

LYCEE BILINGUE DE NKONGSAMBA	Epreuve de :		Année scolaire : 2024-2025
Département de: PCT	CHIMIE		Evaluation : N°4
Classe : Seconde C	Coeff : 3	Durée : 03 h	Session : Mars 2025

Partie I : Evaluation des Ressources / 12 points

Exercice 1 : Vérification des Savoirs / 4 points

- 1- Définir les termes suivants: chimie organique ; solubilité 1pt
- 2- Donner la différence entre l'analyse qualitative et l'analyse quantitative d'une substance organique. 0,5pt
- 3- Reproduire et compléter le tableau ci-dessous. 1,5pt

Nom et couleur de l'ion à tester	Test	Réactif	Observation	Equation bilan
ion sodium Na^+ (incolore)		/		/
.....	précipitation	ion OH^-	précipité blanc d'hydroxyde de cuivre	
ion fer III Fe^{3+} (rouille)		ion OH^-		$\text{Fe}^{3+} + 3\text{HO}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

- 4- Au cours de la dissolution des solides ioniques dans l'eau, trois phénomènes se produisent simultanément.
Nommer deux de ces phénomènes et donner leurs effets thermiques. 1pt

Exercice 2 : Applications des Savoirs / 4 points

1- Analyse élémentaire / 2,25pt

Un composé organique contient du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène. On soumet 0,2523g de ce composé à l'analyse par combustion. Il se forme alors 0,1846g d'eau et 0,4470g d'un gaz absorbable par la potasse. Ce gaz a pour masse molaire $M=74\text{g.mol}^{-1}$.

- 1.1- Déterminer la composition centésimale massique de ce composé. 1,25pt
- 1.2- Déterminer la formule brute de ce composé. 1pt

2- Solution aqueuse / 1,75pt

On dissout une masse $m = 8,64\text{g}$ de sulfate d'aluminium pentahydraté $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}]$ dans 100mL d'eau distillée. On obtient une solution S_0 .

- 2.1- Vérifier que la masse molaire du sulfate d'aluminium pentahydraté est $M = 432\text{g.mol}^{-1}$ et calculer la concentration C_0 de la solution S_0 . 0,75pt
- 2.2- On se propose dans un second temps de préparer à partir de la solution S_0 , une autre solution S de concentration $C = 0,05\text{mol.L}^{-1}$.
Nommer l'opération effectuée et préciser le mode opératoire. 1pt

On donne en g.mol^{-1} : C =12 ; H =1 ; O = 16 ; Al = 27 ; S = 32

Exercice 3 : Utilisation des Acquis / 4 points

On dissout d'une part une masse $m_1 = 2,84\text{g}$ de sulfate de sodium (NaSO_4) dans un volume $V_1 = 200\text{mL}$ d'eau distillée ; et d'autre part, une masse $m_2 = 3,51\text{g}$ de chlorure de sodium (NaCl) dans un volume $V_2 = 100\text{mL}$ d'eau distillée.

- 1- Ecrire les équations de dissolution du sulfate de sodium et du chlorure de sodium dans l'eau. 0,5pt
- 2- Calculer les quantités de matière de sulfate de sodium n_1 et de chlorure de sodium n_2 dissoutes. 1pt
- 3- On mélange les deux solutions ainsi préparées.
 - 3.1- Déterminer les concentrations en ions sulfate, en ions chlorure et en ions sodium dans le mélange. 2pt
 - 3.3- Vérifier que la solution obtenue est électriquement neutre. 0,5pt

On donne en g.mol^{-1} : O = 16 ; Al = 23 ; S = 32

Partie II : Evaluation des compétences / 8 points

En prélude aux journées portes ouvertes au Lycée Bilingue de Nkongsamba, l'enseignant suggère de réaliser une expérience afin d'émerveiller les participants invités à cette occasion. MBASSONG, membre du Club Scientifique et élève en classe de 2nd C , choisit de réaliser l'expérience sur l'« *électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de sodium* » . Malheureusement, le laboratoire du lycée ne dispose plus de solution de chlorure de sodium et MBASSONG décide d'en préparer. L'enseignant précise les caractéristiques de la solution à utiliser pour cette opération (**Document1**).

Les produits et le matériel du laboratoire sont consignés dans les **Documents 2 et 3**.

Document 1 : caractéristiques de la solution à préparer	Document 2 : produits disponibles	Document 3 : Matériel disponible
- Concentration : $C = 6,5 \text{ mol.L}^{-1}$ - Volume : $V = 250 \text{ mL}$	- Cristaux de chlorure de sodium (NaCl) - Eau distillée	Tubes à essais ; fioles jaugées (100mL ; 250mL et 300mL) ; pipettes graduées ; spatule ; balance ; entonnoir.

Document 4 : Solubilité du chlorure de sodium

La solubilité massique du chlorure de sodium à 20°C est $S_m = 358,5 \text{ g.L}^{-1}$

N'étant pas présent au moment pendant la préparation , l'enseignant voudrait savoir comment MBASSONG a procédé. En plus , il doute que la solution préparée soit saturée.

Information importante : La solubilité massique (en g.L^{-1}) d'une espèce dans un solvant est égale à la masse maximale de solide que l'on peut dissoudre dans un litre de solution : $S_m = m/V$

En utilisant un raisonnement scientifique en lien avec les informations ci-dessous :

- 1- Propose un protocole ayant permis à MBASSONG de préparer cette solution. 5pt
- 2- Prononce toi sur les doutes de l'enseignant. 3pt

On donne en g.mol^{-1} : Na = 23 ; Cl = 35,5

Proposée par **E. NZADI SIWE**