

BFEM PHYSIQUE CHIMIE 2016

Exercice 1 : (4 points)

Une solution d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$) de molarité $C = 2.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. est obtenue par dissolution de gaz chlorhydrique dans 200 mL d'eau pure. La dissolution s'est faite sans changement de volume.

- 1.1. Détermine, en g.L^{-1} , la concentration massique de la solution. (1 point).
- 1.2. On neutralise 80 mL de cette solution par une solution d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$). A l'équivalence, un volume de 40 mL de cette base est utilisé. Calcule la concentration molaire de la solution basique d'hydroxyde de sodium. (1 point)
- 1.3. On verse les 120 mL d'acide restant sur de la grenaille de zinc (Zn) en excès.
 - 1.3.1. Écris l'équation bilan de la réaction. (1 point)
 - 1.3.2. Trouve le volume de dihydrogène dégagé par cette réaction. (1 point)

Exercice 2 : (4 points)

Le méthane (CH_4) est un gaz à effet de serre, responsable du réchauffement climatique. Le traitement des déchets enfouis permet de récupérer le méthane pour le brûler ou l'utiliser.

- 2.1. A quelle famille d'hydrocarbures appartient le méthane ? (0,5 point)
- 2.2. Écris la formule générale de cette famille. (0,5 point)
- 2.3. Écris l'équation bilan de la combustion complète du méthane. (0,5 point)
- 2.4. Calcule le volume de dioxygène nécessaire à la combustion complète de 320 g de méthane. (Le volume molaire est 24 L.mol^{-1}). (1,5 point)
- 2.5. Trouve la masse de dioxyde de carbone formé après la combustion ? (1 point)

Exercice 3 : (6 points)

Une lentille convergente a une vergence $C = 40 \delta$. Un objet droit AB, de hauteur 2 cm est placé devant cette lentille et perpendiculairement à l'axe optique principal. Le point A étant sur l'axe. L'image A'B' de l'objet AB est située à une distance $\text{OA}' = 5 \text{ cm}$.

- 3.1. Calcule la distance focale de cette lentille. (1 point)
- 3.2. Construis l'image A'B' de l'objet AB. (2 points)
- 3.3. Détermine la hauteur de l'image A'B' et la distance OA. (1 point)
- 3.4. Construis l'image de ce même objet AB, donnée par une lentille divergente de distance focale 1,5 cm sachant que la distance $\text{OA} = 4 \text{ cm}$. (02 points).

Exercice 4 : (6 points)

La quantité d'énergie dégagée par effet Joule par une résistance chauffante $E = 60 \text{ kJ}$. L'intensité du courant qui la parcourt pendant 5 min est égale à 2 A.

- 4.1. Énonce la loi de Joule. (1 point).
- 4.2. Calcule la valeur R_1 de cette résistance chauffante. (1,5 points)
- 4.3. Trouve la tension U entre les bornes de cette résistance. (1 point)
- 4.4. Cette résistance chauffante est un conducteur ohmique. On l'associe à un résistor de résistance R_2 inconnue. La résistance équivalente à l'ensemble R_1 et R_2 est de 20Ω .
 - 4.4.1. Les conducteurs de résistances R_1 et R_2 sont-ils montés en série ou en dérivation ? Justifie ta réponse. (1 point).
 - 4.4.2. Calcule la valeur de la résistance R_2 . (1,5 points)