

6 La réaction entre l'acide nitrique et l'hydroxyde de potassium est exothermique et, dans le cas de solutions suffisamment concentrées, la mesure de la température du milieu réactionnel permet de suivre l'évolution de la réaction.

Un échantillon de 25,0 mL de la solution aqueuse d'hydroxyde de potassium de concentration inconnue est versé dans un récipient isolant en polystyrène. La solution d'acide nitrique 2,0 M y est alors ajoutée par fractions de 5 mL.

Après chaque addition, la température est relevée et notée dans un tableau.

Volume de HNO ₃ en mL	0	5,0	10,0	15,0
t en °C	18,0	20,5	23,0	25,5

20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0
27,9	30,3	32,9	31,6	30,5	29,5

- Écrire et pondérer l'équation de la réaction chimique.
- Porter en graphique la température en fonction du volume de HNO₃ ajouté.
- Déterminer le volume d'HNO₃ ajouté au terme de la réaction.
- Calculer la concentration molaire de la solution de KOH.
- Calculer la masse d'hydroxyde de potassium contenu dans le volume prélevé.
- Calculer $Q_{\text{neutralisation}}$ de la base par l'acide en négligeant les pertes thermiques et l'énergie thermique absorbée par le récipient. ($c_{\text{solution}} = 4,18 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$).
- En déduire la valeur de $\Delta H_{\text{molaire}}$.

R : c) $V = 30,0 \text{ mL}$

d) $C = 2,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

e) $m_{\text{KOH}} = 3,37 \text{ g}$

f) $Q_{\text{neutralisation}} = 3,43 \text{ kJ}$

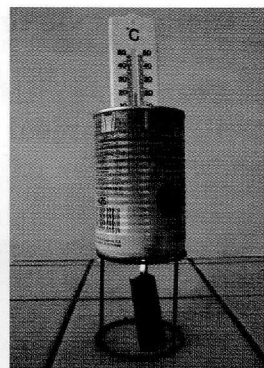
g) $\Delta H_{\text{molaire}} = -57,1 \text{ kJ}$



7 La chaleur de combustion d'une bougie peut être évaluée, à la maison, de la façon suivante.

Une masse donnée de bougie est brûlée sous une boîte de conserve contenant 200 g d'eau.

D'une part, après avoir agité l'eau, l'élévation de température est repérée par un thermomètre gradué au degré (figure 1).



D'autre part, la masse de bougie restante est déterminée au moyen d'une balance de ménage. La pesée se fait toutes les 10 minutes durant 1/2 heure (figure 2).

Température de l'eau en fonction du temps

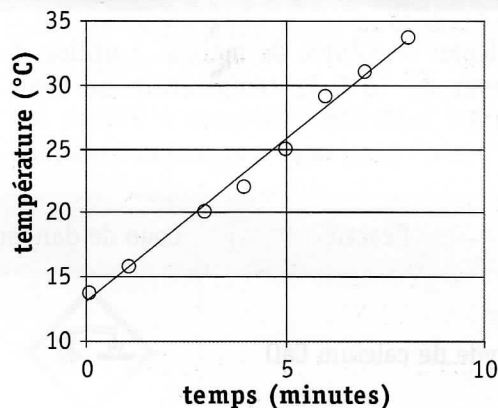


Figure 1

Masse de la bougie en fonction du temps

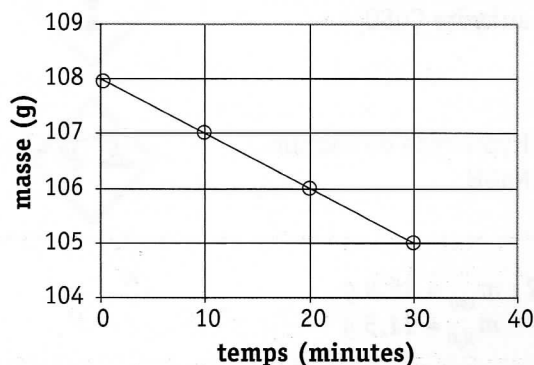


Figure 2