

EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES : NIVEAU 3^{ÈME}

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (SÉNÉGAL 2007)

Exercice 1 (04 points)

On dispose au laboratoire de quatre flacons notés A, B, C et D contenant des solutions aqueuses différentes. Ces solutions sont, dans un ordre quelconque, une solution d'acide chlorhydrique, une solution d'hydroxyde de sodium, une de chlorure de sodium et une de nitrate de potassium.

Les étiquettes des flacons étant perdues, le laborantin se propose de réaliser des tests afin d'identifier la solution contenue dans chaque flacon, il fait un prélèvement de chaque solution, y ajoute quelques gouttes de bleu de bromothymol (BBT) et note la couleur obtenue.

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Solution	Couleur en présence de BBT
Solution du flacon A	verte
Solution du flacon B	jaune
Solution du flacon C	bleue
Solution du flacon D	verte

1.1 : Préciser les solutions contenues dans les flacons B et C. (02 pts)

1.2 : Le test au BBT est-il suffisant pour identifier la solution contenue dans chaque flacon ? (01 pt)

1.3 : On mélange 50 mL de la solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ avec 10 mL de la solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $0,25 \text{ mol.L}^{-1}$ et quelques gouttes de BBT, Comparer les quantités de matière (nombre de moles) d'acide et de base mises en présence. En déduire la teinte prise par le BBT dans ce mélange. (01 pt)

Exercice 2 (04 points)

Un expérimentateur introduit de la grenaille de zinc dans une éprouvette et y ajoute une solution d'acide chlorhydrique. Le volume de la solution d'acide nécessaire pour faire réagir complètement la masse de zinc introduite vaut 25 mL.

2.1 : Ecrire l'équation - bilan de la réaction de l'acide avec le zinc. (01 pt)

2.2 : Sachant qu'il s'est formé 1,36 g de chlorure de zinc, vérifier par le calcul que la quantité de matière de chlorure de zinc ainsi obtenue est de $0,01 \text{ mol}$. (01 pt)

2.3 : En déduire la quantité de matière d'acide utilisée et la concentration molaire de l'acide. (02 pts)

On donne : $M(\text{Zn}) = 65 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

Exercice 3 : (06 points)

La pile d'une montre électronique se vide en libérant une quantité d'électricité de $Q = 187 \text{ C}$.

La pile débite un courant d'intensité $2 \cdot 10^{-3} \text{ mA}$. On suppose qu'elle fonctionne de façon continue.

3.1 : Calculer la quantité d'électricité débitée par la pile pendant un jour. (02 pts)

3.2 : Calculer, en jours puis en années, la durée de fonctionnement de la pile. (02 pts)

3.3 : On suppose que la tension aux bornes du circuit alimenté par la pile reste égale à 1 V.

Calculer l'énergie électrique consommée par jour dans ce circuit. (02 pts)

Exercice 4

Un objet de masse $m = 0,25 \text{ kg}$ est abandonné sans vitesse initiale ($v = 0$) à une altitude de 600 m du sol. L'objet est soumis à la seule action de son poids. Dans ses conditions l'énergie mécanique E_m est constante. C'est dire que lors de la chute, la somme de l'énergie cinétique E_c de l'objet et de l'énergie potentielle de pesanteur E_p reste constante ($E_c + E_p = E_m = \text{constante}$).

4.1 : Soit v la vitesse du solide à l'altitude h . Rappeler l'expression de l'énergie cinétique (E_c) ; rappeler aussi l'expression de l'énergie potentielle (E_p) à l'altitude h . (01 pts)

4.2 : Que vaut l'énergie cinétique de l'objet à l'altitude de 600 m ? Calculer l'énergie potentielle à cette altitude. En déduire la valeur de l'énergie mécanique. Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$. (03 pts).

4.3 : Recopier alors et compléter le tableau ci-dessous en donnant les valeurs respectives de E_p , E_c et E_m à chaque altitude. Comparer la variation de E_c et celle de E_p au cours de la chute. (02 pts)

Altitude	$E_p(\text{J})$	$E_c(\text{J})$	$E_m(\text{J})$
600 m			
0 m			