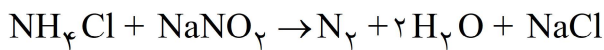


۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\frac{13/8 \times R}{69} = \frac{3/36 \text{ L} \times \frac{1/25}{1 \text{ L}}}{28} \Rightarrow R = 0.72$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مولکول‌های برم با پیوندهای دوگانه واکنش داده و آن را سیر می‌کنند. ۰/۸ گرم برم معادل

$5 \times 10^{-3}$  مول برم است.  $1/93$  گرم ترکیب آلی معادل  $5 \times 10^{-3}$  مول است، پس در ترکیب آلی موردنظر تنها یک پیوند دوگانه وجود دارد، بنابراین می‌توان نوشت: (n تعداد حلقه است).

$$\text{H} \text{ شمار اتم} = (2C + 2) - (2) \Rightarrow 46 = (2 \times 27 + 2) - (2(n + 1)) \Rightarrow n = 4$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پس عناصر گروه ۱۸ که فعالیت شیمیایی ندارند، عناصر گروه ۱۷ جدول تناوبی با دو

عنصر گازی بیشترین تعداد عنصر گازی در میان جدول را به خود اختصاص می‌دهند. نخستین عنصر جامد نافلز در گروه ۱۷، همان ید ( $53\text{I}$ ) است، پس عبارتهای اول، دوم و سوم درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

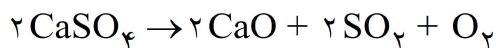
- عنصر A  $32$  در گروه ۱۴ و دوره چهارم قرار دارد. ید ( $53\text{I}$ ) در گروه ۱۷ و دوره پنجم قرار دارد.
- در دوره پنجم عنصر قلع ( $50, \text{Sn}$ ) فلز بوده و ید ( $53\text{I}$ ) نافلز است، پس عناصر با عدد اتمی ۵۱ و ۵۲ می‌بایست شبه‌فلز باشند.

• تنها  $54 \text{Xe}$  دارای عدد اتمی بزرگ‌تر از ید بوده که گازی است، پس این عبارت نیز درست است.

- نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴، قلع ( $50, \text{Sn}$ ) از دوره پنجم است، اما آخرین عنصر فلزی دوره چهارم (گالیم ( $31 \text{Ga}$ )) در دوره چهارم قرار دارد، پس این عبارت نادرست است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\frac{13/44 \text{ L} (\text{SO}_2, \text{O}_2)}{22/4(2+1)} = \frac{\text{خالص } \text{CaSO}_4 \text{ ? g}}{136 \times 2} \Rightarrow \text{خالص } \text{CaSO}_4 = 54/4$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{54/4}{54/4 + 13/6} \times 100 = 80\%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گروه‌های ۱۵ و ۱۶ می‌تواند باشد:

(الف) درست ( $33 \text{As}$ )

(پ) نادرست. نمی‌تواند در گروه ۱۴ باشد.

(ت) درست ( $84 \text{Po}$ )

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

$$H_2 \text{ مول} = \frac{0.6}{2} = 0.3 \text{ mol}$$

۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\text{مول } x \quad \text{مول } x \quad \text{مول } x \quad \text{مول } 2x$$

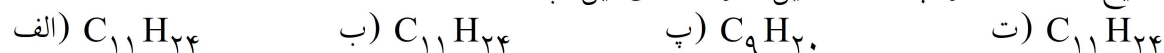
$$H_2 \text{ مجموع} = 0.3 \text{ مول} = 3x \Rightarrow x = 0.1 \text{ مول}$$

$$g C_2H_6 = 0.1 \times 30 = 3 \text{ g}$$

$$g C_2H_4 = 0.1 \times 28 = 2.8 \text{ g}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الف و ب ← ۴- اتیل ۳ و ۵ - دی متیل هپتان هستند.



گزینه ۱ هم صحیح است (!)

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

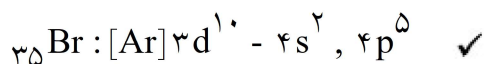
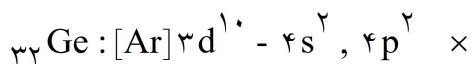
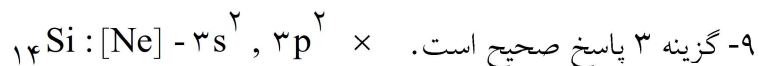
الف) در ۱۰ عنصر (نادرست)

ب) درست

پ) در گروه‌هایی مثل ۱۴ عنصرها هم فلزی، شبه فلزی و نافلزی اند. (نادرست)

ت) عنصر Si شبه فلز است. (درست)

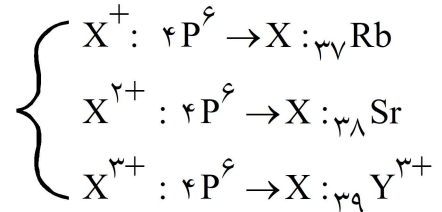
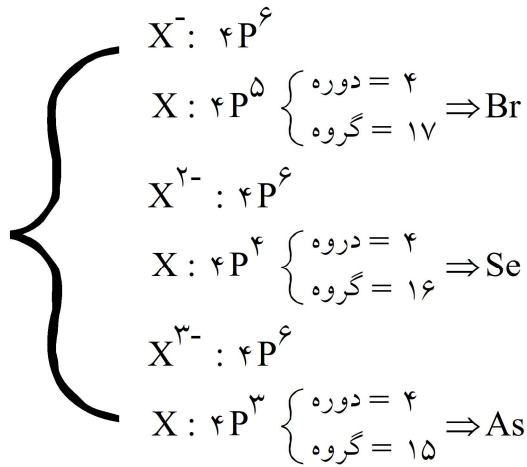
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)



$$(4 + 0) \times 2e + (4 + 1) \times 5e = 33$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



بررسی عبارت‌ها:

(۱) غلط. گاز نجیب یون ندارد.

(۲) صحیح. می‌تواند Se باشد.

