

REPUBLIQUE DU CAMEROUN		CLASSE : 3ème	
COLLEGE MODERNE BILINGUE ST FOCH		DUREE : 2H	COEF: 2
DEPARTEMENT DE PCT		SESSION DE 2025 - 2026	
Examineur : MR FOKOU		RIGUEUR – TRAVAIL – SUCCES	

ÉPREUVE PHYSIQUE-CHIMIE

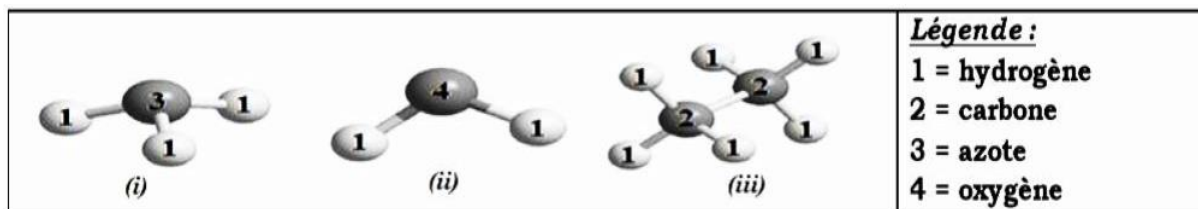
PART A: Resource Assessment /12pts

Exercice 1: Knowledge Check – 4pts

- 1) Define: Atom; Cation. — 1pt
- 2) State Lavoisier's Law. — 0.5pt
- 3) State the rule of classification of elements. — 0.5pt
- 4) Complete the following sentences: — 1pt
 - a) The periodic table of elements has families and periods.
 - b) The molar molecular mass is expressed in and the amount of substance in
- 5) Answer True or False: 1pt
 - a) The atomicity of the urea molecule with formula $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ is 9.
 - b) An ion is electrically neutral.
 - c) The oxygen molecule is polyatomic.
 - d) For an equal amount of substance, carbon dioxide and oxygen have the same number of molecules

Exercice 2: Application des savoirs : 4pts

- 1) On donne les formules chimiques de certaines molécules : HCl ; CH_4 ; N_2 ; NaCl et H_2 .
 - 1.1) Identifie parmi ces formules celles du : 0,5pt
 - a) Chlorure d'hydrogène ; b) Diazote.
 - 1.2) Déterminer :
 - b) La quantité de matière contenue dans 100mg de HCl . 0,75pt
 - c) La masse d'une égale quantité de matière de N_2 . 0,75pt
- 2) L'ion chlorure a 18 électrons et porte 1 charge négative.
 - a) Ecrire la formule chimique de l'ion chlorure. 0,5pt
 - b) Quel est le numéro atomique de l'atome de chlorure. 0,5pt
- 3) Soient les modèles moléculaires ci-dessous :



En te servant de la légende, déterminer la formule brute de chacune des molécules (i), (ii) et (iii). **1pt**
 On donne : $M(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mol}$; $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$;

Exercice3 : Utilisation des savoirs :4pts

1- Chlorure de sodium est le nom scientifique utiliser pour désigner le sel de cuisine. Pour la fabrication du pain, la norme internationale exige une masse maximale de 18g de sel par kilogramme de farine. Une baguette de pain de 250g contient environ 160g de farine.

1.1- Donner la formule brute du chlorure de sodium.**0,5pt**

1.2- Calculer la quantité de matière de sel de cuisine contenue dans une baguette de pain.**1,25pt**

1.3- Déduire le nombre de molécules de sel de cuisine contenu dans une baguette de pain.**0,75pt**

2- La plupart des composés organiques comportent des formules brutes. Il en de même pour les médicaments ; le chloramphénicol dont la formule brute est $C_{11}H_{12}Cl_xN_2O_5$ et sa masse molaire vaut 323g/mol est un antibiotique utilisé pour traiter la conjonctivite.

Déterminer de la valeur de x.

1,5pt

On donne : $M(H) = 1\text{g/mol}$; $M(C) = 12\text{g/mol}$; $M(O) = 16\text{g/mol}$; $M(Cl) = 35,5\text{g/mol}$; $M(Na) = 23\text{g/mol}$; $M(N) = 14\text{g/mol}$; $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$.

