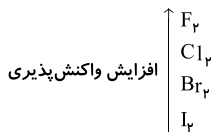
هالوژن‌ها (عنصرهای گروه ۱۷) به آسانی با فلزها به ویژه فلزهای قلیایی واکنش می‌دهند و نمک‌ها را می‌سازند. هالوژن در زبان لاتین به معنی نمک‌ساز است. مثلاً:



۱۲۶ کدام هالوژن زیر واکنش‌پذیری شیمیایی بیش‌تری دارد؟

- ۱ Br_۲ ۲ F_۲ ۳ I_۲ ۴ Cl_۲
- پاسخ: گزینه ۲

در هالوژن‌ها از بالا به پایین فعالیت شیمیایی کم می‌شود و هر هالوژن بالاتر می‌تواند هالوژن پایین‌تر از محلول خارج کند.



۱۲۷ ★ واکنش پذیری عنصرها در گروه اول جدول دوره‌ای عناصر از و در گروه ۱۷ از افزایش می‌یابد به طوری که فعال‌ترین فلز در و فعال‌ترین نافلز در جای دارد.

- ۱ - بالا به پایین - پایین به بالا - پایین گروه اول - بالای گروه ۱۷
 ۲ - پایین به بالا - بالا به پایین - بالای گروه اول - پایین گروه ۱۷
 ۳ - پایین به بالا - بالا به پایین - پایین گروه اول - بالای گروه ۱۷
 ۴ - بالا به پایین - پایین به بالا - بالای گروه اول - پایین گروه ۱۷

پاسخ: گزینه ۱

واکنش‌پذیری عنصرها در گروه اول جدول تناوبی عناصر از بالا به پایین و در گروه ۱۷ از پایین به بالا افزایش می‌یابد به طوری که فعال‌ترین فلز در پایین گروه اول و فعال‌ترین نافلز در بالای گروه ۱۷ جای دارد.

۱۲۸ ★ کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ - در حدود ۸۰٪ عنصرها فلز هستند.
 ۲ - نافلزها رسانای خوبی برای گرما هستند.
 ۳ - شبه فلزها برخی از خواص فلزها و نافلزها را دارند.
 ۴ - در حدود ۹۱ عنصر از جدول دوره‌ای عناصر در طبیعت یافت می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲

هر سه گزینه‌ی ۱ و ۳ و ۴ صحیح هستند ولی نافلزها رساناهای خوبی برای گرما نیستند پس گزینه‌ی ۲ نادرست است.

۱۲۹ ★ در مواد آلی، ظرفیت کربن همیشه برابر می‌باشد. بنابراین هنگام رسم فرمول ساختاری مواد آلی باید اطراف هر اتم کربن به همین تعداد پیوند وجود داشته باشد.

- ۱ - دو یا چهار - کووالانسی
 ۲ - چهار - اشتراکی
 ۳ - دو یا چهار - اشتراکی یا هیدروژنی
 ۴ - چهار - هیدروژنی

پاسخ: گزینه ۲

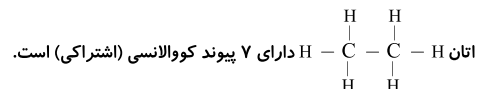
آرایش الکترون نقطه‌ای اتم کربن $\cdot\overset{\cdot}{\text{C}}\cdot$ است که برای رسیدن به اوکتت چهار پیوند تشکیل می‌دهد.

۱۳۰ ★ شکل مقابل ترسیمی از مولکول کدام آلکان و شامل چند پیوند کووالانسی است؟

- ۱ - اتان - ۷
 ۲ - اتان - ۸
 ۳ - پروپان - ۸
 ۴ - پروپان - ۱۰

پاسخ: گزینه ۱

اتم‌های تیره‌تر که چهار پیوند دارند کربن هستند و اتم‌هایی که یک کربن دارند هیدروژن

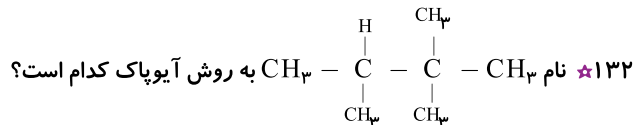


۱۳۱ ★ با کم کردن یک اتم از یک آلکان، گروهی به دست می‌آید که به آن گروه می‌گویند.

- ۱ - کربن - آلکیل
 ۲ - کربن - آلکین
 ۳ - هیدروژن - آلکیل
 ۴ - هیدروژن - آلکین

پاسخ: گزینه ۳

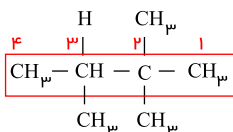
با کم کردن یک اتم هیدروژن از یک آلکان، گروهی به دست می‌آید که به آن گروه آلکیل می‌گویند.



- ۱ - ۲ و ۲ - دی متیل پنتان
 ۲ - ۲ و ۲ و ۳ - تری متیل بوتان
 ۳ - ۲ و ۳ و ۳ - تری متیل بوتان
 ۴ - ۱ و ۱ - دی متیل پنتان

پاسخ: گزینه ۲

۲ و ۲ و ۳ - تری متیل بوتان،



۱۳۳ ☆ نام ترکیبی با فرمول $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{C}_2\text{H}_5$ به روش آیوپاک کدام است؟

۲ - ۳ و ۳ و ۲ - تری متیل پنتان

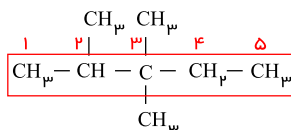
۱ - ۳ - اتیل - ۲ و ۳ - دی متیل بوتان

۴ - ۳ و ۳ و ۴ - تری متیل پنتان

۳ - ۲ و ۳ - دی متیل - ۲ - اتیل بوتان

پاسخ: گزینه ۲

۳ و ۳ و ۲ - تری متیل پنتان



۱۳۴ ☆ کدام گزینه در مورد «اتن» نادرست است؟

۱ - ماده‌ی هورمون ماندنی است که در بیشتر گیاهان وجود دارد.

۲ - هر مولکول آن دارای پنج پیوند کووالانسی است.

۳ - در کشاورزی از «اتن» به عنوان عامل عمل آورنده استفاده می‌کنند.

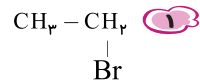
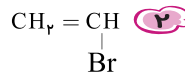
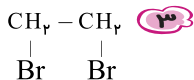
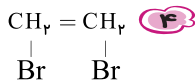
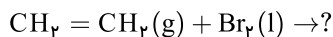
۴ - اغلب میوه‌ها را پیش از رسیدن می‌چینند و سپس در محل توزیع به کمک گاز اتن آن‌ها را به عمل می‌آورند.

پاسخ: گزینه ۲

✓ پیوند دوگانه را دو پیوند را محاسبه می‌کنیم.

هر مولکول «اتن» با فرمول ساختاری $\text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{H}$ دارای ۶ پیوند کووالانسی (اشتراکی) می‌باشد.

۱۳۵ ☆ محصول واکنش روبرو کدام است؟



پاسخ: گزینه ۳

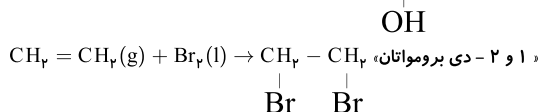
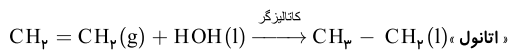
در این واکنش، مولکول برم به پیوند دوگانه‌ی کربن - کربن در مولکول اتن افزوده می‌شود، و فرآورده‌ای سیر شده به وجود می‌آید.

« ۱ و ۲ - دی بروماتان »

۱۳۶ ☆ از واکنش اتن با آب در حضور کاتالیز گر، و از واکنش اتن با برم مایع، به دست می‌آید.

۱ - اتین - ۱ و ۲ - دی بروماتان ۲ - اتانول - ۱ و ۲ - دی بروماتان ۳ - اتین - ۱ و ۱ - دی بروماتان ۴ - اتانول - ۱ و ۱ - دی بروماتان

پاسخ: گزینه ۲



۱۳۷ ☆ در فرمول ساختاری «اتین» اتم‌های کربن به چه شیوه‌ای با اتم‌های مجاور پیوند یافته‌اند؟

۲ - دو پیوند یگانه و یک پیوند دوگانه

۱ - چهار پیوند یگانه

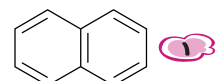
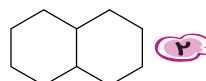
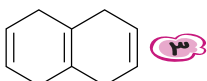
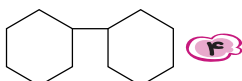
۴ - دو پیوند دوگانه

۳ - یک پیوند یگانه و یک پیوند سه گانه

پاسخ: گزینه ۳

با توجه به فرمول ساختاری اتین: $\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$ هر اتم کربن دارای یک پیوند یگانه و یک پیوند سه گانه است.

۱۳۸ ☆ فرمول «نقطه - خط» نفتالن کدام است؟



پاسخ: گزینه ۱

۱۳۹ ☆ چند مورد از عبارات های زیر نادرست است؟

- (آ) نفت خام به شکل مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می شود.
 (ب) اگر مجموع هزینه های بهره برداری از یک معدن با در نظر گرفتن ملاحظات توسعه ای پایدار، کم ترین مقدار ممکن باشد، در مسیر پیشرفت پایدار حرکت نمی کند.
 (پ) آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک املاء فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان است.
 (ت) فلزها منابع تجدیدناپذیرند.
 (ث) بازیافت فلزها ردپای کربن دی اکسید را کاهش می دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

(ب) در مسیر پیشرفت پایدار حرکت می کند.
 (پ) یکسان نیست و به همین دلیل جز منابع تجدیدناپذیر هستند.

