

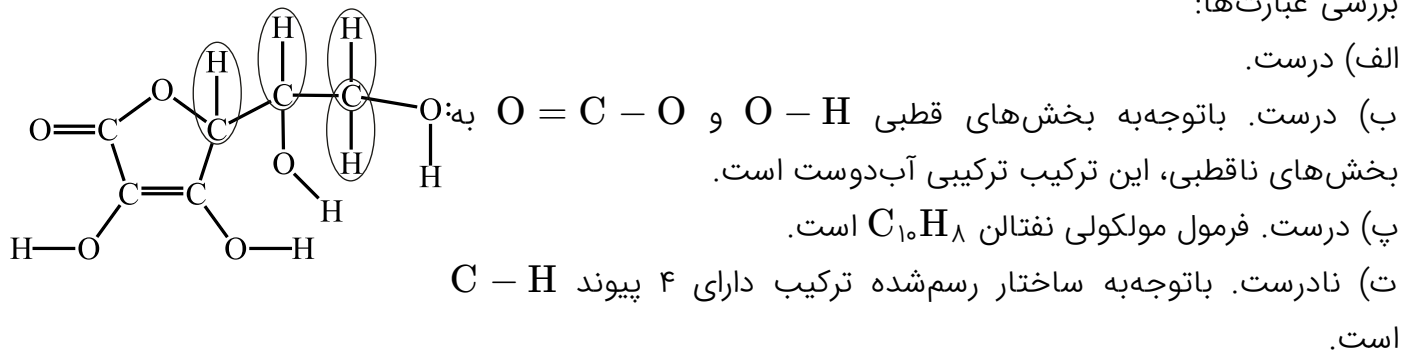


گزینه ۳

۱

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست.



گزینه ۱

۲

عنصر X همان Cl_{17} است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

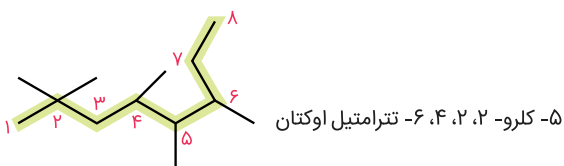
(الف) این عنصر در دمای اتاق، گازی شکل است. (نادرست)

(ب) عنصر Se_{34} در گروه شانزدهم جدول تناوبی جای دارد. (نادرست)

(ت) عدد اتمی آن برابر ۱۷ است. (نادرست)

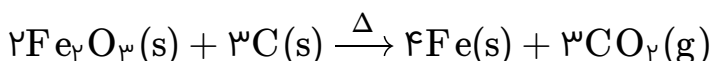
گزینه ۱

۳



گزینه ۲

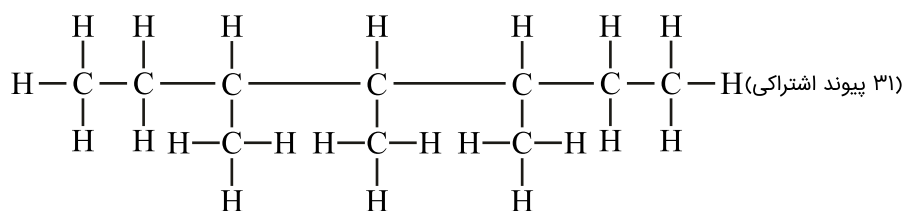
۴



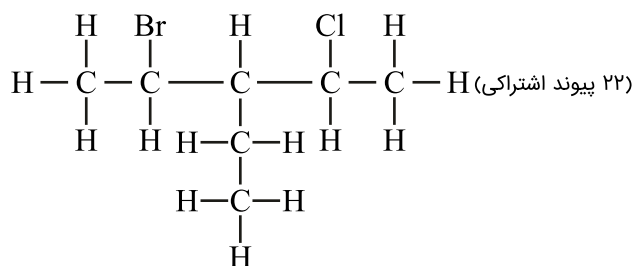
$$? L CO_2 = 3 g C \text{ ناخالص} \times \frac{100 g C \text{ خالص}}{100 g C \text{ ناخالص}} \times \frac{1 mol C}{12 g C} \times \frac{3 mol CO_2}{3 mol C} \times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} \\ \times \frac{1 L CO_2}{1/1 g CO_2} = 8 L CO_2$$

