

Science Physique

Probatoire Scientifique Session de 2004

Série C

CHIMIE

EXERCICE :

4points

A. Engrais

1. Donner la définition d'un engrais composé.
2. Quel avantage a-t-on à utiliser un engrais composé ?
3. Donner la formule chimique de deux engrais composés de votre choix

B. Oxydoréduction

1. Définir les termes et expressions suivants:
 - oxydant.
 - réaction d'oxydoréduction.
 2. On fait réagir 20mL d'une solution aqueuse d'acide nitrique de concentration $C = 2\text{mol/L}$ sur 5,08g de poudre de cuivre.
 - 2.1. Compléter et équilibrer l'équation- bilan suivante de la réaction d'oxydoréduction qui se produit:

$$\text{NO}_3^-_{(\text{aq})} + \text{Cu}_{(\text{s})} + \text{H}^+_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{NO}_{(\text{g})} + (\text{Cu}^{2+})_{(\text{aq})} + \dots\dots\dots$$
 - 2.2. Relever dans cette équation l'oxydant et le réducteur.
 - 2.3. Montrer que le cuivre est en excès. ^
- On donne: Masses molaires en g.mol^{-1} C: 12; H: 1.*

EXERCICE II :

4 points

On considère un hydrocarbure saturé comportant 83,33% en masse de carbone.

1. Donner le pourcentage et le nom de l'autre élément constituant cet hydrocarbure.
2. Trouver la formule brute de cet hydrocarbure.
3. Ecrire tous les isomères possibles de ce composé et nommer chacun d'eux,
4. Soit A l'isomère à chaîne carbonée linéaire. On peut le mettre sous la forme $\text{X} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Y}$ où X et Y sont deux groupes alkyles tels que le nombre d'atomes de Y est supérieur à celui de X
 - Déterminer X et Y ;
 - Faire une représentation de Newman des deux conformères de A.
 - Quelle est la plus stable?

PHYSIQUE : 12 POINTS

EXERCICE 3 : 4points

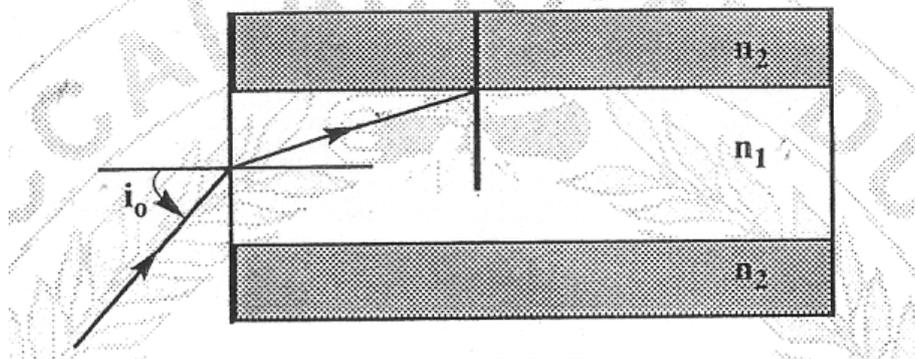
Pour déterminer le champ magnétique à l'intérieur d'une bobine longue et étudier le phénomène d'auto-induction, on réalise le circuit électrique comportant: un générateur, un ampèremètre, un rhéostat, un interrupteur et une bobine longue à spires jointives et une aiguille aimantée.

1. Faire un schéma du montage comprenant les éléments ci-dessus et dire quelle doit être l'orientation de l'aiguille aimantée avant la fermeture du circuit pour faciliter l'étude.
2. On ferme le circuit, l'ampèremètre indique 3A ; l'aiguille aimantée dévie.

- 2.1. A quoi est due cette déviation?
- 2.2. Sur un schéma clair, représenter le vecteur champ B créé au centre de la bobine en précisant le sens du courant.
- 2.3. Calculer l'intensité de B sachant que la bobine est constituée de 2000 spires par mètre de longueur
3. Une bobine plate P, de bornes A et C est placée à l'intérieur de la bobine longue. Les deux bobines sont coaxiales. Les bornes de P sont reliées à un millivoltmètre.
 - 3.1. On ferme le circuit. Il apparaît une ddp entre les bornes A et C. Expliquer le phénomène
 - 3.2. Sur un schéma clair, indiquez le sens du courant et celui du champ magnétique induit B.

EXERCICE IV :**4 points**

Le schéma de la figure ci-dessous représente une fibre optique. Le milieu 1, le cristal, d'indice $n = 1,7$ est le cœur de la fibre. Le milieu 2, le verre ordinaire, d'indice $n = 1,5$, est la gaine. Un rayon lumineux provenant de l'air pénètre au cœur de la fibre sous une incidence de 30° .



1. Définir la réfraction.
2. Donner les énoncés des lois de la réfraction
3. Déterminer l'angle de la réfraction sur le dioptre (air – cristal).
4. Quel est l'angle d'incidence sur le dioptre cristal verre?
5. Calculer l'angle limite de réfraction pour un rayon lumineux passant du cristal au verre.

EXERCICE V :**4 points**

On se propose de déterminer la f.é.m. E' et la résistance r' d'un moteur de jouet d'enfant. Pour cela on dispose des dipôles suivants: un générateur, un ampèremètre, un voltmètre et un rhéostat

1. A quoi sert chacun des dipôles cités?
2. Faire un schéma du montage.
3. Au cours d'une expérience on a relevé les valeurs suivantes:

I(A)	0,1	0,2	0,3	0,5
ddp (V)	2,9	3,3	3,7	4,5

- 3.1. Tracer la caractéristique intensité tension $U = f(I)$ de ce moteur.

Echelle: 2cm pour 0,1 A et 2cm pour 0,1V

- 3.2. En déduire la f.é.m. et la résistance interne du moteur.