

Lycée cité Elhabib 2013-2014 Trimestre I	DEVOIR DE SYNTHESE N°1 Sciences physiques Mme BOUAZIZ	Date	Classe	durée
		06.12.2013	3Sc	2h

- Le sujet comporte quatre pages.
- La page 4 est à coller et à rendre avec la copie.
- On donne : $V_m=24L.mol^{-1}$; $M_{Al}=27g.mol^{-1}$. $M_{Cr}=52g.mol^{-1}$. $M_O=16g.mol^{-1}$. $M_{Na}=23g.mol^{-1}$; $M_H=1g.mol^{-1}$. et $2,5=10^{0,4}$.

CHIMIE (9points)

EXERCICE1 (4,5points)

On considère les entités chimiques suivantes :

Cr_2O_3 ; Al ; Cr ; Al_2O_3 ;

- 1) Définir le nombre d'oxydation.
- 2) Déterminer le nombre d'oxydation du chrome et de l'aluminium dans chacune des entités chimiques précédentes.
- 3) Donner les couples redox que l'on peut former à partir des entités précédentes.
- 4) a) Ecrire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction de l'oxyde de chrome III (Cr_2O_3) sur l'aluminium (Al).
b) Préciser l'oxydant et le réducteur de la réaction ayant eut lieu.
c) Nommer en le justifiant, la réaction subit par chacun des réactifs.
d) Calculer la masse de chrome obtenu lorsqu'on fait réagir 5g d'oxyde de chrome III (Cr_2O_3) sur 8,5g d'aluminium (Al).

EXERCICE2 (4,5points)

On dispose d'une solution (S_1) d'acide nitrique HNO_3 de concentration $C_1=2,5.10^3 mol.L^{-1}$ et de volume $V_1=100mL$ et d'une solution aqueuse (S_2) de soude ($Na^+ + OH^-$) de volume $V_2=200mL$ de concentration $C_2=0,1mol.L^{-1}$. On mélange (S_1) et (S_2).

- 1) Ecrire l'équation simplifiée de la réaction qui a lieu.
- 2) Préciser l'acide et la base de Bronsted.
- 3) Donner les couples acide-base mise en jeu dans cette réaction.
- 4) Ecrire les équations formelles correspondant à chacun de ces couples.
- 5) Calculer la masse de soude dissoute pour obtenir (S_2).
- 6) La solution (S_1) d'acide nitrique a un $pH=2,6$.
a) L'acide nitrique est-il fort ou faible ? Justifier la réponse.
b) Déduire l'équation de la réaction d'ionisation de l'acide nitrique dans l'eau.
c) Au cours de la réaction précédente 6)b) l'eau joue-t-il le rôle d'acide ou de base de Bronsted? Justifier la réponse.

PHYSIQUE (11 points)

EXERCICE1 (7points)

Les parties I et II sont indépendantes .

Partie I :

On donne : $\mu_0=4\pi.10^{-7} SI$. On prendra $\pi=3,14$.

On néglige le champ magnétique terrestre.

On considère un solénoïde de longueur $L=31,4cm$ comportant un nombre de spire $N=200$ spires. Le solénoïde est traversé par un courant d'intensité $I= 0,025A$. Voir figure1 page annexe.

Cap	Bar
A ₁	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,5
C	1
A ₂	0,5
A ₁	1
	0,5
	1
	0,5
A ₁	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,5

ap	Bar
A ₁	0,5
	0,5

- 1) Représenter le spectre magnétique du solénoïde sur la figure1 page3. Déduire la nature du champ magnétique à l'intérieur du solénoïde.
- 2) Sachant que la face A du solénoïde est une face nord, représenter sur la figure1 :
 - a) Le sens du courant électrique.
 - b) Le vecteur champ magnétique \vec{B}_s créé par le courant au centre O du solénoïde. (1cm représente $10^{-5}T$)
- 3) Un aimant droit est approché à perpendiculairement à l'axe du solénoïde comme l'indique la figure1 page annexe.
 - a) Représenter au centre O du solénoïde le vecteur champ magnétique \vec{B}_a créé par l'aimant sur la figure1 page annexe. On donne $||\vec{B}_a|| = 3 \cdot 10^{-5}T$.
 - b) Déterminer les caractéristiques du vecteur champ magnétique résultant au point O. Le représenter sur la figure1 page annexe.