بررسی عبارت‌ها:

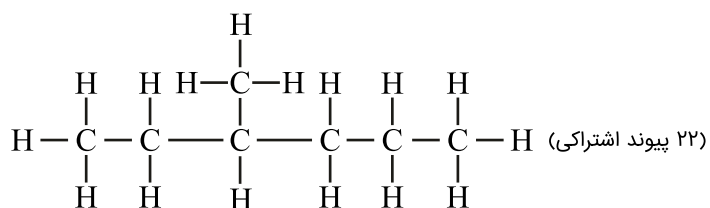
الف) ۳، ۴، ۵- تری‌متیل هپتان



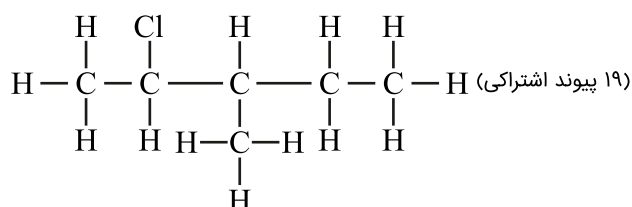
ب) ۲- برمو- ۴- کلرو- ۳- اتیل پنتان



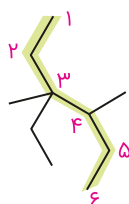
پ) ۳- متیل هگزان



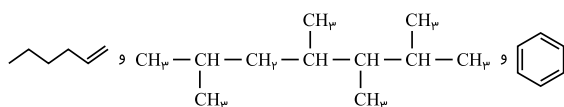
ت) ۲- کلرو- ۳- متیل پنتان



نام ترکیب داده شده ۳- اتیل- ۳، ۴- دی‌متیل هگزان است.



هیدروکربن‌هایی با ساختار زیر جز ترکیبات سازنده نفت خام هستند.



کاهش جرم به دلیل تولید گاز CO است، پس داریم:

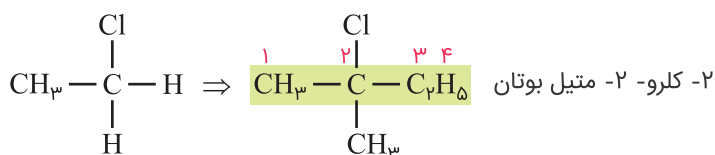
$$? \text{ g SiO}_2 = 7 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{2 \text{ mol CO}} \times \frac{60 \text{ g SiO}_2}{1 \text{ mol SiO}_2} = 7/5 \text{ g SiO}_2$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{7/5}{20} \times 100 = 37/5$$

$$? \text{ L N}_2 = 16/25 \text{ g NaN}_3 \times \frac{80 \text{ NaN}_3 \text{ خالص}}{100 \text{ NaN}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{65 \text{ g NaN}_3} \times \frac{3 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NaN}_3} \\ \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{1 \text{ L N}_2}{0/7 \text{ g N}_2} = 12 \text{ L N}_2$$

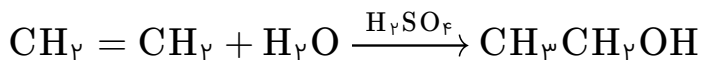
$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{9}{12} \times 100 = 75$$

ترکیب کلرواتان به صورت زیر است:



