Ministère de l'éducation et de l'enseignement Direction régionale de Nabeul Lycée de Béni-Khiar	**DEVOIR DE SYNTHESE 1** **SCIENCES PHYSIQUE** **Date : 8- 12 -2009**	Niveau : 3ème Math Durée : 2 heures Professeur: Setti Mourad

Indications et consignes générales :

- Le devoir comporte deux exercices de chimie et deux exercices de physique
- Toute application numérique doit être précédée par une expression littérale
- Chaque réponse doit être justifiée.

CHIMIE : 7 POINTS

EXERCICE N°1 (3,5points)

	Barème	capacité
1) L'oxyde de cuivre **CuO** réagit avec le dihydrogène H_2 à chaud. On obtient du cuivre métallique **Cu** et de la vapeur d'eau H_2O		
a- Ecrire l'équation de la réaction et montrer que c'est un réaction rédox .	0, 5	A_2
On obtient une masse **m=0,96g** de cuivre **Cu**		
b- Quelle est la masse m_1 d'oxyde de cuivre qui à réagit ?	0, 5	A_2
c- Calculer le volume du gaz **Vg** du dihydrogène nécessaire pour disparaître tous le **CuO** .	0, 5	A_2
2) Le cuivre solide obtenu est introduit dans une solution de nitrate d'argent (Ag^+,NO_3^-) de concentration molaire **C=0,2 mol.L^{-1}** et de volume **V=20 mL**. Il se forme un dépôt d'argent solide.		
a- Ecrire l'équation bilan de la réaction et préciser les couples rédox mis en jeu.	0, 5	A_1
b- Montrer que le cuivre est en excès.	0,75	A_2
c- Déduire la masse du cuivre restant.	0,75	C

On donne M(Cu)= 64 g.mol^{-1} ; M(O)=16 g.mol^{-1} ; M(Ag)=108 g.mol^{-1} ; Vm=24 L. mol^{-1}

EXERCICE N°2 (3,5 points)

Une mauvaise odeur se dégage lorsque les poissons sont cuits au court bouillon. Cette odeur provient de la présence en solution de composés de la famille des amines tel que **l'éthylamine $C_2H_5NH_2$**. Comme **l'ammoniac NH_3**,l'éthylamine est une base faible. Pour éviter les mauvaises odeurs il est conseillé d'ajouter du vinaigre. Le vinaigre est une solution d'acide faible, c'est **l'acide éthanoïque CH_3COOH .**

1) a- Donner la formule de la base conjuguée de l'acide éthanoïque.	0,25	A_1
b- Ecrire l'équation de la réaction de cet acide avec l'eau.	0, 5	A_1
c- Indiquer les espèces chimiques présentes dans la solution.	0, 5	A_2
2) a- Définir un ampholyte	0, 5	A_1
b- Ecrire les couples acide base dans lesquels on trouve l'ampholyte ammoniac NH_3	0, 5	A_2
c- Ecrire l'équation de la réaction de l'ammoniac avec le chlorure d'hydrogène HCL et montrer qu'il s'agit d'une réaction acide-base sachant qu'elle est totale.	0,75	A_2
3) a- Quel est la formule de l'ion éthylammonium acide conjugué de l'éthylamine.	0,25	A_1
b- Ecrire l'équation formelle du couple acide base correspondant.	0,25	A_1

PHYSIQUE : 13 POINTS

EXERCICE N°1 (6points)

étude d'un document scientifique

* A la fin de le XVIII e siècle, la seule force physique traduite sous forme mathématique en 1687 par la célèbre loi de Newton est celle de l'attraction universelle de gravitation.

* Cette loi stipule (dit) que la force qui s'exerce entre deux corps graves (c'est-à-dire possédant une masse) diminue avec le carré de la distance séparant ces corps.

* Cette loi permet d'expliquer les lois du mouvement des corps célestes (Les astres, les planètes .....). L'idée que les forces électriques puissent être traduites par une loi similaire à celle de la gravitation à été proposée mais non démontrée, par divers savants tel par exemple L'abbé luche en 1739 ..... .