۱۴۰ ☆ چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

- (آ) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می شود.
 (ب) از بازگردانی هفت قوطی فولادی میتوان یک لامپ ۶۰ وات را در حدود ۳۵ ساعت روشن نگه داشت.
 (پ) در استخراج فلز درصد زیادی از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود.
 (ت) در استخراج ۱۰۰۰ کیلوگرم آهن از سنگ معدن، دو برابر آن سنگ معدن آهن و معادل آهن تولیدی از منابع معدنی دیگر استفاده می شود.
 (ث) پسماند سرانه ی فولاد ۴۰ کیلوگرم است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

(ب) نادرست، یک لامپ ۶۰ وات را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.
 (پ) نادرست، در استخراج فلز درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود زیرا معادن معمولاً دارای درصد کمی از آن فلز به صورت ناخالص در ترکیبات هستند.

۱۴۱ ☆ کدام یک از عبارات زیر نادرست است؟

- (۱) نقش نخست طلای سیاه در دنیای کنونی، منبع تأمین انرژی است.
 (۲) حدود نیمی از نفتی که از چاه های نفت بیرون کشیده می شود، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود.
 (۳) روزانه بیش از ۸۰۰۰۰۰۰۰۰ بشکه نفت خام در دنیا به شکل های گوناگون مصرف می شود.
 (۴) کم تر از ۱٪ از نفت خام در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده ها، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ، پلاستیک، مواد منفجره و لاستیک به کار می رود.

پاسخ: گزینه ۳

۱۴۲ ☆ همی عبارات زیر درست است به جز گزینه ی

- (۱) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده ی آن را هیدروکربن ها تشکیل می دهند.
 (۲) عنصر اصلی سازنده ی طلای سیاه کربن است.
 (۳) نقش دوم نفت خام در دنیای کنونی منبع تأمین انرژی است.
 (۴) در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود.

پاسخ: گزینه ۳

امروزه نفت خام در دنیای کنونی دو نقش اساسی ایفا می کند. نقش نخست آن، منبع تأمین انرژی بوده و در نقش دوم، ماده ی اولیه برای تهیه ی بسیاری از مواد و کالاهایی است که در صنایع گوناگون از آن ها استفاده می شود.

۱۴۳* شکل زیر فرآیند استخراج فلز از طبیعت و برگشت آن به طبیعت را نشان می دهد. موارد A، B، C و D را تعیین کنید.



۱: خوردگی، B: استخراج فلز، C: فلز، D: استخراج

۲: فلز، A: بازیافت، C: خوردگی، D: فرسایش

۳: A: بازیافت، B: استخراج فلز، C: فلز، D: خوردگی فرسایش

۴: استخراج سنگ معدن، A: خوردگی و فرسایش، C: فلز، D: بازیافت

پاسخ: گزینه ۳

باتوجه به شکل صحیح است.

۱۴۴* چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟

(آ) در هر آلکان راست زنجیر هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است، در حالی که در آلکان شاخه دار همه ی کربن ها به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل اند.

(ب) در فرمول «نقطه - خط» اتم های کربن را با نقطه و پیوند بین آن ها را با خط تیره نشان می دهند. اما اتم های هیدروژن نشان داده نمی شوند.

(پ) گاز شهری مخلوطی از هیدروکربن های سبک است که متان بخش عمده ی آن را تشکیل می دهد.

(ت) کپسول گاز خانگی به طور عمده شامل گازهای پروپان و بوتان است.

(ج) شمار اتم های کربن نقش مهمی در رفتار هیدروکربن ها دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

فقط گزینه ی (آ) نادرست است. زیرا در آلکان شاخه دار برخی کربن ها به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل اند، نه همه ی کربن ها.

۱۴۵* کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فرمولی که در آن تعداد و چگونگی اتصال اتم های کربن و هیدروژن نمایش داده می شود، نمایشی ساده تر به نام نقطه - خط است.

(۲) با تغییر اندازه و جرم مولکول های هیدروکربن، نیروی بین مولکولی و نقطه ی جوش تغییر می کند.

(۳) ساده ترین هیدروکربن سیرشده ی خطی متان است که در گاز شهری هم وجود دارد.

(۴) گشتاور دوقطبی آلکان ها صفر است و مولکول های ناقطبی هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

فرمولی که در آن تعداد و چگونگی اتصال اتم های کربن و هیدروژن نمایش داده می شود، فرمول ساختاری نامیده می شود.

۱۴۶* با افزایش تعداد کربن در آلکان ها، چند مورد زیر افزایش می یابد؟

• نقطه ی جوش • فراریت • گران روی • گشتاور دوقطبی • نیروی بین مولکولی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

با افزایش تعداد کربن در آلکان ها، جرم مولی، نیروی جاذبه ی بین مولکولی، نقطه ی جوش، گران روی افزایش می یابد و فراریت کاهش می یابد. نکته: گشتاور دوقطبی آلکان ها حدود صفر است.

۱۴۷* کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

۲: فرار بودن: $C_{10}H_{22} > C_6H_{14}$

۱: گران روی: گریس > وازلین

۴: نقطه ی جوش: $C_4H_{10} > C_7H_{16}$

۳: نیروی جاذبه ی واندروالسی: $C_8H_{18} > C_5H_{12}$

پاسخ: گزینه ۲

هر چه تعداد کربن کم تر، نیروی جاذبه بین مولکولی ضعیف تر و فراریت بیشتر است پس C_6H_{14} فرارتر از $C_{10}H_{22}$ می باشد.

۱۴۸ ☆ تمام موارد زیر صحیح است به جز...

- ۱ علم شیمی را می توان مطالعه ی تصادفی رفتار عناصر و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن ها دانست.
- ۲ ژرمانیم عنصری است با عدد اتمی ۳۲ که رسانایی الکتریکی کمی داشته و با اشتراک گذاشتن الکترون پایدار می گردد.
- ۳ فلزات رسانایی گرمایی بالایی داشته و در واکنش با سایر اتم ها الکترون می دهند و بر اثر ضربه خرد نمی شوند.
- ۴ سطح عنصر کربن تیره است و در اثر ضربه خرد می شود و در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد.

پاسخ: گزینه ۱

علم شیمی را می توان مطالعه ی هدف دار و منظم و هوشمندانه ی رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن ها دانست.

۱۴۹ ☆ همه ی عبارت های زیر درست هستند، به جز

- ۱ دانش شیمی به ما کمک می کند تا با شناسایی دقیق ساختار هدایای زمینی و رفتار آن ها، بهره برداری درست از این مواد را بیاموزیم.
- ۲ رابطه ی میان خواص مواد با عنصرهای سازنده ی آن ها نیازمند یک دانش تجربی است.
- ۳ موادی که از طبیعت به دست می آوریم، در چرخه ی مواد دوباره به همان شکل به طبیعت باز می گردند.
- ۴ گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

پاسخ: گزینه ۳

بعضی از موادی که از طبیعت به دست می آیند تغییراتی در آنها اعمال می شود تا مورد استفاده واقع شوند ولی گاهی این تغییرات باعث می شود که به موادی تبدیل شوند که قابل بازگشت به صورت اولیه به طبیعت نباشند مانند فرآورده های بدست آمده از سوخت های فسیلی.

۱۵۰ ☆ کدام یک از عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی همه ی خصلت های زیر را داراست؟

«رسانایی الکتریکی بالا، خرد نشدن بر اثر ضربه، از دست دادن الکترون در واکنش با دیگر اتم ها، جامد بودن»

Si (۴)

Ge (۳)

Sn (۲)

C (۱)

پاسخ: گزینه ۲

زیرا این ویژگی ها مربوط به فلزات هستند و در گروه چهاردهم جدول دوره ای عناصر (Sn) قلع و (Pb) سرب خاصیت فلزی دارند.

پاسخنامه تشریحی

☆ ۱ گزینه ۲

با توجه به واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ چون ضریب O_2 نصف ضریب NO است. پس شیب نمودار آن نصف شیب نمودار NO است.

☆ ۲ گزینه ۴



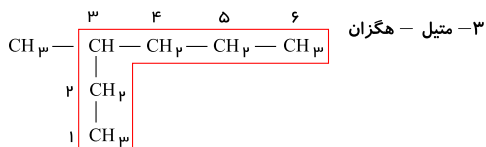
$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\bar{R}_{KNO_3}}{5} \Rightarrow \frac{0.4}{5} = \frac{\bar{R}_{KNO_3}}{4} \Rightarrow \bar{R}_{KNO_3} = 0.32 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

☆ ۳ گزینه ۴

با توجه به واکنش: $2A + B \rightarrow 2C + 3D$

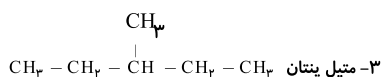
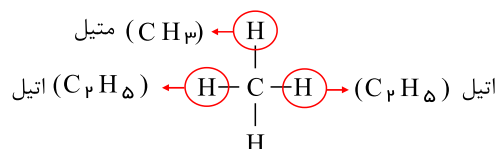
$$R_{\text{واکنش}} = \frac{RA}{2} = \frac{RB}{1} = \frac{RC}{2} = \frac{RD}{3} \Rightarrow R_{\text{واکنش}} = 0.5, R_A = 1, R_B = 0.5, R_D = 1.5$$

☆ ۴ گزینه ۴

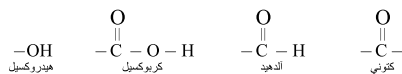


☆ ۵ گزینه ۳

منظور از بنیان اتیل C_2H_5 است. منظور از بنیان متیل CH_3 است.

