

Test de connaissances	Professeur : AHARCHI Mousa	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 :

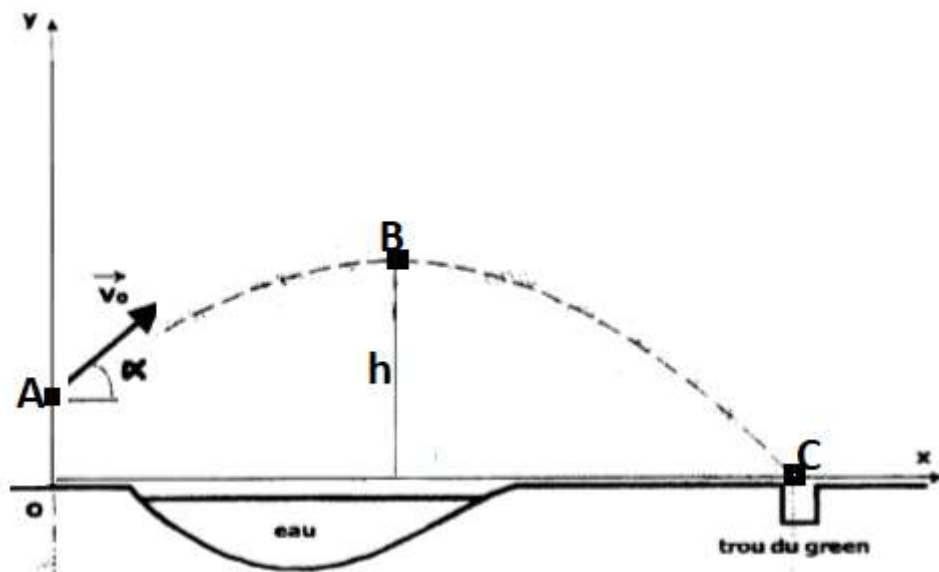
Barème	Sujet de la chimie
	<p>Exercice I : (07 points)</p> <p>On réalise la pile Aluminium – Cuivre en plongeant une plaque d'aluminium Al_(s) de masse m₀ = 5.4 g dans un bécher contenant V₁ = 50 mL de solution de nitrate d'aluminium (Al³⁺aq + 3NO₃⁻aq) de concentration initiale C₁ = 0,10 mol/L. et une plaque de cuivre Cu_(s) dans un bécher contenant V₂ = 40 mL de solution de nitrate de cuivre (II) (Cu²⁺aq + 2NO₃⁻aq) de concentration C₂ = 0,15 mol/L.</p> <p><u>Données</u> : La constante d'équilibre de la réaction : $2Al_{(s)} + 3Cu^{2+}_{aq} = 3Cu_{(s)} + 2Al^{3+}_{aq}$ est $K = 10^{200}$ et le constant faraday : $1 F = 96,5 \cdot 10^3 C mol^{-1}$. La masse molaire : $M_{Al} = 27 g/mol$ et $M_{Cu} = 63,5 g/mol$ On ferme l'interrupteur K à l'instant t = 0 , un courant d'intensité I = 15 mA circule dans le circuit électrique.</p>
1	1- Déterminer le quotient de réaction Q_{ri} à l'état initial.
0.5	2- Quel est le sens d'évolution spontanée du système chimique ?
1	3- Ecrire les équations des réactions se produisant aux électrodes.
1	4- Représenter le schéma conventionnel de la pile.
	5- Sachant que la pile est totalement épuisée :
1	5-1- Calculer la quantité d'électricité maximale Q_{max} débitée par la pile.
1	5-2- Montrer que la durée du fonctionnement de la pile $\Delta t_{max} = 21 H 26 min 40 s$
0.75	5-3- Calculer la variation de masse $\Delta m(Cu)$ de l'électrode de cuivre.
0.75	5-4- Calculer la variation de concentrations des ions d'aluminium $\Delta[Al^{3+}]$
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> $X(t) = 5 \cdot \cos(2t - \pi) \quad \text{et} \quad Y(t) = 5 \cdot \sin(2t - \pi)$
1.5	1- Décrire la trajectoire du mobile.
1.5	2- Déterminer le vecteur vitesse dans le repère cartésienne. En déduire sa norme.
2	3- Déterminer le vecteur accélération dans la base de Frenet. En déduire sa norme.

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

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