

Corrigé des exercices atomes et éléments

1

Atomes

Exercice 1

a) $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m} \Rightarrow 2 \text{ \AA} = 2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

$1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m} = 10^{-2} \text{ m}$

On utilise une proportionnalité ("règle de 3") pour le calcul :

1 atome $\rightarrow 2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

x atomes $\rightarrow 10^{-2} \text{ m}$

$$\Rightarrow x \cdot 2 \cdot 10^{-10} = 1 \cdot 10^{-2} \quad | : 2 \cdot 10^{-10}$$
$$\Rightarrow x = \frac{10^{-2}}{2 \cdot 10^{-10}} = \underline{\underline{5 \cdot 10^7 \text{ atomes}}}$$

b) 1000 atomes $\rightarrow 1 \text{ seconde}$
 $5 \cdot 10^7$ " $\rightarrow x$

$$1000 \cdot x = 5 \cdot 10^7 \cdot 1 \quad | : 1000$$
$$x = \frac{5 \cdot 10^7}{1000} = \frac{5 \cdot 10^7}{10^3} = \underline{\underline{5 \cdot 10^4 \text{ secondes}}}$$

c)

• Nombre d'atomes dans $1 \text{ cm}^3 \Rightarrow (5 \cdot 10^7)^3 = \underline{\underline{1,25 \cdot 10^{23} \text{ atomes}}}$
 $\downarrow 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} \uparrow$

• Temps pour les compter dans $1 \text{ cm}^3 \Rightarrow (5 \cdot 10^4)^3 = \underline{\underline{1,25 \cdot 10^{14} \text{ secondes}}}$ (~ 4 millions d'années)

Exercice 2

$10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}$

a) $10^{-10} \text{ m} \rightarrow$ grossièrement 1 (taille initiale)
 $10^{-1} \text{ m} \rightarrow$ " x

$$10^{-10} \cdot x = 10^{-1} \cdot 1 \quad | : 10^{-10}$$
$$x = \frac{10^{-1}}{10^{-10}} = \underline{\underline{10^9 \text{ fois}}}$$

b) 1 mm \rightarrow grossièrement 1
x \rightarrow " 10^9

$$1 \cdot 10^9 = 1 \cdot x$$
$$x = \underline{\underline{10^9 \text{ mm}}} \quad (1 \text{ million de m, } 1000 \text{ km})$$

c) 2 m \rightarrow grossièrement 1
x \rightarrow " 10^9

$$x = \underline{\underline{2 \cdot 10^9 \text{ m}}} \quad (2 \text{ millions de km})$$

Exercice 3

moyau 1 \rightarrow nuage électronique 10000

moyau 10cm \rightarrow " " " x

$$x = 10 \cdot 10000$$

$$x = \underline{100000 \text{ cm!}}$$

(soit 1000 m de ϕ)

(2)

Éléments

1) ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ \Rightarrow on ne peut déduire que le nombre de p^+ : 17 et le nombre de e^- : 17

2) ${}_{38}^{90}\text{X}$ \Rightarrow numéro atomique 38 \Rightarrow Sr Nombre de masse : 90
 \Rightarrow nombre de $n = 90 - 38 = \underline{52}$

3) L'atome de fer!

4) a) ${}_{13}^{27}\text{Al}$ $\Rightarrow 13 p^+$

b) ${}_{6}^{12}\text{C}$ $\Rightarrow 6 p^+$

c) ${}_{6}^{12}\text{C}$ $\Rightarrow 12 - 6 = 6$ neutrons

d) ${}_{15}^{31}\text{P}$ $\Rightarrow 15 p^+$. Comme l'atome n'a pas de charge électrique, il y a aussi $15 e^-$

e) ${}_{1}^{1}\text{H}$ $\Rightarrow 1 p^+$, $1 e^-$ et 0 neutrons

f) ${}_{1}^{2}\text{H}$ $\Rightarrow 1 p^+$, $1 e^-$ et $(2-1) = 1$ neutron

g) ${}_{1}^{3}\text{H}$ $\Rightarrow 1 p^+$, $1 e^-$ et $(3-1) = 2$ neutrons

h) 56 protons \Rightarrow numéro atomique = 56 = Ba

i) ${}_{11}^{23}\text{Na}$ $\Rightarrow 11 p^+$ \Rightarrow on ne connaît pas le nombre de masse \Rightarrow on ne peut pas le savoir!

j) ${}_{11}^{23}\text{Na}$ $\Rightarrow 11 p^+$, $11 e^-$ et $(23-11) = 12$ neutrons

k) $20 p^+$ \Rightarrow numéro atomique = 12 \Rightarrow Mg Nombre de masse = $20 + 20 = 40$

$20 p^+$ et $20 e^-$ \Rightarrow pas de charge électrique \Rightarrow ${}_{12}^{40}\text{Mg}$

l) $87 p^+$ \Rightarrow numéro atomique = 87 \Rightarrow Fr

m) $6 p^+$ \Rightarrow numéro atomique = 6 \Rightarrow C Nombre de masse = $6 + 7 = 13$

${}_{6}^{13}\text{C}$

n) $7 p^+$ \Rightarrow numéro atomique = 7 \Rightarrow N Nombre de masse = $7 + 19 = 26$

${}_{7}^{26}\text{N}$