

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية  
والتعليم العالي  
وتكوين الأطر  
والبحث العلمي



المركز الوطني للتقوية و  
الامتحانات

مدة الإنجاز 2.5 ساعة

المعامل: 2

مباراة الدخول إلى المراكز التربوية الجهوية  
(دورة : أكتوبر 2005)  
الموضوع

التخصص : الفيزياء و الكيمياء  
مادة الاختبار : الفيزياء و الكيمياء

## A- PHYSIQUE

I ( 5,5 pts )

Deux charges ponctuelles positives de valeurs  $q$  sont fixées sur l'axe des  $y$  aux ordonnées  $y = + a$  et  $y = - a$ .

1. - a) Quel est le potentiel  $V(0)$  à l'origine ?

b) Montrer que le potentiel en tout point  $M$  de l'axe des  $x$  est :

$$V(x) = \frac{q}{2\pi\epsilon_0 \sqrt{a^2 + x^2}}$$

avec  $\epsilon_0$  La permittivité du vide. En déduire l'expression du champ électrique sur l'axe des  $x$ .

c) construire le graphique du potentiel sur l'axe des  $x$  en fonction de  $x$  sur un intervalle  $[-5a, 5a]$ .

d) Pour quelle valeur de  $x$  le potentiel a-t-il une valeur moitié de celle à l'origine ?

2 - On déplace très légèrement une charge  $q'$  de masse  $m$  placée initialement à l'origine dans la direction de l'axe des  $x$  puis on l'abandonne.

a) Quelle est sa vitesse à l'infini ?

b) Construire le graphique donnant la vitesse en fonction de  $x$ .

c) la particule est placée vers la gauche le long de l'axe des  $x$  depuis un point situé à grande distance vers la droite avec une vitesse moitié de celle trouvée en a).

A quelle distance de l'origine aura-t-elle une vitesse nulle ?

II (4,5 pts)

On dispose de cinq lentilles minces de puissances :  $-25$  ;  $-3$  ;  $+2$  ;  $+3$  ;  $+10$  dioptries.

On dispose également d'un banc d'optique, d'une source lumineuse avec un diaphragme en forme de AB servant d'objet et un écran E.

1 - Donner une méthode permettant de distinguer les lentilles convergentes des lentilles divergentes.

2 - A l'aide d'une lentille mince convergente posée sur le banc d'optique entre l'objet AB et l'écran E, on réalise l'image de l'objet sur l'écran.

a) sachant que la distance entre AB et E est D et que la distance entre AB et la lentille est x, montrer qu'il existe deux positions de la lentille distantes de d qui permettent d'obtenir une image nette. Exprimer la distance focale image  $f'$  de la lentille en fonction de D et d.

Quel est le nom de cette méthode ?

b) étudier le cas singulier où les deux positions de la lentille sont confondues. Donner le nom de cette méthode.

c) on dispose d'un banc d'optique de longueur 1,50m. Quelles sont les conséquences de cette limitation de longueur sur l'étude des lentilles considérées ci-dessus.

## B- CHIMIE

I ( 4 pts )

En solution aqueuse, l'acide nitrique  $\text{HNO}_3$  est totalement dissocié en ions hydronium  $\text{H}_3\text{O}^+$  et en ions nitrate  $\text{NO}_3^-$ .

Dans une fiole jaugée de 250 mL, on introduit successivement,

-  $V_1 = 40,0$  mL de solution d'acide chlorhydrique à  $C_1 = 0,30 \text{ mol.L}^{-1}$ ,

-  $V_2 = 25,0$  mL de solution d'acide nitrique à  $C_2 = 0,40 \text{ mol.L}^{-1}$ ,

-  $m(\text{CaCl}_2) = 1,0$  g de chlorure de calcium solide,

-  $m(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 2,0$  g de nitrate de calcium solide.

On complète à 250 mL avec de l'eau distillée. La température finale de la solution est de  $25^\circ\text{C}$ .

1 - Déterminer la quantité de matière de chacun des ions introduits dans cette solution, sachant qu'aucune réaction chimique n'a lieu entre eux.

2 - En déduire leur concentration.

3 - Déterminer la concentration des ions hydroxydes et vérifier que les concentrations trouvées sont en accord avec l'équation d'électronéutralité.

II ( 4 pts )

1 - Un corps organique X a pour formule brute  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ . Il donne un test négatif à la DNPH (2, 4- dinitrophénylhydrazine) mais peut fixer le dihydrogène pour donner  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ . Quelles conclusions peut-on tirer de ces renseignements?

2 - Le produit  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$  obtenu est le pentan-2-ol. Quelles sont les formules semi-développées que l'on peut attribuer à X ?

- 3 – Préciser la formule de X sachant qu'il peut présenter l'isomérisation Z / E.  
donner son nom.
- 4 – Sous combien de configurations X peut-il exister? Dessiner le couple d'énantiomères de configuration Z.

III (2 pts)

Dans 50,0 mL de solution de sulfate de cuivre à  $0,25 \text{ mol.L}^{-1}$  on ajoute une masse  $m$  de zinc.

1- Décrire les phénomènes observés.

2- Déterminer la composition de la solution si la masse  $m$  de zinc introduit est :

a)  $m = 1,00 \text{ g}$  ;

b)  $m = 0,50 \text{ g}$  .

Données

$E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$  ;  $E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ .



مع تحيات فريق إعداد الامتحانات والمباريات