

DEVOIR MAISON PHYSIQUE CHIMIE

EXERCICE I

On dispose d'une lentille de 6,0 cm de diamètre et de 2,0 cm de distance focale. Un objet AB de 1,0 cm de hauteur est placé devant la lentille à 3,0 cm du centre optique. L'objet est perpendiculaire à l'axe optique, le point A étant sur cet axe.

1. Représenter sur un schéma à échelle réelle l'objet AB de la lentille.
2. Construire l'image A'B'.
3. L'image A'B' est-elle réelle ou virtuelle ? Justifier.
4. Retrouver la position de l'image par le calcul.

On place maintenant l'objet AB devant la lentille, à 1,5 cm du centre optique, le point A étant toujours sur l'axe optique.

5. Construire l'image A'B' sur une nouvelle figure et mesure sa hauteur.
6. Quelle est la nature, réelle ou virtuelle de l'image ?
7. Retrouver la position et la taille de l'image par le calcul.

EXERCICE II

2 manipulations de conditions expérimentales identiques sont menées.

Principe :

On chauffe l'eau contenue dans un récipient en aluminium à la flamme d'une lampe à alcool en mesurant la température.

Mesures :

	1 ^{ère} manipulation	2 ^{ème} manipulation
Masse d'eau	$m_{\text{eau},1} = 240 \text{ g}$	$m_{\text{eau},2} = 300 \text{ g}$
Masse initiale de la lampe	$m_{i,1} = 68,75 \text{ g}$	$m_{i,2} = 67,92 \text{ g}$
Masse finale de la lampe	$m_{f,1} = 67,92 \text{ g}$	$m_{f,2} = 67,22 \text{ g}$
Température initiale de l'eau	$\theta_{i,1} = 11,2^\circ\text{C}$	$\theta_{i,2} = 11,2^\circ\text{C}$
Température finale de l'eau	$\theta_{f,1} = 31,1^\circ\text{C}$	$\theta_{f,2} = 24,9^\circ\text{C}$

Données théoriques :

$M_{\text{H}} = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{\text{C}} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{\text{O}} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

Capacité calorifique de l'eau liquide : $C_{\text{eau}} = 4180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$

1. Calculer la quantité de matière d'éthanol consommée au cours de chaque expérience.
2. Calculer la valeur expérimentale de l'énergie molaire de combustion de l'éthanol et la valeur expérimentale de la capacité calorifique du récipient en supposant le calorimètre (eau + récipient) isolé et en négligeant la combustion de la mèche de la lampe.
3. Ecrire l'équation bilan de combustion complète de l'éthanol gazeux. La valeur théorique de l'énergie molaire de combustion de l'éthanol est égale à $E_{\text{comb}}(\text{éthanol})_{\text{théo}} = -1225 \text{ kJ.mol}^{-1}$.
4. Comparer les 2 valeurs de l'énergie molaire de combustion de l'éthanol et discuter sur la différence entre ces deux valeurs.