(۳) صحیح. می‌تواند Br باشد.  $4s^2 4p^5$  لایه فلز ظرفیت

(۴) صحیح. می‌تواند Br باشد.

واکنش پذیری :  $\text{Br} < \text{Cl} < \text{F}$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد چون تعداد لایه‌ها افزایش می‌یابد. در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد، چون تعداد لایه‌ها ثابت است و جاذبه هسته قوی‌تر و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۱)  $r_{\text{Na}} > r_{\text{Cl}}$  هم دوره ✓

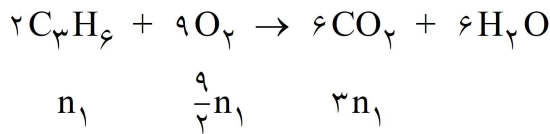
۲)  $r_{\text{K}} > r_{\text{Cd}}$  هم دوره ×

۳)  $r_{\text{Li}} > r_{\text{Be}}$  هم دوره ×

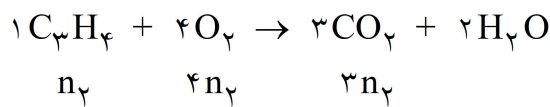
۴)  $r_{\text{Se}} > r_{\text{S}}$  هم گروه ×

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$n_{\text{کل } O_2} = \frac{29/12}{22/4} = 1/3 \text{ mol}$$



$$n_{\text{کل } CO_2} = n_{\text{کل } O_2} - 0/4 = 1/3 - 0/4 \Rightarrow 0/9 \text{ mol}$$

$$CO_2 : 3n_1 + 3n_2 = 0/9 \xrightarrow{\div 3} n_1 + n_2 = 0/3 \Rightarrow n_1 = 0/3 - n_2$$

$$O_2 : \frac{9}{2}n_1 + 4n_2 = 1/3 \xrightarrow{\times 2} 9n_1 + 8n_2 = 2/6 \Rightarrow 9(0/3 - n_2) + 8n_2 = 2/6$$

$$2/7 - 9n_2 + 8n_2 = 2/6 \Rightarrow n_2 = 0/1, n_1 = 0/2$$

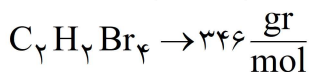
$$\frac{\text{جرم } C_3H_6}{\text{جرم } C_3H_4} = \frac{0/2 \times 42}{0/1 \times 40} = 2/1$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به صفحه ۱۴ کتاب درسی شیمی ۲ کلروفلور می‌توانند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



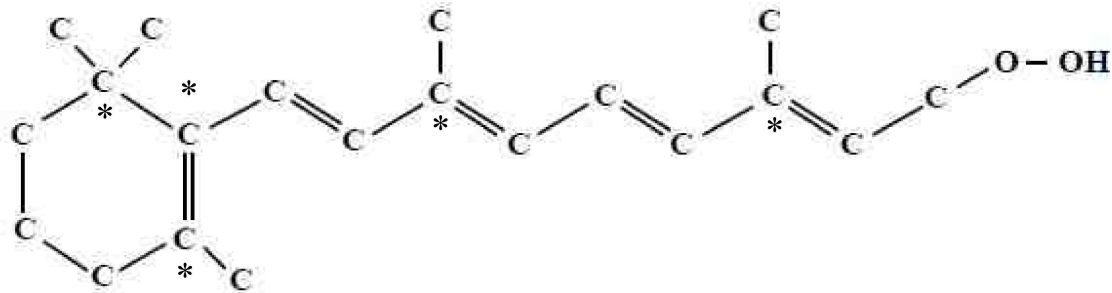
$$C_nH_{2n}Br_2 \rightarrow 14n + 180 \frac{\text{gr}}{\text{mol}} \quad \frac{346}{14n + 180} = 1/71 \Rightarrow n = 3 \quad \rightarrow C_3H_6 \quad \text{الکل پروپین}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق صفحات کتاب درسی شیمی ۲ فصل ۱ «بیشتر در کف اقیانوس‌هاست».

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

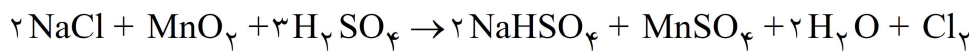
۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آروماتیک نمی باشد (مورد پ). این مولکول دارای پنج کربن (مشخص شده با علامت \*) با عدد اکسایش صفر است و فرمول آن  $C_{20}H_{30}O_2$  است.



الف) دارای ۶ گروه CH می باشد که برابر با تعداد کربن بنزن است. (درست)

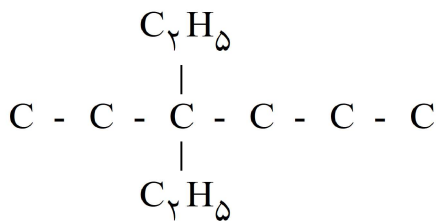
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



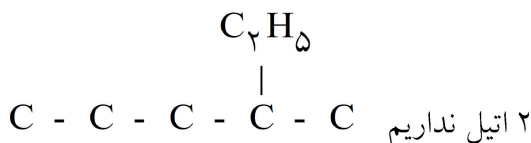
$$\frac{22/65}{1 \times 151} = \frac{0/15 \times 4 \times x}{3 \times 100} \Rightarrow x = 75$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)



۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

طلا نجیب، نیاز به محافظت توسط آلکان ندارد.