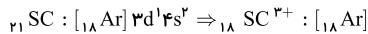


☆ ۶ گزینه ۱



☆ ۷ گزینه ۲

با رسم آرایش الکترونی عدد اتمی SC ، این عنصر متعلق به گروه سوم و از فلزهای واسطه است که دارای ظرفیت سه می باشد و کاتیون سه بار مثبت تشکیل می دهد. SC^{3+}



☆ ۸ گزینه ۲



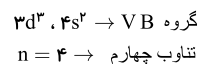
☆ ۹ گزینه ۳

$${}_{45}X \quad A = p + n = 45 \Rightarrow 2p = 42 \Rightarrow p = 21 \rightarrow \text{وقتی پروتون ۲۱ باشد اتم ۲۱ الکترون هم دارد}$$



ضریب لایه ی آخر دوره ی عنصر در جدول تناوبی است بنابراین دوره ی این عنصر چهار می باشد.

☆ ۱۰ گزینه ۲



☆ ۱۱ گزینه ۱

چون فلزات عموماً به علت وجود دریای الکترونی شکننده نیستند.

۱۲ ☆ گزینه ۴

زیرا با گذشت زمان سرعت متوسط این واکنش کاهش می‌یابد.

۱۳ ☆ گزینه ۲

(ابتدا نام هالوژن‌ها و سپس نام شاخه‌های آلکیل آورده می‌شود.)

در نگاه اول گزینه‌ی ۱ و ۳ نادرست‌اند، چون نام متیل را قبل از کلرو آورده است و به خاطر تراکم شاخه‌ها شماره گذاری از چپ شروع می‌شود. در این صورت نام درست آن به صورت زیر است:

۵-کلرو - ۲،۲ - دی‌متیل هگزان

۱۴ ☆ گزینه ۱

زیرا در براده‌ی آهن نسبت به گرد آهن سطح تماس کم‌تر و سرعت واکنش نیز کم‌تر می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

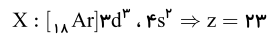
گزینه‌ی ۲) با گرم کردن اسید سرعت زیاد می‌شود.

گزینه‌ی ۳) براده آهن نسبت به قطعه آهن سطح تماس بیش‌تری داشته و با اسید سریع‌تر واکنش می‌دهد.

گزینه‌ی ۴) هیدروکلریک اسید و نیتریک اسید، هر دو اسید قوی و یک ظرفیتی هستند و سرعت واکنش آنها با آهن برابر است.

۱۵ ☆ گزینه ۱

قبل از آن که $3d$ پر شود زیر لایه s بالاتر پر می‌شود بنابراین:



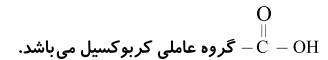
۱۶ ☆ گزینه ۴

فلزات در جدول شامل فلزات واسطه، اصلی و فلزات واسطه‌ی داخلی هستند و تنها چند فلز در دسته d قرار دارند.

۱۷ ☆ گزینه ۴

سیلیسیم مانند فلزات درخشان و مانند نافلزات شکننده است.

۱۸ ☆ گزینه ۴



۱۹ ☆ گزینه ۳

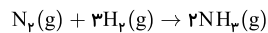
خرد شدن ورقه‌های کاغذ در اثر تجزیه‌ی سلولز کاغذ صورت می‌گیرد که این واکنش نوعی واکنش شیمیایی کند است.

در گزینه‌ی ۱، واکنش فلز آهن با آب کند است ولی فلزات قلیایی به سرعت با آب واکنش می‌دهند.

۲۰ ☆ گزینه ۱

KNO_3 جامد است و غلظت آن کاهش نمی‌یابد ولی مقدار مول آن کم می‌شود. توجه: با گذشت زمان سرعت متوسط مواد شرکت کننده در واکنش کاهش یابد.

۲۱ ☆ گزینه ۱



$$\bar{R}_{H_2}^{\text{مصرف}} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{\frac{48}{2} \text{ mol}}{6 \text{ min}} = 4 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$4 \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1}{15} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$\Delta n_{N_2O_5} = 0.3 - 0.9 = -0.6 \text{ mol}_{N_2O_5}$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = -\frac{\Delta n}{\Delta t}$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = -\frac{-0.6 \text{ mol}}{6 \text{ min}} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{min}} \text{ یا } \left[\frac{M}{\text{min}} \right]$$

۲۲ ☆ گزینه ۲

$$\Delta t = 90 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1.5 \text{ min}$$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{\text{mol}}{L \cdot \text{min}} = \frac{\frac{12}{2} \text{ mol}}{5L \times 1.5 \text{ min}} = 0.8 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲۳ ☆ گزینه ۱

۲۴ ☆ گزینه ۲

بنابر آن که یک منحنی نزولی و دو منحنی صعودی می‌باشد واکنش شامل یک واکنش دهنده و دو فرآورده است. چون منحنی صعودی بالایی شیب بیشتری دارد بنابراین سرعت آن بیشتر است و در نتیجه ضریب استوکیومتری آن بیشتر است.

(در گزینه ۳ دقت شود که غلظت مولی جامدها ثابت است.)

☆ ۲۵ گزینه ۲

روش اول:

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{\frac{224}{22400} \text{ mol}}{\frac{1}{3} \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}} = \frac{10^{-2} \text{ mol}}{20 \text{ s}} = 5 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

روش دوم:

($1 \text{ L} = 1000 \text{ ml}$ یا 1000 cm^3) و $22,4$ لیتر در شرایط STP معادل 22400 میلی لیتر (سانتی متر مکعب) می باشد.

$$? \text{ mol}_{H_2} = 224 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ mol (g)}}{22,4 \text{ L}} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{0,01 \text{ mol}}{20 \text{ s}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

☆ ۲۶ گزینه ۲

وقتی تکه های روی را به پودر روی تبدیل می کنیم، سطح تماس افزایش می یابد و با افزایش سطح تماس امکان برخورد بین ذره ها افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می شود.

☆ ۲۷ گزینه ۱

واکنش سوختن بنزین در سیلندر یک خودرو بسیار سریع، زنگ زدن وسایل آهنی آهسته و پوسیده شدن ورقه های کاغذ (یعنی همان سلولز) بسیار آهسته است.

☆ ۲۸ گزینه ۴

$$\bar{R}_B = -\frac{\Delta n_B}{\Delta t}, \quad \bar{R}_D = \frac{\Delta n_D}{\Delta t}$$

$$\frac{\bar{R}_B}{\bar{R}_D} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2\bar{R}_B = \bar{R}_D \Rightarrow 2 \times \left(-\frac{\Delta n_B}{\Delta t}\right) = \frac{\Delta n_D}{\Delta t}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش B}} = \frac{R_B}{\text{ضریب استوکیومتری B}} = \frac{\bar{R}_D}{\text{ضریب استوکیومتری G}} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta n_B / \Delta t}{1} = \frac{\Delta n_D / \Delta t}{2}$$

☆ ۲۹ گزینه ۴

CaCO_3 ماده ای جامد است، غلظت ثابت است و در طول زمان انجام واکنش تغییری نمی کند. در نتیجه منحنی به صورت یک خط افقی می باشد.

☆ ۳۰ گزینه ۴

در واکنش های یک طرفه عامل فشار به شرطی روی سرعت واکنش رفت اثر دارد که حداقل یکی از واکنش دهنده ها گازی باشد.

☆ ۳۱ گزینه ۱

x ماده اولیه و y فرآورده است. پس با گذشت زمان غلظت x کاهش و y افزایش می یابد ولی هم سرعت تولید فرآورده و هم سرعت مصرف واکنش دهنده ها کاهش می یابد.

