

الموضوع 2 ثا - 13

مكتسبات قلبية

التمرين الأول : (U05-Ex10)



البراسيتامول نوع كيميائي يستعمل في الصناعة الصيدلانية صيغته الجزيئية $C_8H_9O_2N$.

- 1- احسب الكتلة المولية للبراسيتامول .
- 2- احسب كتلة $0,2 \text{ mol}$ من البراسيتامول .
- 3- احسب عدد الجزيئات في $1,51 \text{ g}$ من البراسيتامول .
- 4- نذيب قرصا من البراسيتامول في الماء فيتكون نتيجة لذلك غاز ثنائي أكسيد الكربون ، بواسطة تجهيز مناسب ، قيس حجم هذا الغاز عند درجة الحرارة $\theta = 25^\circ\text{C}$ و الضغط $P = 10^5 \text{ Pa}$ فكانت النتيجة $V = 90 \text{ mL}$.
أ- أكتب عبارة قانون الغاز المثالي .

ب- اعتمادا على هذه العبارة اثبت أن الحجم المولي في شروط كيفية من الضغط و درجة الحرارة يعطى بالعبارة التالية $V_M = \frac{RT}{P}$. احسب قيمته في شروط التجربة ؟

ج- احسب بطريقتين مختلفتين كمية مادة غاز أكسيد الكربون CO_2 المنطلق ؟

يعطى : $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{N}) = 14 \text{ g/mol}$ ، $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ، $R = 8,31 \text{ SI}$.

التمرين الثاني : (U05-Ex11)

الفيتامين (C) هو نوع كيميائي صيغته الجزيئية $C_6H_8O_6$ ، يوجد عادة على شكل أقراص .

1- أحسب الكتلة المولية للفيتامين C .

2- لدينا قرص من فيتامين C 500 mg و يعني هذا القرص يحتوي على 500 mg من الفيتامين C .

- أحسب كمية مادة الفيتامين C في القرص .



- 3- نذيب قرص الفيتامين السابق في كأس يحتوي على 200 mL من الماء فنحصل على محلول (S) .
 أ- أحسب التركيز المولي للمحلول (S) الناتج .
 ب- أحسب بطريقتين مختلفتين التركيز الكتلي للمحلول (S) .
 4- نضع هذا المحلول في قارورة ماء سعتها 2L و نضيف له 800 mL من الماء .
 أ- أحسب معامل التمديد .
 ب- أحسب التركيز المولي للمحلول الجديد بطريقتين .
 يعطى : $M(O) = 16 \text{ g/mol}$ ، $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ ، $M(C) = 12 \text{ g/mol}$.

التمرين الثالث : (U05-Ex19)

غاز المدينة المستعمل في حياتنا اليومية هو غاز الميثان ذو الصيغة الجزيئية المجملية CH_4



- 1- أحسب ما يلي :
 أ- الكتلة المولية الجزيئية لغاز الميثان CH_4 .
 ب- كمية المادة الموجودة في 1.6 g من غاز الميثان .
 ج- كمية المادة الموجودة في 4.48 L من غاز الميثان في الشرطين النظاميين .
 د- أحسب كتلة 7.5 L من غاز الميثان في شروط يكون فيها الحجم المولي $V_M = 25 \text{ L/mol}$.
 هـ- أحسب كتلة $3.01 \cdot 10^{22}$ جزيء من غاز الميثان .
 2- يمكن تحويل الميثان إلى سائل ، ما هو حجم الميثان السائل عند تحويل 224 L في الشرطين النظاميين من غاز الميثان إلى سائل إذا علمت أن الكتلة الحجمية للميثان السائل هي $\rho(CH_4) = 550 \text{ g/L}$.
 3- غاز آخر يستعمل أيضا في حياتنا اليومية يسمى غاز البوتان يوجد في قارورات صيغته الجزيئية المجملية من الشكل C_xH_{2x+2} ، نأخذ كمية من هذا الغاز قدرها $n = 2 \text{ mol}$ و نزنها فنجد $m = 116 \text{ g}$.
 أ- أحسب الكتلة المولية لغاز البوتان .
 ب- حدد قيمة x ثم اكتب الصيغة الجزيئية المجملية لغاز البوتان.
 يعطى : $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ ، $M(C) = 12 \text{ g/mol}$