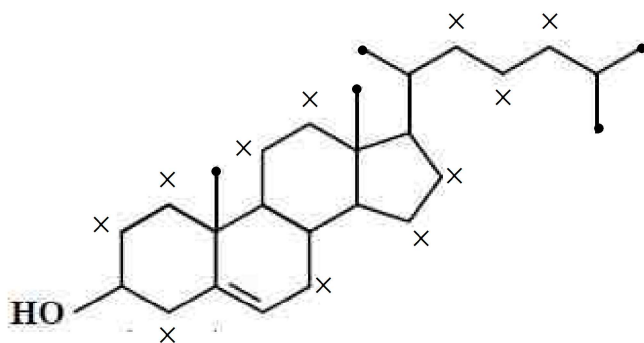


۲ اتیل نداریم  
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر ۴ مورد درست است. برای مورد چهارم داریم:

$$x = O_8 \rightarrow 8 + 9 = 17 \rightarrow {}_{17}Cl$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)



دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه\_رفع شبهه)

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل، در قسمت الف یازده گروه  $CH_2$  (مشخص شده با علامت X) و پنج گروه  $CH_3$  (مشخص شده با علامت •) وجود دارد که تفاوت آنها برابر شش می شود و در قسمت ت به ازای هر حلقه ۲ دو هیدروژن و به ازای هر پیوند دوگانه دو هیدروژن نسبت به هیدروکربن سیرشده زنجیره ای هم کربن خود کمتر خواهد داشت. (۱۰ هیدروژن)

۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



مجموع ضرایب = ۹

$$\frac{68}{1 \times 136} = \frac{x \times 96}{2 \times 84 \times 100} \Rightarrow x = 87/5 \text{ g}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

الف) غلط - واکنش پذیری  $\text{Ti} > \text{Cu}$

ب) غلط - ویژگی شیمیایی (واکنش پذیری)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر ۴ مورد صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

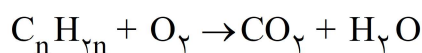
۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول: غلط - تأمین محیط اسیدی

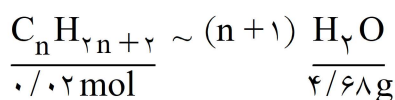
مورد دوم: غلط - به تعداد کربن‌ها وابسته نیست.

مورد سوم: غلط - عکس نیست بلکه همانند همدیگرند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)



۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

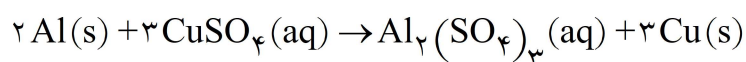


$$\frac{0.02}{1} = \frac{4/68}{18n+18} \Rightarrow 0.36n + 0.36 = 4/68 \Rightarrow n = 12$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2 : 24 + 4 + 160 = 188 \\ \text{C}_{12}\text{H}_{26} : 144 + 26 = 170 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{تفاوت} = 18$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = B, \text{CuSO}_4 = A$$

$$gB = 6/7 \text{ gAl} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ gAl}} \times \frac{1 \text{ mol B}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{342 \text{ gB}}{1 \text{ mol B}} = 34/2 \text{ g}$$

$$mLA = 6/75 \text{ gAl} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ gAl}} \times \frac{3 \text{ mol A}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{1000 \text{ mL A}}{2 \text{ mol A}} = 150 \text{ mL}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه\_رفع شبهه)

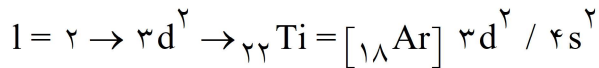
۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

نادرستی مورد اول: مغایرت شیمیایی فلز به نرمی و سختی آن ارتباطی ندارد.

مورد دوم:  $I_K > I_{Mg} > I_P$

مورد سوم: شمار عنصرهای فلزی گروه ۱۳ کمتر نیست.

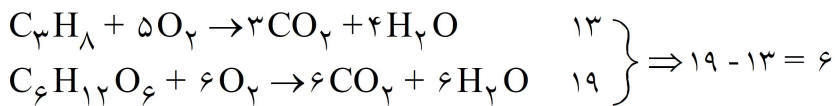
مورد چهارم:



تیتانیم شعاع بزرگتری نسبت به برم (Br) دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه\_رفع شبهه)

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



به ازای سوختن ۰/۵ مول ترکیب آلی تفاوت در  $CO_2$  تولید شده ۱/۵ مول و تفاوت در بخار آب تولید شده برابر

$$\frac{\Delta CO_2}{\Delta H_2O} = \frac{1/5 \times 44}{18} = 3/67$$

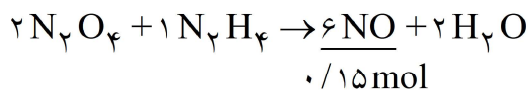
یک مول خواهد بود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه\_رفع شبهه)

۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با افزایش جرم و اندازه مولکول آلکان، فراریت و اشتعال پذیری کاهش می یابد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه\_رفع شبهه)

۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

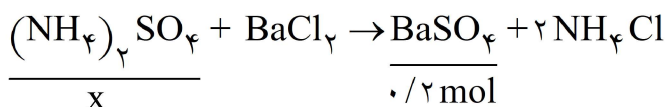


$$x \times \frac{1}{10} = \frac{0/15}{6} \Rightarrow x = 5/75 g$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{جرم بخار آب تولیدی} = 0/05 \times 18 = 0/9 g \\ \text{جرم هیدرازین مصرفی} = \frac{0/15}{6} \times 32 = 0/8 g \end{array} \right\} \Rightarrow 0/1$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$0/2 = \frac{x}{132} = 26/4$$

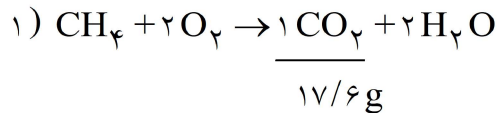
$$\text{درصد خلوص} = \frac{26/4}{33} \times 100 = 80\%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

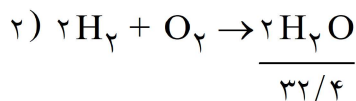
۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون K واکنش پذیر از Zn است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\frac{17/6}{44} = \frac{\text{جرم آب } 1}{2 \times 18} = 14/4 \text{ g}$$



$$2 \text{ جرم آب} = 46/8 - 14/4 = 32/4 \text{ g}$$

$$\frac{32/4}{2 \times 18} = \frac{\text{جرم H}_2}{2 \times 2} = 3/6 \text{ g}$$

$$\frac{17/6}{44} = \frac{\text{جرم CH}_4}{16} = 6/4 \text{ g}$$

$$\text{CH}_3 \text{ در H جرم} \Rightarrow \frac{4}{16} \times 6/4 = 1/6 \text{ g}$$

$$\text{H}_2 \text{ درصد جرمی} = \frac{3/6 + 1/6}{6/4 + 3/6} \times 100 = 52\%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول: صحیح

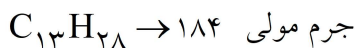
مورد دوم: صحیح. در هر دوره جدول تناوبی شعاع اتمی از چپ به راست کاهش می یابند.

