

| | | |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
| Test de connaissances | Professeur : AHARCHI Moussa | Durée : 2H |
| Semestre 2 | Matière : Physique - Chimie | Classe : 2 BAC STM |

- L'usage de la calculatrice scientifique non programmable est autorisé.
- On donnera les expressions littérales avant de passer aux applications numériques.
- Tout résultat donné sans unité sera compté faux.
- Les portables seront éteints et placés dans le sac ou cartable aux extrémités de la salle.
- Toute communication avec un autre candidat est interdite.

Le sujet de l'examen comporte trois exercices, selon deux parties :

- Physique (13 points)
- Chimie (07 points)

Nom et prénom de l'élève :

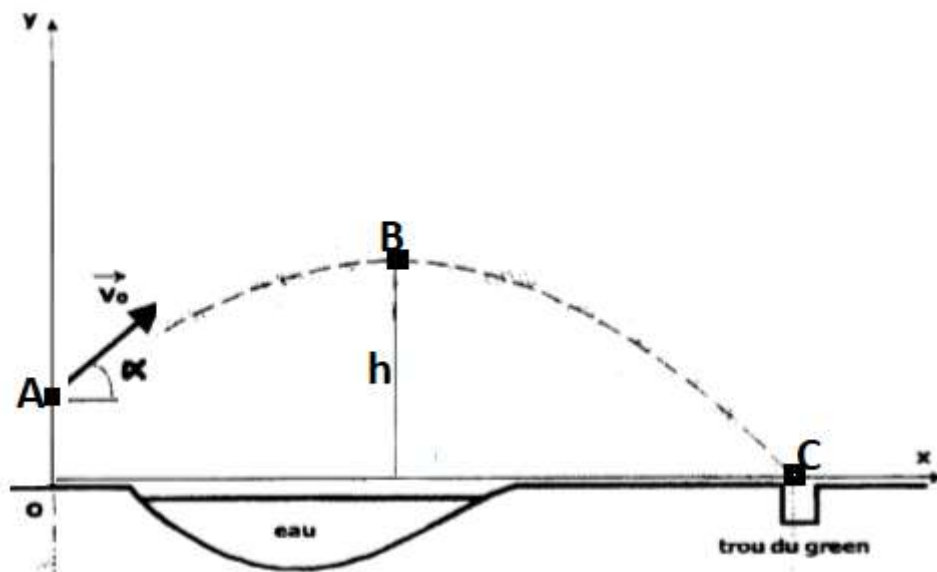
| Barème | Sujet de la chimie |
|--------|--|
| | <p>Exercice I : (07 points)</p> <p>On réalise la pile Aluminium – Cuivre en plongeant une plaque d'aluminium $\text{Al}_{(s)}$ de masse $m_0 = 5.4 \text{ g}$ dans un bécher contenant $V_1 = 50 \text{ mL}$ de solution de nitrate d'aluminium ($\text{Al}^{3+}_{aq} + 3\text{NO}_3^-_{aq}$) de concentration initiale $C_1 = 0,10 \text{ mol/L}$. et une plaque de cuivre $\text{Cu}_{(s)}$ dans un bécher contenant $V_2 = 40 \text{ mL}$ de solution de nitrate de cuivre (II) ($\text{Cu}^{2+}_{aq} + 2\text{NO}_3^-_{aq}$) de concentration $C_2 = 0,15 \text{ mol/L}$.</p> <p><u>Données :</u> La constante d'équilibre de la réaction : $2\text{Al}_{(s)} + 3\text{Cu}^{2+}_{aq} = 3\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Al}^{3+}_{aq}$ est $K = 10^{200}$ et le constant faraday : $1 \text{ F} = 96,5 \cdot 10^3 \text{ C mol}^{-1}$. La masse molaire : $M_{\text{Al}} = 27 \text{ g/mol}$ et $M_{\text{Cu}} = 63,5 \text{ g/mol}$ On ferme l'interrupteur K à l'instant $t = 0$, un courant d'intensité $I = 15 \text{ mA}$ circule dans le circuit électrique.</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>1</p> <p>0.5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0.75</p> <p>0.75</p> </div> <div style="flex: 4;"> <p>1- Déterminer le quotient de réaction Q_{ri} à l'état initiale.</p> <p>2- Quel est le sens d'évolution spontanée du système chimique ?</p> <p>3- Ecrire les équations des réactions se produisant aux électrodes.</p> <p>4- Représenter le schéma conventionnel de la pile.</p> <p>5- Sachant que la pile est totalement épuisée :</p> <p>5-1- Calculer la quantité d'électricité maximale Q_{max} débitée par la pile.</p> <p>5-2- Montrer que la durée du fonctionnement de la pile $\Delta t_{\text{max}} = 21 \text{ h } 26 \text{ min } 40 \text{ s}$</p> <p>5-3- Calculer la variation de masse $\Delta m(\text{Cu})$ de l'électrode de cuivre.</p> <p>5-4- Calculer la variation de concentrations des ions d'aluminium $\Delta[\text{Al}^{3+}]$</p> </div> </div> |
| Barème | Sujet de la physique |
| | <p>Exercice II : (05 points)</p> <p>Les équations horaires du mouvement du centre d'inertie d'un mobile dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) sont :</p> $X(t) = 5 \cdot \cos(2t - \pi) \quad \text{et} \quad Y(t) = 5 \cdot \sin(2t - \pi)$ <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>1.5</p> <p>1.5</p> <p>2</p> </div> <div style="flex: 4;"> <p>1- Décrire la trajectoire du mobile.</p> <p>2- Déterminer le vecteur vitesse dans le repère cartésienne. En déduire sa norme.</p> <p>3- Déterminer le vecteur accélération dans la base de Frenet. En déduire sa norme.</p> </div> </div> |

| | | |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
| Test de connaissances | Professeur : AHARCHI Moussa | Durée : 2H |
| Semestre 2 | Matière : Physique - Chimie | Classe : 2 BAC STM |

Exercice III : (08 points)

Un élève golfeur cherche à envoyer directement la balle dans le trou se trouvant sur le green. On néglige tous les frottements sur la balle. Les informations du point de lancement A dans le repère (O,i,j,k) liée à un référentiel terrestre sont :

| X_0 | Y_0 | Z_0 | g | V_0 | Angle de tir |
|-------|-------|-------|---------|--------|--------------|
| 0 | 0.5 m | 0 | 10 N/Kg | 15 m/s | 40° |



- 1- Montrer que le mouvement de la balle est plan.
- 2- Etablir les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement de la balle.
- 3- En déduire l'expression littérale et la nature de l'équation de la trajectoire du mouvement de la balle.
- 4- Préciser la date de passage t_B de la balle par la position B.
- 5- Montrer que : $X_B = \frac{V_0^2 \sin(2\alpha)}{2g}$ puis la calculer.
- 6- Trouver l'altitude maximale H atteinte par la balle.
- 7- Choisir la bonne réponse :

| X_C | X_C | t_C | t_C |
|---------|---------|--------|--------|
| 22.75 m | 2.275 m | 0.98 s | 1.98 s |

- 8- Déterminer l'angle de tir α' pour que X_B devienne maximale.

Fin de l'évaluation – Bonne courage