EXAMEN DU B.E.P.C

SESSION DE 2023

BURKINA FASO

Unité – Progrès – Justice

EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

(Calculatrice non autorisée)

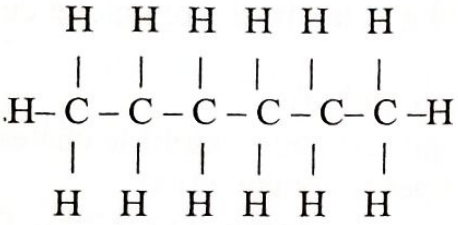
Coefficient : 04

Durée : 1 heure 30 mn

CHIMIE (10 points)

I. QUESTIONS DE COURS (06 points)

1) On veut par électrochimie recouvrir d'or une médaille en fer.
   Répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes :
   a. L'équation de la réaction à l'anode est : $Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ **(0,5pt)**
   b. La cathode est en or. **(0,5pt)**
2) Lors d'une synthèse de l'eau, un volume V de dioxygène réagit entièrement avec 10 cm^3 de dihydrogène. Choisir la bonne réponse. Le volume V du dioxygène est : **(0,5pt)**
   a. 10 cm^3 b. 5 cm^3 c. 20 cm^3 d.15 cm^3
3) Un alcane a au total dix-sept (17) atomes dans sa molécule.
   Déterminer sa formule brute et son nom. **(1pt)**
4) Voici la formule développée d'un hydrocarbure.



   a. Quelle est sa formule brute ? **(0,5pt)**
   b. S'agit-il d'un alcane ? Justifier. **(1pt)**
   c. Ecrire l'équation-bilan de sa combustion complète. **(0,5pt)**
5) Compléter et équilibrer au besoin les équations ioniques suivantes : **(1,5pt)**
   a. $Fe \longrightarrow \ldots + 3e^-$
   b. $Ag^+ + \ldots. \longrightarrow P_b^{2+} + \ldots$
   c. $H^+ + \ldots \longrightarrow H_2 + Zn^{2+}$

EXERCICE (04 points)

On procède à la réduction de l'oxyde ferrique (Fe_2O_3) par l'aluminium (Al).

1) Ecrire l'équation-bilan équilibrée de la réaction. **(1pt)**
2) Si on utilise 54g d'aluminium,
   a. Quelle masse d'oxyde ferrique peut-t-on réduire ? **(1pt)**
   b. Calculer la masse de fer obtenue. **(1pt)**
   c. En déduire la masse de l'alumine obtenue. **(1pt)**

On indique que 80g d'oxyde ferrique réagissent avec 27g d'aluminium pour donner 56g de fer.

PHYSIQUE (10 points)

I. QUESTIONS DE COURS (03 points)

1) Quel est l'instrument utilisé pour mesurer la valeur de la résistance d'un dipôle hors circuit. **(0,5pt)**
2) L'aiguille d'un ampèremètre indique la division 45 sur l'échelle 100 si le calibre choisi est 300 mA.
   Quelle est la valeur de l'intensité du courant mesurée ? **(1pt)**
3) Trois lampes L_1, L_2 et L_3 montées en série sont alimentées par un générateur.
   L_1 et L_2 sont identiques et différentes de L_3.
   Les trois lampes fonctionnent normalement.
   En notant uniquement la lettre correspondante, répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes : **(1,5pt)**
   a. Les trois lampes sont traversées par la même intensité du courant électrique.
   b. Les trois lampes ont la même tension entre leurs bornes.
   c. La lampe L_1 est en sous-tension si l'on court-circuite la lampe L_2.

II. EXERCICES (07 points)

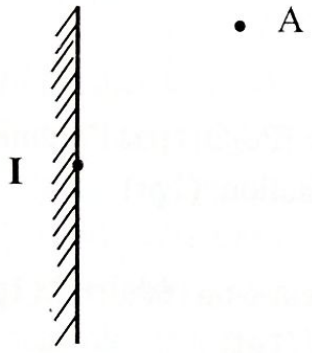
Exercice 1 (4,5 points)

Une pompe alimente un château situé à une hauteur de 3 m du sol à partir d'un puits de profondeur 9 m. Le château a une capacité de 7500 L et la pompe remplit le château en 20 minutes. L'intensité de la pesanteur vaut g = 10 N/kg et la masse volumique de l'eau vaut a = 1kg/L.

1) Calculer la hauteur totale de remontée de l'eau. **(0,5pt)**
2) Calculer le travail mécanique effectué par la pompe pour remplir le château. **(1pt)**
3) Calculer la puissance mécanique développée par la pompe. **(1pt)**
4) La pompe est actionnée par un moteur électrique de rendement r = 75%. Calculer :
   a. La puissance électrique consommée par le moteur. **(1pt)**
   b. L'énergie électrique consommée par le moteur en kilojoules. **(1pt)**

Exercice 2 (2,5 points)

Un rayon lumineux issu d'une source A se réfléchit sur un miroir plan en un point I comme indique la figure ci-dessous. Son angle d'incidence est de 45°.



1) Reproduire la figure et tracer le rayon incident et le rayon réfléchi. **(1pt)**
2) Construire l'image A' de A. **(0,5pt)**
3) Quelle est la valeur de l'angle de réflexion ? **(0,5pt)**
4) Comment appelle-t-on le point I ? (0,5pt)