☆ ۳۲ گزینه ۲

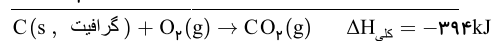
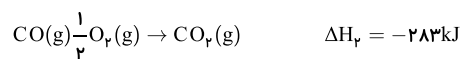
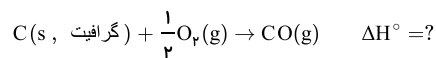
$$\text{زمان برحسب ثانیه} = 2 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 120 \text{ s}$$

$$\Delta[A] = 0,024 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0,024}{120} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$$

☆ ۳۳ گزینه ۳

واکنش تشکیل کربن مونواکسید از عنصرهای سازنده اش به صورت $\text{C(s, گرافیت)} + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO(g)}$ می باشد (توجه کنید معادله را برای تولید یک مول کربن مونواکسید می نویسیم چون می خواهیم تغییر آنتالپی تشکیل آن را محاسبه کنیم).



$$\Delta H^\circ = \Delta H_1^\circ + \Delta H_2^\circ$$

$$-394 = \Delta H_1 + (-283) \Rightarrow \Delta H_1 = -111 \text{ kJ}$$

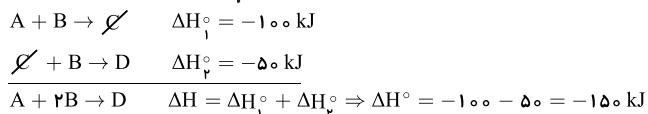
☆ ۳۴ گزینه ۳

چون واکنش دوم، قرینه ی واکنش اول می باشد که ضرایب آن بر سه تقسیم شده اند، همین عملیات جبری را روی ΔH_1 انجام می دهیم، پس:

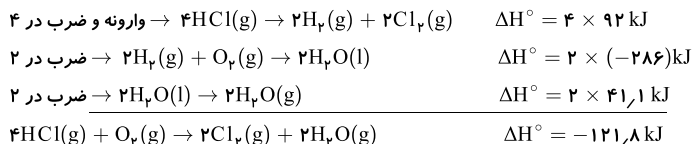
$$\Delta H_f = -\frac{1}{3} \Delta H_1$$

☆ ۳۵ گزینه ۱

از جمع واکنش های ۱ و ۲ می توان واکنش خواسته شده را به دست آورد.



☆ ۳۶ گزینه ۱



☆ ۳۷ گزینه ۴

در عناصر اصلی الکترون‌های موجود در لایه‌ی آخر الکترون‌های ظرفیتی می‌باشند ولی در عناصر واسطه لایه آخر لایه‌ی ظرفیت نیست در عناصر واسطه‌ی خارجی لایه‌ی ظرفیت n - 1 می‌باشد.

☆ ۳۸ گزینه ۳

فلزات رسانای خوب گرما و برق هستند، دارای سطح براق می‌باشند، قابلیت چکش‌خواری و شکل‌پذیری از ویژگی‌های مشترک همه فلزات است. از ۱۱۸ عنصر جدول، ۹۲ عنصر فلزاند.

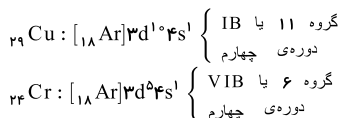
$$\text{درصد فلزات} = \frac{92}{118} \times 100 = 78$$

☆ ۳۹ گزینه ۴

سیلیسیم عنصری درخشان و شکننده است. افزون بر این سیلیسیم عنصری نیمه‌رسانا نیز است.

☆ ۴۰ گزینه ۱

با استفاده از گازهای نجیب می‌توان به دوره و گروه پی برد، هم چنین با رسم آرایش الکترونی



☆ ۴۱ گزینه ۲

نمودار ارایه شده نزولی است و با گذشت زمان، غلظت کاهش یافته است، پس ماده‌ی مورد نظر جزء واکنش دهنده‌ها می‌باشد. اگر ماده‌ی مورد نظر را A در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$\begin{array}{l}
 \Delta[A] = 0,05 - 0,35 = -0,30 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \\
 \Delta t = 60 - 0 = 60 \text{ s} = 1 \text{ min} \\
 R_A = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{-0,30}{1} = 0,30 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}
 \end{array}$$

☆ ۴۲ گزینه ۴

سینتیک شیمیایی به بحث درباره‌ی چگونگی تبدیل مواد به یکدیگر، ساختار گونه‌های شرکت کننده در واکنش و عوامل مؤثر بر سرعت واکنش می‌پردازد و بررسی انجام پذیر بودن واکنش مربوط به شاخه‌ای دیگری به نام ترمودینامیک است.

☆ ۴۳ گزینه ۱

با گذشت زمان غلظت مواد اولیه کاهش، غلظت فرآورده‌ها افزایش، سرعت تولید فرآورده‌ها کاهش و سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

☆ ۴۴ گزینه ۳

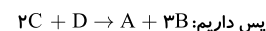
بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱» ماده D یک جامد است و سرعت آن را نمی‌توان با تغییرات غلظت به دست آورد (برای جامد غلظت ثابت است).

گزینه «۲» چون ماده A واکنش دهنده است باید پشت فرمول سرعت آن علامت منفی باشد.

گزینه «۴» ماده C یک محلول است و با تغییر حجم نمی‌توان سرعت آن را به دست آورد.

☆ ۴۵ گزینه ۴

چون D, C علامت منفی دارند ماده‌ی اولیه هستند و با توجه به علامت مثبت A, B فرآورده می‌باشند. ضریب استوکیومتری مواد از روی عدد نوشته شده در مخرج هر ماده مشخص می‌شود.



☆ ۴۶ گزینه ۳

شیمییدان‌ها در پی یافتن راهی برای کاهش سرعت یا متوقف کردن واکنش‌های ناخواسته‌اند تا شرایط مناسبی برای نگهداری و افزایش طول عمر فرآورده‌های شیمیایی بیابند.

☆ ۴۷ گزینه ۲

در شرایط استاندارد (STP)، حجم مولی برابر با ۲۲,۴ لیتر است. (شرایط دمای 0°C و فشار ۱ اتمسفر همان شرایط STP است.)
روش اول:

$$\begin{array}{l}
 \text{مول } 0,2 = \frac{1 \text{ mol}}{22,4 \text{ L}} \times 4,48 \text{ L} \\
 2\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2
 \end{array}$$

$$\text{mol}_{\text{HCl}} = 0,2 \text{ mol H}_2 \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}_2} = 0,4 \text{ mol}$$

با توجه به واکنش داریم:

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = \frac{\Delta_n \text{ HCl}}{\Delta t} = \frac{0,4}{5} = 0,08 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

روش دوم:

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2 \bar{R}_{\text{H}_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{H}_2} = \frac{\text{mol}}{\text{min}} = \frac{0,16}{5} = \frac{0,2}{5}$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2 \times \frac{0,2}{5} = 0,08 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

☆ ۴۸ گزینه ۱

با توجه به نمودار داده شده داریم:

$$\Delta[A] = [A]_2 - [A]_1 = 0,4 - 0,6 = -0,2$$

$$\Delta t = 10 - 5 = 5 \text{ دقیقه}$$

$$\bar{R}_A = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-0,2}{5} = 0,04 \text{ M} \cdot \text{min}^{-1} \text{ یا } 0,04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

☆ ۴۹ گزینه ۴

ابتدا با توجه به واکنش داده شده، مقدار مول ماده B را تعیین می‌کنیم:

روش اول:

$$\text{تعداد مول} = 0,2 \text{ mol(A)} \times \frac{1 \text{ mol(B)}}{2 \text{ mol(A)}} = 0,1 \text{ mol(B)}$$

$$\bar{R}_B = \frac{\text{مقدار مول ماده B}}{\text{زمان}} = \frac{0,1}{10} = 0,01 \text{ mol/min}$$

روش دوم:

$$\bar{R}_B = \frac{1}{2} \bar{R}_A \Rightarrow \bar{R}_A = \frac{\text{mol}}{\text{min}} = \frac{0,2}{10}$$

$$\bar{R}_B = \frac{1}{2} \times \frac{0,2}{10} = 0,01 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

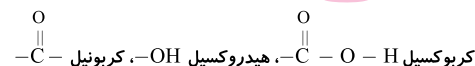
☆ ۵۰ گزینه ۳

می‌دانید که واکنش پتاسیم در آب و زدن جرقه در H_2 و O_2 واکنش‌های سریعی هستند. وارد کردن الیاف داغ در اکسیژن خالص سبب سوختن سریع آن می‌شود اما زنگ زدن آهن به تدریج و آرام آرام است.

☆ ۵۱ گزینه ۴

افزایش غلظت اکسیژن موجب افزایش برخورد بین ذرات و در نتیجه افزایش سرعت واکنش می‌شود.

☆ ۵۲ گزینه ۳



☆ ۵۳ گزینه ۴

به هیدروکربن‌های سیر نشده‌ای که حداقل یک پیوند سه گانه دارند، آلکین می‌گویند که ساده‌ترین عضو این خانواده دارای دو اتم کربن است که استیلن یا اتین نام دارد. $(\text{CH} \equiv \text{CH})$ - به هیدروکربن‌های سیر نشده‌ای که حداقل یک پیوند دوگانه دارند آلکن می‌گویند که اولین عضو آنها اتیلن یا اتن بوده و حداقل کربن را دارد.

☆ ۵۴ گزینه ۲

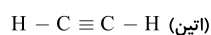
$$R_{\text{NO}} = 1,6 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$R_T = \frac{\bar{R}_{\text{NO}}}{2} = \frac{1,6 \times 10^{-4}}{2} = 8 \times 10^{-5}$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{Br}_2}}{\bar{R}_{\text{NO}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{Br}_2} = \frac{1,6 \times 10^{-4} \times 1}{2} = 8 \times 10^{-5}$$

☆ ۵۵ گزینه ۱

اتین (C_2H_2) و نیتروژن (N_2) هر دو دارای یک پیوند سه گانه هستند. به ساختار گسترده‌ی آن‌ها توجه کنید.



☆ ۵۶ گزینه ۳

اگر واکنش دهنده‌ها در یک فاز باشند (همگی گاز یا همگی محلول) تعداد برخورد بین ذرات بیش تر شده و سرعت زیاد می‌شود. مخلوط دو ماده جامد همگن نمی‌شود پس سرعت دو ماده جامد بسیار کم می‌شود.

