

www.sites.google.com/site/faresfergani
Fares_Fergani@yahoo.Fr

تمارين مقتربة

2AS U06 - Exercice 006

المحتوى المعرفى : الطاقة الداخلية .

تاريخ آخر تحدث : 2014/09/01

نص التمرين : (**)

يحتوي قدر من الألمنيوم كتلته $m = 250 \text{ g}$ على لترین من الماء ، درجة حرارة الجملة (القدر + الماء) هي 80°C . بعد مدة ربع ساعة انخفضت درجة حرارة الجملة (القدر + الماء) و أصبحت 30°C . و تكون بذلك قد قدمت للوسط الخارجي طاقة بتحويل حراري قدرها $429.3 \cdot 10^3 \text{ J}$.
- أحسب السعة الحرارية الكتليلية للألمنيوم .

أدوات مختصرة :

$$\rho_e = \frac{m_e}{V_e} \rightarrow m_e = \rho_e \cdot V_e = 2 \cdot 1 = 2 \text{ Kg} \quad , \quad \text{علما أن : } c_{Al} = \frac{Q - m_e c_e (\theta_f - \theta_i)}{m_{Al} (\theta_f - \theta_i)} = 904 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$$

حل التمرين

- السعة الحرارية الكتالية للألمنيوم :

- القدر انخفضت درجة حرارته من $\theta_i = 80^\circ\text{C}$ إلى $\theta_f = 30^\circ\text{C}$ و بالتالي فهو قدم طاقة بتحويل حراري Q_1 حيث :

$$Q_1 = m_{\text{Al}} c_{\text{Al}} (\theta_f - \theta_i)$$

- الماء انخفضت درجة حرارته أيضاً من $\theta_i = 80^\circ\text{C}$ إلى $\theta_f = 30^\circ\text{C}$ و بالتالي هو قدم طاقة بتحويل حراري Q_2 حيث :

$$Q_2 = m_e c_e (\theta_f - \theta_i)$$

- الجملة (قدر ، ماء) قدمت للوسط الخارجي طاقة قدرها $429.3 \cdot 10^3 \text{ J}$ بتحويل حراري Q حيث :

$$Q = -429.3 \cdot 10^3 \text{ J}$$

- من مبدأ احفاظ الطاقة و باعتبار التبادلات الطاقوية حدثت فقط بين الجملة (قدر ، ماء) و الوسط الخارجي يكون :

$$Q_1 + Q_2 = Q \rightarrow m_{\text{Al}} c_{\text{Al}} (\theta_f - \theta_i) + m_e c_e (\theta_f - \theta_i) = Q$$

$$m_{\text{Al}} c_{\text{Al}} (\theta_f - \theta_i) = Q - m_e c_e (\theta_f - \theta_i)$$

$$c_{\text{Al}} = \frac{Q - m_e c_e (\theta_f - \theta_i)}{m_{\text{Al}} (\theta_f - \theta_i)}$$

$$\rho_e = \frac{m_e}{V_e} \rightarrow m_e = \rho_e \cdot V_e = 2 \cdot 1 = 2 \text{ Kg}$$

$$c_{\text{Al}} = \frac{-429.3 \cdot 10^3 - (2 \cdot 4180 (30 - 80))}{0.25 (30 - 80)} = 904 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$$