مورد سوم: غلط. می تواند جزو نافلزات دوره های ۴ و ۵ باشد.

مورد چهارم: صحیح

مورد پنجم: غلط. مثال نقض: F هم فعالیت شیمیایی و هم عدد اتمی بزرگتر از N دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

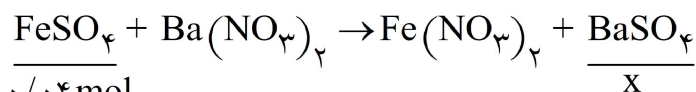


۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

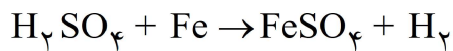


۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$0.04 \text{ mol}$$

$$x$$



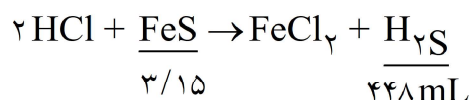
$$0.04 \text{ mol} \xrightarrow{\text{پس}} 0.04$$

$$\frac{0.04 \times \frac{62}{5}}{1} = \frac{m}{233} \Rightarrow m = 5/825$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شماره الکترونهاى لایه ظرفیت تغییر نمی کند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)



$$3/15$$

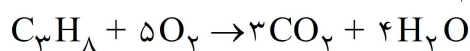
$$448 \text{ mL}$$

۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

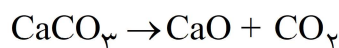
$$\frac{3/15 \times \frac{x}{100}}{88} = \frac{0.448}{22.4 \times 1} \Rightarrow x = 56\%$$

$$\frac{x}{127} = \frac{448}{22400} \Rightarrow x = 2/54$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای ساده تر شدن محاسبات، مول گاز CO<sub>2</sub> را برابر قرار می دهیم.ابتدا مول CO<sub>2</sub> تولیدی از واکنش سوختن کامل گاز پروپان را محاسبه می کنیم:

$$? \text{ mol CO}_2 = 0.03 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} = 0.09 \text{ mol CO}_2$$



$$? \text{ mol CO}_2 = 10 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{R}{100} = 0.09 \Rightarrow R = 90\%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

- درست - در جدول تناوبی از چپ به راست خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.
- درست - عنصرهای گروه ۲ فلزی و عنصرهای گروه ۱۷ نافلزی‌اند - با افزایش عدد اتمی، در گروه فلزها واکنش‌پذیری افزایش و در گروه نافلزها کاهش می‌یابد.
- نادرست - پایداری کمتری دارد.

$${}_{36}^{84}\text{A} \left\{ \begin{array}{l} P = e = 36 \\ n = 84 - 36 = 48 \end{array} \right\} \Rightarrow n - e = 48 - 36 = 12$$

• درست

$\text{Mg}_{12} \rightarrow$  عنصر گروه ۲ و دوره سوم

- درست - عنصر ذکر شده همان Cu است که در گروه ۱۱ جدول جای دارد و کاتیون‌های آن  $\text{Cu}^{2+}$  و  $\text{Cu}^{+}$  است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

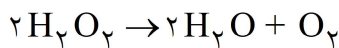
۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- ۱ و ۲) آلکان‌ها سیرشده هستند و تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند و این سبب می‌شود میزان سمی بودن آنها کاهش یابد. (دقت کنید آلکن‌ها در ساختار خود پیوند دوگانه دارند و از این جهت نسبت به آلکان‌ها واکنش‌پذیرترند.)
- ۳) آلکان‌ها ناقطبی هستند و چربی پوست را در خود حل می‌کنند.
- ۴) با وارد شدن بخار بنزین به شش‌ها از انتقال گازهای تنفسی جلوگیری شده و نفس کشیدن دشوار می‌شود و در موارد شدید سبب مرگ فرد می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۴۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$? \text{LO}_2 = \frac{6}{4} \text{gC}_{10}\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol}}{128 \text{ g}} \times \frac{12 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_{10}\text{H}_8} \times \frac{22/4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 13/44 \text{ L}$$

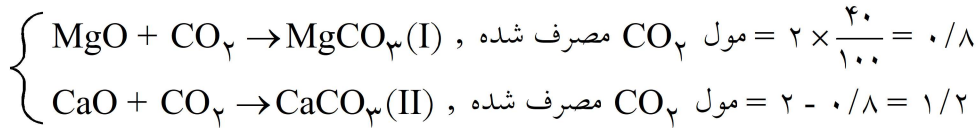


$$? \text{g H}_2\text{O}_2 = 13/44 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22/4 \text{ LO}_2} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{34 \text{ g H}_2\text{O}_2}{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2} \times \frac{100 \text{ g محلول}}{50 \text{ g H}_2\text{O}_2} = 81/6 \text{ g}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

$$? \text{ mol CO}_2 = 88 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}} = 2 \text{ mol CO}_2 \quad \text{۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.}$$

معادله‌های موازنه شده واکنش‌های انجام شده



$$\text{(I): ? g MgCO}_3 = 0.8 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{84 \text{ g MgCO}_3}{1 \text{ mol MgCO}_3} = 67.2 \text{ g}$$

$$\text{(II): ? g CaCO}_3 = 1.2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 120 \text{ g}$$

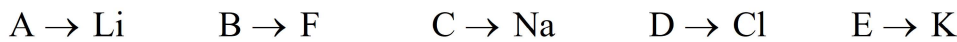
$$? \text{ g MgO ناخالص} = 0.8 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MgO}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{40 \text{ g MgO}}{1 \text{ mol MgO}} \times \frac{100}{80} = 40 \text{ g}$$

$$? \text{ g CaO ناخالص} = 1.2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{100}{60} = 112 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{مجموع جرم فراورده ها}}{\text{مجموع جرم مواد}} \times 100 = \frac{(67.2 + 120)}{(40 + 112 + 88)} \times 100 = 78\%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۴۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

