

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 :  $C_m = \frac{m}{V}$

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

→ La concentration en masse est : **8,5 g·L<sup>-1</sup>**      **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 :  $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$

$$\text{Calcul : } C_2 = \frac{C1 \times V1}{V2} = \frac{8,5 \times 0,200}{0,100} = 1,7 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

→ La concentration après dilution est : **1,7 g·L<sup>-1</sup>**      **1,5 p**

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

### 1. La configuration électronique des atomes suivants :

H	B	C	N	O	Cl	
$1S^1$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^1$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^2$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^3$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^4$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5$	<b>1,5 p</b>

## 2. Schéma de Lewis de ces atomes :

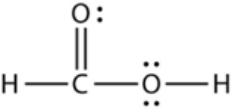
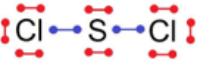
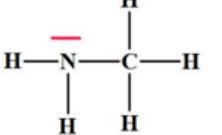
H	B	C	N	O	Cl
$\cdot \text{H}$	$\begin{array}{c} \bullet \\   \\ \text{B} \\   \\ \bullet \end{array}$	$\begin{array}{c} \bullet \\   \\ \text{C} \\   \\ \bullet \end{array}$	$\begin{array}{c} \bullet \\   \\ \text{N} \\   \\ \bullet \end{array}$	$\begin{array}{c} \bullet \\   \\ \text{O} \\   \\ \bullet \end{array}$	$\begin{array}{c} \bullet \\   \\ \text{Cl} \\   \end{array}$

### **3. Schéma de Lewis des molécules suivantes :**

$\text{CO}_2$	$\text{BH}_3$	$\text{NH}_2\text{Cl}\ell$
$\langle \ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}} \rangle$	$\begin{matrix} \text{H} & -\text{B}- & \text{H} \\ &   & \\ & \text{H} & \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{H} & & \cdot\ddot{\text{N}} & \text{H} \\ & &   & \\ & & :\ddot{\text{Cl}}: & \end{matrix}$

### Exercice 3 : « Liaisons et doubles ».....(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	1 p
	8	2	2	0	0	1 p
	1	6	6	0	0	1 p
H – C ≡ N:	1	4	1	0	1	1 p

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

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

$$A = 286 \text{ donc } N = A - Z = 286 - 113 = 173 \quad \textbf{0,25 p}$$

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 :

$$m_{\text{nøyau}} = A \times m_{\text{nucléon.}} \quad \textbf{0,5 p}$$

$$\text{donc } m_{\text{nøyau}} = 286 \times 1,67 \times 10^{-27} = \mathbf{4,78 \times 10^{-25} \text{ kg.}} \quad \textbf{0,5 p}$$

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

$$m_{\text{cortège}} = 113 \times 9,109 \times 10^{-31} = \mathbf{1,029 \times 10^{-28} \text{ kg.}} \quad \textbf{1 p}$$

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

$$\frac{m_{\text{nøyau}}}{m_{\text{cortège}}} = \frac{4,78 \times 10^{-25}}{1,029 \times 10^{-28}} = \mathbf{4,64 \times 10^3.} \quad \textbf{0,5 p}$$

La masse du noyau est environ **4640 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 :  **$^{278}_{113}\text{Nh.}$**  **1 p**