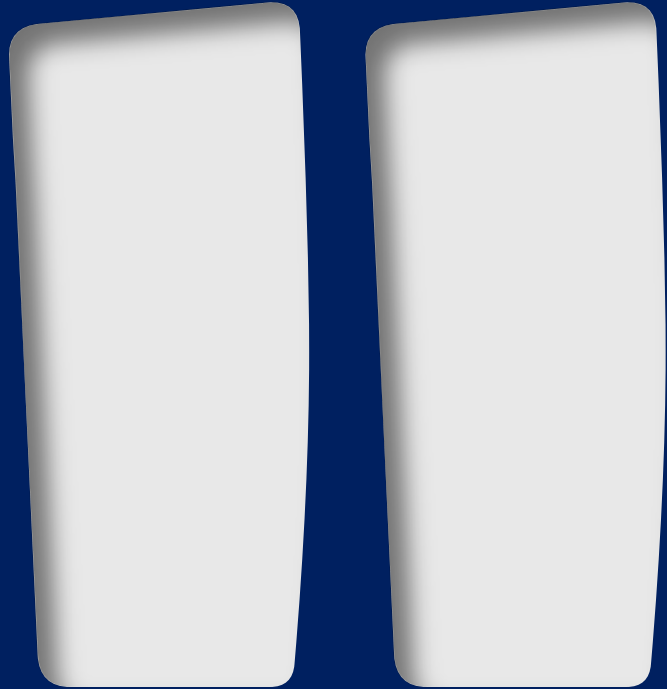
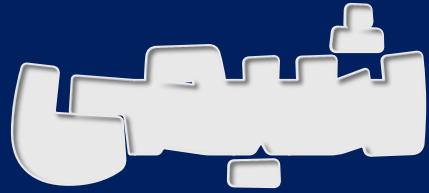




مجموعه آموزشی سگو



 Sakkoo_edu

 Sakkoo_edu2

درصد خلوص :

در صنعت و آزمایشگاه نیز اغلب واکنش دهنده ها، ناخالص اند. به بیان دیگر افزون بر ماده شیمیایی مورد نظر برخی ترکیب های دیگر نیز در آن یافت می شود. شیمیدان ها برای بیان میزان خالص بودن یک ماده از درصد خلوص استفاده می کنند. با استفاده از رابطه درصد خلوص و محاسبات کمی می توان مقادیر مورد نیاز از ماده ناخالص را به دست آورد.

تعریف: جرم ماده خالص در ۱۰۰ گرم ماده ناخالص را درصد خلوص می گویند.

ناخالص ها + جرم ماده خالص = جرم ماده

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم نمونه ناخالص (ماده)}} \times 100$$

سدیم کلرید (نمک خوراکی) در طبیعت به صورت کانه هالیت یافت می شود. به طوری که در هر ۲۰۰ گرم از این



نمونه، ۱۹۵ گرم سدیم کلرید وجود دارد. درصد خلوص برای این هالیت چند است؟

$$\text{درصد خلوص} = \frac{195}{200} \times 100 = 97.5\%$$



۵۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰٪ را به ۲۰۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۴۰٪ اضافه می کنیم در صد خلوص کلسیم کربنات در مخلوط حاصل کدام است؟



$$\text{در صد خلوص کربنات} = \frac{\text{جرم کربنات خالص}}{\text{جرم مخلوط}} \times 100 = \frac{\left(\frac{80}{100} \times 50 \right) + \left(\frac{40}{100} \times 200 \right)}{250} \times 100 = \frac{120}{250} \times 100 = 48$$



چند گرم سدیم کلرید با خلوص ۶۰٪ را باید به ۱۰ گرم سدیم کلرید با خلوص ۹۰٪ مخلوط کنیم، تا نمونه ای



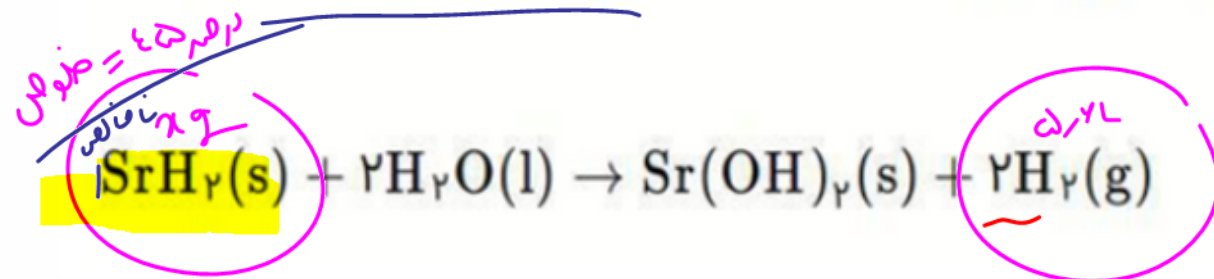
از سدیم کلرید با خلوص ۸۰٪ به دست آید؟

$$\frac{\Sigma}{10} = \frac{m \times \frac{40}{100} + 1 \times \frac{90}{100}}{m + 10} \times 100$$

$$\Sigma m + \Sigma 0 = 10m + \Sigma 0 \quad (m = 40)$$



برای تهیه گاز هیدروژن می‌توان از واکنش هیدریدهای فلزی با آب استفاده کرد. برای تولید ۵/۶ لیتر گاز هیدروژن، چند گرم SrH_2 با خلوص ۴۵ درصد نیاز است؟ شرایط اندازه‌گیری حجم گاز، STP است. ($1 \text{ mol SrH}_2 = 90 \text{ g}$) (حل مسئله با کسر تبدیل انجام شود).



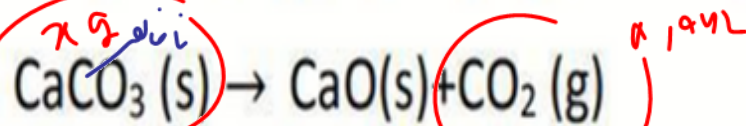
$$\text{kg SrH}_2 = 5.6 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol SrH}_2}{2 \text{ mol H}_2} \times \frac{90 \text{ g SrH}_2}{1 \text{ mol SrH}_2} \times \frac{100 \text{ (مد)}}{45 \text{ (خالص)}} = 25 \text{ g SrH}_2$$

Handwritten notes: 5.6 L (circled in pink), 90 g (circled in pink), 45% (circled in pink), 100 (circled in pink), 45 (circled in pink), 25 g SrH_2 (circled in pink).



بر اثر تجزیه چند گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد ۸/۹۶ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط استاندارد تولید

می شود؟ $\text{CaCO}_3 = 100$



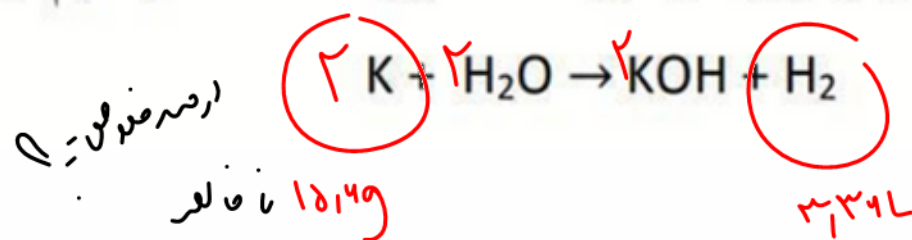
ضریب ۸۰ = ۰.۸

$$\begin{aligned} \text{g CaCO}_3 &= 8.96 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{100}{80} = 50 \text{ g CaCO}_3 \end{aligned}$$



در واکنش ۱۵/۶ گرم فلز پتاسیم با آب ۳/۳۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید شده است. پتاسیم مورد استفاده

چند درصد خالص است؟ $K=39$



$$gK = \cancel{2,24L H_2} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{\cancel{22,4L H_2}} \times \frac{\cancel{2} \text{ mol } K}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{39 \text{ g } K}{1 \text{ mol } K} = 11,7gK$$

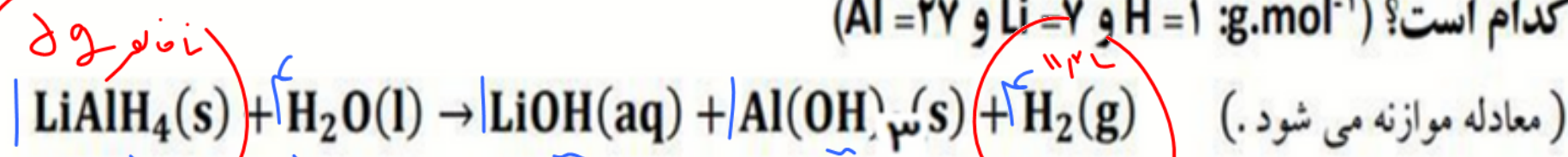
پاسخ

$$\text{در صد فلز} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده آلوده (ماده خالص)}} \times 100 = \frac{11,7}{15,6} \times 100 = 75 \%$$

در صد = ۷۵

$$LiAlH_4 = 7 + 27 + 4 = 38$$

اگر از واکنش ۵ گرم از $LiAlH_4(s)$ ناخالص با آب، طبق معادله زیر ۱۱/۲L گاز در شرایط STP تولید شود. درصد خلوص $LiAlH_4(s)$ ، کدام است؟ ($Al = 27$ و $Li = 7$ و $H = 1$: $g.mol^{-1}$)



$$n_{LiAlH_4} = 11.2 \times \frac{1}{22.4} \times \frac{1 \text{ mol } LiAlH_4}{2} \times \frac{38 \text{ g } LiAlH_4}{1 \text{ mol } LiAlH_4} = 9.5 \text{ g } LiAlH_4$$

$$\% \text{ خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 = \frac{9.5}{11.2} \times 100 = 84.82\%$$

بازده درصدی واکنش ها :

دنیای واقعی واکنش ها تولید کالایی با کیفیت بالا، استخراج بیشترین مقدار فلز از سنگ معدن و افزایش بازده تولید انرژی از سوخت های فسیلی، خواسته هر بخش تولیدی است. با این حال، چنین شرایط ایده آلی همواره در زندگی واقعی وجود ندارد و عواملی مانع دست یابی به بهترین نتیجه می شوند. برای مثال مقداری از انرژی شیمیایی حاصل از سوختن بنزین در **در اغلب واکنش های شیمیایی فراورده تولید شده در عمل از مقدار پیش بینی شده کم تر است.** زیرا ممکن است :

۱- واکنش دهنده ها ناخالص باشند.