در گزینه ی (۱) در واکنش تعادلی، سرعت واکنش پس از مدتی به مقدار ثابت می رسد.

☆ ۵۷ گزینه ۳

گزینه ۱: چون غلظت واکنش دهنده ها کم می شود، تعداد برخوردها و در نتیجه، برخوردهای پراثری نیز کم می شود.

گزینه ۳ و ۴: با پیشرفت واکنش، به طور کلی غلظت واکنش دهنده ها کاهش و سرعت واکنش نیز کاهش می یابد.

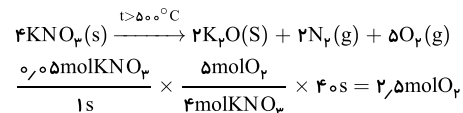
در گزینه ۲: ΔH هم مربوط به انجام کل واکنش است با پیشرفت واکنش تغییر نمی کند.

☆ ۵۸ گزینه ۲

$$\bar{R}(\text{SO}_4) = \bar{R}(\text{SO}_4\text{Cl}_2) \rightarrow \bar{R}(\text{SO}_4) = 2 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

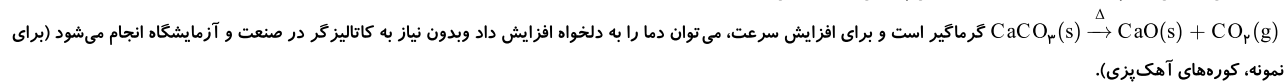
$$? \text{ molSO}_4 = 2 \times 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} \times 2 \text{ L} \times 600 \text{ s} = 2,4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

☆ ۵۹ گزینه ۳



☆ ۶۰ گزینه ۴

زیرا، از بین واکنش های پیشنهاد شده در گزینه های این پرسش، تنها واکنش:



☆ ۶۱ گزینه ۱

زیرا کاتالیزگر، سرعت واکنش را زیاد و زمان انجام واکنش را کوتاه تر می کند. اما بر سطح انرژی واکنش دهنده ها و پایداری آن ها و یا ΔH واکنش اثر ندارد.

☆ ۶۲ گزینه ۳

فرمول کلی آلکین ها $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ است بنابراین فرمول C_7H_{12} را می توان به ۱- هپتین نسبت داد که یک آلکین است و در آن بین دو اتم کربن، یک پیوند سه گانه وجود دارد.

☆ ۶۳ گزینه ۳

افزایش غلظت محلول باعث افزایش سرعت می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: چون در واکنش دهنده ها گاز نداریم تغییر حجم تأثیری ندارد.

گزینه «۲»: افزایش دما باعث افزایش سرعت واکنش می شود.

گزینه «۴»: اندازه ی براده از گرد ریز بزرگ تر است، پس باعث کاهش سرعت می شود.

☆ ۶۴ گزینه ۳

برای بیماران تنفسی از کپسول اکسیژن استفاده می کنند چون نسبت به هوا غلظت اکسیژن در آن بیش تر است و بیمار راحت تر نفس می کشد. در خاک باغچه موادی وجود دارد که نقش کاتالیزگری دارند و سبب می شوند چه قند آسان تر بسوزد. اگر گرد آهن را بر روی شعله بیابیم سطح تماس آن با هوا و شعله آتش بیش تر می شود و می سوزد. در یخچال چون دما کم تر است گوشت دیرتر فاسد می شود.

☆ ۶۵ گزینه ۴

CuSO_4 آبی رنگ و MgSO_4 بی رنگ است. بنابراین شدت رنگ به مرور کم می شود.

در مدت زمانی که یک مول از مقدار Mg با جرم مولی ۲۴ کاسته می شود، یک مول Cu با جرم مولی ۶۴ رسوب می کند، بنابراین به جرم مواد جامد موجود در ظرف افزوده می شود. غلظت Mg^{2+} زیاد و غلظت Cu^{2+} کم می شود و غلظت SO_4^{2-} بدون تغییر می ماند (SO_4^{2-} را یون تماشاگر می نامند).

☆ ۶۶ گزینه ۴

پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب افزایش سطح تماس و افزایش سرعت واکنش می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: مربوط به تأثیر کاتالیزگر می باشد.

گزینه ۲: مربوط به تأثیر ماهیت واکنش دهنده ها می باشد.

گزینه ۳: باید توجه شود فشار وارد بر سرعت واکنش های انجام یافته در حالت مایع، محلول و جامد اثری ندارد.

☆ ۶۷ گزینه ۴

به طور کلی واکنش بین محلول ها سریع می باشد و تشکیل رسوب نیز به سرعت انجام می شود.

☆ ۶۸ گزینه ۳

واکنش های زنگ زدن آهن آهسته هستند و نباید گفته شود به سرعت زنگ می زنند. بقیه ی موارد درست اند.

☆ ۶۹ گزینه ۴

- در عبارت گزینه ی ۱، اگر فقط حذف شود، به عبارتی درست تبدیل می شود. چون سرعت متوسط محلول و گاز را می توان بر حسب مول بر زمان هم تعریف کرد.

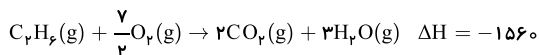
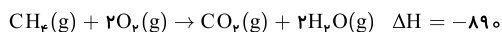
- گوشت و فرآورده های گوشتی به حالت منجمد ذخیره می شوند.

- خاک باغچه در نقش کاتالیز گر سرعت سوختن حبه‌ی قند را زیاد می‌کند.

☆ ۷۰ گزینه ۳

گرم کردن گرد آهن در کپسول چینی باعث دور شدن گاز اکسیژن از سطح فلز می‌شود، اما با فرار گرفتن گرد آهن در شعله‌ی در حال سوختن باتوجه به دمای بالا شعله و تجمع بیشتر اکسیژن در آن ناحیه، سطح تماس اکسیژن با گرد آهن زیاد شده و می‌سوزد. در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ عامل‌های مؤثر به ترتیب ماهیت ماده، غلظت و کاتالیز گر است.

☆ ۷۱ گزینه ۱



گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن اتان - گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن متان

$$\frac{-1560}{2} - (-890) = 110 \text{ kJ}$$

☆ ۷۲ گزینه ۴

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) با گذشت زمان، سرعت برای مواد واکنش دهنده و فراورده کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی ۲) در هر لحظه میان غلظت باقی‌مانده‌ی مواد واکنش دهنده و فراورده نمی‌توان رابطه‌ای در نظر گرفت.

گزینه‌ی ۳) سرعت تولید C برحسب مولار بر ثانیه از همه پیش تر است زیرا ضریب آن بزرگ تر است.

☆ ۷۳ گزینه ۴

هر چهار جمله به طور واضح درست بیان شده است.

☆ ۷۴ گزینه ۴

زیرا هیچ ماده‌ی محلول سبز رنگی ایجاد نمی‌شود و تنها رنگ آبی محلول کاهش می‌یابد و همچنین فقط در صورتی که CuSO_4 محدودکننده باشد مقدار یونهای Cu^{2+} تقریباً صفر می‌شود و چنانچه فلز روی محدودکننده باشد این گونه نیست. براساس آنچه که کتاب نوشته است CuSO_4 محدودکننده است اما همواره این گونه نیست.

☆ ۷۵ گزینه ۱

سرعت مصرف یا تولید یک ماده‌ی شرکت کننده در واکنش در گستره‌ی زمانی قابل اندازه‌گیری را سرعت متوسط آن ماده می‌نامند نه سرعت متوسط واکنش.

☆ ۷۶ گزینه ۱

زیرا برای نگهداری طولانی مدت فرآورده‌های گوشتی آنها را باید به حالت منجمد ذخیره کنند.

☆ ۷۷ گزینه ۱

الف) مربوط به غلظت اکسیژن است.

ب) صحیح است.

پ) مربوط به ماهیت واکنش دهنده است.

ت) مربوط به اثر کاتالیز گر می‌باشد.

☆ ۷۸ گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در واکنش‌های انفجاری از مقدار کمی از یک ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود اما نمی‌تواند مقدار بسیار زیادی گاز تولید شود.

گزینه‌ی ۲: افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

گزینه‌ی ۳: اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند.

☆ ۷۹ گزینه ۳

باتوجه به رابطه‌ی داده شده، علامت منفی در کنار تغییرات مقدار E، D و A قرار گرفته است بنابراین E، D و A واکنش دهنده می‌باشند و گزینه‌ی ۳، پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: مواد اولیه در یک واکنش، معمولاً به نسبت استوکیومتری وارد واکنش نمی‌شوند بنابراین تعداد مول باقی‌مانده‌ی آن‌ها به نسبت ضرایب استوکیومتری نمی‌باشد.

$$3\bar{R}_B = \bar{R}_A = 2\bar{R}_D \quad \text{گزینه‌ی ۲:}$$

گزینه‌ی ۴: $\bar{R}_C = \bar{R}$ واکنش منفی در این گزینه نادرست است.

☆ ۸۰ گزینه ۳

همه موارد نادرست هستند.

الف- طاق مسی مقبره‌ی حافظ با گذشت زمان سبزرنگ شده است.