Partie II :

$$||g|| = 10N \cdot kg^{-1}$$

Une tige (OA) en cuivre, rigide, verticale et homogène de longueur $L=30cm$ de masse $m=10g$ est mobile autour d'un axe (Δ) horizontale et perpendiculaire à la figure 2 passant par O l'autre extrémité A plonge dans du mercure qui permet le passage du courant provenant d'un générateur de tension continue. Un champ magnétique B uniforme de valeur $0,03T$ est appliqué par l'intermédiaire d'un aimant en U sur une portion $MN=5cm$ de la tige. Lorsque l'interrupteur (K) est ouvert la tige reste sur une position verticale. Lorsque l'interrupteur (K) est fermé la tige s'écarte de sa position initiale d'un angle α . l'intensité du courant est alors $I=5A$. (Voir figure2). la tige est alors en équilibre.

- 1) Représenter les forces qui s'exercent sur la tige dans sa nouvelle position d'équilibre.
- 2) Déterminer les caractéristiques de la force de Laplace.
- 3) Indiquer sur le schéma des figures 1 et 2 le sens du courant ainsi que les polarités du générateur.
- 4) Calculer la valeur de l'angle α .
- 5) L'aimant en U est déplacé vers l'extrémité A. Comment varie alors l'angle d'inclinaison α

Page annexe à remplir et à rendre avec la copie

Nom :

Prénom :

classe :

Figure1

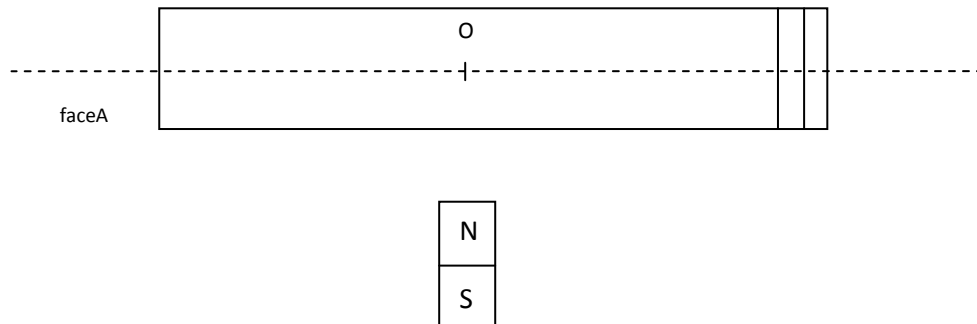


Figure2

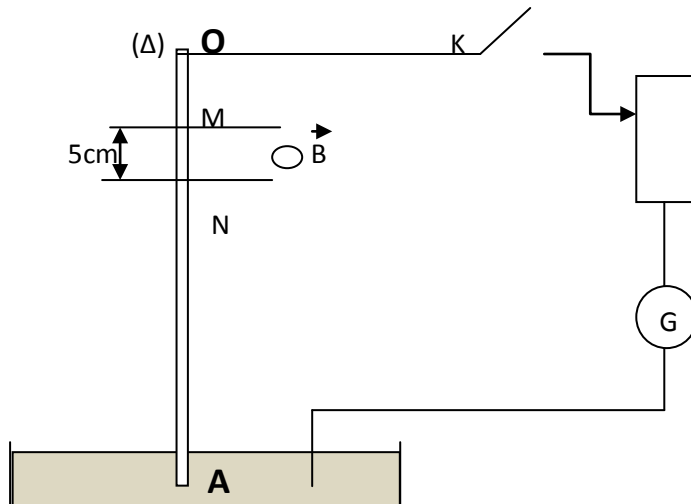


Figure3

