

تصحيح تمارين القياس في الكيمياء

تمرين 1 :

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

$$P.V=n.R.T$$

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

حيث :

$$P=1013.10^2\text{Pa}$$

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

$$V=262\text{ml}=262.10^{-6}\text{ m}^3$$

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

$$n=\frac{1013.10^2 \times 262.10^{-6}}{8,314 \times 298} = 1,07.10^{-2}\text{mol}$$

- 2- تحديد طبيعة الغاز :

الكتلة المولية للغاز تكتب :

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

$$M=\frac{68,6-63,6}{1,07.10^{-2}} = 28\text{g.mol}^{-1}$$

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 اللازمة هي :

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

$$m=2,1\text{g}$$

كمية ماد الأسبيرين هي :

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

مع M الكتلة المولية :

$$M=9M(\text{C})+8M(\text{H})+4M(\text{O})$$

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

ومنه :

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

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

تمرين 3:

1- حساب كتلة SO_2 :
لنحدد أولا تعبير كتلة SO_2 :

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

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

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

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

2- حساب كمية مادة SO_2 :

لنحدد تعبير كمية مادة SO_2 :

$$n(\text{SO}_2) = \frac{m}{M} = \frac{m}{M(\text{S}) + 2M(\text{O})} = \frac{m}{64}$$

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

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

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

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 :

$$[C_{27}H_{46}O] = \frac{n}{V}$$

نستنتج :

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

M الكتلة المولية للكلوليستيرون :

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

نستنتج :

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

بما أن :

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

تمرين 5 :

1- الكتلة المولية لحمض اللاكتيك $C_3H_6O_3$

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

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

2- كمية المادة للحمض :

$$n = C.V$$

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

3- 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 القصوى التي يمكن للشخص الذي يزن 50kg تناولها دون أن يشكل ذلك خطرا على صحته حيث:

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

$$m = 2 \text{ g} \text{ أي}$$

وليكن V الحجم الأقصى للمشروب حيث :

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

$$V = \frac{m}{C_m} \text{ أي}$$

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