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

تمارين مقترحة

2AS U06 - Exercice 013

المحتوى المعرفي : الطاقة الداخلية .

تاريخ آخر تحديث : 2014/09/01

نص التمرين : (**)

نخرج من الثلاجة قارورة من البلاستيك تحتوي على $m_g = 1\ kg$ من الجليد درجة حرارته $(-10°C)$ ، بعد ثلاث ساعات (3h) القارورة تصبح تحتوي على ماء درجة حرارته $18°C$.

1- أذكر التحولات الحرارية التي حدثت على محتوى القارورة ، أعط عبارة كل تحويل و احسب قيمته .

2- أحسب مقدار الطاقة الممتصة من طرف قطعة الجليد بالتحويل الحرراي أثناء التحولات السابقة .

3- أحسب الاستطاعة المتوسطة لهذا التحويل .

يعطى :

درجة حرارة انصهار الجليد هي : $0°C$.

السعة الكتلية للجليد $c_g = 2100\ J/(kg.K)$

السعة الكتلية لانصهار الجليد $L_f = 335\ kJ/g$.

السعة الحرارية الكتلية للماء : $c_e = 4180\ J/kg°K$.

حل التمرين

1- التحولات الحرارية التي تحدث :

- تحويل حراري Q_1 ناتج عن ارتفاع درجة حرارة الجليد من $\theta_{i1} = -10°C$ إلى $\theta_{f1} = 0°C$ حيث :

$$Q_1 = m_g c_g (\theta_{f1} - \theta_{i1})$$
$$Q_1 = 1 \cdot 2100 (0 - (-10)) = 21000 \text{ J}$$

- تحويل حراري Q_2 ناتج عن انصهار الجليد و تحوله إلى ماء حيث :

$$Q_2 = m_g L_f$$
$$Q_2 = 1 \cdot 335 \cdot 10^3 = 335000 \text{ J}$$

- تحويل حراري Q_3 ناتج عن ارتفاع درجة حرارة الماء (الجليد المنصهر) من $\theta_{i3} = 0°C$ إلى $\theta_{f3} = 18°C$ حيث:

$$Q_3 = m_e c_e (\theta_{f3} - \theta_{i3})$$
$$Q_3 = 1 \cdot 4180 (18 - 0) = 75240 \text{ J}$$

2- الطاقة الممتصة من طرف قطعة الجليد بالتحويل الحراري :

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$
$$Q = 21000 + 335000 + 75240 = 431240 \text{ J}$$

3- استطاعة التحويل :

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \rightarrow P = \frac{431240}{3 \cdot 3600} = 39.9 \text{ W}$$