حل التمرين الأول

1- الكتلة المولية للبراسيتامول؟

$$M(C_8H_9O_2N) = (8 \times 12) + (9 \times 1) + (2 \times 16) + (14) = 151 \text{ mol/L}$$

2- كتلة 0,2 mol من البراسيتامول؟

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

$$m = 151 \times 0,2 = 30,2 \text{ g}$$

3- عدد الجزيئات في 1,51 من البراسيتامول؟

$$\frac{N}{N_A} = \frac{m}{M} \rightarrow N = \frac{N_A \cdot m}{M}$$

$$N = \frac{6,02 \cdot 10^{23} \times 1,51}{151} = 6,02 \cdot 10^{21}$$

4- عباره قانون الغاز المثالي:

$$pV_g = nRT$$

ب- عباره الحجم المولي V_M :

حسب تعريف الحجم المولي للغاز:

$$n = 1 \text{ mol} \rightarrow V_g = V_M$$

بالنعوض في عباره قانون الغاز المثالي السابقة:

$$pV_M = 1 \times RT \rightarrow V_M = \frac{RT}{p}$$

قيمة V_M :

$$V_M = \frac{8,31(25+273)}{10^5} = 2,48 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{mol} = 24,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{mol}$$

ج- كمية مادة CO_2 المنطلقة:

$$n = \frac{V(CO_2)}{V_M} = \frac{90 \cdot 10^{-3}}{24,8} = 3,63 \text{ mol}$$

طريقة 1:

طريقة 2:

$$pV = nRT \rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{10^5 \times 90 \times 10^{-3} (\text{m}^3)}{8,31 \times (25+273)} = 3,63 \text{ mol}$$

حل التمرين الثاني

1- الكتلة المولية للفينامين C :

$$M(C_6H_8O_6) = (4 \times 12) + (8 \times 1) + (6 \times 16) \\ = 176 \text{ g/mol}$$

2- كمية مادة الفينامين في القرص :

$$n = \frac{m}{M} = \frac{0,5}{176} = 2,84 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

3- التركيز المولي للمحلول (S) الناتج :

$$C = \frac{n}{V} = \frac{2,84 \cdot 10^{-3}}{0,2} = 1,42 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

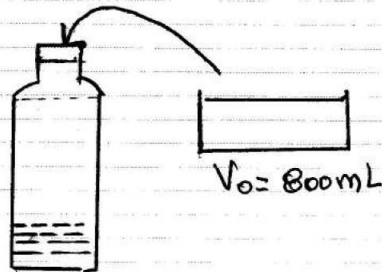
ب- التركيز الكتلي C_m :
طريقة (01) :

$$C_m = \frac{m}{V} = \frac{0,5}{0,2} = 2,5 \text{ g/L}$$

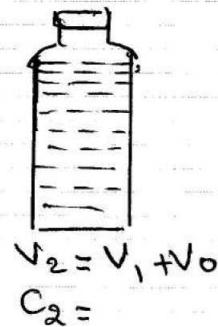
طريقة (02) :

$$C_m = MC = 176 \cdot 1,42 \cdot 10^{-2} = 2,50 \text{ g/L}$$

4- معامل التمدد :



$$V_1 = 200 \text{ mL} \\ C_1 = 1,65 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$



$$f = \frac{V_2}{V_1} = \frac{V_1 + V_0}{V_1} = \frac{0,2 + 0,8}{0,2} = 5$$

د- التركيز المولي للمحلول الجديد:
(ط) حسب قانون التمدد

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$C_1 V_1 = C_2 (V_1 + V_0) \rightarrow C_2 = \frac{C_1 V_1}{V_1 + V_0}$$

$$C_2 = \frac{1,42 \cdot 10^{-2} \times 0,2}{0,2 + 0,8} = 2,84 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$C_2 = \frac{C_1}{f} = \frac{1,42 \cdot 10^{-2}}{5} = 2,84 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \quad (\text{ط})$$