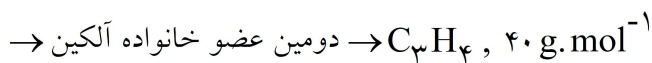


دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

$$\text{۴۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سومین عضو آلکین: } C_4H_6 \text{ (جرم مولی} = 54 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

$$\text{سومین عضو آلکان: } C_3H_8 \text{ (جرم مولی} = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

$$\text{تفاوت جرم} = 89.6 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22.4 \text{ L}} \times \frac{10 \text{ g تفاوت جرم}}{1 \text{ mol گاز}} = 40 \text{ g}$$



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۴۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

درست

نادرست

نادرست - در گروه فلزها، با افزایش جرم اتمی خاصیت فلزی افزایش می‌یابد.

درست

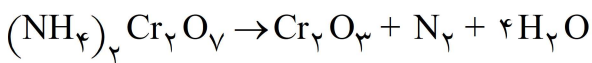
نادرست - عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت آنها مشابه است در یک گروه قرار می‌گیرند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

- ۴۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترکیب مورد نظر ۲ و ۲ و ۵- تری متیل هگزان با فرمول مولکولی  $C_6H_{14}$  است. مورد اول: فرمول مولکولی ۳- متیل اوکتان نیز  $C_6H_{14}$  است و این دو مولکول همپار هستند. (درست) مورد دوم: جرم مولی آن ۱۲۸ گرم و جرم مولی متانول ۳۲ است. (درست) مورد سوم: از ۱۲۸ گرم جرم مولی آن ۱۰۸ گرم مربوط به کربن است  $(\frac{108}{128} \times 100 = 84/3)$ . (نادرست) مورد چهارم: مجموع عددها در نام آن برابر با  $9 = 5 + 2 + 2$  است. (درست)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

- ۴۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۶۳ گرم آمونیوم دی کرومات به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود،  $12/6$  گرم از آن باقی می ماند و  $50/4$  گرم آن تجزیه می شود.



$$50/4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{252 \text{ g}} \times \frac{152 \text{ g Cr}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Cr}_2\text{O}_3} = 30/4 \text{ g Cr}_2\text{O}_3$$

پس در مجموع ۴۳ گرم ماده جامد باقی مانده است.

$$12/6 \times \frac{1}{252} \times \frac{104}{1} = 5/2 \text{ g Cr}$$

$$30/4 \times \frac{1}{152} \times \frac{104}{1} = 20/8 \text{ g Cr}$$

$$5/2 + 20/8 = 26 \text{ g Cr} \Rightarrow \frac{26}{43} \times 100 = 60/4$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

- ۴۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نام درست ترکیبات داده شده:

(آ) ۲ و ۴- دی متیل هگزان  
(ب) ۳ و ۳- دی متیل پنتان (درست)  
(پ) ۲ و ۲ و ۴- تری متیل پنتان (درست)  
(ت) ۳- اتیل، ۴- متیل هگزان

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

- ۵۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عنصر  $X$  ۳۲، ژرمانیم و عنصر  $Z$  ۲۲، تیتانیم است.

مورد اول: نادرست. ژرمانیم یک شبه فلز است.  
مورد دوم: درست.

مورد سوم: درست. عنصر مایع گروه ۱۷، برم با عدد اتمی ۳۵ است که شعاع آن از هر دو عنصر داده شده کم تر است.  
مورد چهارم: درست. اتم های گروه ۱۴ در واکنش ها الکترون به اشتراک می گذارند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

- ۵۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یک مول اتین دو برابر یک مول اتن هیدروژن جذب می کند. در نتیجه، وقتی مقدار مول اتن و اتین یکسان بوده است و در مجموع  $0/15$  مول هیدروژن جذب کرده اند، پس اتن  $0/05$  مول و اتین  $0/1$  مول هیدروژن جذب کرده است. در نتیجه،  $0/05$  مول اتن و  $0/05$  مول اتین در این حجم موجود است. مجموع مول های گازی برابر با  $0/5$  بوده است، پس  $0/4$  مول اتان وجود داشته است. درصد مولی اتان ۸۰ درصد است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۵۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در همه عناصر اشاره شده، در لایه‌ی اول الکترونی ۲ الکترون وجود دارد. در نتیجه، تعداد الکترون‌های ظرفیتی در عنصر A، برابر با ۶، در عنصر D برابر با ۷، در عنصر E برابر با ۴ و در عنصر M برابر با ۳ است.

در نتیجه عنصر A آرایش الکترونی  $3d^5 4s^1$  دارد (عدد اتمی ۲۴، عدد جرمی ۵۲). عنصر D آرایش الکترونی  $3d^2 4s^2 4p^5$  دارد (عدد اتمی ۳۵، عدد جرمی ۸۰). عنصر E، آرایش الکترونی  $3d^2 4s^2$  دارد (عدد اتمی ۲۲، عدد جرمی ۵۸). عنصر M آرایش الکترونی  $3d^1 4s^2 4p^1$  دارد (عدد اتمی ۳۱، عدد جرمی ۷۰).  
گزینه‌ی ۱: درست

گزینه‌ی ۲: تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در عنصر D برابر با ۱۰ است.

گزینه‌ی ۳: عنصر D برم است که در دمای اتاق با هیدروژن واکنش نمی‌دهد.

گزینه‌ی ۴: در عنصر D ۱۰ الکترون با  $l = 2$  وجود دارد و در عنصر E، ۲ الکترون.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های ب، پ و ت درست هستند. بررسی چهار عبارت:

• گاز اتن به علت پیوند دوگانه موجود در ساختار آن و توانایی انجام واکنش‌های مختلف، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

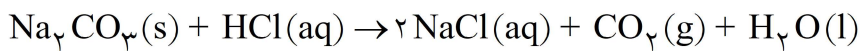
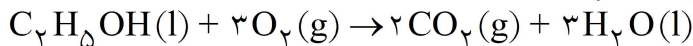
• یک مول از هر آلکن با یک مول برم مایع (معادل ۱۶۰ گرم) واکنش می‌دهد؛ پس ۰/۲۵ مول از یک آلکن با ۴۰ گرم برم واکنش می‌دهد.

