

COLLEGE MONGO BETI					
ANNEE SCOLAIRE	EVALUATION SOMMATIVE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2024/2025	N°5	Chimie	2 nd C	02h00	3
Professeur : Mme NGOUNOU		Jour.		Quantité:	

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES/24pts

Exercice 1 : vérification des savoirs/8pts

- 1) Définir : Dilution, Acide selon Bronsted, Valence. 1,5pt
- 2) Quand dit-t-on d'un acide qu'il est fort ? Donnez-en un exemple. 1pt
- 3) Citer quatre (04) familles d'éléments. 1pt
- 4) Décrire la maille cristalline du chlorure de sodium. 1pt
- 5) Citer les trois étapes de la dissolution d'un électrolyte dans un solvant. 0,75pt
- 6) Répondre par vrai ou faux. 0,75pt
 - a) Une réaction qui se produit avec élévation de température est dite exothermique.
 - b) La couleur de l'ion cuivre est jaune en solution aqueuse.
 - c) Une solution est dite centimolaire lorsque sa concentration vaut 0,1 mol/L.
- 7) Recopier et compléter le tableau suivant (endothermique, exothermique ou athermique). 0,75pt

Corps dissout dans l'eau	Température avant la dissolution	Température après la dissolution	Cette dissolution est...
NaOH	20,5° C	22,3° C	
NH ₄ Cl	20,5° C	19,2° C	
NaCl	20,5° C	20,5° C	

- 8) Quand dit-on qu'une solution est saturée ? 0,5pt
- 9) Choisir la bonne réponse. 0,75pt
 - 1) La solubilité notée « S » d'une solution est une grandeur :
 - a) Qui dépend de la température
 - b) Qui peut s'exprimer en L/mol
 - c) Qui consiste à diluer une solution
 - d) Qui n'a pas d'unité
 - 2) l'équation d'électronneutralité du sulfate de potassium contenant les ions K⁺ et les ions SO₄²⁻ est :
 - a) [K⁺] = 2[SO₄²⁻]
 - b) [K⁺] = [SO₄²⁻]
 - c) 2[K⁺] = [SO₄²⁻]
 - d) [K⁺] = $\frac{[SO_4^{2-}]}{2}$
 - 3) Le pourcentage massique noté t est donné par la relation :
 - a) $t = \frac{m_{solution}}{m_{soluté}} \times 100$
 - b) $t = \frac{m_{solution}}{m_{soluté} + m_{solvant}} \times 100$
 - c) $t = \frac{m_{soluté}}{m_{solution}} \times 100$
 - d) $t = \frac{m_{soluté}}{m_{solvant}} \times 100$

Exercice 2 : Application des savoirs/8pts

I- Formule statistique d'un composé ionique/1pt

Le sulfate d'aluminium est constitué ions Al³⁺ et des ions SO₄²⁻. Donner sa formule statistique. 1pt

II- Notion de volume molaire /1,5pt

La combustion du méthane en présence de dioxygène donne du dioxyde de carbone et de l'eau.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction. 0,5pt
2. Quel volume de dioxygène faut-il pour obtenir 1,2L de dioxyde de carbone, volumes mesurés dans les conditions où le volume molaire vaut 22,4 L/mol ? Déterminer la masse de dioxygène correspondante. 1pt

III- Concentration molaire C ou molarité [X]/Concentration massique Cm/ 1,5pt

On dissout 2g d'hydroxyde de sodium NaOH dans 5L d'eau distillée.

- 1- Calculer la concentration massique de la solution obtenue 0,5pt
- 2- Calculer la concentration molaire de la solution obtenue 0,5pt
- 3- Quelle masse de NaOH faut-il dissoudre dans l'eau distillée pour obtenir 1,5L de solution de concentration molaire 0,04mol/L. 0,5pt

On donne en g/mol : M_H = 1, M_O = 16 et M_{Na} = 23.

