

Corrigé du rattrapage chimie I

Exercice 1. (3/3)

1/ % Vol en $C_2H_5OH = 70 \Leftrightarrow$ % Vol en $H_2O = 30$

La solution alcoolique est conditionnée dans un flacon de 150 ml

Donc : 100 ml de solution \rightarrow 70 ml C_2H_5OH
150 ml " " \rightarrow $V_{C_2H_5OH}$ (0,5)

$$V_{C_2H_5OH} = 105 \text{ ml} \quad (0,5)$$

$$d_{C_2H_5OH} = \frac{\rho_{C_2H_5OH}}{\rho_{H_2O}} \Rightarrow \rho_{C_2H_5OH} = 0,79 \text{ g/cm}^3 = \left(\frac{m}{V}\right)_{C_2H_5OH} \quad (0,5)$$

$$\text{Donc } m_{C_2H_5OH} = (\rho \times V)_{C_2H_5OH} = 82,95 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$C_m = \frac{m_{\text{solute}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{m_{C_2H_5OH}}{V_{\text{solution}}} \quad (0,5)$$

$$\text{A.N./ } C_m = \frac{82,95 \text{ (g)}}{150 \text{ (ml)}} = 0,553 \text{ g/ml} = 553 \text{ g/L} \quad (0,5)$$

Exercice 2. (9/9)

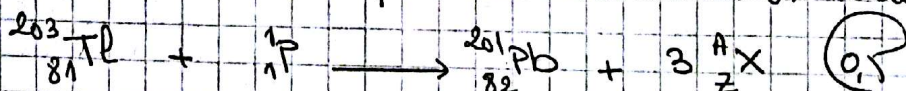
1/ Composition des deux noyaux de Thallium

Composé	nombre de nucléons	nombre de charges	nombre de protons	nombre de neutrons
${}^{203}_{81}\text{Tl}$	203 (0,25)	81 (0,25)	81 (0,25)	122 (0,25)
${}^{205}_{81}\text{Tl}$	205 (0,25)	81 (0,25)	81 (0,25)	124 (0,25)

Ces deux noyaux de thallium sont des isotopes (0,5)

2/ on bombarde par un flux de protons une cible de thallium.

Ce dernier se transforme en Plomb 201 selon l'équation :

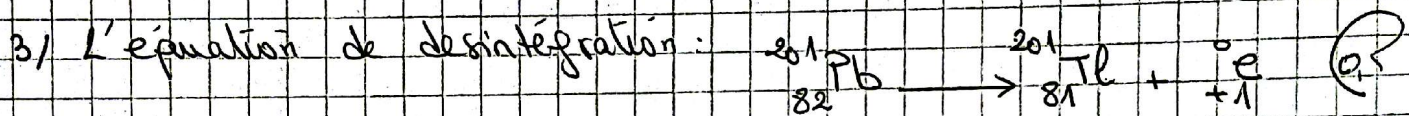
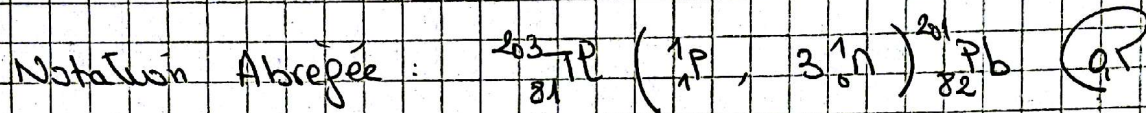


${}^A_Z X$ est la particule à identifier. Pour déterminer A et Z, on doit appliquer les lois de conservation du nombre de charge et de masse (lois de Soddy)

• Conservation du nombre de masse : $203 + 1 = 201 + 3A \Rightarrow A = 1$

• Conservation du nombre de charge : $81 + 1 = 82 + 3Z \Rightarrow Z = 0$ (QR)

Donc on a : ${}^A_Z X = {}^1_0 X$ et il s'agit du neutron : ${}^1_0 n$



Le Pb subit spontanément une désintégration radioactive β^+ . Emission d'un positron ${}^0_{+1} e$ pour former ${}^{201}_{81} Tl$ (QR)