• در ساختار هر آلکن دو اتم کربن که با پیوند دوگانه به یکدیگر متصل هستند، هر کدام با ۲ پیوند یگانه و یک پیوند دوگانه به ۳ اتم متصل هستند.

• اتان با جرم مولی ۳۰ دومین عضو خانواده آلکان‌ها و پروپین با جرم مولی ۴۰ دومین عضو خانواده آلکین‌ها است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

۵۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واکنش‌های موازنه شده به صورت زیر هستند:



هر چهار عبارت درست هستند. بررسی چهار عبارت:

(آ) از سوختن یک مول اتانول ۲ مول گاز کربن دی‌اکسید (معادل ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP) تولید می‌شود.

(ب) جرم آب تولید شده به صورت نظری را حساب می‌کنیم:

$$?gH_2O = 7/5 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 67/5 \text{ g}$$

در نهایت بازده درصد واکنش را به دست می‌آوریم:

$$\text{درصد} = \frac{\text{فرآورده علمی}}{\text{فرآورده نظری}} \times 100 = \frac{60/75}{67/5} \times 100 = 90 \text{ درصد}$$

(پ) اگر جرم اتانول و سدیم کربنات را X گرم در نظر بگیریم، شمار مول‌های اتانول و سدیم کربنات به ترتیب برابر ۴/۶

و ۱۰/۶ مول است؛ پس در واکنش اول ۳/۳ مول گاز کربن دی‌اکسید و در واکنش دوم ۱۰/۶ مول گاز کربن دی‌اکسید

$$A = \frac{\frac{X}{23}}{\frac{X}{106}} = \frac{106}{23} = 4/6$$

تولید می‌شود؛ بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

(ت) جرم سدیم کربنات خالص در یک نمونه ۱۰۰ گرمی ناخالص از آن برابر درصد خلوص آن نمونه است؛ پس جرم سدیم کربنات خالص را به دست می‌آوریم:

$$?gNa_2CO_3 = 1/5 \text{ mol NaCl} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol NaCl}} \times \frac{106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} = 79/5 \text{ g}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های آ و پ درست هستند. بررسی چهار عبارت:

(آ) خصلت فلزی در جدول تناوبی از چپ به راست و از پایین به بالا کاهش می‌یابد.

(ب) در یک گروه از پایین به بالا خصلت نافلزی یا همان تمایل به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون، افزایش می‌یابد.

(پ) در جدول تناوبی از بالا به پایین و از راست به چپ شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

(ت) در یک دوره از جدول تناوبی شعاع اتمی از راست به چپ افزایش می‌یابد؛ پس شعاع اتمی X بزرگ‌تر از Z است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

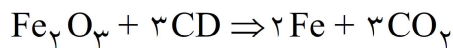
۵۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های پ و ت درست هستند. بررسی چهار عبارت:  
 (آ) آلکان موردنظر دارای یک زنجیره‌ی اصلی ۱۰ کربنه است که ۲ گروه متیل به کربن‌های شماره ۳ و ۸ آن متصل شده است، پس نام آن به صورت ۳، ۸-دی‌متیل دکان می‌شود.  
 (ب) جرم مولی یک آلکان ۱۲ کربنه برابر با ۱۷۰ گرم بوده و جرم مولی پروپین ( $C_3H_4$ ) نیز برابر با ۴۰ گرم است.  
 (پ) ترکیب موردنظر، ایزومری از ۳-اتیل دکان بوده و همانند آن دارای ۱۲ اتم کربن است.  
 (ت) در ساختار مولکول موردنظر ۶ گروه  $CH_2$ ، ۲ گروه  $CH$  و ۴ گروه  $CH_3$  وجود دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

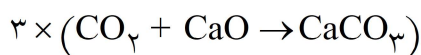
۵۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برم، عنصری از دوره چهارم است که در خانه قبل از کریپتون قرار می‌گیرد. این عنصر متعلق به خانواده هالوژن‌ها است. بر این اساس، عبارت‌های پ، ت و ث درست هستند. بررسی چهار عبارت:  
 (آ) برم متعلق به گروه ۱۷ جدول دوره‌ای بوده و عنصری با عدد اتمی ۵۲، متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای است.  
 (ب) برم در مقایسه با پتاسیم (فلز قلیایی هم‌دوره با خود) شعاع کوچک‌تری خواهد داشت.  
 (پ) برم در مقایسه با کلر (هالوژن موجود در تناوب سوم) واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.  
 (ت) فلزهای واسطه هم‌دوره با برم، حالت جامد دارند، در حالی که برم در دمای اتاق حالت مایع دارد.  
 (ث) برم دارای ۱۷ الکترون در زیرلایه‌های p خود است و همان‌طور که می‌دانیم، این عنصر در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار گرفته است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

۵۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\frac{? \times 0.5 \times 0.8}{1 \times 160} = \frac{2/8}{2 \times 56} \Rightarrow ? = 10$$

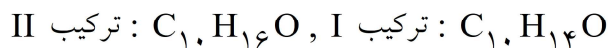


واکنش دوم را در سه ضرب کردیم تا ضرب  $CO_2$  در دو واکنش برابر شود:

$$\frac{2/8 \times 10^3}{2 \times 56} = \frac{?}{2 \times 56} \Rightarrow ? = 2200 \text{ kg}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۵۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$16 - 14 = 2 \text{ g}$$

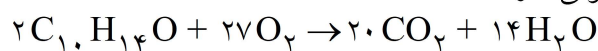
بررسی گزینه‌ی ۱:



$$\frac{3/8}{152} = \frac{?}{80} \Rightarrow ? = 2$$

بررسی گزینه‌ی ۲:

بررسی گزینه‌ی ۳: همپار نیستند - هر چند ترکیب I، یک عامل کتونی دارد.

