

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
1 0.5 1 1 1 1 0.75 0.75	<p><u>Exercice I : (07 points)</u></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 bêcher contenant $V_1 = 50 \text{ mL}$ de solution de nitrate d'aluminium ($\text{Al}^{3+}\text{aq} + 3\text{NO}_3^- \text{aq}$) de concentration initiale $C_1 = 0,10 \text{ mol/L}$. et une plaque de cuivre $\text{Cu}_{(s)}$ dans un bêcher contenant $V_2 = 40 \text{ mL}$ de solution de nitrate de cuivre (II) ($\text{Cu}^{2+}\text{aq} + 2\text{NO}_3^- \text{aq}$) de concentration $C_2 = 0,15 \text{ mol/L}$.</p> <p><u>Données</u> : La constante d'équilibre de la réaction : $2\text{Al}_{(s)} + 3\text{Cu}^{2+}\text{aq} = 3\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Al}^{3+}\text{aq}$ est $K = 10^{200}$ et le constant faraday : $1 \text{ F} = 96,5 \cdot 10^3 \text{ C mol}^{-1}$.</p> <p>La masse molaire : $M_{\text{Al}} = 27 \text{ g/mol}$ et $M_{\text{Cu}} = 63,5 \text{ g/mol}$</p> <p>On ferme l'interrupteur K à l'instant $t = 0$, un courant d'intensité $I = 15 \text{ mA}$ circule dans le circuit électrique.</p> <p>1- Déterminer le quotient de réaction $Q_{r,i}$ à l'état initiale. 2- Quel est le sens d'évolution spontanée du système chimique ? 3- Ecrire les équations des réactions se produisant aux électrodes. 4- Représenter le schéma conventionnel de la pile. 5- Sachant que la pile est totalement épuisée : 5-1- Calculer la quantité d'électricité maximale Q_{\max} débitée par la pile. 5-2- Montrer que la durée du fonctionnement de la pile $\Delta t_{\max} = 21 \text{ H } 26 \text{ min } 40 \text{ s}$ 5-3- Calculer la variation de masse $\Delta m(\text{Cu})$ de l'électrode de cuivre. 5-4- Calculer la variation de concentrations des ions d'aluminium $\Delta[\text{Al}^{3+}]$</p>

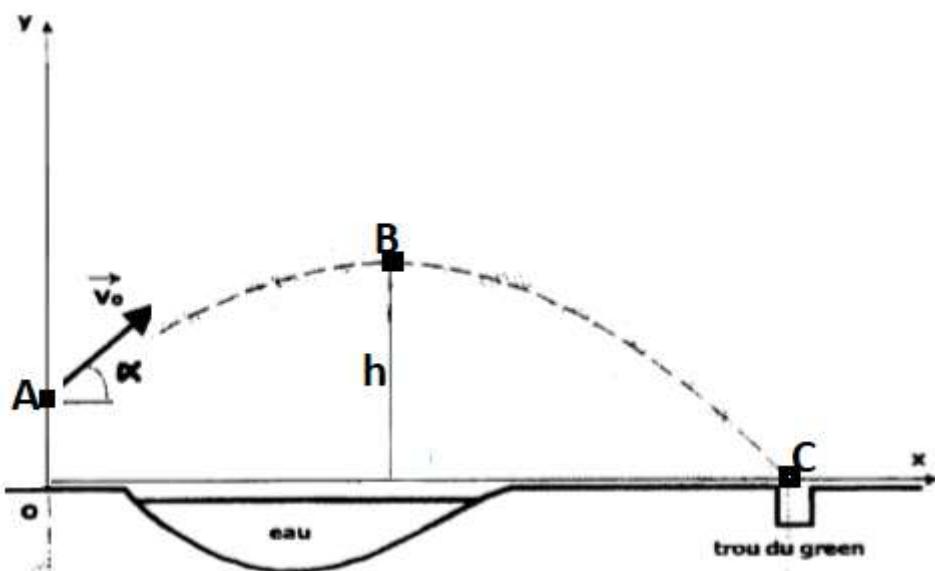
Barème	Sujet de la physique
1.5 1.5 2	<p><u>Exercice II : (05 points)</u></p> <p>Les équations horaires du mouvement du centre d'inertie d'un mobile dans le repère $(0, \vec{i}, \vec{j})$ sont : $X(t) = 5 * \text{Cos}(2t - \pi)$ et $Y(t) = 5 * \text{Sin}(2t - \pi)$</p> <p>1- Décrire la trajectoire du mobile. 2- Déterminer la vecteur vitesse dans le repère cartésienne. En déduire sa norme. 3- Déterminer la vecteur accélération dans la base de Frenet. En déduire sa norme.</p>

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

X _C	X _B	t _C	t _B
22.75 m	2.275 m	0.98 s	1.98 s

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

Fin de l'évaluation – Bonne courage