*Charles Augustin de Coulomb (1737 – 1806) fait partie d'une nouvelle génération de

scientifiques il s'attaque au problèmes des forces électriques et magnétiques.

Il montra en 1785 que la force électrique agissant entre deux charges est décrite par la Loi de l'inverse du carrée de la distance.

* Cette formulation qui porte le nom de « Loi de Coulomb « permet de calculer toutes les interactions électriques entre des corps chargés et au repos : c'est la Loi fondamentale de l'électrostatique

D'après histoire de l'électricité : Christine Blondel.

QUESTIONS

1) **a-** Quels sont les deux types d'interactions énoncés dans le texte ? — 0,5 — A_1
   b- Dégager à partir du texte l'analogie et la différence entre les deux lois — 0,5 — A_2
   c- Enoncer les lois de coulomb et de newton — 1,5 — A_1
   d- Citer une autre différence et une autre analogie entre ces deux lois non citées dans le texte . — 0,75 — A_1
2) Les interactions électrique et gravitationnelle s'exercent au niveau de l'atome par exemple entre le proton et l'électron de l'atome de l'hydrogène qui sont séparées par une distance **d** de l'ordre de 1A° (**$1A° = 10^{-10} m$**)

On donne **m proton= $m_1 = 1,67.10^{-27}$ Kg ; m_2=m électron = $9,1.10^{-31}$ Kg**
e charge élémentaire=$1,6.10^{-19}$ C

a- Donner les expressions de la force électrique et la force gravitationnelle puis exprimer le rapport de la première sur la seconde en fonction de la constante de coulomb **K** la constante de gravitation **G, e , m_1 et m_2** — 1 — A_2
b- Calculer ce rapport et conclure. — 0,75 — C
c- Déterminer d sachant que **$\|\vec{F}_{e/l}\| = 8,2.10^{-8}$ N** — 1 — C

On donne **G= $6,67 .10^{-11}$ S.I ; K= 910^9 S.I**

EXERCICE N°2 (7points)

On considère une tige **(CD)** de masse **m=15g** et de longueur **L= 20cm**

I°) La tige **(CD)** est mobile dans le plan verticale autour d'un axe Δ passant par **C (Voir schéma 1 de l'annexe)** Son extrémité inférieur plonge dans une cuve contenant une solution électrolytique concentrée qui permet de maintenir le contact avec le générateur .Elle est traversée par un courant d'intensité **I=5A** et soumise à l'action d'un champ magnétique $\vec{B}$ uniforme perpendiculaire au plan de la figure de valeur **$\|\vec{B}\|$=0,05 T** .Ce champ règne dans une région limitée par **MN** tel que **CM =10cm** et **CN=15 cm, MN=5 cm** .Au passage du courant ,le fil s'incline d'un angle θ par rapport à la verticale (On considère que la déviation θ est faible de façon que la partie plongée dans le champ reste sensiblement la même) **on donne sin (6°)=0,1 cos (6°)= 0,99**

1) **a-** Faire le bilan des forces exercées sur la tige **(CD)** lorsqu'elle est parcourut par le courant I. Représenter les sur **le schéma 1 de l'annexe** (A remettre avec votre copie) — 1 — A_2
   b- Donner les caractéristiques de la force de Laplace exercée sur la tige **(CD)** — 1 — C
   c- Préciser le sens du courant et la polarité du générateur. — 0,5 — A_2
2) En appliquant le théorème des moments à la tige déterminer l'angle θ