ب- سطح تماس میان ذرات واکنش دهنده‌ها با هم از عوامل مؤثر بر سرعت واکنش‌ها است.

ج- افزایش غلظت واکنش دهنده‌ها اغلب نه همواره، منجر به افزایش سرعت واکنش می‌شود.

د- مولکول‌های CO در هوای دم، نه بازدم جایگزین مولکول‌های O_2 در هموگلوبین می‌شوند.

☆ ۸۱ گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الیاف آهن داغ و سرخ شده فقط در حضور اکسیژن خالص می‌سوزد.

(۲) محلول بنفش پتاسیم پرمنگنات با اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

(۳) با افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نیترات، رسوب سفید رنگ نقره کلرید به سرعت تشکیل می‌شود.

☆ ۸۲ گزینه ۲

ساده‌ترین آلکان، متان می‌باشد که طبق شکل صفحه ۹۸، در اکسیژن کافی با رنگ آبی می‌سوزد. از بوتان برای پر کردن فندک و از متیل پروپان به عنوان پیش‌بران در انواع افشانه‌ها استفاده می‌کنند.

☆ ۸۳ گزینه ۴

دو شکل نشان داده شده در گزینه ی «۴» بیان‌کننده ی تأثیر سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها بر سرعت واکنش می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کلسیم اکسید یک ترکیب جامد بوده و غلظت آن ثابت است و تغییر نمی‌کند.

(۲) اگر واکنشی گرماده و با افزایش بی‌نظمی همراه باشد، می‌توان گفت از لحاظ ترمودینامیکی مساعد بوده و امکان وقوع آن وجود دارد، اما در مورد سرعت آن نمی‌توان اظهارنظر کرد.

(۳) شکل (الف) نشان‌دهنده ی زنگ زدن آهن در هوای مرطوب است که به کندی انجام می‌شود و شکل (ب)، افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نیترات را نشان می‌دهد که باعث تشکیل سریع رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

☆ ۸۴ گزینه ۴

$$\frac{\bar{R}_{O_2}}{1} = \frac{\bar{R}_{NO_2}}{2} \Rightarrow \frac{0,28}{1} = \frac{\bar{R}_{NO_2}}{2}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{NO_2} = 0,56 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$0,56 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 33,6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

☆ ۸۵ گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شعله ی ایجاد شده در این واکنش‌ها ناشی از سوختن گاز هیدروژن تولید شده است.

(۲) اگر واکنش‌دهنده‌ها همگی در یک فاز قرار داشته باشند، واکنش سرعت بیش‌تری خواهد داشت.

(۳) تنها تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌هایی که در فاز گاز یا محلول هستند و در سرعت واکنش مؤثر هستند، باعث تغییر سرعت واکنش می‌گردد. غلظت مواد جامد تغییر نمی‌کند. پس عبارت نادرست است. در ضمن اگر مرتبه ی واکنش نسبت به واکنش‌دهنده‌ای صفر باشد تغییر غلظت آن ماده در سرعت اثر ندارد.

☆ ۸۶ گزینه ۳

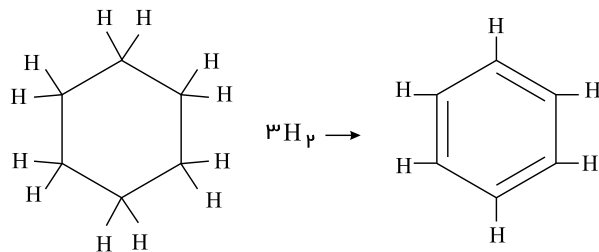
- عبارت اول صحیح است.

- عبارت دوم نادرست است چون آهن در هوای خشک زنگ نمی‌زند و در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زند.

- عبارت سوم صحیح است.

- عبارت چهارم صحیح است.

☆ ۸۷ گزینه ۲



سیکلو هگزان C_6H_{12}

بنزین C_6H_6

☆ ۸۸ گزینه ۴

گرماشیمی (ترموشیمی) فقط به واکنش‌هایی که با تولید گرما همراه هستند نمی‌پردازد، بلکه به مطالعه ی گرما و انتقال انرژی در واکنش‌های گرماگیر و حتی بی‌گرما نیز می‌پردازد.

☆ ۸۹ گزینه ۲

دما معیاری از میزان گرمی و سردی یک جسم می‌باشد.

☆ ۹۰ گزینه ۱

مجموع انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل دهنده یک ماده بیان گر گرمای آن جسم است.

☆ ۹۱ گزینه ۴

اگر اتم‌ها یا مولکول‌های تشکیل دهنده جسمی آهسته حرکت کنند در آن صورت می‌گویند که آن جسم سرد است یا دمای پائینی دارد و برعکس. اگر اتم‌ها یا مولکول‌های تشکیل دهنده جسمی تند حرکت کنند و انرژی جنبشی بیش تری داشته باشند با دماسنج برخوردی مؤثرتری خواهند داشت. در آن صورت گفته می‌شود که آن جسم گرم است یا دمای بالایی دارد. بنابراین اختلاف دمای میان دو جسم از اختلاف دو انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل دهنده آن‌ها حکایت می‌کند.

☆ ۹۲ گزینه ۳

گرما نوعی انرژی است؛ در حالی که دما نوعی انرژی نبوده و فقط معیاری از میزان گرمی جسم است. گرمای یک ماده به مقدار آن بستگی دارد ولی دما به مقدار ماده بستگی ندارد. بعنوان مثال گرمای ۱۰ گرم آب 25°C ده برابر گرمای یک گرم آب 25°C می‌باشد. این در حالی است که دمای هر دوی آن‌ها 25°C است.

☆ ۹۳ گزینه ۳

ظرفیت گرمایی یک جسم از رابطه $C = \frac{Q}{\Delta\theta}$ بدست می‌آید. که Q گرمای لازم و $\Delta\theta$ تغییر دماست. بنابراین طبق این رابطه ظرفیت گرمایی $1\text{ J}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ یا $1\text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$ می‌باشد ولی موارد ب و د یکاهای ظرفیت گرمایی ویژه هستند.

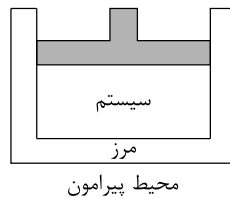
☆ ۹۴ گزینه ۱

ظرفیت گرمایی ویژه مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای ۱g از جسمی به اندازه 1°C می‌باشد.

☆ ۹۵ گزینه ۳

ظرفیت گرمایی ویژه یک جسم از رابطه $C = \frac{Q}{m \cdot \Delta\theta}$ بدست می‌آید که در آن Q گرمای لازم و m جرم ماده و $\Delta\theta$ تغییر دماست. بنابراین با توجه به این رابطه یکای ظرفیت گرمایی ویژه $1\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ یا $1\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ می‌باشد.

☆ ۹۶ گزینه ۱



☆ ۹۷ گزینه ۱

ذوب شدن یخ گرماگیر است. این گرما صرف غلبه بر پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های آب و شکستن شبکه‌ی بلوری یخ می‌شود. توجه داشته باشید که در فرآیند ذوب شدن جامدهای مولکولی فقط پیوندهای بین مولکولی می‌شکند و پیوندهای درون مولکولی کووالانسی نمی‌شکند.

☆ ۹۸ گزینه ۲

آنتالپی پیوند مقدار انرژی داده شده (+) برای شکستن پیوند می‌باشد، در حالی که آنتالپی تشکیل پیوند مقدار انرژی آزاد شده (-) هنگام تشکیل آن پیوند خواهد بود. بنابراین می‌توان گفت آنتالپی یک پیوند با منفی آنتالپی تشکیل آن پیوند مساوی است و در واقع قرینه‌ی یکدیگر می‌باشند.

(آنتالپی تشکیل پیوند) = - آنتالپی پیوند

☆ ۹۹ گزینه ۳

تعیین گرمای واکنش به کمک قانون هس (جمع پذیری واکنش‌ها) یک روش غیرمستقیم و تعیین گرمای واکنش به کمک گرماسنجی مثل گرماسنج لیوانی یک روش مستقیم است.

☆ ۱۰۰ گزینه ۳

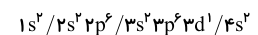
باتوجه به اینکه آرایش الکترونی یونی M^{3+} به $3d^1$ ختم می‌شود، آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم خنثای M به $3d^2 4s^2$ ختم می‌شود و جایگاه آن در گروه چهارم و دوره‌ی چهارم جدول تناوبی است.

☆ ۱۰۱ گزینه ۴

اگر یک واکنش جمع دو یا چند واکنش دیگر باشد، ΔH واکنش کلی مجموع جبری ΔH همه‌ی واکنش‌های تشکیل دهنده آن است.

☆ ۱۰۲ گزینه ۴

اولین عنصر واسطه عنصری است که تراز $3d$ آن نخستین الکترون را می‌پذیرد. $(3d^1)$ بر این اساس می‌توان آرایش الکترونی آن را به صورت زیر تعیین کرد:



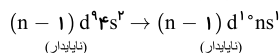
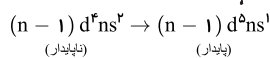
که دارای ۲۱ پروتون است و مربوط به دوره‌ی چهارم و گروه سوم جدول دوره‌ای عناصر شیمیایی است.

