

تصحيح سلسلة 2 من تمارين الكيمياء
المقادير المرتبطة بكمية المادة
الأولى بكالوريا علوم رياضية وتجريبية 2006-2007

تمرين 1

1 - عدد البروتونات : 6

عدد النوترونات : 6

2 - أ - كتلة نواة ذرة الكربون : $M_{\text{noyau}} = A m_n$ بحيث أن $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ و $A = 12$

$$M_{\text{noyau}} = 2 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

ب - كتلة مول واحد من نوويات ذرة الكربون : نعلم أن مول واحد يحتوي على N_A عدد أفوكادرو نوية أي أن كتلة مول واحد هي : $M_{\text{noyau}}(C) = 6,023 \cdot 10^{23} \times 2 \cdot 10^{-26} = 12,04 \text{ g/mol}$ ويمثل هذا المقدار الكتلة المولية الذرية لذرة الكربون .

3 - عدد الإلكترونات المتواجدة في مول واحد من ذرات الكربون 12 : نعلم أنه في ذرة واحدة للكربون 6 إلكترونات وعدد الذرات الموجودة في مول واحد هو عدد أفوكادرو N_A أي أن عدد الإلكترونات الموجودة في مول واحد هو :

$$N(e^-) = 6N_A = 36,1 \cdot 10^{23}$$

الكتلة التي تمثلها هذه الإلكترونات في مول واحد من ذرات الكربون 12 : $M(e^-) = N(e^-) \cdot m_{e^-} = 329 \cdot 10^{-8} \text{ kg}$ بمقارنة الكتلة المولية الذرية والكتلة المولية للإلكترونات يلاحظ أنها جد مهملة أمام كتلة النواة لذا فكتلة الذرة هي :

$$M_{\text{atome}} = A \cdot m_n = M_{\text{noyau}} = 2 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

تمرين 2

1 - حساب كتلة مكعب من الحديد حرفه $a = 20 \text{ cm}$

نعلم أن كثافة جسم صلب بالنسبة للماء هي :

$$d = \frac{\rho_{\text{fer}}}{\rho_{\text{eau}}} = \frac{\frac{m}{V}}{\rho_{\text{eau}}} \Rightarrow d = \frac{m}{\rho_{\text{eau}} \cdot V}$$

$$m = d \cdot \rho_{\text{eau}} \cdot a^3$$

$$V = a^3$$

$$m = 624 \cdot 10^2 \text{ g}$$

2 - كمية مادة ذرات الحديد المتواجدة في المكعب :

$$n = \frac{m}{M(\text{Fe})} \text{ وبالتالي } n = 1118 \text{ mol}$$

تمرين 3

1 - حساب الضغط المطبق من طرف غاز ثنائي الهيدروجين على محلول حمض الكلوريدريك في المخبر المدرج :

$$p_{\text{atm}} - p_{\text{H}_2} = h \rho_{\text{acide}} g \Rightarrow p_{\text{H}_2} = p_{\text{atm}} - h \rho_{\text{acide}} g$$

$$p_{\text{H}_2} = 0,998 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

2 - كمية مادة ثنائي الهيدروجين الناتج عند درجة الحرارة $t = 27^\circ \text{C}$:

نعتبر أن غاز الهيدروجين غاز كامل ونطبق علاقة الغازات الكاملة : $p_{\text{H}_2} \cdot V_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2} \cdot R \cdot T$ أي أن

$$n_{\text{H}_2} = \frac{p_{\text{H}_2} \cdot V_{\text{H}_2}}{R \cdot T}$$

$$R = 8,314 \text{ SI} \text{ و } V_{\text{H}_2} = 120 \text{ cm}^3 = 120 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ و } T = 273 + t = 300 \text{ K}$$

$$n_{\text{H}_2} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

تمرين 4

1 - كمية مادة الغاز الموجود في المحقن :

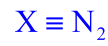
$$p_X \cdot V_X = n_X \cdot R \cdot T$$

أي أن $n_X = \frac{p_X \cdot V_X}{R \cdot T}$ بحيث أن $T = 273 + t = 298K$ و $V_{H_2} = 262cm^3 = 262.10^{-6}m^3$ و $R = 8,314SI$

$$n_X = 1,07.10^{-2}mol$$

2 - نستنتج طبيعة الغاز الموجود في القارورة :

$$n_X = \frac{m}{M(X)} \Rightarrow M(X) = \frac{m}{n_X} = 28g/mol$$



غاز ثنائي الأزوت .