۲- واکنش به طور کامل انجام نشود

۳- در واکنش، فراورده های دیگری نیز تولید گردید

به همین دلیل مقدار واقعی فراورده از انتظار کمتر است. در واقع بازده درصدی واکنش های شیمیایی از صد کمتر است. واکنش های شیمیایی همیشه مطابق آنچه انتظار می رود پیش نمی روند، زیرا ممکن است واکنش دهنده ها ناخالص باشند یا ممکن است واکنش به طور کامل انجام نشود، حتی گاهی نیز هم زمان با آن واکنش های ناخواسته دیگری انجام می شود.



مقدار نظری : مقدار فراورده‌ای که در یک واکنش انتظار داریم بر اساس روابط استوکیومتری تولید شود مقدار نظری نامیده می شود.

به بیان دیگر مقدار نظری واکنش :

مقدار فراورده ای است که با مصرف کامل یک یا تمام واکنش دهنده ها، تولید می شود.
بیشترین مقدار فراورده قابل انتظار از یک واکنش موازنه شده می باشد.
مقدار نظری را می توان با محاسبات استوکیومتری به دست آورد.

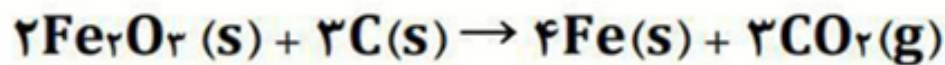
مقدار عملی: مقدار فراورده تولید شده در شرایط واقعی آزمایش را مقدار عملی می گویند.
به بیان دیگر مقدار عملی واکنش مقدار فراورده ای است که در عمل تولید می شود.

نکته : در شیمی، اختلاف میان مقدار نظری و مقدار عملی، با محاسبه بازده درصدی بیان می شود.

$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی واکنش}^{\text{واقعی}}}{\text{مقدار نظری واکنش}^{\text{(محاسبات استوکیومتری)}}} \times 100$$



یک شیمی‌دان بنابر محاسبه انتظار داشت که در شرایط مناسب ۱۴g آهن طبق واکنش زیر تهیه کند.



اما در عمل توانست فقط ۹/۸g آهن به دست آورد. بازده درصدی این واکنش را حساب کنید.

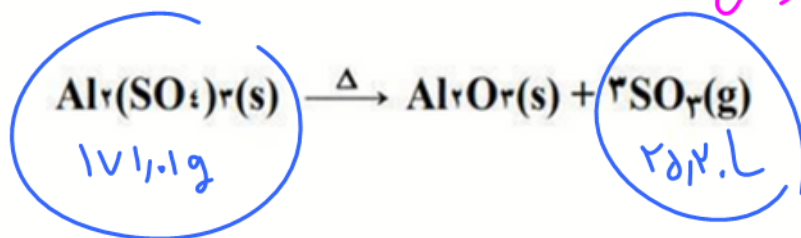
مقدار در عمل

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار در عمل}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{9.8}{14} \times 100 = 70\%$$

درصد



اگر از تجزیه گرمایی $171/01 \text{ g}$ آلومینیوم سولفات « $(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$ » طبق واکنش زیر $20/25$ لیتر گاز SO_3 در شرایط STP تولید شده باشد، بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.



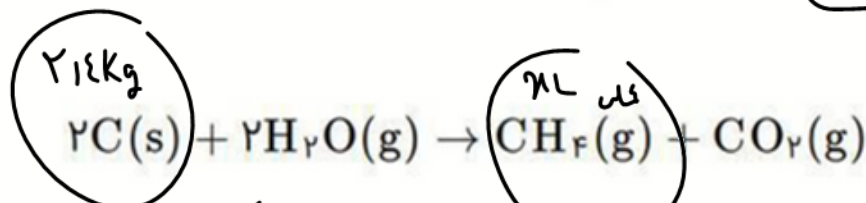
$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 342/02 \text{ g.mol}^{-1}$$

محاسبه نظری

$$x \text{ L SO}_3 = 171/01 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342/02 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{3 \text{ mol SO}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{22/4 \text{ L SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} = 27/4 \text{ L SO}_3$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار واقعی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{25/20}{27/4} \times 100 = 91/96\%$$

اگر بازده درصدی واکنش 80% باشد، از واکنش $2/4 \text{ kg}$ زغال سنگ با مقدار اضافی بخار آب چند لیتر متان در شرایط STP به دست می‌آید؟ ($\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})



محاسبه نظری

$$x \text{ L CH}_4 = 2/4 \text{ kg C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{2 \text{ mol C}} \times \frac{22/4 \text{ L CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 22/4 \text{ L CH}_4$$

بازده = $\frac{\text{مقدار واقعی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$

$$80 = \frac{x}{22/4} \times 100 \rightarrow x = 22/4 \times 0/8 = 17/92 \text{ L CH}_4$$

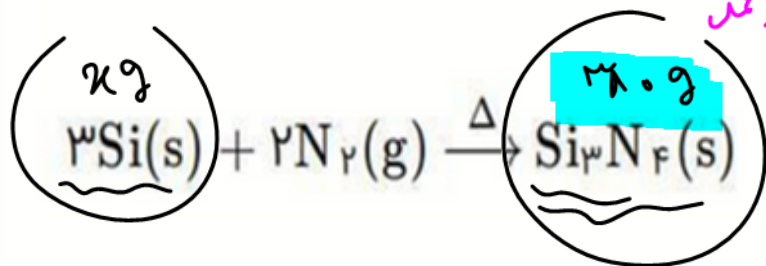


$$\begin{array}{r} 54 \\ 12 \\ \hline 4 \end{array}$$

از ترکیب مستقیم سیلیسیم و نیتروژن در دمای بالا تری سیلیسیم تترانیتريد به دست می‌آید که نوعی سرامیک ارزشمند است. اگر بازده واکنش ۹۵ درصد باشد، چند گرم سیلیسیم برای تهیه ۳۸۰ گرم از این نوع سرامیک لازم است.



$$(Si = 28, N = 14 : g.mol^{-1})$$



ماده ارغمد

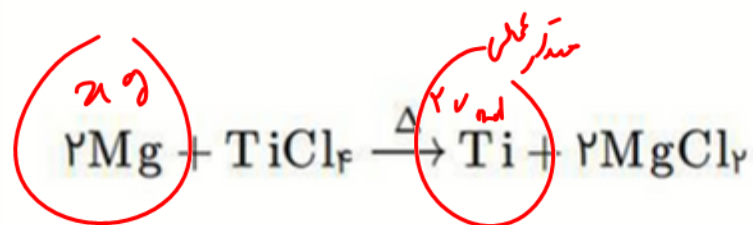
$$\text{بازده درصد} = \frac{\text{ماده ارغمد}}{\text{ماده ارغمال}} \times 100 \Rightarrow 95 = \frac{28}{380} \times 100 \rightarrow$$

$$\textcircled{380g Si_3N_4} \text{ ماده ارغمال}$$

$$28g Si = 380g Si_3N_4 \times \frac{1 mol Si_3N_4}{150g Si_3N_4} \times \frac{3 mol Si}{1 mol Si_3N_4} \times \frac{28g Si}{1 mol Si} = 240g Si$$



تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که از واکنش زیر در صنعت به دست می آید. اگر بازده واکنش ۹۰ درصد باشد، برای تهیه ۲۷ مول فلز تیتانیم به چند گرم فلز منیزیم نیاز است؟ ($1 \text{ mol Mg} = 24 \text{ g}$) (حل مسئله با روش کسر تبدیل باشد.)



$$\text{بازده درصد} = \frac{\text{مقدار عمل}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

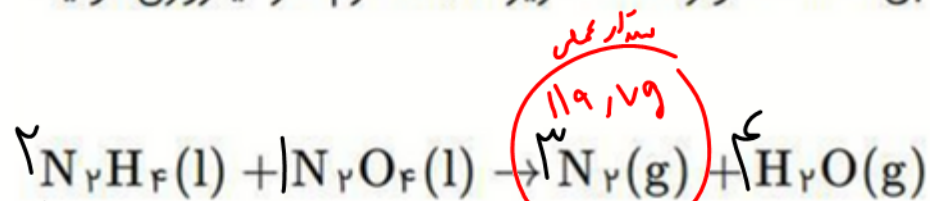
$$\cancel{90} = \frac{\cancel{27}^3}{x} \times \cancel{100} \quad \text{---} \quad \textcircled{x = 3 \text{ mol Ti}}$$

Handwritten note: "مقدار نظری" (theoretical amount) above the circled x.

$$x \text{ g Mg} = \cancel{10}^{\textcircled{40}} \text{ mol Ti} \times \frac{\cancel{1}^{\textcircled{2}} \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol Ti}} \times \frac{\textcircled{24} \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}} = \textcircled{1440 \text{ g Mg}}$$



از واکنش ۹۶ گرم هیدرازین (N_2H_4) با مقدار اضافی N_2O_F طبق معادله موازنه‌نشده زیر، ۱۱۹/۷ گرم گاز نیتروژن تولید شده است. ($N = ۱۴$, $O = ۱۶$, $H = ۱$: $g.mol^{-1}$)

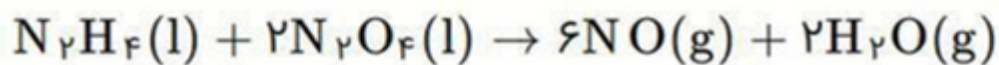


$$\text{بازده} = \frac{۱۱۹,۷}{۱۲۶} \times ۱۰۰ = ۹۵\%$$

Handwritten note: مقدار نیتروژن ۱۲۶g N2

الف بازده درصدی واکنش را حساب کنید. $= ۹ \times ۱۴ = ۱۲۶g N_2$

ب اگر علت کمتر بودن مقدار N_2 از مقدار مورد انتظار، واکنش جانبی زیر باشد، چند گرم NO تولید شده است؟



Handwritten calculation for NO yield:

$$\text{بازده} = \frac{۶}{۸۴} \times ۱۰۰ = ۷\%$$

Handwritten note: مقدار NO = ۷g NO (circled in red)