☆ ۱۰۳ گزینه ۱

(مجموع انرژی پیوندهای مواد فرآورده) - (مجموع انرژی پیوندهای مواد واکنش دهنده) = واکنش ΔH

☆ ۱۰۴ گزینه ۳

تراز s لایه‌ی ظرفیت در اتم بیش تر عنصرهای واسطه دو الکترونی است ولی در برخی از این عنصرها به دلیل ایجاد پایداری بیش تر یک الکترون از تراز ns به تراز $(n-1)d$ منتقل می‌شود تا این زیرلایه پر یا نیمه پر و اتم پایدار شود.



☆ ۱۰۵ گزینه ۳

زیرا زغال سنگ از منابع سوخت‌های فسیلی است که چون سرعت تولید آنها در مقایسه با سرعت مصرف بسیار ناچیز است بعنوان منابع تجدیدناپذیر محسوب می‌شود.

☆ ۱۰۶ گزینه ۲

اکسیدهای نافلزی مثل CO_2 و SO_2 در واکنش با آب تولید اسید می‌کنند و به آنها اکسید اسیدی نیز می‌گویند. Na_2O و K_2O اکسید فلزی هستند و اکسید بازی نامیده می‌شوند.

☆ ۱۰۷ گزینه ۳

سیلیسیم (Si) که به همین دلیل جزو عناصر شبه‌فلزی تقسیم می‌شود.

☆ ۱۰۸ گزینه ۳

طلا - نقره و پلاتین و پالادیم جزو فلزهای نجیب هستند چون پایداری زیاد و واکنش‌پذیری کمی دارند.

☆ ۱۰۹ گزینه ۳

زیرا یون فلزی در این ترکیب‌ها دارای آرایش گاز نجیب است و نمی‌تواند نور در ناحیه‌ی مرئی را جذب کند و سپس نشر دهد.

☆ ۱۱۰ گزینه ۴

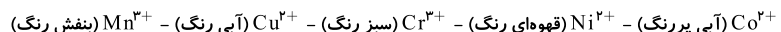
از فلز اسکاندیم (Sc) که یک فلز واسطه‌ی کمیاب است در تجهیزات خانگی مثل تلویزیون رنگی و شیشه استفاده می‌شود.

☆ ۱۱۱ گزینه ۱

معمولاً طلا در رگه‌های پوسته‌ی زمین همراه با کانی‌های مس و یا در مواردی به صورت آزاد وجود دارد.

☆ ۱۱۲ گزینه ۳

رنگ یونهای زیر در محلول‌های آبی:

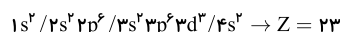


☆ ۱۱۳ گزینه ۳

طلا فلزی نرم و براق و زرد رنگ و چکش‌خوار است که با بیشتر عناصر واکنش نمی‌دهد و بعلت نرمی و شکل‌پذیری زیاد جهت افزایش استحکام آن با فلزات دیگری مثل مس و نقره و نیکل و پالادیم آمیخته می‌گردد.

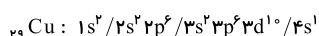
☆ ۱۱۴ گزینه ۱

با داشته ۳ الکترون با اعداد کوانتومی $n=3$ و $L=2$ بالاترین سطح انرژی آن به صورت $3d^3$ خواهد بود بنابراین خواهیم داشت:



☆ ۱۱۵ گزینه ۳

آرایش الکترونی $[Ar]_{18} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 3d^1 4s^1$ اگر به این آرایش الکترونی $3d^1 4s^1$ افزوده شود، آرایش الکترونی مس خواهد شد:



☆ ۱۱۶ گزینه ۲

به دیواره‌ای که سامانه را از محیط پیرامون آن جدا می‌کند مرز سامانه می‌گویند. (A)

(B) جهت حرکت انرژی به سامانه را از محیط پیرامون نشان می‌دهد.

☆ ۱۱۷ گزینه ۳

به مقدار انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند کووالانسی در حالت گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی مجزا آنتالپی پیوند یا انرژی گسستن پیوند می‌گویند که همواره مثبت بوده و برحسب $kJ \cdot mol^{-1}$ بیان می‌شود.

☆ ۱۱۸ گزینه ۳

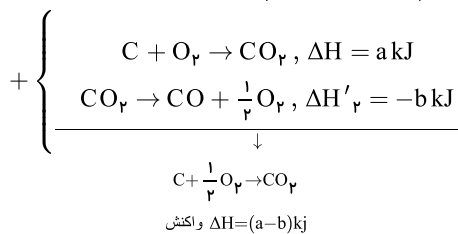
از گرماسنج لیوانی برای اندازه‌گیری گرمای یک واکنش در فشار ثابت یعنی تغییر آنتالپی واکنش (ΔH) استفاده می‌شود.

☆ ۱۱۹ گزینه ۴

به طور کلی گرمای واکنش‌های موجود در شرایط بسیار سخت و هم‌چنین فرآیندهای زیست‌شناختی پیچیده و همچنین واکنش‌هایی که نمی‌توان آن‌ها را به صورت جداگانه انجام داد را به طور مستقیم نمی‌توان تعیین نمود.

☆ ۱۲۰ گزینه ۲

برای این که از جمع دو واکنش داده شده واکنش مورد نظر ما به دست آید تنها کافی است معادله‌ی واکنش (ب) را معکوس کنیم. به این ترتیب خواهیم داشت:



☆۱۲۱ گزینه ۲

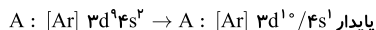
در جدول دوره‌ای عناصر روندی که تغییرهای تناوبی عناصر را به بهترین شکل نشان می‌دهد ترتیب قرارگیری عناصر براساس افزایش عدد اتمی آن‌ها استوار است.

☆۱۲۲ گزینه ۲

ترتیب فراوانی عناصر با توجه به جدول دوره‌ای عناصر به صورت شبه فلز > نافلز > فلز است.

☆۱۲۳ گزینه ۱

باتوجه به این که عنصر A در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای قرار دارد، مجموع الکترون‌های زیرلایه‌های ۳d و ۴s در اتم آن برابر ۱۱ است. بنابراین آرایش الکترونی آن به طور معمول به صورت زیر نوشته می‌شود:

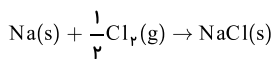


☆۱۲۴ گزینه ۲

در اتم همه‌ی شبه فلزها p در حال پر شدن است بنابراین شبه فلزها جزو عنصرهای دسته‌ی p جدول دوره‌ای عناصر شیمیایی محسوب می‌شوند. به طور کلی عنصرهای گروه ۱۳ تا ۱۸ جدول که شامل همه‌ی نافلزها بجز هیدروژن و برخی فلزها و شبه فلزها و گازهای نجیب هستند عنصرهای دسته‌ی p را تشکیل می‌دهند.

☆۱۲۵ گزینه ۳

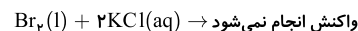
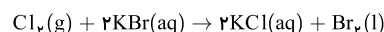
هالوژن‌ها (عنصرهای گروه ۱۷) به آسانی با فلزها به ویژه فلزهای قلیایی واکنش می‌دهند و نمک‌ها را می‌سازند. هالوژن در زبان لاتین به معنی نمک‌ساز است. مثلاً:



☆۱۲۶ گزینه ۲

در هالوژن‌ها از بالا به پایین فعالیت شیمیایی کم می‌شود و هر هالوژن بالاتر می‌تواند هالوژن پایین‌تر از محلول خارج کند.

افزایش واکنش‌پذیری
↑
F_p
Cl_p
Br_p
I_p



☆۱۲۷ گزینه ۱

واکنش‌پذیری عناصر در گروه اول جدول تناوبی عناصر از بالا به پایین و در گروه ۱۷ از پایین به بالا افزایش می‌یابد به طوری که فعال‌ترین فلز در پایین گروه اول و فعال‌ترین نافلز در بالای گروه ۱۷ جای دارد.

☆۱۲۸ گزینه ۲

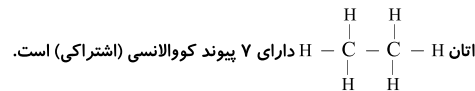
هر سه گزینه‌ی ۱ و ۳ و ۴ صحیح هستند ولی نافلزها رساناهای خوبی برای گرما نیستند پس گزینه‌ی ۲ نادرست است.

☆۱۲۹ گزینه ۲

آرایش الکترون نقطه‌ای اتم کربن $\cdot\dot{C}\cdot$ است که برای رسیدن به اوکتت چهار پیوند تشکیل می‌دهد.

☆۱۳۰ گزینه ۱

اتم‌های تیره‌تر که چهار پیوند دارند کربن هستند و اتم‌هایی که یک کربن دارند هیدروژن



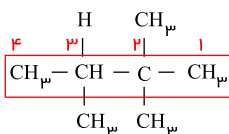
اتان دارای ۷ پیوند کووالانسی (اشتراکی) است.

☆۱۳۱ گزینه ۳

با کم کردن یک اتم هیدروژن از یک آلکان، گروهی به دست می‌آید که به آن گروه آلکیل می‌گویند.

