

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>1 0.5 1 1 1 1 0.75 0.75</p>	<p><u>Exercice I : (07 points)</u></p> <p>On réalise la pile Aluminium – Cuivre en plongeant une plaque d'aluminium $Al_{(s)}$ de masse $m_0 = 5.4$ g dans un bêcher contenant $V_1 = 50$ mL de solution de nitrate d'aluminium ($Al^{3+}aq + 3NO_3^-aq$) de concentration initiale $C_1 = 0,10$ mol/L. et une plaque de cuivre $Cu_{(s)}$ dans un bêcher contenant $V_2 = 40$ mL de solution de nitrate de cuivre (II) ($Cu^{2+}aq + 2NO_3^-aq$) de concentration $C_2 = 0,15$ mol/L.</p> <p><u>Données</u> : La constante d'équilibre de la réaction : $2Al_{(s)} + 3Cu^{2+}aq = 3Cu_{(s)} + 2 Al^{3+}aq$ est $K = 10^{200}$ et le constant faraday : $1 F = 96,5 \cdot 10^3 C mol^{-1}$.</p> <p>La masse molaire : $M_{Al} = 27$ g/mol et $M_{Cu} = 63,5$ g/mol</p> <p>On ferme l'interrupteur K à l'instant $t = 0$, un courant d'intensité $I = 15$ mA circule dans le circuit électrique.</p> <p>1- Déterminer le quotient de réaction $Q_{r,i}$ 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 $\Delta t_{max} = 21$ H 26 min 40 s</p> <p>5-3- Calculer la variation de masse $\Delta m(Cu)$ de l'électrode de cuivre.</p> <p>5-4- Calculer la variation de concentrations des ions d'aluminium $\Delta[Al^{3+}]$</p>

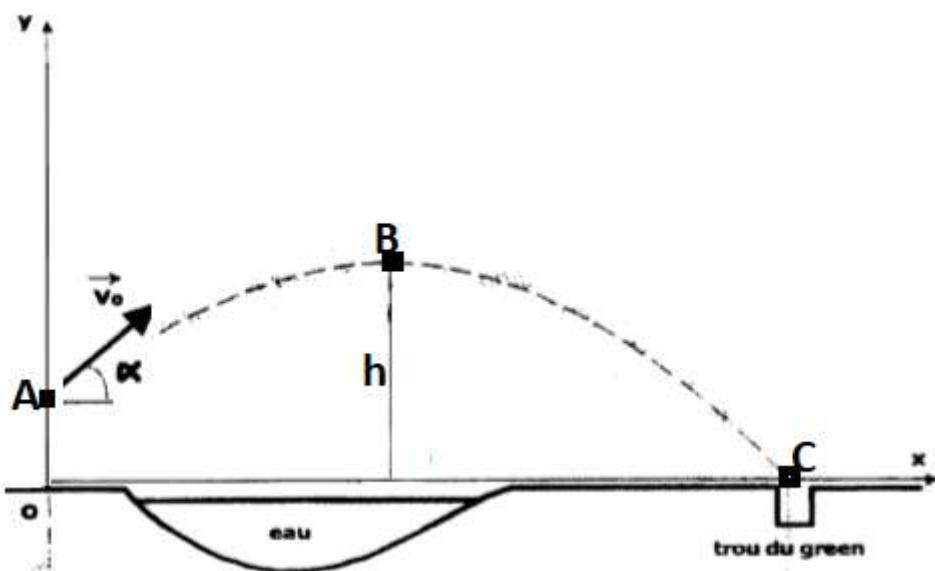
Barème	Sujet de la physique
<p>1.5 1.5 2</p>	<p><u>Exercice II : (05 points)</u></p> <p>Les équations horaires du mouvement du centre d'inertie d'un mobile dans le repère $(0, \vec{i}, \vec{j})$ sont :</p> $X(t) = 5 * \text{Cos}(2t - \pi) \quad \text{et} \quad Y(t) = 5 * \text{Sin}(2t - \pi)$ <p>1- Décrire la trajectoire du mobile.</p> <p>2- Déterminer la vecteur vitesse dans le repère cartésien. En déduire sa norme.</p> <p>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 _C	t _C	t _C
22.75 m	2.275 m	0.98 s	1.98 s

- 1- 8- Déterminer l'angle de tir α' pour que X_B devienne maximale.

Fin de l'évaluation – Bonne courage