

Variations d'enthalpie et calorimétrie

Durée : 30 min. 6 questions.

Consignes

Répondez aux six questions en utilisant vos connaissances sur l'enthalpie, la calorimétrie et l'équation $Q = mc\Delta T$. Montrez toutes les étapes de calcul pour les questions numériques et à réponse courte, y compris les unités à chaque étape. Un tableau périodique et la chaleur massique de l'eau ($c = 4,19 \text{ J/(g}\cdot^\circ\text{C)}$) peuvent être utilisés au besoin.

Questions

1. Un essai de calorimétrie consiste à brûler un échantillon de combustible sous un contenant d'eau. Quelle quantité doit être mesurée directement pour calculer la chaleur absorbée par l'eau à l'aide de $Q = mc\Delta T$?

- A) La masse molaire du combustible
- B) La variation de température de l'eau
- C) La pression à l'intérieur du calorimètre
- D) Le nombre de moles de combustible brûlé

([Résultat d'apprentissage](#))

2. Définissez l'enthalpie et expliquez ce que représente l'enthalpie molaire pour une réaction chimique. ([Résultat d'apprentissage](#))
3. Vrai ou faux : Dans une expérience de calorimétrie, on suppose que la chaleur libérée par une réaction de combustion est égale à la chaleur absorbée par l'eau environnante, à condition que la perte de chaleur vers l'environnement soit négligeable. ([Résultat d'apprentissage](#))
4. Un élève mélange 50,0 g d'eau à 22,0 °C avec un échantillon de sel qui se dissout dans un calorimètre à gobelets de polystyrène. La température finale de la solution est de 18,5 °C. En utilisant $c = 4,19 \text{ J/(g}\cdot^\circ\text{C)}$ pour la solution, calculez la variation de chaleur, Q , de l'eau en joules. Précisez si le processus est exothermique ou endothermique. ([Résultat d'apprentissage](#))
5. Une réaction libère 45,6 kJ d'énergie lorsque 0,250 mol de réactif est consommée. Calculez l'enthalpie molaire de la réaction, en kJ/mol, et écrivez la valeur avec le signe approprié. ([Résultat d'apprentissage](#))
6. Expliquez pourquoi un calorimètre construit à partir de gobelets de polystyrène, plutôt qu'un béccher ouvert, améliore la précision d'une variation d'enthalpie déterminée expérimentalement. ([Résultat d'apprentissage](#))

Couverture du programme d'études

Question	Alias du résultat d'apprentissage
1	Résultat d'apprentissage
2	Résultat d'apprentissage
3	Résultat d'apprentissage
4	Résultat d'apprentissage
5	Résultat d'apprentissage

Corrigé

- B) La variation de température de l'eau.** $Q = mc\Delta T$ l'eau ainsi que sa variation de température mesurée, ΔT , pour calculer le transfert de chaleur.
- L'enthalpie (H) est le contenu thermique d'un système à pression constante, et une variation d'enthalpie (ΔH) est la variation d'enthalpie par mole d'une substance donnée dans la réaction, exprimée en kJ/mol.** Cette notion distingue la variation totale d'énergie d'une réaction de la variation d'énergie par mole de réactif ou de produit.
- Vrai.** La calorimétrie suppose la conservation de l'énergie entre le système réactionnel et l'eau (ou la solution) qui l'entoure, de sorte que la chaleur perdue par la réaction est égale à la chaleur gagnée par l'eau lorsque le calorimètre est bien isolé.
- $Q = mc\Delta T$ (endothermique).** Le signe négatif montre que la température de l'eau a diminué, ce qui signifie que l'eau a perdu de la chaleur au profit du processus de dissolution; la dissolution est donc endothermique.
- Enthalpie molaire = $-45,6 \text{ kJ} \div 0,250 \text{ mol} = -182 \text{ kJ/mol}$** Le signe négatif indique que la réaction est exothermique, libérant 182 kJ d'énergie pour chaque mole de réactif consommée.
- Un calorimètre à gobelets de polystyrène réduit les échanges de chaleur avec le milieu ambiant, car le polystyrène est un mauvais conducteur de chaleur, contrairement à un bécher ouvert, qui permet une perte de chaleur importante vers l'air.** Minimiser la perte de chaleur maintient la validité de l'hypothèse selon laquelle la chaleur libérée par la réaction est égale à la chaleur absorbée par l'eau, ce qui améliore la précision de la variation d'enthalpie calculée.