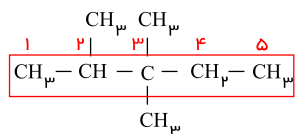
☆۱۳۲ گزینه ۲

۲ و ۳ - تری متیل بوتان،



☆۱۳۳ گزینه ۲

۲ و ۳ و ۳ - تری متیل پنتان



☆۱۳۴ گزینه ۲

✓ پیوند دوگانه را دو پیوند را محاسبه می‌کنیم.

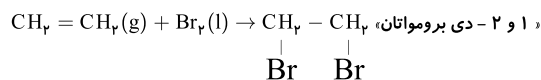
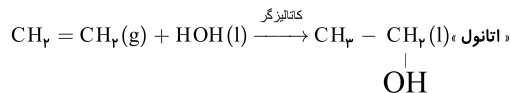
هر مولکول «اتن»، C_2H_2 با فرمول ساختاری $H - C \equiv C - H$ دارای ۶ پیوند کووالانسی (اشتراکی) می‌باشد.

☆۱۳۵ گزینه ۳

در این واکنش، مولکول برم به پیوند دوگانه‌ی کربن - کربن در مولکول اتن افزوده می‌شود، و فرآورده‌ای سیرشده به وجود می‌آید.

« ۱ و ۲ - دی برمواتان »

☆۱۳۶ گزینه ۲



☆۱۳۷ گزینه ۳

با توجه به فرمول ساختاری اتین: $\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$ هر اتم کربن دارای یک پیوند یگانه و یک پیوند سه گانه است.

☆۱۳۸ گزینه ۱

☆۱۳۹ گزینه ۲

(ب) در مسیر پیشرفت پایدار حرکت می‌کند.
(پ) یکسان نیست و به همین دلیل جز منابع تجدیدناپذیر هستند.

☆۱۴۰ گزینه ۲

(ب) نادرست، یک لامپ ۶۰ واتن را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.
(پ) نادرست، در استخراج فلز درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود زیرا معادن معمولاً دارای درصد کمی از آن فلز به صورت ناخالص در ترکیبات هستند.

☆۱۴۱ گزینه ۳

☆۱۴۲ گزینه ۳

امروزه نفت خام در دنیای کنونی دو نقش اساسی ایفا می‌کند. نقش نخست آن، منبع تأمین انرژی بوده و در نقش دوم، ماده‌ی اولیه برای تهیه‌ی بسیاری از مواد و کالاهایی است که در صنایع گوناگون از آن‌ها استفاده می‌شود.

☆۱۴۳ گزینه ۳

باتوجه به شکل صحیح است.

☆۱۴۴ گزینه ۴

فقط گزینه‌ی (آ) نادرست است. زیرا در آلکان شاخه‌دار برخی کربن‌ها به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل‌اند، نه همه‌ی کربن‌ها.

☆۱۴۵ گزینه ۱

فرمولی که در آن تعداد و چگونگی اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن نمایش داده می‌شود، فرمول ساختاری نامیده می‌شود.

☆۱۴۶ گزینه ۳

با افزایش تعداد کربن در آلکان‌ها، جرم مولی، نیروی جاذبه‌ی بین مولکولی، نقطه‌ی جوش، گران روی افزایش می‌یابد و فراریت کاهش می‌یابد.
نکته: گشتاور دوقطبی آلکان‌ها حدود صفر است.

☆۱۴۷ گزینه ۲

هر چه تعداد کربن کم‌تر، نیروی جاذبه بین مولکولی ضعیف‌تر و فراریت بیش‌تر است پس C_6H_{14} فرارتر از $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ می‌باشد.

☆۱۴۸ گزینه ۱

علم شیمی را می‌توان مطالعه‌ی هدف‌دار و منظم و هوشمندانه‌ی رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن‌ها دانست.

☆۱۴۹ گزینه ۳

بعضی از موادی که از طبیعت به دست می‌آیند تغییراتی در آنها اعمال می‌شود تا مورد استفاده واقع شوند ولی گاهی این تغییرات باعث می‌شود که به موادی تبدیل شوند که قابل بازگشت به صورت اولیه به طبیعت نباشند مانند فرآورده‌های بدست آمده از سوخت‌های فسیلی.

☆۱۵۰ گزینه ۲

زیرا این ویژگی‌ها مربوط به فلزات هستند و در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای عناصر (Sn) قلع و (Pb) سرب خاصیت فلزی دارند.

پاسخنامه کلیدی

۱ ☆ ۲	۳۱ ☆ ۱	۶۱ ☆ ۱	۹۱ ☆ ۴	۱۲۱ ☆ ۲
۲ ☆ ۴	۳۲ ☆ ۲	۶۲ ☆ ۳	۹۲ ☆ ۳	۱۲۲ ☆ ۲
۳ ☆ ۴	۳۳ ☆ ۳	۶۳ ☆ ۳	۹۳ ☆ ۳	۱۲۳ ☆ ۱
۴ ☆ ۴	۳۴ ☆ ۳	۶۴ ☆ ۳	۹۴ ☆ ۱	۱۲۴ ☆ ۲
۵ ☆ ۳	۳۵ ☆ ۱	۶۵ ☆ ۴	۹۵ ☆ ۳	۱۲۵ ☆ ۳
۶ ☆ ۱	۳۶ ☆ ۱	۶۶ ☆ ۴	۹۶ ☆ ۱	۱۲۶ ☆ ۲
۷ ☆ ۲	۳۷ ☆ ۴	۶۷ ☆ ۴	۹۷ ☆ ۱	۱۲۷ ☆ ۱
۸ ☆ ۲	۳۸ ☆ ۳	۶۸ ☆ ۳	۹۸ ☆ ۲	۱۲۸ ☆ ۲
۹ ☆ ۳	۳۹ ☆ ۴	۶۹ ☆ ۴	۹۹ ☆ ۳	۱۲۹ ☆ ۲
۱۰ ☆ ۲	۴۰ ☆ ۱	۷۰ ☆ ۳	۱۰۰ ☆ ۳	۱۳۰ ☆ ۱
۱۱ ☆ ۱	۴۱ ☆ ۲	۷۱ ☆ ۱	۱۰۱ ☆ ۴	۱۳۱ ☆ ۳
۱۲ ☆ ۴	۴۲ ☆ ۴	۷۲ ☆ ۴	۱۰۲ ☆ ۴	۱۳۲ ☆ ۲
۱۳ ☆ ۲	۴۳ ☆ ۱	۷۳ ☆ ۴	۱۰۳ ☆ ۱	۱۳۳ ☆ ۲
۱۴ ☆ ۱	۴۴ ☆ ۳	۷۴ ☆ ۴	۱۰۴ ☆ ۳	۱۳۴ ☆ ۲
۱۵ ☆ ۱	۴۵ ☆ ۴	۷۵ ☆ ۱	۱۰۵ ☆ ۳	۱۳۵ ☆ ۳
۱۶ ☆ ۴	۴۶ ☆ ۳	۷۶ ☆ ۱	۱۰۶ ☆ ۲	۱۳۶ ☆ ۲
۱۷ ☆ ۴	۴۷ ☆ ۲	۷۷ ☆ ۱	۱۰۷ ☆ ۳	۱۳۷ ☆ ۳
۱۸ ☆ ۴	۴۸ ☆ ۱	۷۸ ☆ ۴	۱۰۸ ☆ ۳	۱۳۸ ☆ ۱
۱۹ ☆ ۳	۴۹ ☆ ۴	۷۹ ☆ ۳	۱۰۹ ☆ ۳	۱۳۹ ☆ ۲
۲۰ ☆ ۱	۵۰ ☆ ۳	۸۰ ☆ ۳	۱۱۰ ☆ ۴	۱۴۰ ☆ ۲
۲۱ ☆ ۱	۵۱ ☆ ۴	۸۱ ☆ ۴	۱۱۱ ☆ ۱	۱۴۱ ☆ ۳
۲۲ ☆ ۲	۵۲ ☆ ۳	۸۲ ☆ ۲	۱۱۲ ☆ ۳	۱۴۲ ☆ ۳
۲۳ ☆ ۱	۵۳ ☆ ۴	۸۳ ☆ ۴	۱۱۳ ☆ ۳	۱۴۳ ☆ ۳
۲۴ ☆ ۲	۵۴ ☆ ۲	۸۴ ☆ ۴	۱۱۴ ☆ ۱	۱۴۴ ☆ ۴
۲۵ ☆ ۲	۵۵ ☆ ۱	۸۵ ☆ ۴	۱۱۵ ☆ ۳	۱۴۵ ☆ ۱
۲۶ ☆ ۲	۵۶ ☆ ۳	۸۶ ☆ ۳	۱۱۶ ☆ ۲	۱۴۶ ☆ ۳
۲۷ ☆ ۱	۵۷ ☆ ۳	۸۷ ☆ ۲	۱۱۷ ☆ ۳	۱۴۷ ☆ ۲
۲۸ ☆ ۴	۵۸ ☆ ۲	۸۸ ☆ ۴	۱۱۸ ☆ ۳	۱۴۸ ☆ ۱
۲۹ ☆ ۴	۵۹ ☆ ۳	۸۹ ☆ ۲	۱۱۹ ☆ ۴	۱۴۹ ☆ ۳
۳۰ ☆ ۴	۶۰ ☆ ۴	۹۰ ☆ ۱	۱۲۰ ☆ ۲	۱۵۰ ☆ ۲