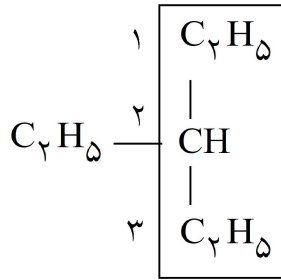


بررسی گزینه‌ی ۴:

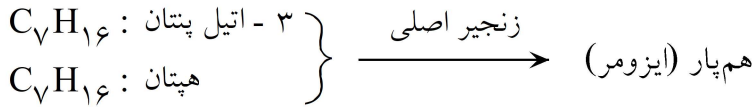
$$\frac{7/5}{2 \times 150} = \frac{?}{27 \times 22/4} \Rightarrow ? \approx 15$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۶۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

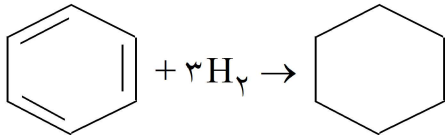


بررسی گزینه ی ۱:

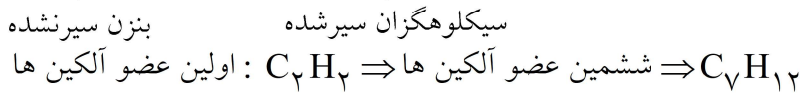


$$C_n H_{2n} \Rightarrow \frac{C}{H} = \frac{1}{2}$$

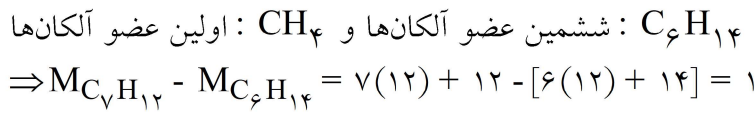
بررسی گزینه ی ۲: سیکلوآلکان‌ها با آلکان‌های هم‌کربن ایزومرنند.



بررسی گزینه ی ۳:



بررسی گزینه ی ۴:



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

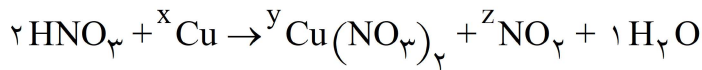
۶۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{C_7H_5OH}{1400 \times 60 \times 60 \times 0/8} = \frac{C_7H_4}{10^6 \times ?} \Rightarrow ? = 6/62$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید



۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا موازنه واکنش اول:



ابتدا موازنه H  $\Leftarrow$

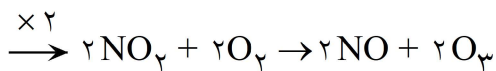
$$\left. \begin{array}{l} \text{Cu: } x = y \\ \text{N: } 2 = 2y + z \\ \text{O: } 6 = 6y + 2z + 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} 2y + z = 2 \\ 6y + 2z = 5 \end{cases} \Rightarrow x = y = \frac{1}{2} \\ z = 1$$

برای از بین بردن کسر بایستی کل ضرایب را در ۲ ضرب کرد:



$$\begin{array}{cc} \text{HNO}_3 & \text{Cu} \\ \frac{63 \times 4}{4 \times 63} = \frac{?}{1} \Rightarrow ? = 2 \end{array}$$

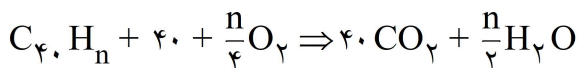
برای برابر کردن ضرایب  $\text{NO}_2$  در دو واکنش، واکنش دوم را در دو ضرب کردیم:



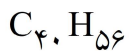
$$\begin{array}{cc} \text{Cu} & \text{O}_3 \\ \frac{2}{1} = \frac{?}{2 \times 22/4} \Rightarrow ? = 89/6 \end{array}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۶۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\text{H تعداد اتم های} \Rightarrow \frac{0/01}{1} = \frac{0/54}{40 + \frac{n}{4}} \Rightarrow \frac{n}{4} = 14 \Rightarrow n = 56$$

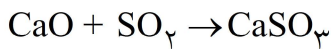


فرمول مولکولی:

$$\text{H تعداد پیوندهای دوگانه:} \quad \text{H تعداد اتم ها در آلکان هم کربن} = 2n + 2 = 82 \Rightarrow \frac{82 - 56}{2} = 13$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۶۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هنگامی که مخلوط گازها از روی CaO عبور داده شوند، در این بین گاز SO<sub>۲</sub> طبق واکنش زیر از مخلوط جدا می شود. بنابراین درصد جرمی گازها در مخلوط تغییر می کند.



اگر جرم مخلوط اولیه را ۱۰۰ g فرض کنیم، بنابراین ۱۰ g از مخلوط اولیه کسر شده و درصدهای جدید به صورت زیر

$$\text{O}_2 \Rightarrow \frac{10}{90} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = 11/11\% \quad \text{است:}$$

$$\text{N}_2 \Rightarrow \frac{50}{90} \times 100 \Rightarrow \text{N}_2 = 55/55\%$$

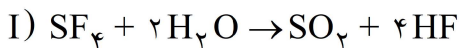
$$\frac{\text{N}_2}{\text{O}_2} = \frac{55/55}{11/11} = 5$$

$$\text{CO} \Rightarrow \frac{30}{90} \times 100 \Rightarrow \text{CO} = 33/33\%$$

$$\frac{\text{CO}}{\text{O}_2} = \frac{33/33}{11/11} = 3$$

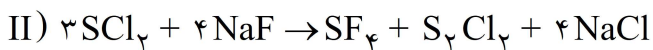
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید

۶۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\text{SF}_4 \text{ مورد نیاز} \Rightarrow \begin{cases} \text{HF چگالی} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{lit}} \Rightarrow \text{جرم HF} = 40 \text{ g HF} \\ \frac{40}{4 \times 20} = \frac{x}{1 \times 108} \Rightarrow x = 54 \text{ g SF}_4 \end{cases}$$

$$\text{SO}_2? = \frac{x}{1 \times 64} = \frac{54}{1 \times 108} \Rightarrow x = 32 \text{ g SO}_2$$



$$\text{NaF?} \Rightarrow \frac{x}{4 \times 42} = \frac{54}{1 \times 108} \Rightarrow x = 84 \text{ g NaF}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۶۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{700000}{7} = 10^5$$

$$10^5 \times \frac{\text{مدت ساعت } 5}{\text{تعداد لامپ } 4} = 125000$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید

۶۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزاره‌ها:

۱- غلط - در زنگ آهن یون آهن (III) ( $Fe^{3+}$ ) وجود دارد.

