

OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN	
Examen : Probatoire /EST	Session : 2016
Épreuve : Sciences physiques	Durée : 2 heures
Séries : F1-F4, MA MEM MF/CM ME BIB EF TP PV IS GT MISE B150	Coefficient: 4

**Chimie/ 6 points**

On constitue une pile électrochimique avec les couples redox  $Al^{3+}/Al$  et  $Zn^{2+}/Zn$ .

On donne les masses molaires atomiques :  $Al : 27g/mol$  ;  $Zn : 65,4 g/mol$ . On donne aussi les potentiels redox respectifs de ces couples :  $E_1^0 = -1,66 V$  et  $E_2^0 = -0,76 V$

- 1- Faire le schéma normalisé de la pile ainsi constituée. Préciser ses pôles. 1pt
- 2- Exprimer puis calculer la valeur numérique de la f.é.m. E de la pile. 1pt
- 3- Écrire les demi-équations aux électrodes puis en déduire l'équation bilan de fonctionnement de la pile. 1,5pt
- 4- L'électrode d'aluminium a une masse  $m = 40,5 g$ .
  - a)- Calculer la masse  $m'$  de zinc apparue lorsque l'aluminium a entièrement disparu. 1pt
  - b)- Déterminer la quantité d'électricité disponible dans la pile. 1pt
  - c)- Cette pile est montée dans un circuit où elle débite une intensité 180 mA. Déterminer la durée maximale de fonctionnement de la pile. 0,5pt

**Physique /14 points****Exercice 1 : Applications directes du cours / 4 points**

- 1- Une lentille convergente de vergence  $C = 10$  dioptries est placée à la distance  $d = 15$  cm derrière un objet lumineux AB de hauteur 5 cm, A étant sur l'axe principal de la lentille.
  - a)- Déterminer les caractéristiques de l'image A'B' (position, sens et grandeur). 1,5pt
  - b)- Construire sur la figure 1 de l'annexe à remettre avec la copie, l'image A'B'. Échelle ; 1 cm sur la feuille correspond à 5 cm. 1pt
- 2- Un générateur ( $E = 9 V$ ;  $r = 1 \Omega$ ) est branché aux bornes d'un électrolyseur ( $E' = 6 V$ ;  $r' = 3 \Omega$ ) de soude muni d'électrodes de platine
  - a)- Calculer l'intensité I du courant dans le circuit. 0,5pt
  - b)- Déterminer la puissance totale  $P_e$  consommée par effet Joule dans le circuit. 1pt

**Exercice 2 : Utilisation des acquis/ 5 points****1- La loupe /2,5 points**

- a)- Décrire brièvement comment on utilise une lentille convergente comme loupe. 1pt
- b)- Une lentille convergente de distance focale  $f = 10$  cm est employée comme loupe avec laquelle on observe un objet lumineux CD de hauteur 2 mm placé à la distance  $d = 7,5$  cm en avant du centre optique de la lentille, C étant sur l'axe principal de la lentille.
  - b)-1- Faire sur la figure 2 de l'annexe, une construction graphique de l'image C'D'. Échelle : 1 cm sur la feuille correspond à 5 cm sur l'axe principal et 1 cm pour 2 mm sur la perpendiculaire à l'axe principal. 0,75pt
  - b)-2- Déterminer à l'aide de la figure 2, le grandissement de l'image. 0,75pt

**2- Le microscope / 2,5 points**

- a)- Donner les deux principaux éléments optiques d'un microscope. 1pt
- b)- Définir l'intervalle optique  $\Delta$  d'un microscope. 0,5pt
- c)- Un microscope a un intervalle optique  $\Delta = 16$  cm. L'objectif et l'oculaire ont pour vergences respectives  $C_1 = 100 \delta$  et  $C_2 = 20 \delta$ . Calculer sa puissance intrinsèque  $P_i$ . 1pt

**Exercice 3 : Expérience / 5 points**

Lors de l'épreuve séquentielle de TP physique, à chaque groupe d'élèves le professeur remet une fiche de TP se présentant comme suit :

**FICHE DE TP**

**Classe :** 1ères F<sub>1</sub> – F<sub>4</sub>

**Domaine :** Optique

**Objectif :** Détermination expérimentale de l'indice de réfraction d'une substance.

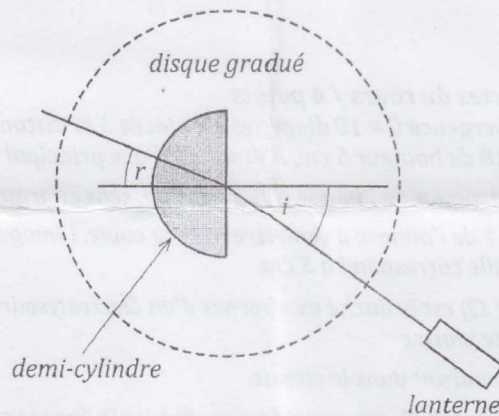
**Matériel :**

- ✓ Un disque gradué en degrés d'angle
- ✓ Un demi-cylindre à parois très minces,
- ✓ Une série de substances à indices connus :

Substance	Eau	Éthanol	Trichlorométhane
Indice de réfraction	1,33	1,36	1,43

**Protocole :**

Pour une substance donnée placée dans le demi-cylindre, on attaque la face plane du demi-cylindre avec un pinceau lumineux très fin, sous une incidence  $i$  (Voir schéma ci-dessous). Pour chaque valeur de l'angle d'incidence on mesure  $r$ , l'angle de réfraction associé. On calcule ensuite leurs sinus.



**Relevé de mesures :**

$\sin i$	0,26	0,34	0,5	0,64	0,7
$\sin r$	0,19	0,24	0,37	0,47	0,52

**Exploitation :**

- 1)- Tracer la courbe  $\sin r = f(\sin i)$  dans la figure 3.  
Échelle : Abscisse : 2 cm pour 0,1 de  $\sin i$  et ordonnées : 2 cm pour 0,1 de  $\sin r$ . **1,5pt**
- 2)- Donner la nature de la courbe puis trouver une relation simple entre  $\sin i$  et  $\sin r$ . **0,5pt**
- 3)- Écrire la 2<sup>ème</sup> loi de la réfraction en un point de la surface de la substance où tombe le rayon incident. **0,5pt**
- 4)- Calculer la pente expérimentale de la courbe ci-dessus. **1pt**
- 5)- Déterminer une valeur expérimentale du rapport  $k = \sin i / \sin r$  représentant l'indice de réfraction de la substance. **1pt**
- 6)- À partir du tableau donnant les indices de réfraction de quelques substances identifier la substance étudiée. **0,5pt**