4/ $V_{inj} = \frac{A_0}{A_v} = \frac{78 \text{ (MBq)}}{37 \text{ (MBq ml}^{-1})} \Rightarrow V_{inj} = 2,1 \text{ ml}$ (QR)

5/ $A_0 = \lambda N_0 \Rightarrow N_0 = A_0 / \lambda$ (QR)

AN/ $N_0 = \frac{78 \cdot 10^6}{2,6 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow N_0 = 3 \cdot 10^{13}$ noyaux (QR)

$$\left. \begin{aligned} m_0 &= N_0 \times M \\ N_0 &= n_0 \times N_A \end{aligned} \right\} \Rightarrow m_0 = \frac{N_0}{N_A} \cdot M$$
 (QR)

AN/ $m_0 = \frac{3 \cdot 10^{13}}{6,02 \cdot 10^{23}} \cdot 201 = 10^{-8} \text{ g} = 10 \text{ ng}$ (QR)

6/ La dose limite a été fixée à 15 mg kg^{-1} par unité de masse corporelle soit une masse limite de thallium égale à $15 \cdot 10^{-3} \times 70 = 1,05 \text{ g}$. La masse $m_0 = 10 \text{ ng}$ injectée au patient est beaucoup plus petite que la masse limite de $1,05 \text{ g}$ pour un individu de masse 70 kg . Il en résulte que la dose injectée au patient ne présente aucun danger.

Exercice 3

8/8

I/ B : $K^2 L^8 M^{18} N^4$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$

1) A : possède moins de 26 e⁻ avec 4 e⁻ paramagnétique dans son état fondamental.

Donc : A : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ (0,5)
 $\hookrightarrow 4s^1 3d^5$ (plus stable)

$Z(A) = 24 \quad ({}_{24}^A \equiv {}_{24}Cr)$

2	Elément	période	Groupe	Sous-groupe	bloc	Famille
	A	4 (0,25)	VI (0,25)	B (0,25)	d (0,25)	métaux de transition (0,25)
	B	4 (0,25)	IV (0,25)	A (0,25)	P (0,25)	non métaux (0,25)

Nombre d'éléments appartenant à la période n=4 et donné par la relation : $X = \frac{1}{2}(n+2)^2$ (0,25)

Donc $X = 18$ éléments au niveau de la période 4 (0,25)

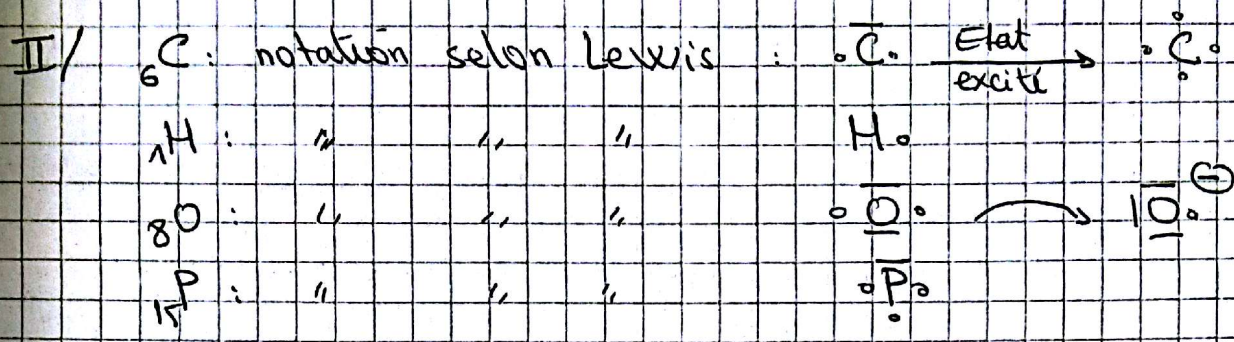
3/ n=4 $A \xrightarrow{en \nearrow} B$ B est plus électronegatif que A (0,25)

Donc il faut donner le quadruplet quantique des e⁻ paramagnétique de l'atome B.

$$\begin{pmatrix} n \\ l \\ m \\ s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -1 \\ +1/2 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \\ +1/2 \end{pmatrix}$$

4/ $r_a(B) < r_a(A)$ (0,25)

L'ion le plus stable de (B) susceptible de se former est B^{2+} et B^{4+}



Représentation des Molécules selon Lewis

