۱۰۵. ~~۷۲٫۵~~ $1.25\,mol$ گرم گاز بوتان، به صورت جداگانه یک بار به‌صورت ناقص و یک بار به‌صورت کامل سوزانده می‌شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف‌شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، گاز کربن مونوکسید و آب تشکیل می‌شود، $(O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-۱})$

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰

[✓ ۱) ۵۶٫۰]　۲) ۶۵٫۰　۳) ۸۶٫۹　۴) ۸۹٫۶

1.25　$\frac{13}{2}\times1.25$

$1C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$

$1C_4H_{10} + \frac{9}{2}O_2 \rightarrow 4CO + 5H_2O$　$\frac{9}{2}\times1.25$

$\cancel{1.25}\ \frac{5}{4}\left(\frac{\cancel{13}}{2}-\frac{9}{2}\right)$　$\boxed{2.5}$　$\frac{5}{\cancel{2}}\times\cancel{22.4}^{11.2} = \boxed{56}$

C_4H_{14}

۱۰۶. اگر هر لیتر هگزان (مایع) ۰٫۶۴۵ گرم جرم داشته باشد، ۴۰ لیتر از آن، شامل چند مول از آن است و با چند مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $(H = ۱, C = ۱۲ : g \cdot mol^{-۱})$

مرجع: سراسری- ۱۴۰۱

۱) ۱٫۵۶, ۰٫۶　۲) ۲٫۸۵, ۰٫۶　۳) ۱٫۵۶, ۰٫۳　[✓ ۴) ۲٫۸۵, ۰٫۳]

$40\times\frac{645}{1000} = 25.8\,g$

$\frac{25.8}{86} = 0.3\,mol$　$\frac{19}{2}O_2$　400

$\frac{19}{2}\times\frac{3}{10} = \frac{57}{20}\times\frac{2}{2}$　$\boxed{2.85}$

۱۰۷. ۰٫۳ مول پروپان با چند مول اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد و از واکنش گاز کربن‌دی‌اکسید حاصل با مقدار کافی منیزیم اکسید، چند گرم منیزیم کربنات (به عنوان تنها فرآوردهٔ واکنش) می‌توان به دست آورد؟ $(C = ۱۲, O = ۱۶, Mg = ۲۴ : g \cdot mol^{-۱})$

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱

۱) ۶۴٫۲, ۱٫۵　۲) ۶۴٫۲, ۲٫۵　[✓ ۳) ۷۵٫۶, ۱٫۵]　۴) ~~۷۵٫۶~~, ۲٫۵

$0.9\times84 =$

$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

$\frac{0.3\times3}{10\times1} = \frac{n}{3\times84}$　$3MgO + 3CO_2 \rightarrow 3MgCO_3$

۱۰۸. مخلوطی از گازهای متان و اکسیژن به جرم ۶۰ گرم، در اثر جرقه به‌طور کامل واکنش می‌دهند. تفاوت حجم این دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر است؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-۱})$

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱

[✓ ۱) ۱۶٫۸]　۲) ۱۲٫۶　۳) ۱۱٫۲　۴) ۵٫۶

$y\,mol$　$x\,mol$

x　$2x$

$1CH_4 + 2O_2 \rightarrow 1CO_2 + 2H_2O$　$16x + 32y = 60$

$y = 2x$　$80x = 60$

$y = 1.5\,mol$　$x = 0.75$

$\frac{3}{4}\,mol \times 22.4^{0.6} = \boxed{16.8}$

۱۰۹. اگر از سوختن کامل ۰٫۰۲ مول از یک آلکان، ۴٫۶۸ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی‌برمواتان، برابر چند گرم است؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Br = ۸۰ : g \cdot mol^{-۱})$

مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

$C_{12}H_{26}$　$10C\,H_{22}$

۱) ۱۰، ۱۲　۲) ۱۰، ۱۴　[✓ ۳) ۱۸، ۱۲]　۴) ۱۸، ۱۴

$C_2H_4Br_2$　$2Br$　144　140　$\boxed{188\,gr}$

$C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$

$\frac{2}{100\times1} = \frac{4.68}{100\times18(n+1)}$　$\boxed{n=12}$

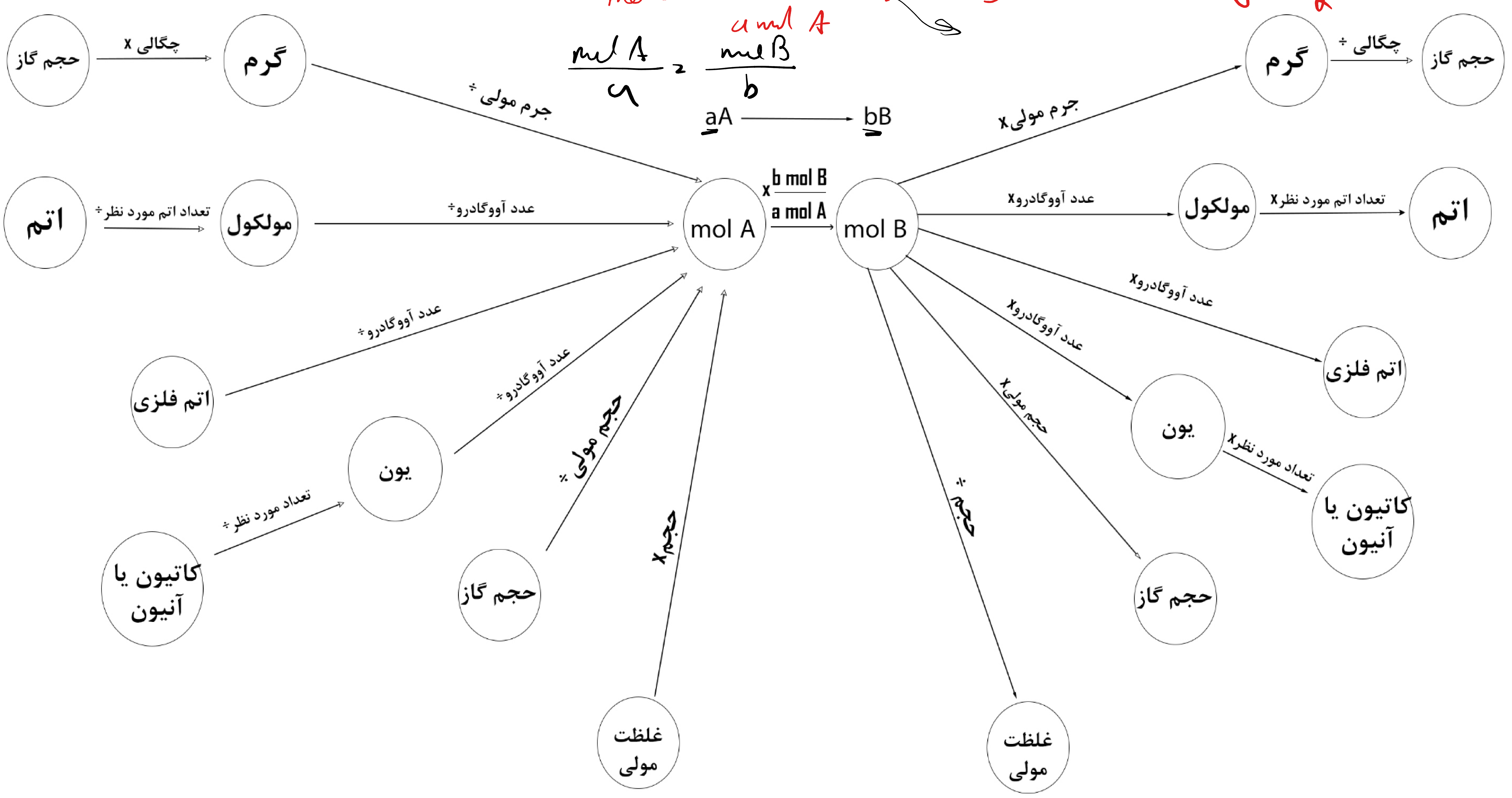
گرم ناخالص

$$\frac{P\,g\ \text{خالص}}{100\,g\ \text{ناخالص}}$$

$$\text{mol A} \times \frac{b\,\text{mol B}}{a\,\text{mol A}} \rightarrow \text{mol B}$$

$$\frac{\text{mol A}}{a} = \frac{\text{mol B}}{b}$$

$$\times \frac{100\,g\ \text{ناخالص}}{P\,g\ \text{خالص}}$$


aA → bB
mol A
mol B
× b mol B / a mol A
حجم گاز
چگالی x
گرم
جرم مولی ÷
اتم
تعداد اتم مورد نظر ÷
مولکول
عدد آووگادرو÷
اتم فلزی
عدد آووگادرو ÷
یون
عدد آووگادرو ÷
کاتیون یا آنیون
تعداد مورد نظر ÷
حجم گاز
حجم مولی ÷
غلظت مولی
حجم x
حجم گاز
چگالی ÷
گرم
جرم مولی x
مولکول
عدد آووگادروx
اتم
تعداد اتم مورد نظر x
اتم فلزی
عدد آووگادروx
یون
عدد آووگادرو x
کاتیون یا آنیون
تعداد مورد نظر x
حجم گاز
حجم مولی x
غلظت مولی
حجم ÷

شرایط استاندارد (STP)

شرایطی در دمای صفر درجه سیلسیوس و فشار یک اتمسفر است که حجم مولی گاز ها در این شرایط ۲۲،۴ لیتر بر مول است

$$\frac{\text{mol}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{جرم} \times \overset{\text{درصد خلوص}}{\frac{P}{100}}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{حجم گاز}}{\text{ضریب} \times \text{حجم مولی}} = \frac{\text{حجم گاز} \times \text{چگالی}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\frac{\overset{1}{P_1}\overset{22,4}{V_1}}{\underset{1}{n_1}\underset{273K}{T_1}} = \frac{P_2V_2}{n_2T_2}$$

T کلوین

P = atm

V = L

$$Ra = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار تئوری}} \times 100$$

Ra → درست واکنش دهنده

$$\boxed{\frac{\text{چگالی گاز } 1}{\text{چگالی گاز } 2} = \frac{\text{جرم مولی گاز } 1}{\text{جرم مولی گاز } 2}}$$

$$\rho = \frac{m}{\textcircled{V}}$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\cancel{V_1}}{\cancel{V_2}}$$