Handwritten calculation for NO yield (crossed out):

$$kg NO = \cancel{۹۶g N_2H_4} \times \frac{۱ \text{ mol } N_2H_4}{۳۲g N_2H_4} \times \frac{۶ \text{ mol } NO}{۱ \text{ mol } N_2H_4} \times \frac{۳۰g NO}{۱ \text{ mol } NO} = ۵۴g NO$$

Handwritten note: مقدار نیتروژن (circled in red)

در واکنش $4\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$ اگر مقدار ۵/۵ گرم پتاسیم نیترات ناخالص تجزیه شود، ۱/۵۶۸ لیتر از فرآورده‌های گازی در شرایط استاندارد آزاد می‌شود. درصد خلوص این نمونه پتاسیم نیترات کدام است؟ ($\text{N} = ۱۴$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{K} = ۳۹$: g.mol^{-1})



$$n_{\text{KNO}_3} = 1.148 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} \times \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{2 \text{ mol N}_2} \times \frac{1.1 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3} = 21.2 \text{ g KNO}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{21.2 \text{ g}}{5.5 \text{ g}} \times 100 = 38.5\%$$



گر واکنش زیر با بازده ۸۰ درصد انجام شود. برای تهیه ۱/۴۲ گرم گاز کلر چند گرم منگنز دی اکسید با خلوص ۶۰

$\text{MnO}_2 = 87$ و $\text{Cl}_2 = 71$

درصد نیاز است؟



نیاز منگنز

۱۱۴۲g ^{مقدار مورد نیاز}

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار مورد نیاز}}{\text{مقدار واقعی}} \times ۱۰۰ \rightarrow \text{مقدار واقعی} = \frac{۱۱۴۲}{۰.۸} = ۱۴۲۷.۵ \text{ g}$$

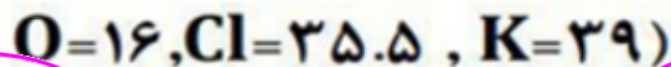
نیاز واقعی Cl_2

$$x \text{ g MnO}_2 = ۱۴۲۷.۵ \text{ g Cl}_2 \times \frac{۱ \text{ mol Cl}_2}{۷۱ \text{ g Cl}_2} \times \frac{۱ \text{ mol MnO}_2}{۱ \text{ mol Cl}_2} \times \frac{۸۷ \text{ g MnO}_2}{۱ \text{ mol MnO}_2} = ۱۷۷۸ \text{ g MnO}_2$$

نیاز واقعی



چند گرم پتاسیم کلرات ۹۰ درصد خالص اگر بر اثر گرما به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود،
۱۱/۲ لیتر گاز اکسیژن در STP آزاد می شود؟



بازده = ۸۰ درصد

مقدار = ۱۱/۲ لیتر

۱۱/۲ لیتر

۱۱/۲ لیتر

مقدار کل

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار کل}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

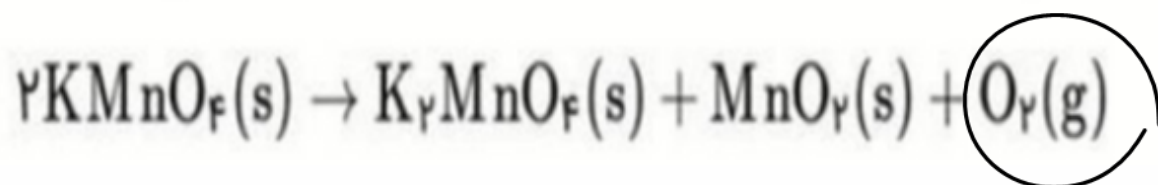
$$80 = \frac{11.2}{x} \times 100$$

$$x = 14 \text{ لیتر}$$

$$g \text{ } KClO_3 = 14 \text{ لیتر } O_2 \times \frac{1 \text{ مول } O_2}{22.4 \text{ لیتر } O_2} \times \frac{2 \text{ مول } KClO_3}{3 \text{ مول } O_2} \times \frac{122.5 \text{ گرم } KClO_3}{1 \text{ مول } KClO_3} \times \frac{100 \text{ درصد نظری}}{80 \text{ درصد}}$$



در اثر تجزیه ۱۰ گرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص، جرم جامد باقی مانده برابر $9/84$ گرم است. با فرض آنکه ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نکرده باشند، درصد خلوص پتاسیم پرمنگنات کدام است؟ ($K = 39$, $Mn = 55$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)



$$10 - 9,84 = 0,16 g O_2$$

$$m_{KMnO_4} = 0,16 g O_2 \times \frac{1 mol O_2}{32 g O_2} \times \frac{2 mol KMnO_4}{1 mol O_2} \times \frac{158 g}{1 mol KMnO_4} = 1,58$$

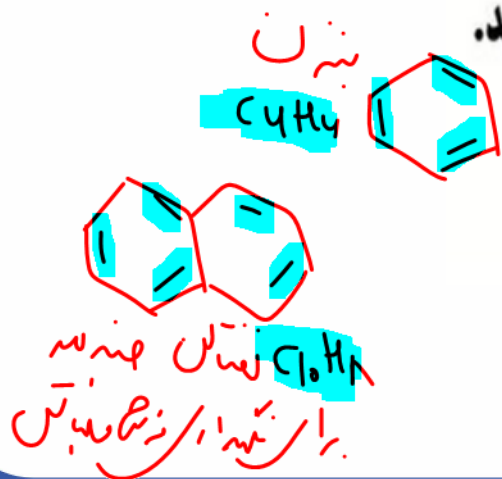
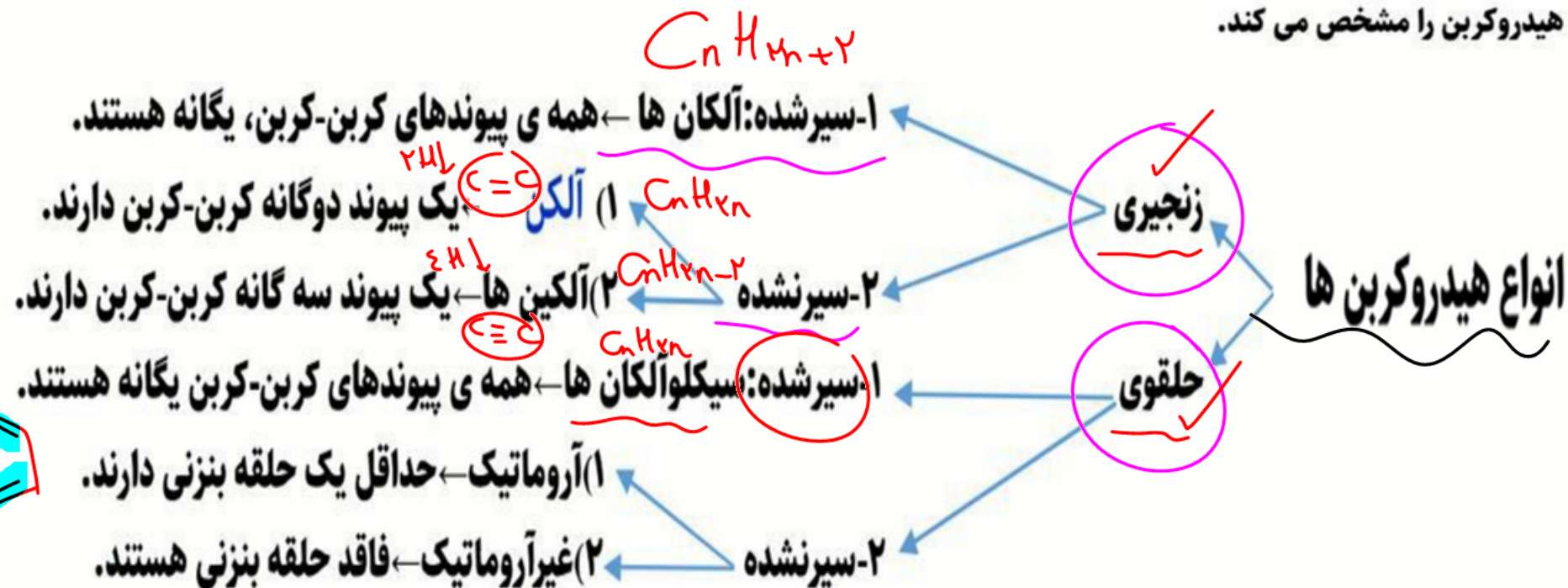
$$\% خلوص = \frac{1,58}{10} \times 100 = 15,8$$

هیدروکربن ها: ترکیباتی هستند که در ساختار خود اتم های کربن و هیدروژن دارند، اتم های کربن اسکلت و استخوان بندی مولکول را تشکیل داده و اتم های هیدروژن به اتم های کربن متصل هستند.

فرمول کلی یک هیدروکربن C_xH_y ←

انواع هیدروکربن ها

هیدروکربن ها می توانند سیرشده یا سیرنشده بوده، حلقوی یا زنجیری بوده و آروماتیک یا غیرآروماتیک باشند. تقسیم بندی زیر انواع هیدروکربن را مشخص می کند.





فرمول کلی آلکان ها C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$) می باشد که بر این اساس می توان گفت :

$$2C + \frac{H}{2} = 3n + 1 = \text{تعداد زوج } e \text{ پیوندی}$$

یکی کمتر از کربن ها $n-1$: C-C

به تعداد هیدروژن $2n+2$: C-H

در هر مورد فرمول آلکان مربوطه از نوشته و تعداد زوج e پیوندی و پیوندهای C-C و C-H را



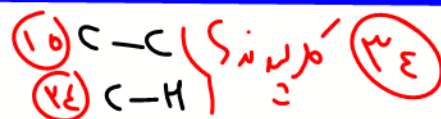
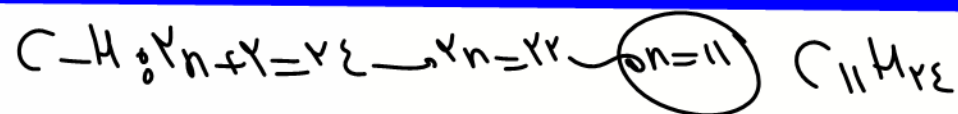
بدست آورید.



