

Exercices atomes et ions - corrections

Correction exercice 1 :

a. Détermination du numéro atomique Z de l'entité :

A partir de la charge du noyau : $Q_{noy} = Z \cdot e$ on a $Z = \frac{Q_{noy}}{e}$
 A.N. $Z = \frac{9,6 \times 10^{-19}}{1,6 \times 10^{-19}} = 6$

Le noyau de l'entité comporte 6 protons.

b. L'entité est un atome : elle possède autant de protons dans son noyau que d'électrons autour.

c. Il s'agit de l'élément carbone : Z=6 pour C

d. Détermination du nombre de nucléons de l'entité :

A partir de la masse de l'atome : $m_{at} = A \cdot m_{nuc}$ on a $A = \frac{m_{at}}{m_{nuc}}$
 A.N. $A = \frac{2,0 \times 10^{-26}}{1,67 \times 10^{-27}} = 12$

e. Représentation de l'entité :



Correction exercices livre :

N°19 :

a. Ce sont les protons qui sont responsables de la charge du noyau

b. Détermination du numéro atomique Z du Bore :

A partir de la charge du noyau : $Q_{noy} = Z \cdot e$ on a $Z = \frac{Q_{noy}}{e}$
 A.N. $Z = \frac{8,0 \times 10^{-19}}{1,6 \times 10^{-19}} = 5$

Le noyau du bore comporte 5 protons.

c. Le noyau renferme également des neutrons.

Détermination du nombre de nucléons de l'entité :

A partir de la masse de l'atome : $m_{at} = A \cdot m_{nuc}$ on a $A = \frac{m_{at}}{m_{nuc}}$
 A.N. $A = \frac{1,9 \times 10^{-26}}{1,7 \times 10^{-27}} = 11$

Le noyau renferme au total 11 nucléons, soit 5 protons et 6 neutrons.

N°25

a. $53pm = 53 \times 10^{-12}m$ $1,2fm = 1,2 \times 10^{-15}m$

b. Rapport : $\frac{r_{atome}}{r_{noyau}} = \frac{53 \times 10^{-12}}{1,2 \times 10^{-15}} = 4,4 \times 10^4$

Le rayon du noyau est 44000 fois plus petit que le rayon de l'atome.

N°26

On cherche à calculer la valeur du rayon l'atome si celui du noyau était de 1 mm.

On va effectuer un calcul de proportionnalité :

	Atome	Noyau
Réalité (m)	53×10^{-12}	$1,2 \times 10^{-15}$
Modèle (m)	R	$1,0 \times 10^{-3}$

$$R = \frac{53 \times 10^{-12} \times 1,0 \times 10^{-3}}{1,2 \times 10^{-15}} = 44 m$$

Le rayon de l'atome aurait une valeur de 44 m dans le modèle proposé.

N°34

- a. L'atome de zinc considéré est constitué :
- d'un noyau qui compte 30 protons et 34 neutrons
 - 30 électrons autour du noyau

b. Masse de l'atome de zinc :

$$m_{at} = A \cdot m_{nuc} \quad \text{A.N.} \quad m_{at} = 64 \times 1,7 \times 10^{-27} = 1,1 \times 10^{-25} \text{ kg}$$

c. Il faut consommer $m=10\text{mg}$ de Zn par jour.

1^{ère} méthode : on utilise la masse de l'atome calculée :

$$N = \frac{m}{m_{at}} = \frac{10 \times 10^{-6}}{1,1 \times 10^{-25}} = 9,1 \times 10^{19} \text{ atomes}$$

2^{ème} méthode : on utilise la masse molaire du Zn : $M_{Zn}=65,4\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

- Quantité de matière dans 10mg :

$$n = \frac{m}{M} \quad \text{A.N.} \quad n = \frac{10 \times 10^{-3}}{65,4} = 1,5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

- Nombre d'atomes correspondant :

$$N = n \cdot N_A \quad \text{A.N.} \quad N = 1,5 \times 10^{-4} \times 6,02 \times 10^{23} = 9,0 \times 10^{19} \text{ atomes}$$

Les 2 méthodes concordent ; la seconde est cependant plus précise.

Exercice 3 : Etablir la formule des composés ioniques suivants :

	Ions présents		Proportions		Formule
	Cation	Anion	X cations pour Y anions		
Chlorure de sodium	Na^+	Cl^-	1	1	$NaCl$
Nitrate d'argent	Ag^+	NO_3^-	1	1	$AgNO_3$
Sulfate de cuivre II	Cu^{2+}	SO_4^{2-}	1	1	$CuSO_4$
Hydroxyde de calcium	Ca^{2+}	OH^-	1	2	$Ca(OH)_2$
Chlorure de cuivre II	Cu^{2+}	Cl^-	1	2	$CuCl_2$
Sulfate d'aluminium	Al^{3+}	SO_4^{2-}	2	3	$Al_2(SO_4)_3$
Sulfate d'ammonium	NH_4^+	SO_4^{2-}	2	1	$(NH_4)_2SO_4$