

DEVOIR DE CONTRÔLE N°2
SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 2 heures

classe : 3^{ème} SE

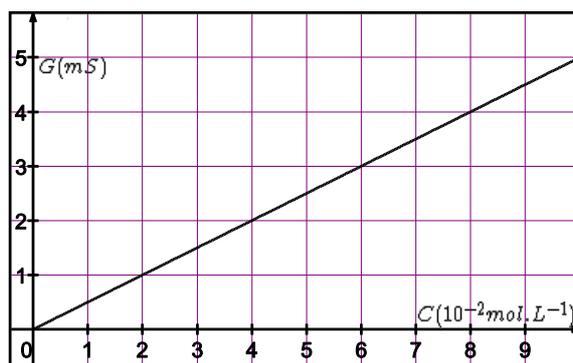
Prof : MTARRAB BADR

CHIMIE (9points)

EXERCICE1 (5points)

I) On souhaite déterminer, par conductimétrie, la concentration molaire d'une solution de sulfate de fer FeSO₄. Pour cela on étalonne une cellule conductimétrique avec des solutions titrées. La courbe d'étalonnage est représentée ci-contre :

1) La mesure de la conductance d'un même volume, à la même température, d'une solution (S) de sulfate de fer a donné la valeur $G = 2 \text{ mS}$. Déterminer graphiquement la concentration de la solution (S). **0,5 points/A₂**



2) En déduire la concentration des ions Fe²⁺ dans la solution (S). **0,5 points/A₂**

3) Calculer la masse de sulfate de fer dissoute pour préparer la solution S de volume $V = 100 \text{ ml}$.

On donne : $M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ $M_{\text{S}} = 32 \text{ g.mol}^{-1}$ $M_{\text{O}} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$. **0,5 points/A₂-B**

II) Pour s'assurer de résultat obtenu, On dose un échantillon de volume $V_1 = 30 \text{ mL}$ de la solution (S), acidifié par l'acide sulfurique en excès, par une solution de permanganate de potassium KMnO₄ de concentration molaire $C_2 = 2.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. L'équivalence est atteinte pour un volume versé de la solution de permanganate de potassium $V_2 = 12 \text{ mL}$.

L'équation de la réaction de dosage s'écrit :



- 1 - Donner un schéma annoté pour réaliser ce dosage. **0,5 points/A₂**
- 2 - Rappeler les caractères de cette réaction. **1 points/A₁**
- 3 - Définir l'équivalence d'oxydoréduction. **1 points/A₁**
- 5 - Comment on peut repérer expérimentalement le point d'équivalence ? **0,5 points/A₂**
- 6 - Déterminer la concentration molaire de la solution (S). **0,5 points/A₂**



EXERCICE2 (4points)

L'analyse d'un échantillon de 1,48 g d'une substance ne contenant rien d'autre que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène a donné 2,64 g d'un gaz qui trouble l'eau de chaux et 1,08 g d'eau.

- 1) Calculer la masse de chaque élément constitutif de l'échantillon. **1,5 points/A₂-B**
- 2) En déduire le pourcentage massique de ces éléments. **1,5 points/B**
- 3) Déterminer la formule brute de la substance organique étudiée sachant que sa masse molaire est $M = 74 \text{ g.mol}^{-1}$. **1 points/A₂**

PHYSIQUE (11 points)

EXERCICE1 (5points)

Dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , le vecteur accélération d'un mobile est $\vec{a} = -10\vec{j}$.

On donne à l'instant de date $t = 0\text{s}$: $\vec{OM} = \vec{0}$ et $\vec{v}_0 = 10\vec{i} + 5\vec{j}$.

- 1) Établir l'expression du vecteur vitesse du mobile. **1 points/A₂**
- 2) En déduire les équations horaires **1 points/A₂**
- 3) En déduire l'équation cartésienne de la trajectoire. **1 points/A₂**
- 4) À quel instant la composante tangentielle de l'accélération est nulle ? **2 points/C**

EXERCICE2 (6points)

Pour rattraper un autobus se trouvant à $d_0 = 10 \text{ m}$ de lui et qui vient de démarrer, un voyageur court à la vitesse constante de 5 m.s^{-1} . Le mouvement de l'autobus est rectiligne et uniformément accéléré d'accélération $a = 2 \text{ m.s}^{-2}$.

On considère qu'à l'origine des temps l'autobus vient de démarrer avec une vitesse nulle et que le voyageur se trouve à l'origine O de repère (O, \vec{i}) où \vec{i} est le vecteur unitaire de la trajectoire rectiligne orienté dans le sens du mouvement

- 1) Définir :
 - mouvement accéléré,
 - mouvement uniforme. **1 points/A₁**
- 2) Établir l'équation horaire $x_1(t)$ du mouvement rectiligne uniforme du voyageur. **1points/A₂**
- 3) a) Donner l'expression de la vitesse $v_2(t)$ de mouvement d'autobus. **1 points/A₂**
b) En déduire l'équation horaire $x_2(t)$ du mouvement d'autobus. **1 points/A₂**
- 4) Montrer que le voyageur ne pourra pas rattraper l'autobus. **1 points/C**
- 5) à quelle distance minimale du véhicule sera-t-il ? **1 points/C**