IV- La quantité de matière n/ 4pts

1. Décrire une expérience permettant de mettre en évidence l'élément carbone dans un composé. 1pt
2. On se place dans les conditions où le volume molaire est V_m=25 L/mol. Calculer la quantité de matière de 4L de dioxyde de carbone. 1pt

3. Calculer la quantité de matière 500ml d'une solution déci molaire. **1pt**
4. Ecrire les équations de la dissolution du chlorure d'hydrogène dans l'eau et donner le nom de la solution obtenue. **1pt**

Exercice 3 : Utilisation des savoirs/8pts

I- Détermination de la formule brute d'un composé/4pts

Une substance organique contenant du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote est soumise à l'analyse élémentaire qualitative. En oxydant 0,870g de ce composé, on constate une augmentation de masse de 1,301g des tubes absorbeurs de potasse et de 0,663g des tubes absorbeurs à ponce sulfurique. Par ailleurs 0,625g de la substance est traitée de façon à libérer l'azote sous forme de diazote dont le volume, ramené aux CNTP vaut 118cm^3 .

- 1- Déterminer la composition centésimale massique de la substance. **2pts**
2- En déduire la formule brute du composé de masse molaire $M = 59\text{g/mol}$. **2pts**
- II- 1. On dissout 8L de chlorure d'hydrogène dans 6 litres d'eau. La solubilité du chlorure d'hydrogène est de 720g/L.
- 1.1. Calculer la concentration molaire de la solution obtenue. **1pt**
1.2. Quel volume d'eau distillée faut-il ajouter à cette solution pour obtenir une solution centimolaire. **1pt**
2. On attaque 12g fer avec un excès d'acide sulfurique.
- 2.1. Ecrire l'équation bilan de la réaction qui a lieu. **1pt**
2.2. Quel volume de dihydrogène obtient-on dans les conditions normales de température et de pression ? **1pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES/16pts

Compétences Visées : déterminer la masse molaire d'un métal puis décrire les modes opératoires de préparation de la solution.

Situation –problème 1 : /8 points

Dans la réserve du laboratoire de chimie du Lycée Bilingue de Bamyanga, votre camarade WELLAMANG élève en classe de 2^{nde} scientifique a trouvé un flacon contenant un métal M et dont une partie de l'étiquette est effacée. Seul y figure partiellement le nom commençant par « poudre de... ». Elle pense que ce métal est le Zinc. Sa camarade BILLE n'est pas d'accord ; selon elle, c'est plutôt le magnésium. Pour vérifier cela, leur professeur de Chimie introduit 2,00g de ce métal dans un bécher contenant une solution d'acide chlorhydrique. Il se dégage du dihydrogène qu'il recueille. Lorsque tout le métal est consommé le volume de dihydrogène récupéré est 685 mL.

On donne les masses molaires atomiques (en g/mol) : Mg : 24 ; Zn : 65,4. Prendre $V_m = 22,4\text{ L/mol}$. Le métal M est du couple M^{2+}/M .

A l'aide d'un raisonnement scientifique et de tes propres connaissances, départager les deux camarades.

Situation –problème 2 : /8 points

Dans le Laboratoire de Chimie du Lycée Bilingue de Bamyanga, un groupe d'élèves de la classe de seconde C veulent réaliser deux expériences au cours d'une séance de travaux pratiques :

Expérience 1 : préparation de $V = 500\text{mL}$ d'une solution mère S_1 de concentration $C_1 = 0,1\text{mol/L}$ par dissolution dans l'eau des cristaux de dichromate de potassium de formule moléculaire $K_2Cr_2O_7$.

Expérience 2 : préparation de $V_2 = 250\text{mL}$ d'une solution fille S_2 de dichromate de potassium de concentration $C_2 = 0,002\text{mol/L}$ à partir de la solution S_1 de dichromate de potassium.

Avant qu'ils ne commencent, leur professeur fait deux déclarations :

- « la masse des cristaux nécessaires pour préparer la solution S_1 est d'environ 14700mg » ;
« le volume de S_1 prélever pour préparer S_2 doit être de 15mL ».

On donne: Masses molaires atomiques (g/mol) : O = 16; K= 39; Cr = 52.

En te servant des informations ci-dessus, de tes propres connaissances et d'un raisonnement logique, vérifier la véracité des déclarations du professeur et décrire dans chaque cas le mode opératoire de préparation de la solution.