(32) نه ادا را

$n=10 \rightarrow 2n+2=22 \rightarrow 2n=20 \rightarrow n=10$

الف) آلکانی با 31 پیوند کووالانسی



ب) آلکانی با 24 پیوند C-H



پ) آلکانی با 7 پیوند C-C



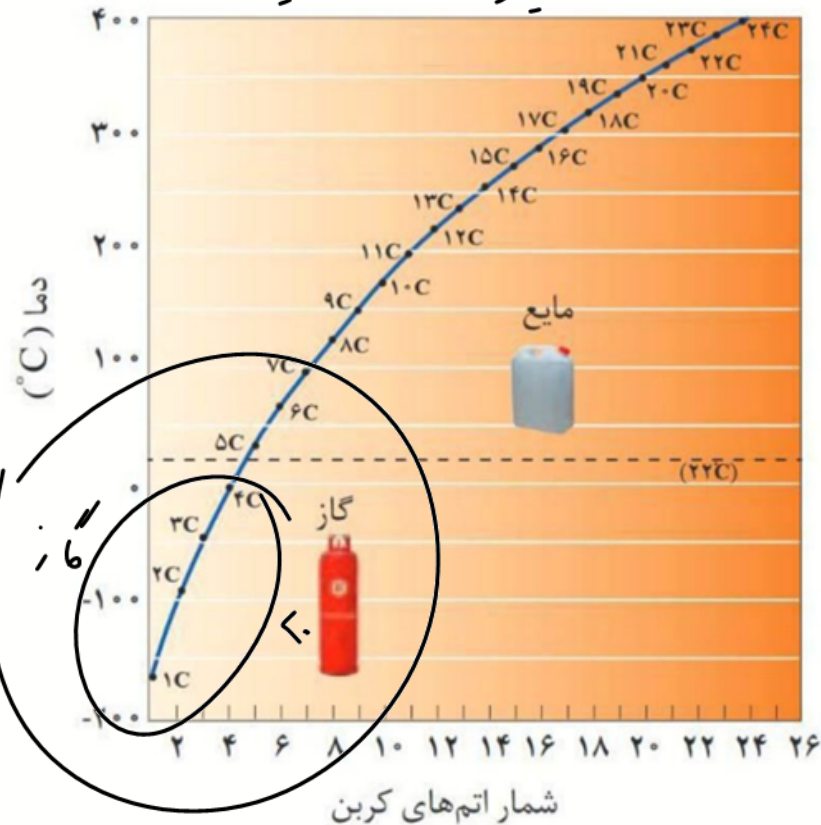
ت) آلکانی با 29 اتم

$2n+2=29 \rightarrow 2n=27 \rightarrow n=13.5$

C_9H_{20}

۱) نقطه جوش ↑

تغییرات نقطه جوش بین دو آلکان متوالی ↓



پیش بینی کنید طبق فرمول هیدروکربن های $C_{12}H_{26}$ ، $C_{10}H_{22}$

الف) کدام یک نقطه جوش بالاتری دارد؟
 $C_{12}H_{26}$ (نقطه جوش ↑) ، $C_{10}H_{22}$ (نقطه جوش ↓)

ب) کدام یک فرارتر است؟
 $C_{10}H_{22}$ (فرارتر است)

پ) کدام یک گرانی بیشتری دارد؟
 $C_{12}H_{26}$ (گرانی بیشتری دارد)

ت) نیروی بین مولکولی آنها از چه نوعی است؟

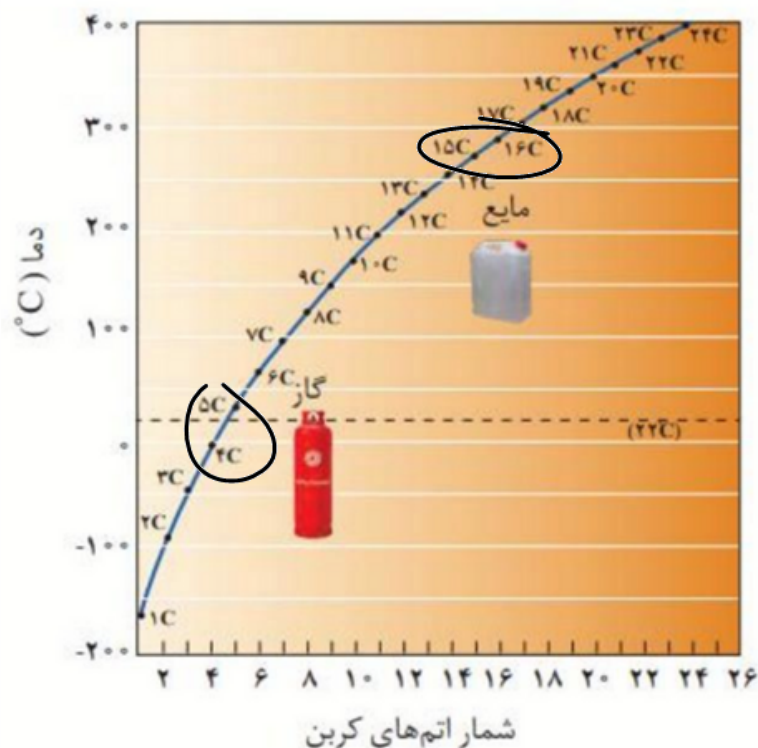
واکنش‌های





(تیر) C_4H_4 سڈان

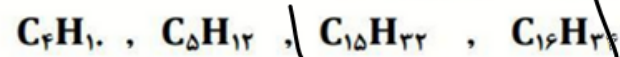
(بیزیند) اَلَّانَ $C_{11}H_{12}$



نمودار زیر ترتیب نقطه جوش
آلکان‌های راست زنجیر را
نشان می‌دهد؛ با توجه به آن
به پرسش‌هایی مطرح شده
پاسخ دهید.



فرمول مولکولی چند آلکان راست زنجیر هم داده شده است:

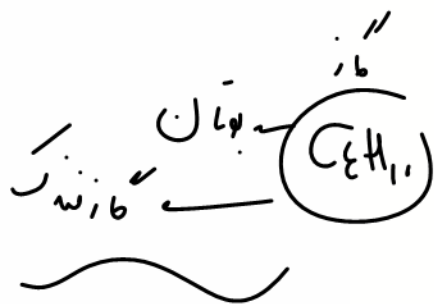


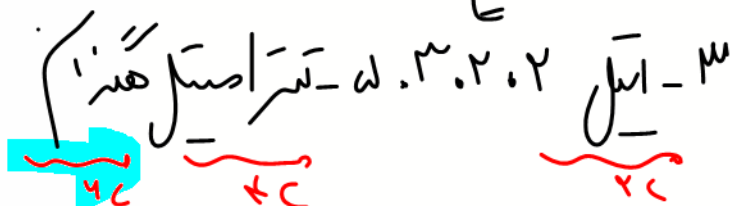
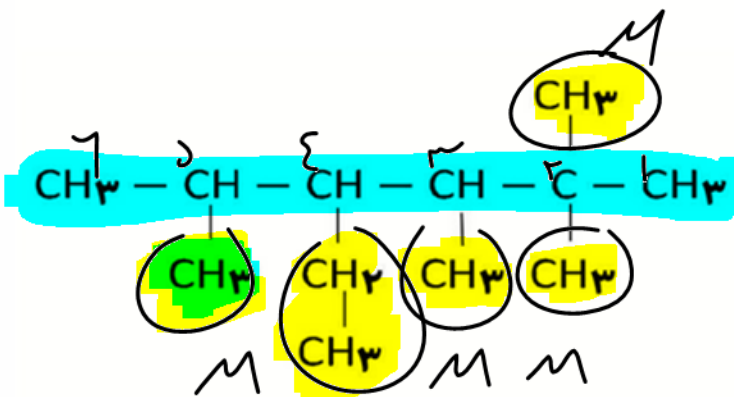
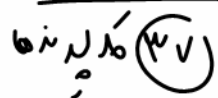
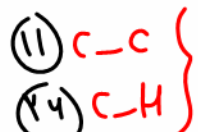
(الف) نقطه جوش کدام دو آلکان داده شده به هم نزدیکتر است؟

(ب) در دمای ۲۲ درجه سلسیوس حالت فیزیکی کدام با بقیه متفاوت است؟

(پ) یک کاربرد برای C_4H_{10} بیان کنید.

(ت) کدام یک از آلکان‌های داده شده قطبی‌تر است؟

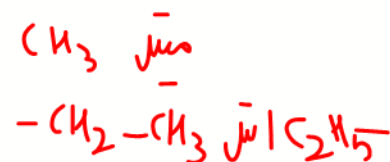




① انتخاب زنجیره اصلی (زنجیره اصلی زنجیره ایست نه دارای بیشترین تعداد C است و قاعده ها هم مدبانه)

② زنجیره را در زنجیره اصلی (از سمتی که زنجیره ایست و نه از سمتی که بیشتر باشد)

