

Travaux Dirigés d'Atomistique

Série N°1

I) Compléter le tableau suivant et identifier l'élément X ainsi que les isotopes s'ils existent.

Elément	${}^9_4\text{Be}^{4+}$	${}^{A}_{26}\text{Fe}$	${}^{16}_Z\text{O}$	${}^{A}_{26}\text{Fe}^{2+}$	${}^{32}_Z\text{S}^{2-}$	${}^A_Z\text{X}$
Nombre de protons						
Nombre d'électrons		26	8		18	8
Nombre de neutrons		30		30		9
Nombre de masse						
Masse d'un atome	----			----	----	
Masse molaire	----			----	----	
L'élément X	----	----	----	----	----	$\text{X} \equiv$

II) 1°) Quelle est en gramme : - la masse d'un atome de zinc ${}^{65}_{30}\text{Zn}$.

- la masse d'une mole d'atomes de ${}^{65}_{30}\text{Zn}$.

2°) Dans 10 grammes de zinc, combien y a-t-il : a) d'atomes ; b) de moles

; On donne : $1 \text{ u.m.a} = 1/N = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{g}$

III) Le chlore à l'état naturel contient deux isotopes ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ et ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ dont les masses sont respectivement 35,000 et 36,9993. Quel est le pourcentage des deux isotopes dans un échantillon de chlore de masse atomique 35,453.

IV) Deux isotopes X_1 et X_2 d'un même élément X , ont respectivement les nombres de masse $A_1 = 238$ et $A_2 = 235$ et les nombres de neutrons N_1 et N_2 .

1°/ Exprimer une équation de lien entre N_1 et N_2 .

2°/ Calculer alors le nombre de neutron N_1 si $N_2 = 143$. En déduire le numéro atomique Z de l'élément X .

3°/ Que peut-on conclure.

V) 1) Calculer l'énergie de liaison nucléaire du noyau de l'atome d'Hélium (${}^4_2\text{He}$) en Mev (Méga électron volt) correspondant au défaut de masse Δm du noyau d'Hélium.

2) En déduire en $(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$ l'énergie libérée au cours de la formation d'une mole d'Hélium ${}^4_2\text{He}$.

3) Comparer cette valeur à celle de la réaction de combustion de C_4H_{10} qui libère $2658 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Données : $M_{\text{He}} = 4,0026 \text{ u.m.a}$; $m_{\text{proton}} = 1,00710 \text{ u.m.a}$; $m_{\text{neutron}} = 1,00849 \text{ u.m.a}$ $1 \text{ ev} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Université Hassan II de Casablanca
Faculté des Sciences Ben M'Sik
Département de Chimie
ce de l'énergie de liaison.

Année Universitaire 2020-2021
Module : ATOMISTIQUE (SMPC/S1)