



OK Ap

60

DEPARTEMENT DE P.C.T

EVALUATION SOMMATIVE N°1
CLASSE : 3^{ème}
DUREE : 2H
COEF :

EPREUVE DE P.C.T

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 10pts

Exercice 1 : Evaluation des savoirs / 5pts

1. Définir les termes suivants : Atome, Mole, ion 0,5×3=1,5pt
2. Donner la valeur de la constante d'Avogadro. 1pt
3. Donner deux façons de représenter une molécule. 0,5pt
4. Explique pourquoi l'atome est électriquement neutre. 1pt
5. Réponds par vrai ou faux. 0,5×2=1pt
- 5.1 La masse molaire s'exprime en mol.g^{-1} .
- 5.2 Un anion est un ion positif.

Exercice 2 : Vérification des savoirs faire / 5pts

1. Nommer les espèces chimiques suivantes : 0,25×4=1pt
- a) Na^+ ; b) Cl^- ; c) SO_4^{2-} ; d) H_3O^+
2. La molécule de vitamine B₆ est composée de huit atomes de carbone, onze atomes d'hydrogène, un atome d'azote et trois atomes d'oxygène. Donne la formule brute de la vitamine B₆. 1pt
3. Reproduire et compléter le tableau suivant : 0,25×3=0,75pt

Formule de l'espèce chimique	Nature de l'espèce (molécule, cation, anion)
CO_3^{2-}	
H_2O	
Ca^{2+}	

4. La caféine a pour formule brute $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$.
 - 4.1 Citer les éléments chimiques présents dans cette molécule. 1pt
 - 4.2 Calculer la masse molaire de la caféine. 0,5pt
 - 4.3 Détermine la quantité de matière de caféine dans une tasse de thé contenant 0,8 g de caféine. 0,75pt
- On donne les masses molaires atomiques en g.mol^{-1} .

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 10pts

Situation problème : Donatien et Arthur, deux élèves de la classe de 3^{ème}, sont utilisés comme volontaires lors d'une campagne de santé organisé dans son village. Au cours de cette campagne, ils doivent mesurer avec un appareil la quantité de matière de glucose dans le sang des patients. Le glucose a pour formule brute $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. Ils effectuent ce test sur trois patients :

Pour le **patient 1** : la quantité de matière de glucose dans son sang est de $n_1 = 0.017 \text{ mol}$.

Pour le **patient 2** : la quantité de matière de glucose dans son sang est de $n_2 = 0.028 \text{ mol}$.

Pour le **patient 3** : la quantité de matière de glucose dans son sang est de $n_3 = 0.04 \text{ mol}$.

L'enseignant de PCT demande à ses deux élèves de lui fournir chacun un compte rendu dans lequel ils doivent donner l'état de santé de chaque patient.

Principes :

- Un patient est déclaré normal si la masse de glucose dans son sang est comprise entre 4,00 g et 5,76 g ;

- Un patient est déclaré hyper glycémique si la masse de glucose dans son sang est supérieure à 5,76 g ;

- Un patient est déclaré hypo glycémique si la masse de glucose dans son sang est inférieure à 4 g.

Après analyse, Donatien estime que les patients 1 et 2 sont hypo glycémiques tandis que le patient 3 est normal. Arthur n'est pas d'accord avec les résultats de son camarade.

Données : Masse molaire atomique en g/mol : $M(C) = 12$; $M(H) = 1$; $M(O) = 16$.

Ne parvenant pas à s'accorder sur les résultats, les deux élèves entament une discussion.

À l'aide d'une démarche scientifique, départage les deux élèves.

9pts

Proposé par : M. ONANA JEAN

Enseignant de PCT

Correction de l'épreuve de P.C.T – 3ème

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES / 10 pts

Exercice 1 : Évaluation des savoirs / 5 pts

1. Définir : Atome, Mole, ion

- **Atome** : plus petite partie d'un élément chimique capable de se combiner ; il est constitué d'un noyau central et d'électrons qui tournent autour.
- **Mole** : quantité de matière d'un système contenant autant d'entités élémentaires qu'il y a d'atomes dans 12 g de carbone 12, soit environ $6,02 \times 10^{23}$ entités.
- **Ion** : atome ou groupe d'atomes ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons. Il est donc chargé électriquement.