PARTIE B : Evaluation des compétences : 8pts

Situation-problème :

Compétence visée: Dépistage de l'anémie dans un centre de santé

Ramazani, élève de 3ème, effectue un stage dans un centre de santé de Douala. Elle aide l'infirmière à analyser le taux d'hémoglobine dans le sang des patients. L'hémoglobine a pour formule simplifiée $C_{30}H_{48}N_8O_6Fe$.

L'infirmière teste trois patients :

- **Patient A** : quantité d'hémoglobine $n_1 = 0,012 \text{ mol}$

- **Patient B** : quantité d'hémoglobine $n_2 = 0,018 \text{ mol}$

- **Patient C** : quantité d'hémoglobine $n_3 = 0,025 \text{ mol}$

Critères médicaux

- **Normal** : masse d'hémoglobine entre 8,50 g et 11,50 g

- **Anémie légère** : masse d'hémoglobine entre 6,00 g et 8,49 g

- **Anémie sévère** : masse d'hémoglobine inférieure à 6,00 g

- **Polyglobulie** : masse d'hémoglobine supérieure à 11,50 g

Tâche 1 : Détermine la masse d'hémoglobine dans le sang de chaque patient, puis donne le diagnostic pour chaque patient selon les critères médicaux. **4pts**

Tâche 2 : Un patient a pris des compléments alimentaires contenant 4,2 g de fer. Sachant que chaque molécule d'hémoglobine contient un atome de fer, calcule le nombre de molécules d'hémoglobine que son organisme peut potentiellement synthétiser. **4pts**

Données: $M(Fe) = 56\text{g/mol}$; $M(H) = 1\text{g/mol}$; $M(C) = 12\text{g/mol}$; $M(O) = 16\text{g/mol}$; $M(Cl) = 35,5\text{g/mol}$; $M(Na) = 23\text{g/mol}$; $M(N) = 14\text{g/mol}$; $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$.

Correction de l'épreuve Physique-Chimie

Collège Moderne Bilingue St Foch – Classe : 3ème

Session 2025–2026

PARTIE A : Évaluation des ressources /12 pts

Exercice 1 : Vérification des connaissances – 4 pts

1) Définitions :

- **Atome** : plus petite particule d'un élément chimique qui conserve les propriétés de cet élément et qui peut participer à une réaction chimique.
- **Cation** : ion positif obtenu par perte d'un ou plusieurs électrons par un atome.

2) Loi de Lavoisier :

Au cours d'une réaction chimique, la masse totale des réactifs consommés est égale à la masse totale des produits formés. Autrement dit : « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. »

3) Règle de classification des éléments :

Les éléments chimiques sont classés par ordre croissant de numéro atomique dans le tableau périodique. Les éléments ayant des propriétés chimiques similaires sont regroupés dans une même colonne appelée famille.

4) Compléter les phrases :

- a) Le tableau périodique des éléments comporte **18** familles et **7** périodes.
- b) La masse molaire moléculaire s'exprime en **g/mol** (ou $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) et la quantité de matière en **mol**.

5) Vrai ou Faux :

- a) L'atonicité de la molécule d'urée $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ est 9. → **Faux**
Justification : $\text{C} = 1, \text{O} = 1, \text{N} = 2, \text{H} = 4 \Rightarrow \text{atonicité} = 1 + 1 + 2 + 4 = 8$.
- b) Un ion est électriquement neutre. → **Faux**
Un ion est chargé électriquement.
- c) La molécule d'oxygène est polyatomique. → **Faux**
 O_2 est une molécule diatomique.
- d) Pour une même quantité de matière, le dioxyde de carbone et l'oxygène ont le même nombre de molécules. → **Vrai**
D'après la loi d'Avogadro.

Exercice 2 : Application des savoirs – 4 pts

1) Formules chimiques données : HCl ; CH_4 ; N_2 ; NaCl ; H_2

1.1) Identification :

- a) Chlorure d'hydrogène : **HCl**
- b) Diazote : **N_2**

1.2) Déterminations :

- b) Quantité de matière contenue dans 100 mg de HCl :

$$m = 100 \text{ mg} = 0,100 \text{ g}$$

$$M(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ g/mol}$$

$$n(\text{HCl}) = \frac{m}{M} = \frac{0,100}{36,5} \approx 2,74 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

- c) Masse d'une égale quantité de matière de N_2 :

$$n(\text{N}_2) = 2,74 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$M(\text{N}_2) = 2 \times 14 = 28 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{N}_2) = n \times M = 2,74 \times 10^{-3} \times 28 \approx 0,0767 \text{ g} = 76,7 \text{ mg}$$

2) Ion chlorure :

a) Formule chimique de l'ion chlorure : Cl^-

b) Numéro atomique de l'atome de chlore :

L'ion Cl^- possède 18 électrons et porte une charge négative. L'atome neutre de chlore possède donc $18 - 1 = 17$ électrons. Donc $Z = 17$.

3) Formules brutes des molécules :

D'après la légende :

— (i) azote + 3 hydrogènes $\rightarrow \text{NH}_3$

— (ii) oxygène + 2 hydrogènes $\rightarrow \text{H}_2\text{O}$

— (iii) carbone + azote + 5 hydrogènes $\rightarrow \text{CH}_5\text{N}$ (ou $\text{CH}_3\text{—NH}_2$, méthylamine)

PARTIE B : Évaluation des compétences /8 pts

Situation-problème : Dépistage de l'anémie

Formule de l'hémoglobine : $\text{C}_{30}\text{H}_{48}\text{N}_8\text{O}_6\text{Fe}$

Masse molaire de l'hémoglobine :

$$\text{C} : 30 \times 12 = 360 \text{ g/mol}$$

$$\text{H} : 48 \times 1 = 48 \text{ g/mol}$$

$$\text{N} : 8 \times 14 = 112 \text{ g/mol}$$

$$\text{O} : 6 \times 16 = 96 \text{ g/mol}$$

$$\text{Fe} : 1 \times 56 = 56 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{C}_{30}\text{H}_{48}\text{N}_8\text{O}_6\text{Fe}) = 360 + 48 + 112 + 96 + 56 = 672 \text{ g/mol}$$

Tâche 1 : Masse d'hémoglobine et diagnostic

Patient A :

$$n_1 = 0,012 \text{ mol}$$

$$m_1 = n_1 \times M = 0,012 \times 672 = 8,064 \text{ g}$$

Diagnostic : 8,064 g est compris entre 6,00 g et 8,49 g $\Rightarrow$ **Anémie légère**

Patient B :

$$n_2 = 0,018 \text{ mol}$$

$$m_2 = 0,018 \times 672 = 12,096 \text{ g}$$

Diagnostic : 12,096 g $>$ 11,50 g $\Rightarrow$ **Polyglobulie**

Patient C :

$$n_3 = 0,025 \text{ mol}$$

$$m_3 = 0,025 \times 672 = 16,8 \text{ g}$$

Diagnostic : 16,8 g $>$ 11,50 g $\Rightarrow$ **Polyglobulie**

Conclusion :

— Patient A : anémie légère

— Patient B : polyglobulie

— Patient C : polyglobulie

Tâche 2 : Nombre de molécules d'hémoglobine synthétisées

Le patient a pris 4,2 g de fer.

Quantité de matière de fer :

$$n(\text{Fe}) = \frac{m}{M} = \frac{4,2}{56} = 0,075 \text{ mol}$$

Chaque molécule d'hémoglobine contient 1 atome de fer. Donc le nombre de molécules d'hémoglobine pouvant être synthétisées est égal au nombre d'atomes de fer.

Nombre de molécules :

$$N = n \times N_A = 0,075 \times 6,02 \times 10^{23}$$

$$N = 4,515 \times 10^{22} \text{ molécules}$$

Réponse : Le nombre de molécules d'hémoglobine que son organisme peut potentiellement synthétiser est environ $4,52 \times 10^{22}$ molécules.