

Données, en 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 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 (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 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 $\text{OA}' = 5 \text{ cm}$.

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 : (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 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).**

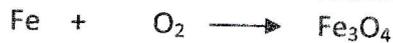
4-4-2 Calcule la valeur de la résistance R_2 . **(1,5 points)**

FIN DU SUJET.

EXERCICE 1 : (05 points)

On donne en g.mol^{-1} : $M(\text{Na}) = 23$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{H}) = 1$ et $M(\text{Cl}) = 35,5$

1-1- Complète puis équilibre les équations des réactions chimiques suivantes :



1-2- On prépare 400 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) en dissolvant 20 g de pastilles de soude dans de l'eau pure. Calcule :

1-2-1 La concentration massique de la solution. (0,75 point)

1-2-2 La concentration molaire volumique de cette solution. (0,75 point)

1-3 On neutralise cette solution par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Trouve le volume et la concentration massique de la solution acide. (1,5 points)

EXERCICE 2 : (03 points)

On donne, en g.mol^{-1} : $M(\text{Zn}) = 65$; $M(\text{O}) = 16$.

L'équation de la combustion du zinc dans le dioxygène : $\text{Zn} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{ZnO}$.

2-1 Equilibre l'équation de cette réaction. (1 point)

2-2 Quel volume de dioxygène faut-il utiliser pour la combustion d'une mole de zinc (volume molaire : $22,4 \text{ L.mol}^{-1}$) (1 point)

2-3 Calcule la masse d'oxyde de zinc formé. (1 point)

EXERCICE 3 : (06 points).

3-1 Reproduis puis complète le tableau ci-dessous. (0,5 x 6 points)

| | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------------------|------|-----------------------|-------|-------|
| Grandeurs physiques | | Quantité d'électricité | | Résistance électrique | Poids | |
| Unité dans le système international | dioptrie | | Watt | | | Joule |

3-2 Un objet de masse $m = 400 \text{ g}$ est maintenu immobile à 5 m au dessus du sol.

3-2 1 Quelle forme d'énergie possède cet objet à cette position ? Donne son expression. (1,5 points).

3-2 2 Trouve la valeur, en joules, de cette énergie. ($g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$). (1,5 points)

EXERCICE 4 : (06 pts).

4-1 L'intensité du courant qui traverse un conducteur ohmique $I = 300 \text{ mA}$ lorsque la tension entre ses bornes $U = 12 \text{ V}$.

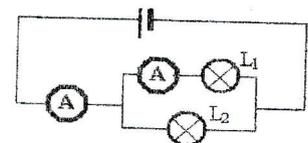
4-1 1 Calcule la résistance du conducteur. (1,5 points)

4-1-2 Calcule la puissance électrique de ce conducteur. (1,5 points)

4-2 On considère le circuit électrique schématisé ci-contre

4-2-1 Comment sont montées les lampes L_1 et L_2 ? (1 point).

4-2-2 Trouve l'intensité I_2 du courant qui traverse la lampe L_2 sachant que l'un des ampèremètres indique $0,28 \text{ A}$ et l'autre $0,49 \text{ A}$ (2 points)



FIN DU SUJET.