③ ذکر جای ضعیف بر اساس تعداد حروف الفبایی



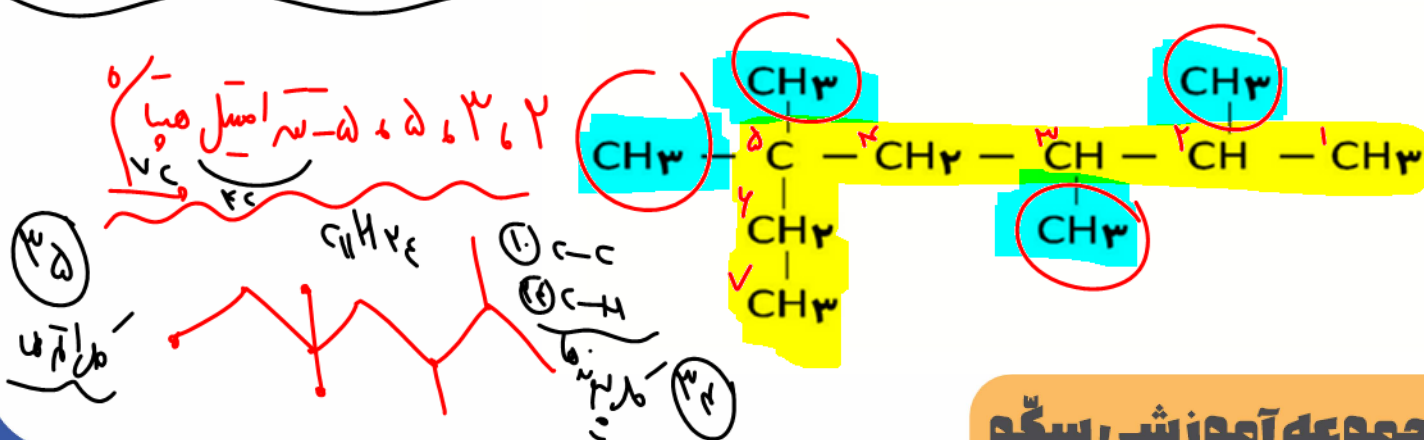
④ ذکر جای ضعیف

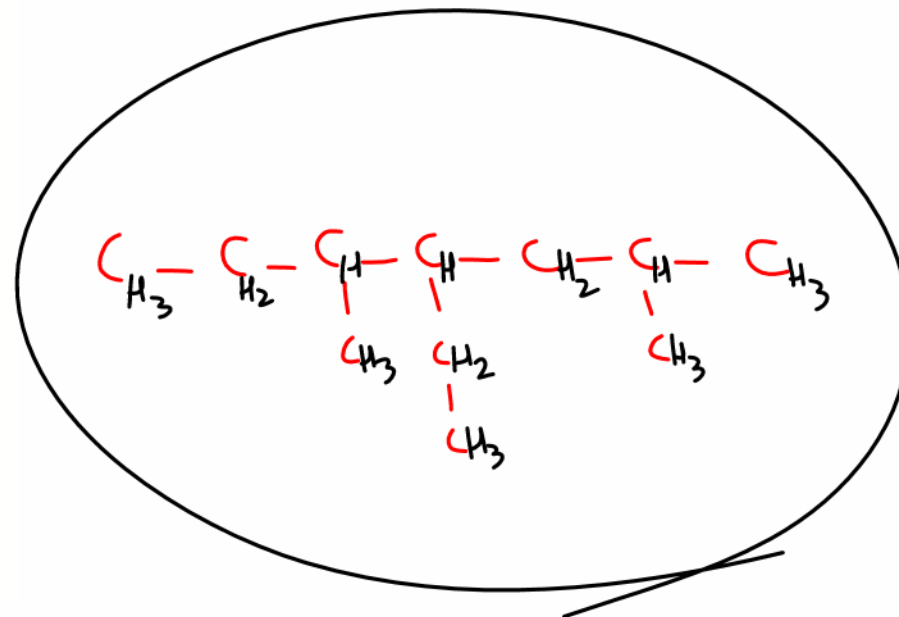
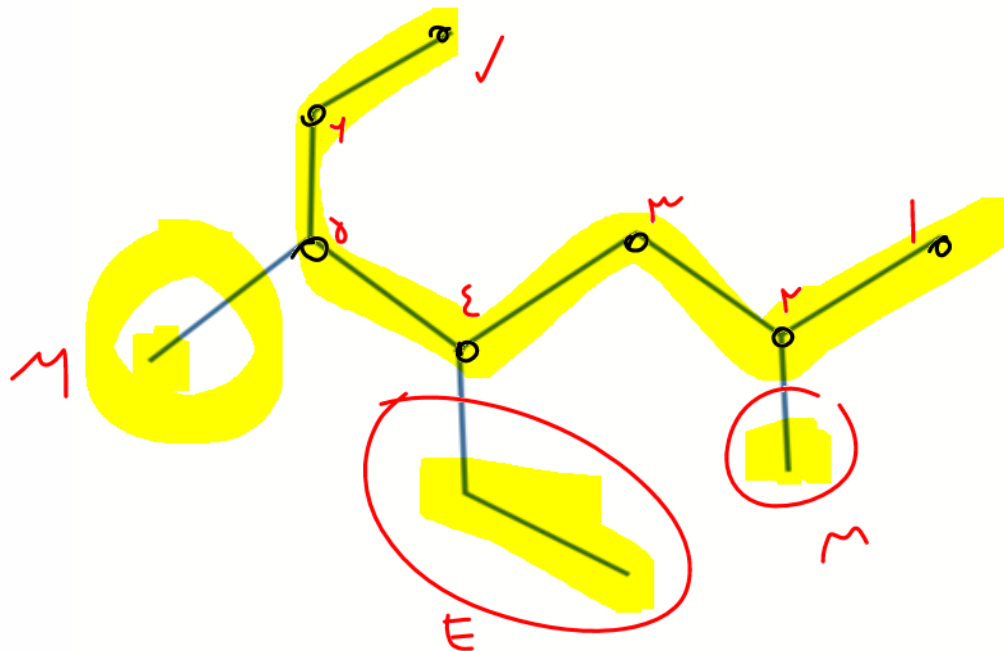
فلورو F

کلر Cl

بروم Br

I و N

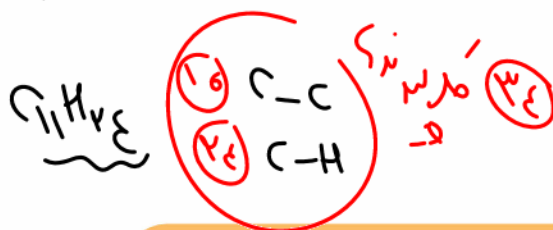


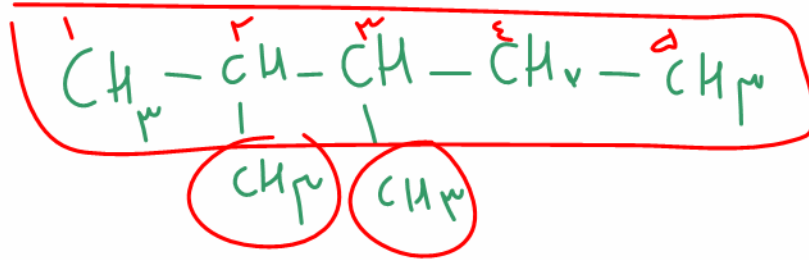


۴- ایتیل ۲، ۴- دیمتیل هیکسان

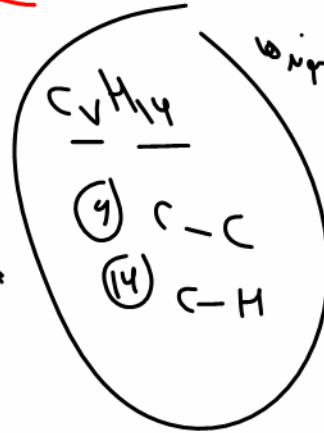
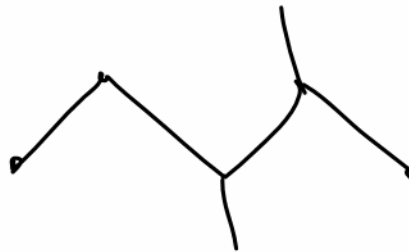
$$\underbrace{7C} + \underbrace{2C} + \underbrace{2C} = 11C$$

(۳۶) کل اتم ها





۳، ۲ - دو متیل شاخیں
۵C، ۴C



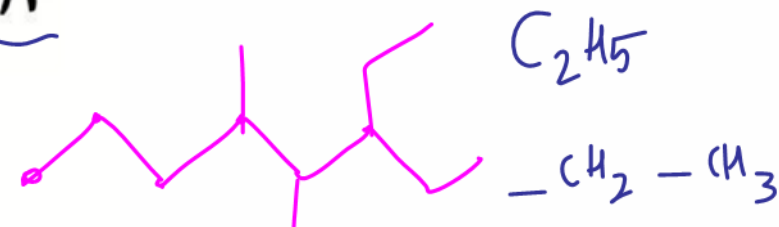
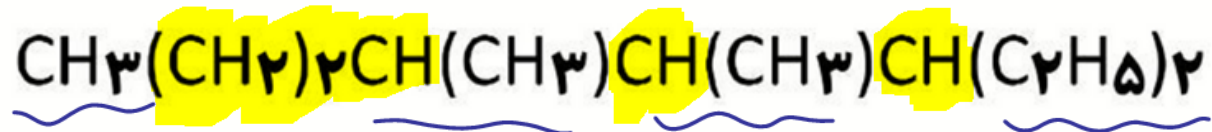
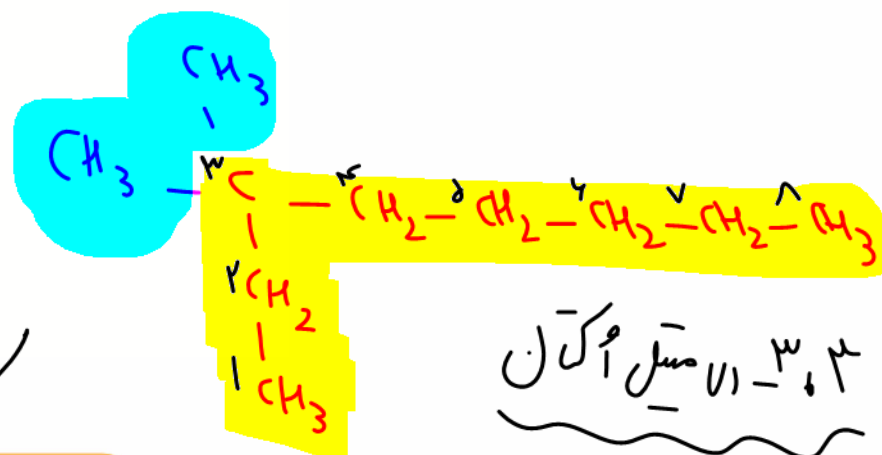
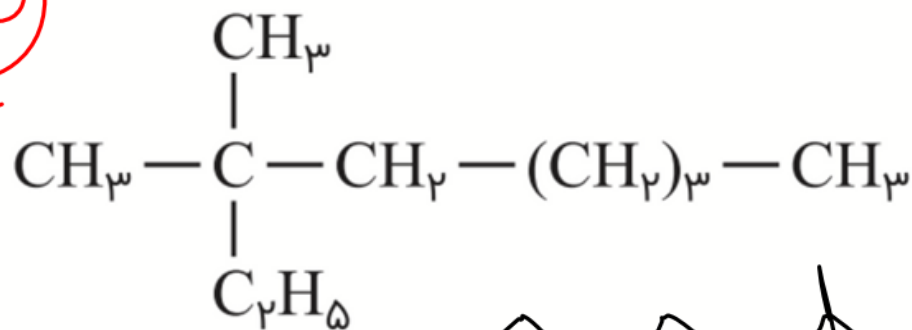
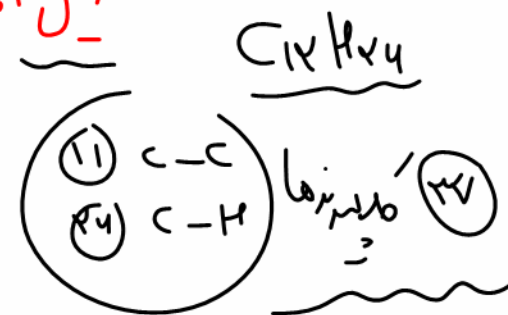
(۲۲) متیل شاخیں

