

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES OFFICE DU BACCALAUREAT DU CAMEROUN					
EXAMEN	PROBATOIRE	SPECIALITES	F1 – F4 , MA-MEM-MF/CM-IS-GT-MEB-IB-EF-MISE - <del>2010</del>	SESSION	2015.....
EPREUVE	SCIENCES PHYSIQUES	COEFFICIENT	2	DUREE	2H

**EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES**

**CHIMIE**

**6 points**

Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

**Les couples rédox**

1. On donne les potentiels standards d'oxydoréduction suivants :

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{V} ; E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,23\text{V} ; E^\circ(\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = 1,50\text{V}$$

1.1 Dans le schéma ci-contre, on classe les couples rédox suivant le pouvoir réducteur croissant du métal.

1.1.1 Définir une réaction d'oxydoréduction . **0,5 pt**

1.1.2 Ecrire la demi-équation électronique liée à chacun des couples suivants :  $\text{Au}^{3+}/\text{Au}$  et  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$ . **0,5 pt**

1.1.3 Ecrire l'équation-bilan de la réaction naturelle susceptible de se produire entre les couples  $(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})$  et  $(\text{Au}^{3+}/\text{Au})$ . **0,75 pt**

1.2 Que se passe-t-il quand on introduit :

i) une lame d'or dans une solution de sulfate de nickel ? **0,25 pt**

ii) une lame de nickel dans une solution de chlorure de zinc ? **0,25 pt**

1.3 On réalise une pile à partir des couples  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  et  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ . Les solutions utilisées, de concentration  $C = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ , sont le sulfate de nickel et le chlorure de zinc.

1.3.1 Donner la représentation conventionnelle de cette pile en précisant ses bornes. **0,5 pt**

1.3.2- Ecrire les équations des réactions qui se produisent sur les électrodes lorsque la pile débite. **0,5 pt**

- En déduire l'équation-bilan. **0,5pt**

1.3.3 Déterminer la force électromotrice E de cette pile. **0,5 pt**

**Oxydoréduction par voie sèche**

2. La réduction de l'oxyde de fer III par le monoxyde de carbone a produit 13,2 g de fer.

2.1 En utilisant les nombres d'oxydation, équilibrer l'équation – bilan de cette réaction : **0,75 pt**



2.2 Déterminer le volume  $v$ , mesuré dans les conditions normales de température et de pression, de monoxyde de carbone nécessaire à la réaction. **0,5 pt**

2.3 Calculer, dans ces conditions, le volume  $v'$  du gaz produit. **0,5 pt**

Données :  $M_{\text{Fe}}=56,8 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{C}}=12 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{O}}=16 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $V_m=22,4 \text{ mol.L}^{-1}$

**PHYSIQUE**

**14 points**

**APPLICATION DIRECTE DU COURS : 4 points**

Les questions 1, 2, 3, 4 et 5 sont indépendantes.

1. Donner quatre applications des résistors. **1pt**

2. Donner une différence qui existe entre l'induction électromagnétique et l'auto-induction **1 pt**

3. QCM

La puissance intrinsèque et le grossissement commercial d'un microscope sont liés par la relation :

a)  $P_i=4.G_c$  ; b)  $P_i = G_c/4$  ; c)  $P_i = G_c/2$  ; d)  $P_i = 2.G_c$  **0,75 pt**

4. Schématiser une diode à jonction et une diode Zener 0,75 pt  
 5. Préciser le rôle double de la pupille de l'œil. 0,5 pt

**UTILISATION DES ACQUIS : 5 points**

Les questions 1, 2 et 3 sont indépendantes.

**Les groupements de générateurs**

1. On dispose de 10 piles ayant chacune une f.é.m.  $E_0 = 1,1 \text{ V}$  et de résistance interne  $r = 0,1\Omega$ , groupées en série. Elles alimentent d'abord un électrolyseur à sulfate de cuivre avec des électrodes en cuivre dont la résistance est  $r' = 0,5\Omega$ .  
 1.1 Calculer la masse de cuivre  $m$  déposée à la cathode au bout de trente minutes, sachant qu'on néglige la résistance des fils de jonction. 0,75 pt  
 1.2 L'électrolyseur à sulfate de cuivre est remplacé par un électrolyseur à électrodes de fer plongeant dans une solution de soude de résistance  $r'' = 1,5\Omega$ . On recueille à la cathode de cet électrolyseur un volume de dihydrogène  $V = 1,5 \text{ L}$  au bout d'une heure dans les conditions normales de température et de pression.  
 1.2.1 Déterminer l'intensité du courant  $I$  qui traverse cet électrolyseur. 0,75 pt  
 1.2.2 Calculer la force électromotrice  $E'$  de l'électrolyseur. 0,5 pt

Données :  $M_{\text{Cu}} = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$  ;  $F = 96500 \text{ C}$

**Les lentilles sphériques minces**

2. Devant une lentille  $L$  biconvexe, à deux faces de même rayon, est placée une flèche lumineuse  $AB$  de longueur  $5 \text{ cm}$ , perpendiculaire à son axe principal, sa distance à la lentille est  $75 \text{ cm}$ . L'image réelle obtenue est située à  $1,50 \text{ m}$  de la lentille.  
 2.1 Calculer la vergence de la lentille. 1 pt  
 2.2 Déterminer le rayon de courbure  $R$  de ses faces, sachant que l'indice du verre est  $n = 1,5$ . 0,5 pt

**Le champ magnétique à l'intérieur d'un solénoïde**

3. A l'intérieur d'un solénoïde dont l'axe est perpendiculaire au plan du méridien magnétique, on place une boussole dont l'aiguille aimantée a un moment magnétique  $\mathcal{M} = 0,15 \text{ A.m}^2$ . Lorsque le courant circule dans le solénoïde, l'aiguille prend une nouvelle position d'équilibre dont la direction fait un angle  $\alpha = 76^\circ$  avec sa direction initiale.  
 3.1 Calculer l'intensité  $B$  du vecteur champ magnétique créé par le solénoïde. 0,5 pt  
 3.2 Déterminer les caractéristiques du vecteur – champ magnétique total  $\vec{B}_t$  régnant dans le solénoïde. 0,5 pt  
 3.3 Calculer le moment du couple  $C$  qui s'exerce sur l'aiguille à l'instant où l'on ouvre le circuit d'alimentation du solénoïde. 0,5 pt

On donne :  $B_0 = 2,0 \times 10^{-5} \text{ T}$  intensité de la composante horizontale du champ magnétique terrestre.

**EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL : 5 points**

Objectif : Déterminer l'indice de réfraction du prisme

On a relevé les valeurs de la déviation d'un rayon lumineux jaune à la traversée d'un prisme d'angle  $A = 60^\circ$ .

$i$ ( $^\circ$ )	27,9	30	40	50	55	60	70	80	90
$D$ ( $^\circ$ )	57,9	47	38,5	37,4	37,4	38,9	42,9	49,2	49,2

1. Tracer sur le papier millimétré à remettre avec la copie, le graphe  $D = f(i)$   
 Echelle : sur les deux axes  $1 \text{ cm}$  pour  $10^\circ$ . 3 pts  
 2. A partir du graphe, déterminer le point de déviation minimale. 1 pt  
 3. Déterminer l'indice de réfraction du prisme. 1 pt