

EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES 1^{ER} GROUPE : NIVEAU 3^{ÈME}

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (SÉNÉGAL 2009) : DURÉE 1H 30 MIN

Exercice 1 (4 points)

La combustion complète de l'acétylène produit une quantité de chaleur qui permet d'atteindre des températures élevées. Cette combustion est utilisée, dans le chalumeau oxyacétylénique, pour effectuer des soudures métalliques.

L'acétylène, encore appelé éthyne, a pour formule brute C_2H_2 .

1.1 A quelle famille d'hydrocarbures appartient l'acétylène ? Ecrire la formule générale des hydrocarbures de cette famille. (01 pt)

1.2 Ecrire l'équation-bilan de la combustion complète de l'acétylène dans le dioxygène. (01,5 pt)

1.3 On procède à la combustion complète de 44,8 L du gaz acétylène, volume mesuré dans les conditions normales de température et de pression.

1.3.1 Calculer le volume de dioxygène gazeux nécessaire pour cette combustion. (01 pt)

1.3.2 Calculer la quantité de chaleur dégagée lors de cette réaction sachant que la combustion complète d'un litre d'acétylène produit une quantité de chaleur de 58 kJ. (0,5 pt)

Exercice 2 (4 points)

On prépare une solution d'acide chlorhydrique de volume $V = 400$ mL en dissolvant 0,24 mol de gaz chlorhydrique dans l'eau pure.

2.1 Calculer la concentration molaire volumique de la solution d'acide. (01 pt)

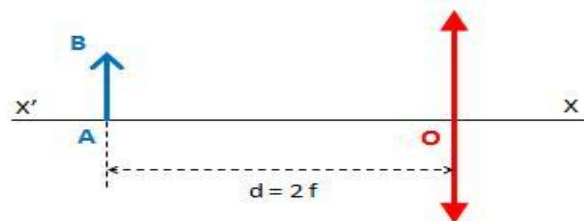
2.2 Calculer la masse du gaz chlorhydrique dissous. (01 pt)

2.3 Calculer la concentration massique de la solution d'acide. (01 pt)

2.4 On prélève 10 mL de la solution d'acide chlorhydrique que l'on dose par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 2.10^{-1} mol.L⁻¹. Calculer le volume de base versé à l'équivalence. (01 pt)

Exercice 3 (6 points)

On considère une lentille convergente de distance focale f .



Un objet AB est placé devant la lentille et à une distance $d = 2f$ du centre optique O de la lentille, le point A étant situé sur l'axe optique $X'X$, comme indiqué sur le schéma ci-contre :

3.1 Reproduire le schéma et placer les foyers de la lentille. Construire l'image A_1B_1 de l'objet AB donnée par la lentille.

Préciser s'il s'agit d'une image réelle ou virtuelle. (03 pt)

3.2 Déterminer graphiquement le rapport $\left| \frac{A_1B_1}{AB} \right|$ (02 pt)

3.3 : Quelle serait la vergence de la lentille si sa distance focale était de 2 cm ? (01 pt)

Exercice 4 (6 points)

En travaux pratiques, un groupe d'élèves se propose de vérifier la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique.

4.1 Énoncer la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique et donner son expression. (02 pt)

4.2 Faire l'inventaire du matériel dont le groupe d'élèves a besoin et proposer un schéma du montage expérimental à réaliser. (02 pt)

4.3 Le conducteur ohmique de résistance $R = 20 \Omega$ est parcouru par un courant d'intensité $I = 600$ mA durant $t = 30$ minutes.

4.3.1 Calculer la tension entre les bornes du conducteur ohmique. (01 pt)

4.3.2 Calculer l'énergie électrique reçue par le conducteur ohmique durant l'expérience. Sous quelle forme est dissipée cette énergie ? (01 pt)