۲- درست - زیرا واکنش پذیری  $Fe > Cu$

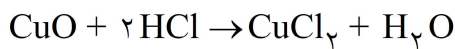
۳- غلط - نمک حاصل از واکنش با  $Fe \leftarrow FeCl_2$  و با واکنش  $Fe(OH)_3 \leftarrow FeCl_3$

۴- درست.  $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3NaCl(aq)$

$$\frac{0.05}{1} = \frac{x}{107 \times 1} \Rightarrow x = 5.35 \text{ g } Fe(OH)_3$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید

۶۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$g \text{ CuCl}_2? \rightarrow \frac{0.1}{2} = \frac{x}{135 \times 1} \rightarrow x = 6.75 \text{ g } CuCl_2$$

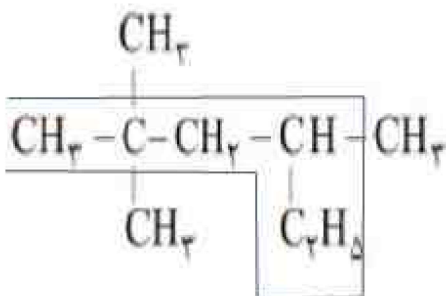
$$g \text{ CuO} \text{ مورد نیاز} \rightarrow \frac{0.1}{2} = \frac{x}{80 \times 1} \rightarrow x = 4 \text{ g } CuO \rightarrow \frac{W}{W} \% = \frac{4}{5} \times 100 = 80 \%$$

$$\text{جرم ناخالص} = 100 - 80 = 20 \%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۶۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در ترکیب نشان داده شده در گزینه‌ی ۲، شاخه‌ی اصلی مطابق شکل روبه‌رو است. شماره‌گذاری باید از سمت چپ انجام شود. در نتیجه، نام درست این ترکیب، ۲، ۲، ۴-تری‌متیل هگزان است.



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم

۷۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد زیرا لایه‌های اشغال شده از الکترون افزایش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۷۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرمول مولکولی هر ترکیب و نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن آن به صورت زیر است:

مولکول	فرمول مولکولی	نسبت شمار اتم‌های H به C
بوتان	$C_4H_{10}$	۲/۵
اتن	$C_2H_4$	۲
بنزن	$C_6H_6$	۱
نفتالن	$C_{10}H_8$	۰/۸
اتین	$C_2H_2$	۱
هیدروژن سیانید	HCN	۱
سیکلوهگزان	$C_6H_{12}$	۲

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم

۷۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در عناصر دسته‌ی دو، واکنش‌پذیری بریلم با اکسیژن بسیار کم است. هم‌چنین در فلزات، با کاهش شعاع واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد و در نافلزات با کاهش شعاع واکنش‌پذیری افزایش پیدا می‌کند.  
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم

۷۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا از روی جرم رسوب تشکیل شده، مقدار مول  $FeCl_3$  مصرف شده در واکنش دوم را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\text{جرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{مول}}{\text{ضریب}} \rightarrow \frac{5/35 \text{ g } Fe(OH)_3}{107 \times 1} = \frac{x \text{ mol } FeCl_3}{1} \rightarrow x = 0/05 \text{ mol } FeCl_3$$

پس در واکنش اول نیز، ۰/۰۵ مول  $FeCl_3$  تولید شده است. جرم آهن موجود در این مقدار  $FeCl_3$  را محاسبه کرده و سپس درصد جرمی آن در سنگ معدن اولیه را به دست می‌آوریم:

$$1 \text{ mol } FeCl_3 = 1 \text{ mol } Fe \rightarrow \text{جرم آهن} = 0/05 \text{ mol} \times 56 = 2/8 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی آهن} = \frac{\text{جرم آهن}}{\text{جرم سنگ معدن}} \times 100 = \frac{2/8}{20} \times 100 = 14\%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم

۷۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\frac{\text{خلوص} \times \text{جرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{حجم}}{\text{ضریب} \times \text{حجم مولی}} \rightarrow \frac{5 \times x}{38 \times 1} = \frac{11/2L}{22/4 \times 4} \rightarrow x = 0/95 \rightarrow 95\%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم

۷۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فلزات قلیایی واکنش پذیری زیادی با اکسیژن دارند به طوری که آن‌ها را زیر نفت نگه‌داری می‌کنند. پس نمودارهای گزینه‌ی ۱ و ۲ اشتباه هستند.

کربن (عنصر دوره‌ی دوم و گروه ۱۴ جدول تناوبی) دردمای اتاق بدون تأمین انرژی فعال‌سازی با اکسیژن واکنش نمی‌دهد. پس واکنش‌پذیری آن از لیتیم کم‌تر بوده و گزینه‌ی ۴ درست است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید

۷۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای، سه عنصر سدیم و منیزیم و آلومینیم فلز و سه عنصر فسفر و گوگرد و کلر نافلز هستند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید

۷۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد آ و ب عین عبارتهای کتاب درسی هستند.

مورد پ و ت: در واکنش‌های خودبه‌خودی، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر از فراورده‌ها و در واکنش‌های غیرخودبه‌خودی، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر از فراورده‌ها است. واکنش بین  $\text{FeO}$  و  $\text{Na}$  خودبه‌خودی و واکنش بین  $\text{C}$  با  $\text{Na}_2\text{O}$  غیرخودبه‌خودی است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید