

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 :

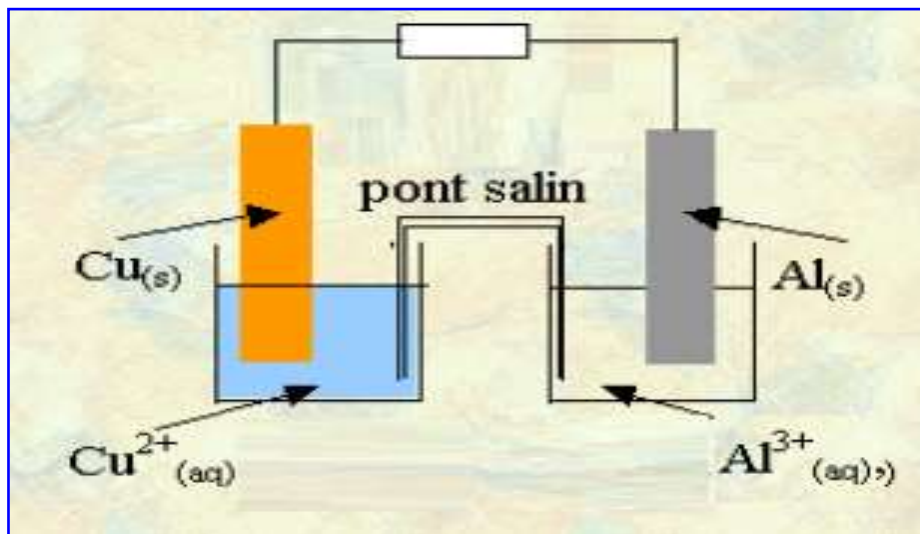
Barème	Sujet de la physique	
	<p>Exercice I : (08 points)</p> <p>On lance d'un point O une petite pierre de masse $m=100\text{ g}$ avec un vecteur vitesse initial $V_0=20\text{m/s}$ incliné d'un angle $\alpha = 60^\circ$ par rapport au plan horizontal.</p> <p>Le point O est pris comme origine des altitudes et l'action de l'air est supposé négligeable. $g = 10\text{N/Kg}$</p>	
1.5	1- Etablir les équations horaires $x(t)$ et $z(t)$ du mouvement de la pierre.	
1.5	2- En déduire l'expression littérale et la nature de l'équation de la trajectoire du mouvement de la pierre.	
1.5	3- Trouver la flèche de la trajectoire h .	
2	4- Montrer que la portée de trajectoire s'écrit : $X_D = \frac{V_0^2 \cdot \sin(2\alpha)}{2 \cdot g}$ puis la calculer.	
1.5	5- Calculer la vitesse de la pierre juste avant d'impact au point D.	
	<p>Exercice II : (05 points)</p> <p>La figure représente la variation de la vitesse d'un point mobile en mouvement rectiligne en fonction du temps. A $t=0$, le point M du centre d'inertie du mobile occupe la position O d'abscisse $x=0$.</p>	
2	1- Déterminer l'expression de la vitesse en fonction du temps dans les deux intervalles $[0,2\text{s}]$ et $[2\text{s}, 3\text{s}]$	
1.5	2- Préciser la nature du mouvement pour chaque intervalle.	
1.5	3- Ecrire l'équation horaire $x(t)$ du mouvement de chaque intervalle.	

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

Barème **Sujet de la physique**

Exercice III : (07 points)

On réalise la pile Aluminium – Cuivre en plongeant une plaque d'aluminium $Al(0, i, j)$ masse $m_0 = 5.4$ g dans un bécher 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 bécher 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.



Données :

La constante d'équilibre de la réaction : $2Al(s) + 3Cu^{2+}_{aq} = 3Cu(s) + 2 Al^{3+}_{aq}$ est $K = 10^{200}$ ainsi que 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.

- 1
- 1
- 1
- 1
- 1
- 1
- 1
- 1
- 1
- 1

- 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 $\Delta t_{max} = 21$ H 26 min 40 s
 - 5-3- Calculer la variation de masse $\Delta m(Cu)$ de l'électrode de cuivre.
 - 5-4- Calculer la variation de concentrations des ions d'aluminium $\Delta[Al^{3+}]$