(۲۳) کل ہائیڈروجن

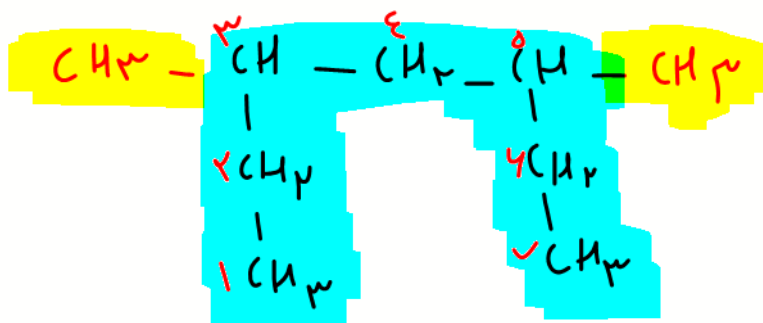
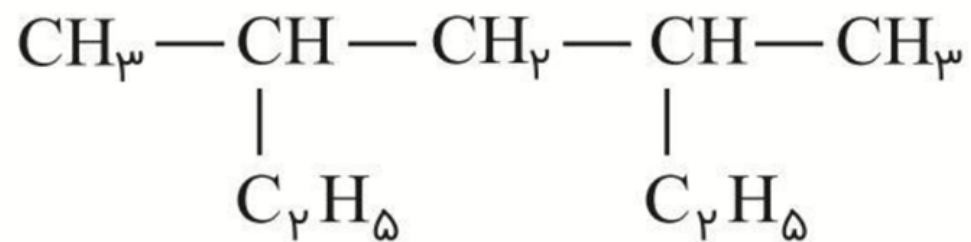
۳C سے یک ابتداء از بنیہ اصل
۳C تک انتہا از بنیہ اصل
۵C خ خ خ خ

۳C
CH
CH₃

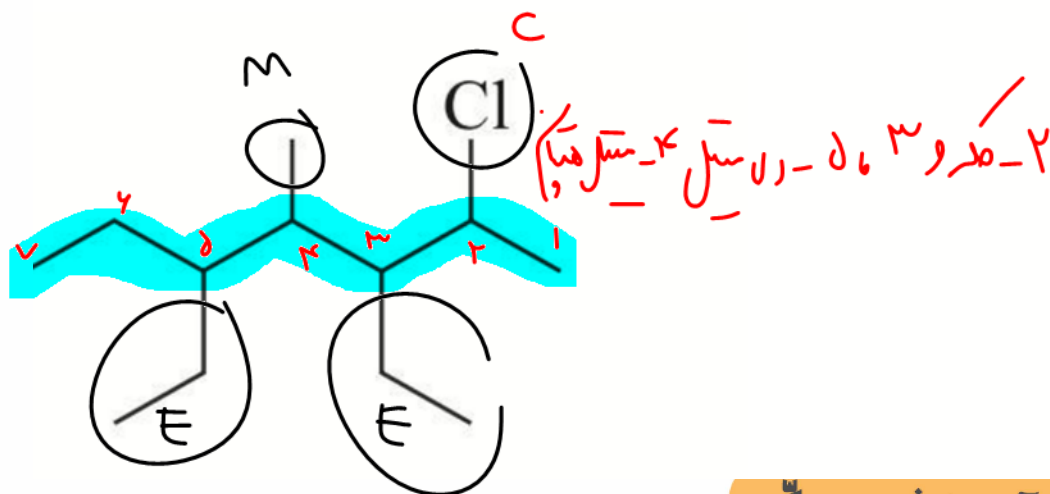
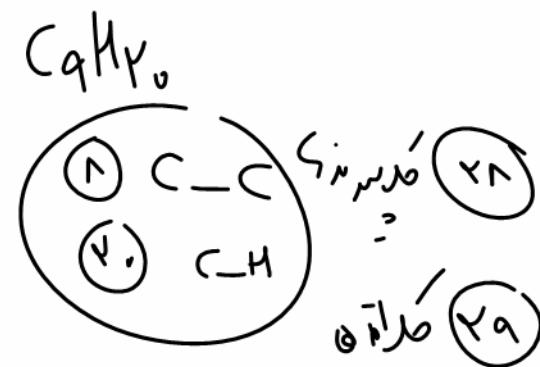
۵C از بنیہ اصل

[illegible]

۳، ۳ - ۱۱ فصل و کتاب



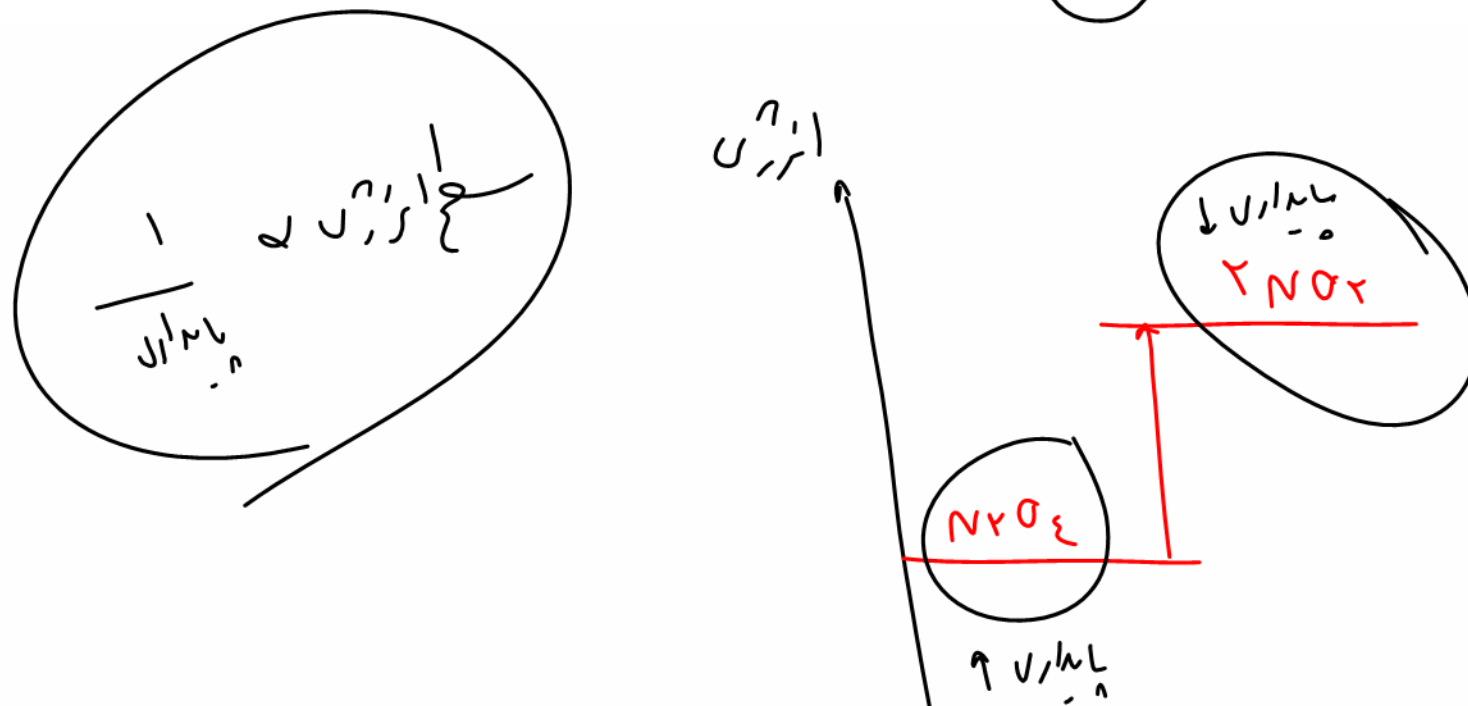
۶ کربن دارد - ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶
۶ کربن



۶ کربن دارد - ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶
۶ کربن

در هر مورد علت را توضیح دهید.

در واکنش $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \xrightarrow{\text{گرما}} 2\text{NO}_2(\text{g}) + Q$ پایداری $\text{NO}_2(\text{g})$ کمتر از $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ است.



باتوجه به شکل‌های داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



۲۰۰g روغن زیتون (۲۵ °C) $\xrightarrow{17700J}$ ۲۰۰g روغن زیتون (۷۵ °C)



۲۰۰g آب (۲۵ °C) $\xrightarrow{41800J}$ ۲۰۰g آب (۷۵ °C)

Handwritten notes for oil: $Q = mc\Delta T$ with $c = 0.5$ and $\Delta T = 50$. A circle contains $c = 0.5$ with the unit $J/g \cdot ^\circ C$ written next to it.

Handwritten notes for water: $Q = mc\Delta T$ with $c = 1$ and $\Delta T = 50$. A circle contains $c = 1$ with the unit $J/g \cdot ^\circ C$ written next to it.

توضیح دهید چرا تخم‌مرغ در آب می‌پزد اما در روغن زیتون تغییر محسوسی نمی‌کند؟

می‌دانید که ظرفیت گرمایی (Heat Capacity) ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای آن به اندازه یک درجه سلسیوس است. با این توصیف گرمایی آب و روغن زیتون را محاسبه و با یکدیگر مقایسه کنید.

