

EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

(L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé)

Durée : 01 heure 30 min

Coefficient : 04

A. CHIMIE (10 points)**I. QUESTIONS DE COURS (5 points)**

1. Dans le processus de production du fer dans les hauts fourneaux, l'une des étapes est l'obtention de la fonte. Donner la composition de la fonte. (1 pt)
2. Une bague en cuivre est plongée dans une solution incolore d'acide nitrique. Au bout d'un certain temps, le cuivre disparaît et la solution devient bleue.
 - a. Quelle transformation a subi le cuivre dans la solution acide ? (0,5 pt)
 - b. Ecrire l'équation correspondant à cette transformation. (0,5 pt)
3. On verse de la poudre de fer dans une solution de sulfate de cuivre. Le fer disparaît et la solution devient verte.
 - a. Quelle transformation a subi le fer ? (0,5 pt)
 - b. Ecrire l'équation correspondant à cette transformation. (0,5 pt)
4. Lors d'une électrolyse, à quoi est dû le passage du courant électrique :
 - a. dans les fils conducteurs ? (0,5 pt)
 - b. dans l'électrolyte ? (0,5 pt)
5. Soit l'équation chimique suivante : $CO + Fe_2O_3 \rightarrow CO_2 + Fe$
 - a. Equilibrer l'équation chimique. (0,5 pt)
 - b. Quelle est la formule de l'oxydant dans cette réaction ? (0,5 pt)

II. EXERCICE (5 points)

1. Donner la formule générale des alcanes. (1 pt)
2. Un alcane contient dans sa formule huit (08) atomes d'hydrogène.
Donner la formule brute de l'alcane et son nom. (1 pt)
3. On réalise la combustion complète de 5L d'éthane de formule brute C_2H_6 dans l'air.
 - a. Ecrire l'équation-bilan de sa composition complète. (1 pt)
 - b. Calculer le volume de dioxygène nécessaire à cette combustion. (1 pt)
 - c. Calculer le volume d'air utilisé. (1 pt)

On t'indique que :

- La combustion complète de 2 litres d'éthane nécessite 7 litres de dioxygène.
- L'air contient en volume 1/5 de dioxygène et 4/5 de diazote.

B. PHYSIQUE (10 points)

I. QUESTIONS DE COURS (3,5 points)

1. Citer un instrument qui permet de décomposer la lumière. (0,5 pt)
2. Quel est le rôle du rhéostat dans un circuit électrique ? (0,5 pt)
3. Une lampe porte les indications suivantes : $12\text{ V} - 6\text{ W}$
 - a. Quelle est la signification de chaque indication ? (1 pt)
 - b. On applique à ses bornes une tension de 6 V . Quel est son état de fonctionnement ? (0,5 pt)
4. Le drapeau du Burkina Faso est formé de deux bandes horizontales de couleurs respectivement rouge et verte frappé au centre d'une étoile jaune.
Donner la couleur de l'étoile du drapeau du Burkina Faso dans les cas suivants :
 - a. Le drapeau est éclairé avec une lumière blanche. (0,5 pt)
 - b. Le drapeau est éclairé avec une lumière rouge. (0,5 pt)

II. EXERCICES (6,5 points)

EXERCICE 1 (3 points)

Pour étudier un dipôle, on a relevé les tensions U à ses bornes pour différentes valeurs des intensités I du courant qui le traverse.

$U\text{ (V)}$	0	1	2	3	4	5
$I\text{ (mA)}$	0	40	80	120	160	200

1. Construire la caractéristique $U = f(I)$ du dipôle. (1 pt)
Echelle : $1\text{ cm} \rightarrow 40\text{ mA}$
 $1\text{ cm} \rightarrow 1\text{ V}$
2. En déduire la nature du dipôle étudié. (0,5 pt)
3. Déterminer la valeur de la résistance du dipôle étudié. (0,5 pt)
4. Proposer un schéma du montage expérimental ayant servi à l'étude. (1 pt)

EXERCICE 2 (3,5 points)

Un ouvrier situé sur un toit fait monter de 4 m , à l'aide d'une corde, un seau contenant du sable. Il applique sur cette corde une force constante d'intensité $F = 200\text{ N}$

1. a- Calculer le travail fourni par l'ouvrier. (0,5 pt)
b- La montée s'effectue en 10 s .
Quelle est la puissance développée par l'ouvrier ? (1 pt)
2. L'ouvrier est remplacé par une machine qui effectue le même travail en 5 s . Sachant que le rendement de la machine est de 80% , calculer :
 - a. La puissance électrique de cette machine. (1 pt)
 - b. L'énergie électrique consommée en une montée. (1 pt)