2. Valeur de la constante d'Avogadro

$$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

3. Deux façons de représenter une molécule

- La formule brute ;
- La formule développée ou semi-développée.

4. Pourquoi l'atome est électriquement neutre ?

L'atome est électriquement neutre parce que le nombre de protons dans son noyau est égal au nombre d'électrons qui l'entourent. Les charges positives compensent exactement les charges négatives.

5. Vrai ou faux

- **5.1** La masse molaire s'exprime en mol.g^{-1} .
Faux : elle s'exprime en $g \cdot \text{mol}^{-1}$ ou g/mol .
- **5.2** Un anion est un ion positif.
Faux : un anion est un ion négatif.

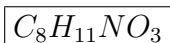
Exercice 2 : Vérification des savoir-faire / 5 pts

1. Nommer les espèces chimiques suivantes

- Na^+ : ion sodium
- Cl^- : ion chlorure
- SO_4^{2-} : ion sulfate
- H_3O^+ : ion hydronium ou oxonium

2. Formule brute de la vitamine B₆

La molécule contient : 8 C, 11 H, 1 N et 3 O.



3. Tableau complété

Formule de l'espèce chimique	Nature de l'espèce
CO_3^{2-}	anion
H_2O	molécule
Ca^{2+}	cation

Remarque : si l'énoncé note seulement CO_3^- , on considère quand même qu'il s'agit d'un ion négatif, donc d'un anion.

4. La caféine a pour formule brute $C_{10}H_{10}N_4O_2$

4.1 Éléments chimiques présents

Carbone, hydrogène, azote et oxygène.

4.2 Masse molaire de la caféine

On prend $M(N) = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

$$M(C_{10}H_{10}N_4O_2) = 10M(C) + 10M(H) + 4M(N) + 2M(O)$$

$$M = 10(12) + 10(1) + 4(14) + 2(16)$$

$$M = 120 + 10 + 56 + 32 = 218 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\boxed{M = 218 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}$$

4.3 Quantité de matière de caféine dans 0,8 g

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{0,8}{218}$$

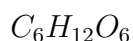
$$n \approx 3,67 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\boxed{n \approx 3,67 \times 10^{-3} \text{ mol}}$$

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 10 pts

Situation problème : Donatien et Arthur

Le glucose a pour formule brute :



Calculons sa masse molaire :

$$M(C_6H_{12}O_6) = 6M(C) + 12M(H) + 6M(O)$$

$$M = 6(12) + 12(1) + 6(16)$$

$$M = 72 + 12 + 96 = 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Donc :

$$M_{\text{glucose}} = 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

La masse de glucose est donnée par :

$$m = n \times M$$

Patient 1

$$n_1 = 0,017 \text{ mol}$$

$$m_1 = 0,017 \times 180 = 3,06 \text{ g}$$

$$3,06 \text{ g} < 4 \text{ g}$$

Donc le patient 1 est **hypoglycémique**.

Patient 2

$$n_2 = 0,028 \text{ mol}$$

$$m_2 = 0,028 \times 180 = 5,04 \text{ g}$$

$$4 \text{ g} < 5,04 \text{ g} < 5,76 \text{ g}$$

Donc le patient 2 est **normal**.

Patient 3

$$n_3 = 0,04 \text{ mol}$$

$$m_3 = 0,04 \times 180 = 7,2 \text{ g}$$

$$7,2 \text{ g} > 5,76 \text{ g}$$

Donc le patient 3 est **hyperglycémique**.

Conclusion

Patient	Quantité de matière	Masse de glucose	État de santé
Patient 1	$0,017 \text{ mol}$	$3,06 \text{ g}$	Hypoglycémique
Patient 2	$0,028 \text{ mol}$	$5,04 \text{ g}$	Normal
Patient 3	$0,04 \text{ mol}$	$7,2 \text{ g}$	Hyperglycémique

Donatien se trompe.

Arthur a raison : le patient 1 est hypoglycémique, le patient 2 est normal et le patient 3 est hyperglycémique.