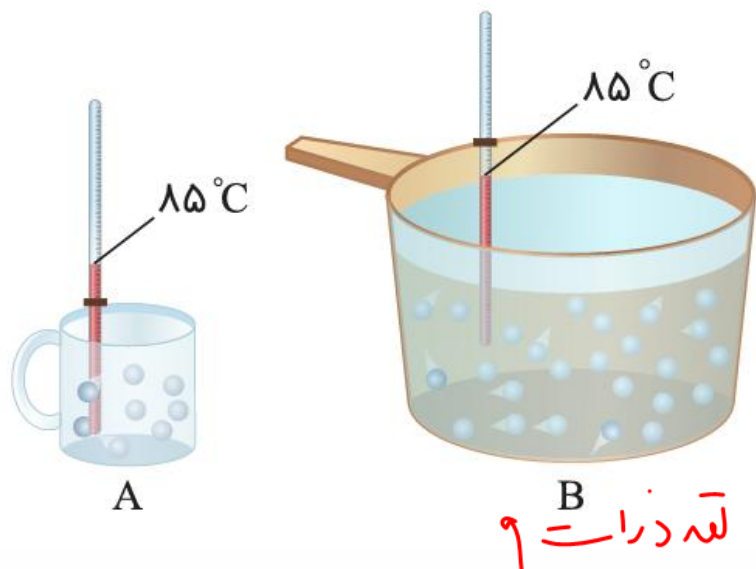
در روغن زیتون $c_{\text{روغن}} = 0.5$

ظرفیت گرمایی یک ماده به چه عواملی بستگی دارد؟

در فیزیک دهم آموختید که ظرفیت گرمایی یک گرم ماده، ظرفیت گرمایی ویژه یا گرمای ویژه (Specific Heat) (c) آن ماده را نشان می‌دهد، مقدار این کمیت را برای آب و روغن زیتون حساب و با هم مقایسه کنید.

رابطه‌ای میان ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه یک ماده بیابید.

باتوجه به شکل‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.



هم دما (دما برابر)

میانگین تندی مولکول‌های آب را در دو ظرف مقایسه کنید.

انرژی گرمایی آب موجود در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟

ب / نه انرژی ↑

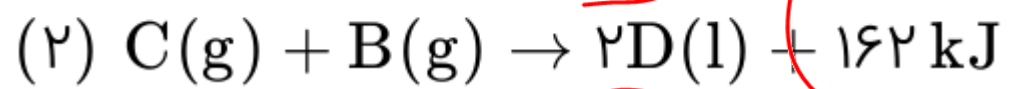
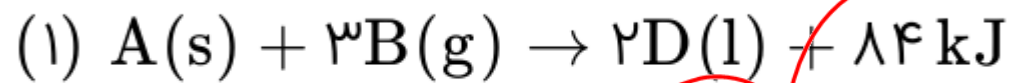


با خط زدن واژه نادرست در هر مورد، عبارت زیر را کامل کنید.
گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در انرژی گرمایی دما جاری می‌شود.

مجموع انرژی جنبشی ذرات یک ماده به انرژی گرمایی آن می‌گویند.
این انرژی را K می‌نامند.

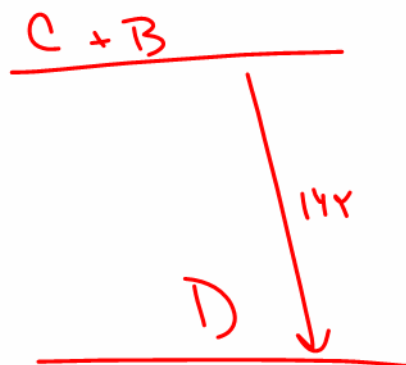
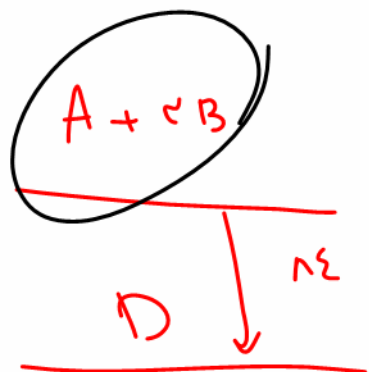


باتوجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید.



گرماده

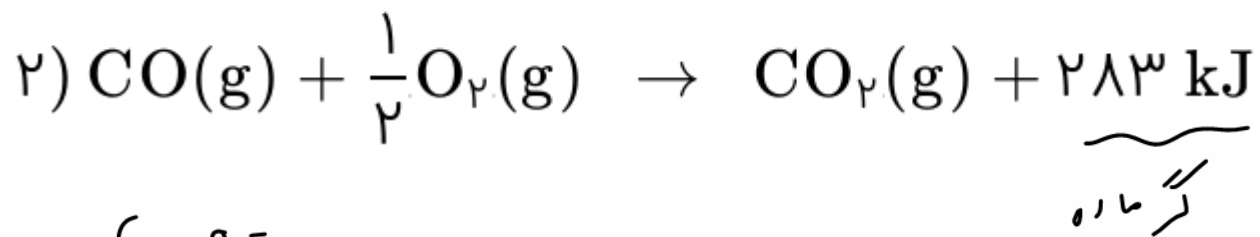
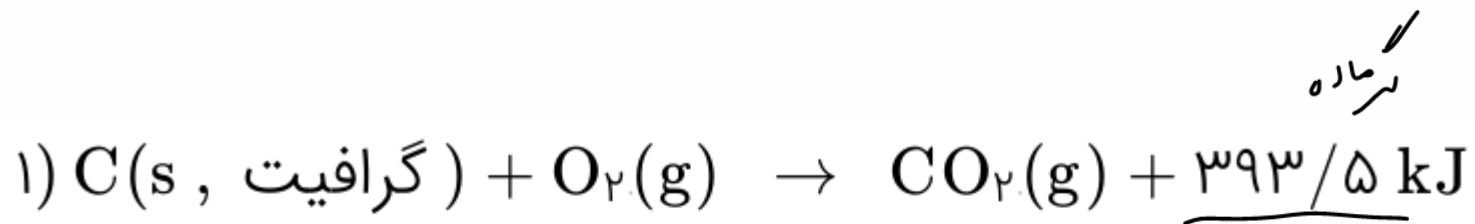
سج انرژی



در کدام واکنش، مواد واکنش دهنده پایدارتر هستند؟ چرا؟

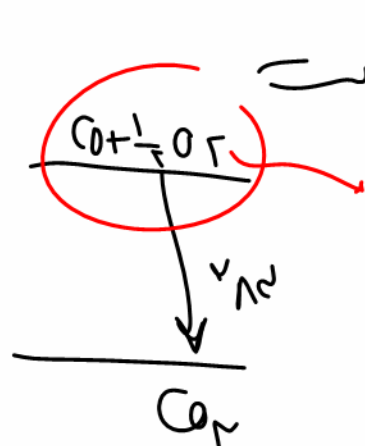
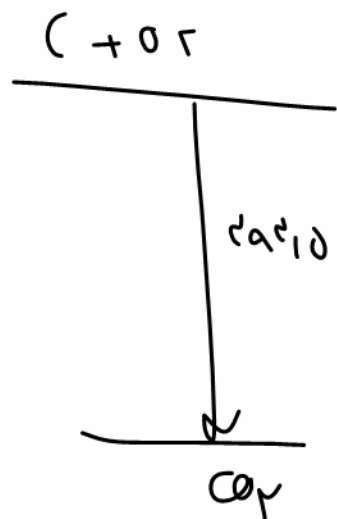


باتوجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید.



س: (س) «جامد» یا «گاز»

ک: «س» < «گ» : به ارزش



چرا گرمای آزاد شده در دو واکنش متفاوت است؟ واکنش دهنده هستند است

در کدام واکنش مواد واکنش دهنده پایدارتر است؟ چرا؟

↑ ۳۹۳/۵
↓ ۲۸۳

باتوجه به جدول زیر به سوالات پاسخ دهید.

فلز	مس	سرب	آهن
گرمای ویژه ($J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)	۰/۳۸	۰/۱۲	۰/۴۵

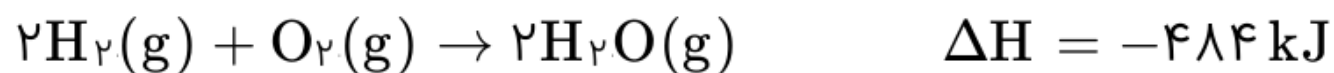
$$\cancel{Q} = m \cancel{c} \Delta t$$

اگر به میله‌های هم جرم آهن و مس مقادیر یکسان گرما بدهیم، دمای کدام یک بیشتر بالا می‌رود؟ چرا؟
 برای افزایش دمای یک گرم از کدام فلز به گرمای کمتری نیاز است؟ چرا؟

$$Q = m c \Delta t$$

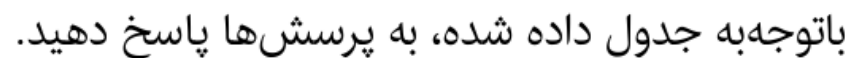


در اثر سوختن مقداری گاز هیدروژن طبق واکنش ترموشیمیایی زیر، $145/2 \text{ kJ}$ گرما تولید شده است.
($O = 16$, $H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



جرم بخار آب تولیدشده را حساب کنید.

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 125.2 \text{ kg} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$



D	E	X _{Cl}	A	Y _{Br}	M	عنصر
$[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$	<u>$[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$</u>	<u>$[\text{He}] 2s^2 2p^5$</u>	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$	<u>$[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$</u>	$[\text{Ar}] 4s^1$	آرایش الکترونی

چرا شعاع اتمی عنصر (E) بیشتر از عنصر (Y) است؟

واکنش پذیری کدام عنصر (X یا Y) بیشتر است؟

کدام عنصر (A یا D) در اثر ضربه خورد می‌شود؟

$$\begin{array}{ccc} & & -i\gamma \\ \uparrow e & \uparrow p & \uparrow \\ \hline & \uparrow & \\ & \text{LCC} & \end{array}$$

$\downarrow \omega \sim \frac{1}{\gamma}$ $(E > y)$

$x > y$



شکل زیر نخستین سری از عنصرهای دسته d را نشان می‌دهد.