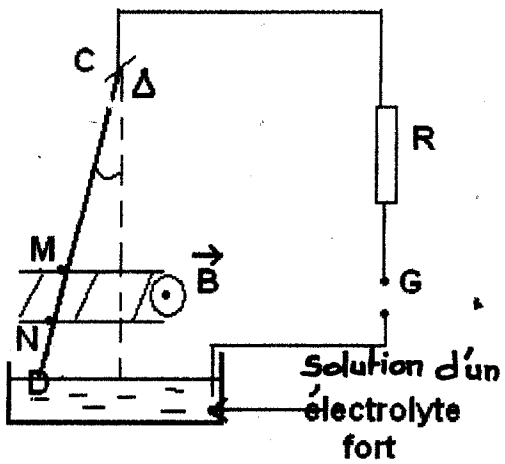
II°) La tige **(CD)** est maintenant suspendue par l'intermédiaire de deux ressort **AC** et **DB** de même raideur **K= 5N.m^{-1}**, de masses négligeables **(Voir figure 2 de l'annexe)**. Un circuit non représenté sur le schéma permet de faire circuler un courant dans le sens indiqué .La tige (CD) est entièrement plongée dans un champ magnétique d'intensité **$\|\vec{B}\|$=0,1 T** . A l'équilibre et en absence du courant l'allongement de chaque ressort est **ΔL= 1,5 cm**

1) **a-** Indiquer la direction et le sens de $\vec{B}$ pour que la tige **CD** se soulève. — 0,5 — A_2
   b- Calculer l'intensité I_0 qui permet de la soulever de **x=0,5 cm** — 1 — C
2) On désire faire déplacer la tige de l'arrière vers l'avant à l'aide de la force de Laplace **(Voir figure 3 de l'annexe)**(on suppose que les deux ressort sont rigide pour permettre cette opération)
   a- Indiquer la direction et le sens de $\vec{B}$ pour réaliser ce phénomène. — 0,5 — A_2
   b- Calculer l'angle β que font à l'équilibre les ressorts **AC** et **BD** avec la verticale lorsque l'intensité du courant est **I= 2,5 A** — 1,5 — C
3) Indiquer comment doit on procéder pour
   a- Augmenter l'angle de déviation β — 0,5 — A_2
   b- Changer le sens de déviation de la tige **(CD)** c'est-à-dire le mouvement devient de l'avant vers l'arrière. — 0,5 — A_2

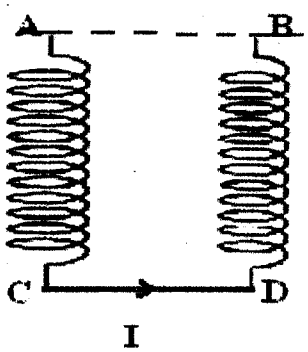
ANNEXE A REMETTRE AVEC LA COPIE

Nom et Prénom :.....**Classe** :..... **Numéro** :.....

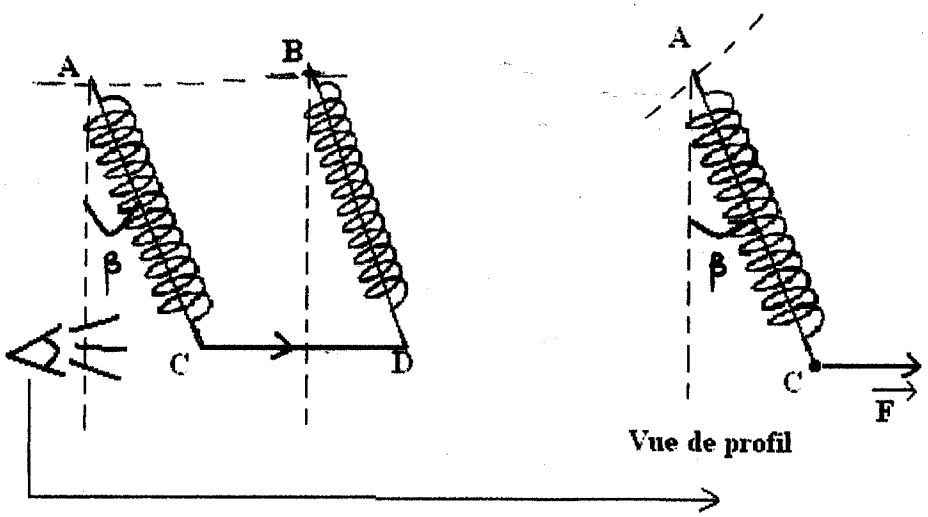
SCHEMA N°1



SCHEMA N°2



SCHEMA N°3



www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/pages/wwwtunisie-etudesinfo/257388010106



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail