

تصحيح تمارين القياس في الكيمياء

تمرين 1 :

1- كمية مادة الغاز الموجودة في المحقق :
معادلة الحالة للغازات الكاملة :

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$$

حيث :

$$P = 1013 \cdot 10^2 \text{ Pa}$$

$$T = 25 + 273 = 298 \text{ K}$$

$$V = 262 \text{ ml} = 262 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$R = 8,314 \text{ Pa} \cdot \text{K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$n = \frac{1013 \cdot 10^2 \times 1,91 \cdot 10^{-3}}{8,314 \times 298} = 1,07 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

2- تحديد طبيعة الغاز :
الكتلة المولية للغاز تكتب :

$$n = \frac{m}{M} = \frac{m}{n} \Leftarrow$$

$$M = \frac{68,6 - 63,6}{1,07 \cdot 10^{-2}} = 28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

الغاز المدروس هو ثنائي الأزوت صيغته N_2 .

تمرين 2:

حساب كمية المادة القصوى المسموح تناولها من الأسبيرين في اليوم الواحد من الأسبيرين من طرف الطفل :

كتلة الطفل هي 35kg وجرعة الأسبيرين وجرعة الأسبيرين الازمة هي :

$$m = 35 \times 60 = 2100 \text{ mg}$$

$$\text{أي: } m = 2,1 \text{ g}$$

كمية ماد الأسبيرين هي :

$$n = \frac{m}{M}$$

مع M الكتلة المولية :

$$M = 9M(C) + 8M(H) + 4M(O)$$

$$M = 180 \text{ g/mol}$$

: ومنه

$$n = \frac{2,1}{180}$$

$$n = 1,17 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

تمرين 3:

- حساب كتلة SO_2 :
لنحدد أولاً تعبير كتلة SO_2 :

$$\Rightarrow \begin{cases} m(\text{SO}_2) = C_m \cdot V_{\text{air}} \\ V_{\text{air}} = \frac{m_{\text{air}}}{\rho_{\text{air}}} \end{cases} \Rightarrow m(\text{SO}_2) = C_m \frac{m_{\text{air}}}{\rho_{\text{air}}} \begin{cases} C_m = \frac{m(\text{SO}_2)}{V_{\text{air}}} \\ \rho_{\text{air}} = \frac{m_{\text{air}}}{V_{\text{air}}} \end{cases}$$

$$\text{في البادية : } m(\text{SO}_2) = 30 \times \frac{14}{1,3} = 323 \mu\text{g}$$

$$\text{في المدينة : } m(\text{SO}_2) = 65 \times \frac{14}{1,3} = 700 \mu\text{g}$$

$$\text{في منطقة صناعية : } m(\text{SO}_2) = 140 \times \frac{14}{1,3} = 1500 \mu\text{g}$$

- حساب كمية مادة SO_2 :

$$\text{لنحدد تعبير كمية مادة } \text{SO}_2 : n(\text{SO}_2) = \frac{m}{M} = \frac{m}{M(S) + 2M(O)} = \frac{m}{64}$$

$$\text{في البادية : } n(\text{SO}_2) = \frac{323 \cdot 10^{-6}}{64} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

$$\text{في المدينة : } n(\text{SO}_2) = \frac{700 \cdot 10^{-6}}{64} = 1,1 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

$$\text{في منطقة صناعية : } n(\text{SO}_2) = \frac{1500 \cdot 10^{-6}}{64} = 2,3 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

تمرين 4:

تحديد التركيز الكتلي للكوليستيرول بالوحدة $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$:

تعبير التركيز الكتلي :

$$C_m = \frac{m}{V} = \frac{n \cdot M}{V}$$

تعبير التركيز :

$$[C_{27}\text{H}_{46}\text{O}] = \frac{n}{V}$$

نستنتج :

$$C_m = [C_{27}H_{46}O] \cdot M$$

M الكتلة المولية للكوليستيرول :

$$M = 27 \times 12 + 46 + 16 = 386 \text{ g.mol}^{-1}$$

نستنتج :

$$C_m = 10,5 \cdot 10^{-3} \times 386 = 4,05 \text{ g.mol}^{-1}$$

بما أن :

$C_m > 2,20 \text{ g.mol}^{-1}$ فإن هذا الشخص مريض .

تمرين 5 :

- الكتلة المولية لحمض اللاكتيك $C_3H_6O_3$

$$M = 3M(C) + 6M(H) + 3M(O) = 3 \times 12 + 6 \times 1 + 3 \times 16$$

$$M = 90 \text{ g.mol}^{-1}$$

- كمية المادة لحمض :

$$n = C \cdot V$$

$$n = 3 \cdot 10^{-2} \times 1 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

- كتلة الحمض في الحليب المدروس :

$$m = nM$$

$$m = 3 \cdot 10^{-2} \times 90 = 2,7 \text{ g}$$

بما أن $m > 1,8 \text{ g}$ فإن الحليب المدروس غير طري .

تمرين 6 :

لتكن m الكتلة القصوية التي يمكن للشخص الذي يزن 50kg تناولها دون أن يشكل ذلك

خطرا على صحته حيث :

$$m = 50 \text{ kg} \times 40 \text{ mg/kg} = 2000 \text{ mg}$$

$$\text{أي } m = 2 \text{ g}$$

ولتكن V الحجم الأقصى للمشروب حيث :

$$C_m = \frac{m}{V}$$

$$\text{أي: } V = \frac{m}{C_m}$$

$$V = 4l \quad \text{نستنتج أن: } V = \frac{2}{0,5}$$