

# Science Physique

## Probatoire Scientifique      Session de 2000

### Série E

#### CHIMIE : 8 points

#### EXERCICE 1

**4 points**

On se propose de déterminer à quelles familles appartiennent trois hydrocarbures A B et C par l'action du dichlore. Les résultats obtenus sont contenus dans le tableau suivant. A et B ont respectivement pour masse volumique, dans les conditions normales de température et de pression  $\rho_A = 2,5 \text{ kg.m}^{-3}$  et  $\rho_B = 2,59 \text{ kg.m}^{-3}$

Composé	A	B	C
addition du dichlore	+	-	+
Substitution du chlore	-	+	+

+ : il y a réaction;      - : il n'y a pas de réaction

1. A quelle famille appartient chacun des trois hydrocarbures ?
- 2.
- 2.1. Quelles sont les formules brutes de A? B et C?
- 2.2. Quelle sont les formules semi-développées possibles de A et C ?
- 3.
- 3.1. Décrire le mode opératoire de la chloruration du 2-méthyl.prop-1-ène.
- 3.2. Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer le produit obtenu.

#### EXERCICE II.

On réalise la pile d'oxydoréduction cuivre / argent dans les conditions standards.

1. Faire le schéma de la pile, déterminer sa polarité et sa f.é.m.
2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu lorsque la pile débite un courant  
Chaque bêche contient  $50 \text{ cm}^3$  de solution. La pile cesse de fonctionner après un temps, alors que les électrodes plongent toujours dans les solutions.
3. Pourquoi la pile cesse-t-elle de fonctionner ?
4. Quelle est la niasse minimale de l'électrode en cuivre?
5. Calculer l'augmentation de l'électrode en argent et les concentrations en ion  $\text{Ag}^+$  et  $\text{Cu}^{2+}$  des deux solutions (lorsque la pile a cessé de fonctionner).

*On donne  $E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0,34\text{V}$  ;  $E^\circ \text{Ag}^+/\text{Ag} = 0,80\text{V}$*

*$\text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$     $\text{Cu} = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$*

#### PHYSIQUE 12 points

#### EXERCICE I.

**4 points**

1. Donner l'énoncé de la loi de Coulomb
2. Deux charges  $Q_A$  et  $Q_B$  sont placées en deux points A et B distants de 10 cm.
- 2.1. Trouver la valeur de chaque charge sachant que ces deux charges exercent l'une sur l'autre une force attractive de d'intensité  $F = 2 \times 10^4 \text{ N}$  et que  $2 Q_B = Q_A$
- 2.2. Peut-on déterminer le signe de chaque charge ?  
 $k = 9.10^8 \text{= USI}$

**EXERCICE II :**

**4 points**

On monte en série une batterie d'accumulateurs, un résistor de résistance  $R$  et un ampèremètre de résistance négligeable. ;

1. Faire un schéma du montage
2. Si on donne à  $R$  la valeur  $R_1 = 1,1\Omega$ , l'ampèremètre indique 4,0 A. si on donne à  $R$  la valeur  $R_2=1,6\Omega$ , l'ampèremètre indique 3,0 A
  - 2.1.Calculer la résistance interne du générateur ainsi que sa force électromotrice.
  - 2.2.Calculer la puissance consommée dans le résistor dans chaque cas.

**EXERCICE III :**

**4 points**

Sur l'axe d'une lentille mince divergente  $L_1$  et à 180 cm en avant de celle-ci, on place un point lumineux  $A$ . La distance focale de  $L_1$  vaut 60 cm. A droite de  $L_1$  on place une lentille mince convergente  $L_2$  de 40 cm de distance focale, de même axe que  $L_1$ .

1. Calculer les vergences de  $L_1$  et  $L_2$ .
2. Quelle doit être la distance séparant les centres optiques des deux lentilles pour que l'image du point  $A$  formée par le système des deux lentilles soit située à 60 cm, à droite de  $L_2$ ?
3.  $L_1$  et  $L_2$  sont accolées. Déterminer l'image définitive  $A'$  du point  $A$  donnée par le système

CollectionBrain