

Données, en  $\text{g.mol}^{-1}$  :  $M(\text{H}) = 1$  ;  $M(\text{Zn}) = 65$  ;  $M(\text{O}) = 16$  ;  $M(\text{Cl}) = 35,5$  ;  $M(\text{Na}) = 23$  ;  
 $M(\text{C}) = 12$  ;  $M(\text{Al}) = 27$  ;  $M(\text{Fe}) = 56$ .

**EXERCICE 1 :** ( 04 points ).

Une solution d'acide chlorhydrique ( $\text{H}^+ + \text{Cl}^-$ ) de molarité  $C = 2 \cdot 10^{-1} \text{ mol. L}^{-1}$  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  $\text{g.L}^{-1}$ , 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 Ecris l'équation bilan de la réaction. (1 point).

1-3-2 Trouve le volume de dihydrogène dégagé par cette réaction. (1 point).

**EXERCICE 2 :** ( 04 points ).

Le méthane ( $\text{CH}_4$ ) 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 Ecris la formule générale de cette famille. (0,5 point.)

2.3 Ecris 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  $24 \text{ L.mol}^{-1}$ ) (1,5 point).

2.5 Trouve la masse de dioxyde de carbone formé après la combustion ? (1point)

**EXERCICE 3 :** (06 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  $OA' = 5 \text{ cm}$ .

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  $OA = 4 \text{ cm}$ . (02 points).

**EXERCICE 4 :** (06 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 Enonce 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  $20 \Omega$ .

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)