

Gagner **01 POINT** pour la présentation de votre copie

Exercice 1 : « Concentration en masse d'une solution ».....(06 points)

1. Concentration en masse de la solution initiale

Données :

- Masse de soluté : $m = 0,85 \text{ g}$
- Volume de solution : $V = 100 \text{ mL} = 0,100 \text{ L}$

Formule : $C_m = \frac{m}{V}$ 1,5 p

Calcul : $C_m = \frac{0,85}{0,100} = 8,5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$

→ La concentration en masse est : **8,5 g·L⁻¹** 1,5 p

2. Concentration après dilution

Données :

- Volume prélevé : $V_1 = 20,0 \text{ mL} = 0,020 \text{ L}$
- Concentration initiale : $C_1 = 8,5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$
- Nouveau volume : $V_2 = 100 \text{ mL} = 0,100 \text{ L}$

Relation de dilution : $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$ 1,5 p

Calcul : $C_2 = \frac{C_1 \times V_1}{V_2} = \frac{8,5 \times 0,020}{0,100} = 1,7 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$

→ La concentration après dilution est : **1,7 g·L⁻¹** 1,5 p

Exercice 2 : « Schéma de Lewis ».....(04 points)

1. La configuration électronique des atomes suivants :

H	B	C	N	O	Cl	
$1s^1$	$1s^2 2s^2 2p^1$	$1s^2 2s^2 2p^2$	$1s^2 2s^2 2p^3$	$1s^2 2s^2 2p^4$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	1,5 p

2. Schéma de Lewis de ces atomes :

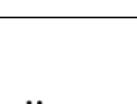
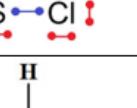
H	B	C	N	O	Cl	
$\ddot{\text{H}}$	$\ddot{\text{B}}\cdot$	$\cdot\ddot{\text{C}}\cdot$	$\cdot\overline{\text{N}}\cdot$	$\cdot\overline{\text{O}}\cdot$	$\cdot\overline{\text{Cl}} $	1 p

3. Schéma de Lewis des molécules suivantes :

CO_2	BH_3	NH_2Cl	
$\text{O}=\text{C}=\text{O}$	$\text{H}-\text{B}-\text{H}$ H	$\text{H}-\ddot{\text{N}}-\text{H}$ $:\text{Cl}:$	1,5 p

Exercice 3 : « Liaisons et doublets ».....(4 points)

Compléter le tableau suivant :

Molécule	Nombre de doublets non-liants	Nombre de doublets liants	Nombre de liaisons simples	Nombre de liaisons doubles	Nombre de liaisons triples
	4	5	3	1	0
	8	2	2	0	0
	1	6	6	0	0
H – C ≡ N:	1	4	1	0	1

Exercice 4 : « Nihonium ».....(05 points)

1. Z = 113 donc l'atome de nihonium possède **113 protons**. **0,25 p**

$$A = 286 \text{ donc } N = A - Z = 286 - 113 = 173$$

donc l'atome de Nihonium possède **173 neutrons**. **0,25 p**

Un atome étant électriquement neutre, l'atome de Nihonium possède autant d'électrons que de protons soit **113 électrons**. **0,25 p**

2. La masse du noyau d'un atome se calcule à l'aide de la relation :

$m_{\text{nouveau}} = A \times m_{\text{nucléon.}}$

$$\text{doncm}_{\text{nouau}} = 286 \times 1,67 \times 10^{-27} = 4,78 \times 10^{-25} \text{ kg. } 0,5 \text{ p}$$

3. La masse du cortège électronique d'un atome se calcule à l'aide de la relation :

$$m_{\text{cortège}} = 113 \times 9,109 \times 10^{-31} = 1,03 \times 10^{-28} \text{ kg.}$$

4. Calculons le rapport de la masse du noyau sur la masse du cortège électronique.

$$\frac{m_{noyau}}{m_{cort\grave{e}ge}} = \frac{4,78 \times 10^{-25}}{1,03 \times 10^{-28}} = 4,64 \times 10^3. \quad \textcolor{red}{0,5 p}$$

La masse du noyau est environ **4641 fois plus grande** que celle du cortège électronique donc la masse de l'atome est concentrée dans son noyau (on peut négliger la masse des électrons).

5. Ce nouvel isotope possède ***huit neutrons de moins*** donc la représentation symbolique de son noyau est : $^{278}_{113}Nh.$ **1 p**