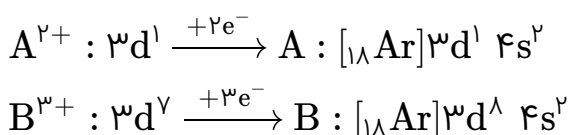
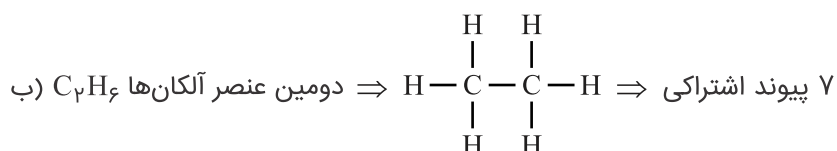
بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. یکی از روش‌های شناسایی همهٔ آلکن‌ها از آلکان‌ها (هیدروکربن‌های سیرشده)، واکنش آن‌ها با برم مایع است.
ب) درست.

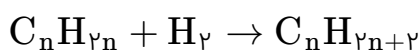


پ) نادرست. هرگاه گاز اتن در محلولی از برم مایع وارد گردد، رنگ قرمز محلول از بین می‌رود و "۱"، "۲" - دی‌برمواتان حاصل می‌گردد.
ت) نادرست. آلکان‌ها، ترکیبات سیرشده‌ای هستند و واکنش نمی‌دهند. از واکنش گاز اتن با گاز هیدروژن، گاز اتان حاصل می‌گردد.

تمامی عبارت‌ها به‌درستی بیان شده‌اند.



می‌دانیم آلکان‌ها ماده‌ای سیرشده هستند و با گاز هیدروژن واکنش نمی‌دهند؛ پس تنها آلکن با گاز هیدروژن وارد واکنش می‌شود.



$$\text{آلکن mol ?} = 22/4 \text{ L مخلوط} \times \frac{1 \text{ mol مخلوط}}{22/4 \text{ L مخلوط}} \times \frac{0/5 \text{ mol آلکن}}{1 \text{ mol مخلوط}} = 0/5 \text{ mol آلکن}$$

$$\text{H}_2 \text{ mol ?} = 0/5 \text{ mol آلکن} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol آلکن}} = 0/5 \text{ mol H}_2$$

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) نادرست. فراریت گازوئیل از نفت کوره بیشتر است.

ت) نادرست. میزان بنزین در نفت سنگین ایران از نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر است، پس قیمت نفت سنگین ایران از نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر می‌باشد.

بازیافت فلزات باعث حفظ گونه‌های زیستی بیشتری می‌شود.

شمار کربن مولکول نفتالن ($C_{10}H_8$)، ۲ برابر شمار کربن سیکلوپنتان (C_5H_{10}) و شمار هیدروژن آن، $\frac{8}{6} = \frac{4}{3}$ برابر شمار هیدروژن بنزن (C_6H_6) است و نفتالن یک ترکیب آروماتیک می‌باشد.

هر دو فرمول مطرح شده در نفت خام وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: درست. سوخت فندک، بوتان است که دارای ۱۳ پیوند اشتراکی است.

گزینه ۳: درست. گریس یک آلکان ناقطبی است و در حلال‌های قطبی، انحلال‌پذیری خوبی ندارد؛ بنابراین نمی‌توان آن را با آب یا ماده قطبی شست و باید از نفت، بنزین و یا سایر حلال‌های ناقطبی استفاده شود.

گزینه ۴: درست. آلکان‌ها تا ۴ اتم کربن در دما و فشار اتاق گازی هستند.

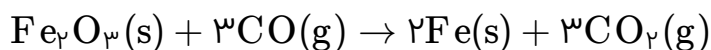
کاهش جرم مربوط به O_2 خارج شده است، بنابراین:

$$? \text{ g KClO}_3 = 9/6 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{122/5 \text{ g KClO}_3}{1 \text{ mol KClO}_3} = 24/5 \text{ g KClO}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص (g)}}{\text{جرم ماده ناخالص (g)}} \times 100 = \frac{24/5}{49} \times 100 = 50$$

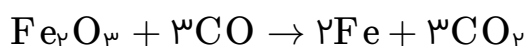
در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از واکنش Fe_2O_3 (آهن (III) اکسید) با کربن استفاده می‌کنند.