$3d^1$	$3d^3$	$3d^5$	$3d^7$	$3d^9$	$3d^{10}$
21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe
27Co	28Ni	29Cu	30Zn		

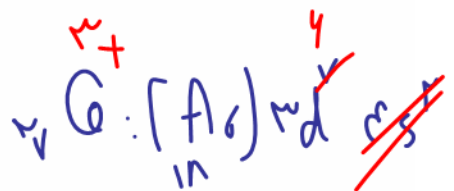
دو مورد باقی‌مانده برای زیرلایه $3d$ را در شکل کامل کنید.

Sc

کدامیک در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد؟

آرایش الکترونی Co^{3+} را رسم کنید.

فرمول شیمیایی اکسیدهای طبیعی عنصری که اتم آن زیرلایه $3d^6$ دارد را بنویسید.





به سؤالات زیر پاسخ دهید.

نماد شیمیایی عنصر	${}^9\text{F}$	${}^{17}\text{Cl}$	${}^{35}\text{Br}$
آرایش الکترونی فشرده			
نماد آخرین زیرلایه	$2p^5$	$3p^5$	$4p^5$
تعداد زیرلایه‌های الکترونی در اتم			
شعاع اتمی (pm)	۷۱	۹۹	۱۱۴

$[\text{He}]2s^22p^5$

$[\text{Ne}]3s^23p^5$

$[\text{Ar}]4s^24p^5$



در جدول زیر شرایط واکنش این نافلزها با گاز هیدروژن نشان داده شده است. باتوجه به آن، مشخص کنید آیا پیش‌بینی شما درست است.

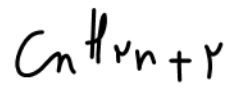
نام هالوژن	شرایط واکنش با گاز هیدروژن
فلوئور 	حتی در دمای 200°C - به سرعت واکنش می‌دهد.
کلر	در دمای 25°C <u>اتاق به آرامی</u> واکنش می‌دهد.
برم	در دمای 200°C واکنش می‌دهد.
ید	در دمای بالاتر از 400°C واکنش می‌دهد.



جدول زیر را کامل کنید.

آرایش الکترونی	نماد فلز / یون	آرایش الکترونی	نماد فلز / یون
$[Ar] 3d^5 4s^1$	$_{24}Cr$	$[Ar] 3d^3 4s^2$	$_{23}V$
$[Ar] 3d^4$	Cr^{2+}	$[Ar] 3d^3$	V^{2+}
$[Ar] 3d^3$	Cr^{3+}	$[Ar] 3d^2$	V^{3+}

اکتان



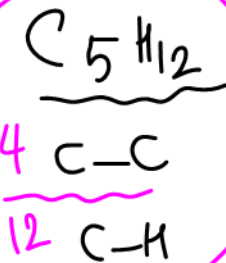
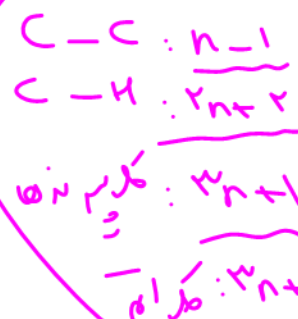
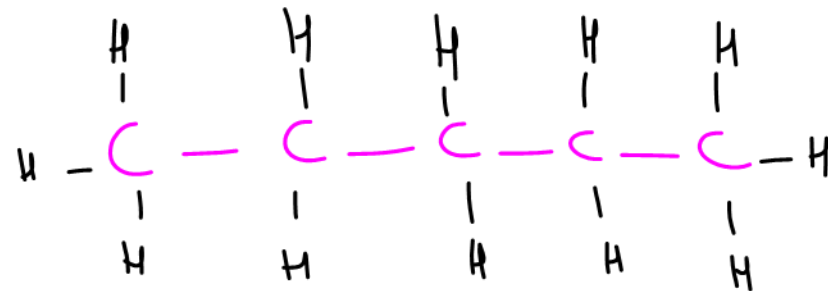
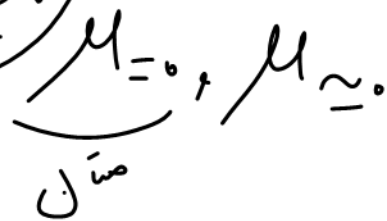
n

عدد ازان



تغییر در

انگشت



16 مکررند

فراریت ↓
حالتی را ↓

C ↑
H ↑

↑ ج ۲ مول

↑ لیول پس مولکول
(واندرواس)

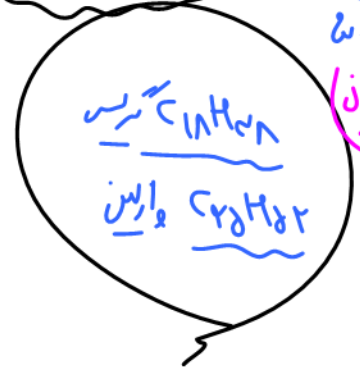
↑ نقطه جوش

↑ غلظت

↑ گراندول (مقدار در برابر جاذبه)

↑ حالتی در برین در برین

تغییرات نقطه جوش
بین دو نقطه متوالی ↓



ماده

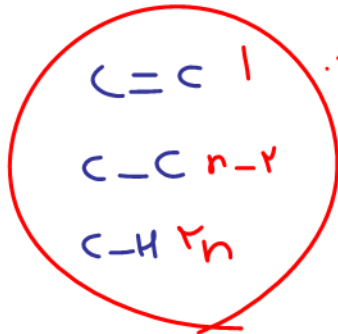
جامه

آلکان (سیر شده)
 یکنانه
 n



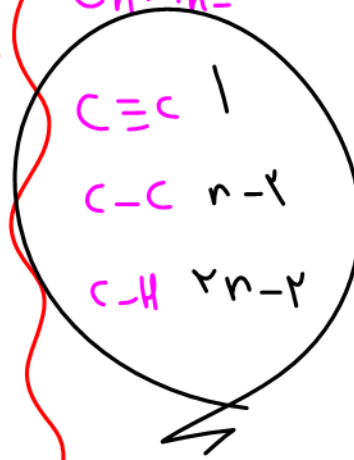
آلکان سیر نشده
 $2n+1$

آلکین سیر نشده
 C_nH_{2n} (n ≥ 2)



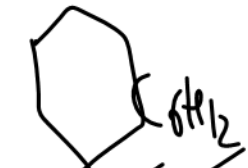
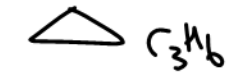
این دو نیز
 این نیز

آلکین سیر شده
 C_nH_{2n-2} (n ≥ 3)



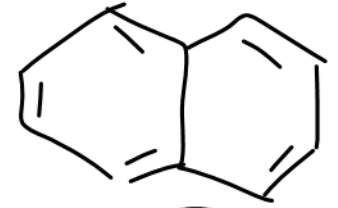
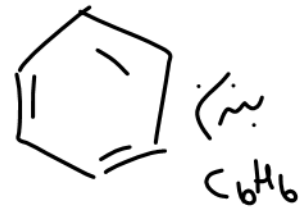
سطح آلکان

آلکان ساده
 C_nH_{2n} (n ≥ 3)



سطح گسترده

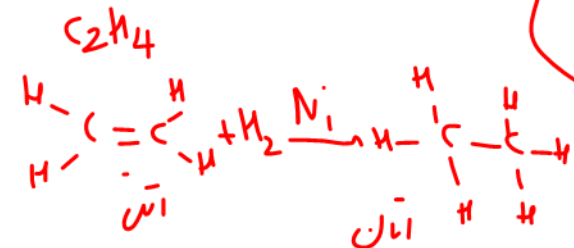
آر بنزین



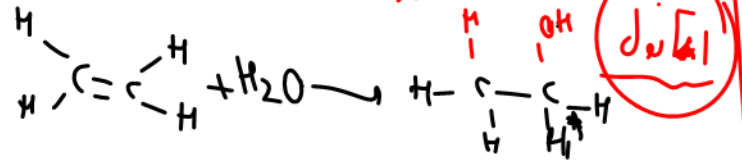
بنزین (تک حلقه)
 C_6H_6
 بنزین

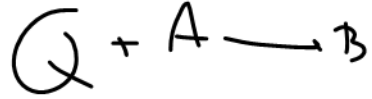
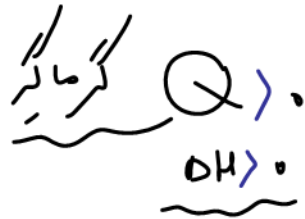
آر بنزین (دو حلقه و بیشتر)

آلکان آلکین + H_2 Ni

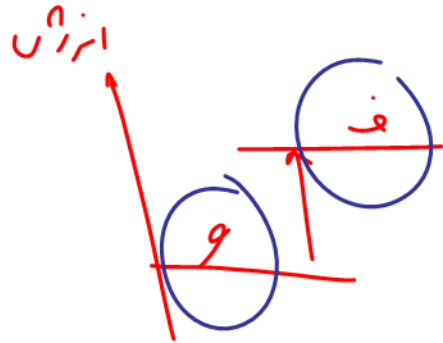


آلکان آلکین + H_2O H_2SO_4



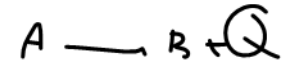


سامان $\rightarrow$ حید



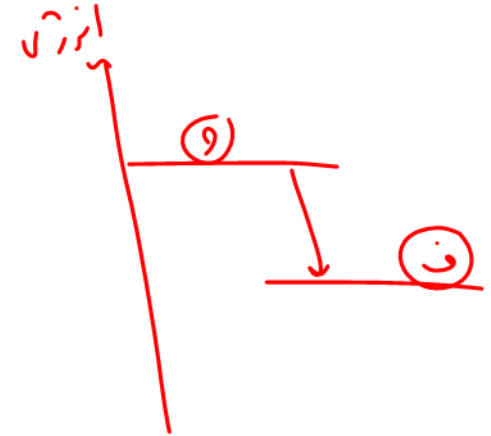
سطح انرژی $\times \frac{1}{\text{سامان}}$

گرما



$Q < 0$
 $\Delta H < 0$

حید $\rightarrow$ سامان





مجموعه آموزشی سگو