حل التمرين الثالث

1- أ- الكتلة المولية لغاز الميثان CH_4 :

$$M(\text{CH}_4) = 12 + (4 \cdot 1) = 16 \text{ g/mol}$$

ب- كمية المادة في 4.48 L من CH_4 :

$$n = \frac{m}{M} \rightarrow n = \frac{1,6}{16} = 0,1 \text{ mol}$$

ج- كمية المادة في 4.48 L من CH_4 :

$$n = \frac{V(\text{CH}_4)}{V_M} \rightarrow n = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$$

د- كتلة 7.5 L من CH_4 عندما $V_M = 25 \text{ L/mol}$:

$$\frac{m}{M} = \frac{V(\text{CH}_4)}{V_M} \rightarrow m = \frac{M \cdot V(\text{CH}_4)}{V_M} \rightarrow m = \frac{16 \cdot 7,5}{25} = 4,8 \text{ g}$$

هـ- كتلة $3,01 \cdot 10^{22}$ جزيء من CH_4 :

$$\frac{m}{M} = \frac{y}{N_A} \rightarrow m = \frac{M \cdot y}{N_A} \rightarrow m = \frac{16 \cdot 3,01 \cdot 10^{22}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,8 \text{ g}$$

2- حجم الميثان السائل :

في التحول الفيزيائي كتحول الغاز إلى سائل (تميع في هذه الحالة) ، لا تتغير كمية المادة ، أي كمية مادة CH_4 عندما كان غاز هي نفسها كمية مادة CH_4 عندما أصبح سائلا .
- نحسب أولا كمية مادة CH_4 عندما كان غاز :

$$n_g(\text{CH}_4) = \frac{V(\text{CH}_4)}{V_M} \rightarrow n_g(\text{CH}_4) = \frac{224}{22,4} = 10 \text{ mol}$$

و هي نفسها كمية مادة CH_4 عندما يصبح سائلا ، أي :

$$n_\ell(\text{CH}_4) = n_g(\text{CH}_4) = 10 \text{ mol}$$

- نحسب الآن حجم CH_4 السائل :

$$n_{\ell}(\text{CH}_4) = \frac{\rho(\text{CH}_4) \cdot V_{\ell}(\text{CH}_4)}{M} \rightarrow V_{\ell}(\text{CH}_4) = \frac{n_{\ell}(\text{CH}_4) \cdot M(\text{CH}_4)}{\rho_{\ell}(\text{CH}_4)}$$

$$V_{\ell}(\text{CH}_4) = \frac{10 \cdot 16}{550} = 0,291 \text{ L}$$

3- أ- الكتلة المولية لغاز البوتان :

$$n(\text{C}_x\text{H}_{2x+2}) = \frac{m}{M} \rightarrow M(\text{C}_x\text{H}_{2x+2}) = \frac{m}{n}$$

$$M(\text{C}_x\text{H}_{2x+2}) = \frac{116}{2} = 58 \text{ g/mol}$$

ب- قيمة n :

$$M(\text{C}_x\text{H}_{2x+2}) = 12x + 2x + 2 = 14x + 2$$

و حيث أن : $M(\text{C}_x\text{H}_{2x+2}) = 58 \text{ g/mol}$ يصبح لدينا :

$$14x + 2 = 58 \rightarrow x = \frac{58 - 2}{14} = 4$$

إذن الصيغة الجزيئية المجملة للبوتان هي C_4H_{10} .

تمنياتي لكم التوفيق و النجاح