$$? \text{ mL HCl} = 43/5 \text{ g MnO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{0/2 \text{ mol HCl}} \\ \times \frac{100 \text{ L HCl خالص}}{80 \text{ L HCl خالص}} \times \frac{1000 \text{ mL HCl}}{1 \text{ L HCl}} = 12500 \text{ mL HCl}$$



$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 3/36 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \\ \times \frac{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}}{80 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}} \times \frac{100}{98} = 10/2$$

معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است:

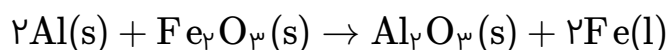


$$? \text{ kg Fe} = 1 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{96 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}} \\ \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 672 \text{ kg Fe}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 0/03 \text{ L CO}_2 \times \frac{1/1 \text{ g CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \\ \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 0/075 \text{ g CaCO}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص (g)}}{\text{جرم ماده ناخالص (g)}} \times 100 = \frac{0/075}{0/1} \times 100 = 75$$

واکنش ترمیت به صورت زیر است:

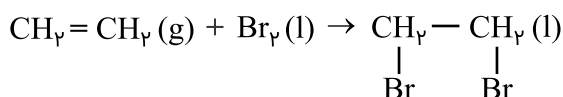


$$? \text{ g Fe} = 54 \text{ g Al} \times \frac{100 \text{ g Al خالص}}{100 \text{ g Al ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al خالص}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 89/6 \text{ g Fe}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow \frac{x}{89/6} = 90 \Rightarrow x = 80/64 \text{ g Fe}$$

عناصر A و B به ترتیب از گروه فلزات قلیایی خاکی و قلیایی هستند، یعنی به ترتیب یون‌های A^{2+} و B^+ را تشکیل می‌دهند. باتوجه به ترکیب‌های AC و BD نیز می‌توان گفت، آنیون این دو ترکیب همان C^{2-} و D^- است، یعنی عناصر A، B، C و D به ترتیب ^{12}Mg ، ^{11}Na ، ^{16}S و ^{17}Cl هستند که مقایسه شعاع اتمی آن‌ها به صورت $D < C < A < B$ است.

پاسخ درست پرسش‌ها به صورت زیر است:

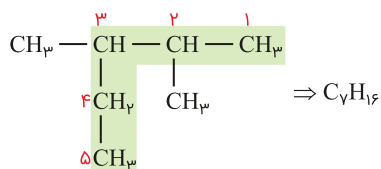


الف) ۱، ۲- دی‌برمواتان

ب) مایع

پ) هرگاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز محلول از بین می‌رود.

ابتدا فرمول ساختاری، ترکیب داده شده را می‌نویسیم:



بررسی عبارت‌ها:

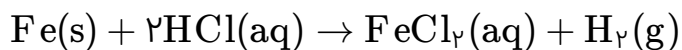
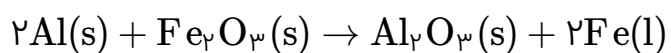
الف) نام آن ۲ و ۳- دی‌متیل پنتان است. (نادرست)

ب) بوتان (C_4H_{10}) فراریت بیشتری از C_7H_{16} دارد. (نادرست)

پ) گرانیوی ترکیب داده شده (C_7H_{16}) از ۲، ۳، ۴- تری‌متیل پنتان (C_8H_{18}) کمتر است. (درست)

ت) آلکان‌ها گشتاور دوقطبی برابر با صفر دارند. (درست)

واکنش‌های زیر انجام می‌گیرد:



$$? \text{ L H}_2 = 5/9 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{50}{100} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{22/4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 2/24 \text{ L H}_2$$

همه عبارت‌های مطرح شده به جز عبارت "ب" درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

ب) آهن (II) هیدروکسید حاصل از واکنش سدیم هیدروکسید و آهن (II) کلرید، رسوبی سبز رنگ است.