

Halmazállapotváltással kapcsolatos feladatok

Feladat

10 dkg $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os jeget szeretnénk teljesen elolvasztani. Mennyi hőt kell közölnünk ehhez a jéggel?

$$c_{\text{jég}} = 2,1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg } ^{\circ}\text{C}}$$

$$L_0 = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$m = 10 \text{ dkg} = 0,1 \text{ kg}$$

$$t = -16\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q = ?$$



Először a $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os jeget $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -osra kell melegíteni:

$$\bullet Q_1 = c_{\text{jég}} \cdot m \cdot \Delta t$$

$$\bullet Q_1 = 2,1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg } ^{\circ}\text{C}} \cdot 0,1 \text{ kg} \cdot 16\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\bullet Q_1 = 3,36 \text{ kJ}$$

Ezt követően kell a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os jeget $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vízzé alakítani:

$$Q_2 = L_0 \cdot m = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \cdot 0,1 \text{ kg} = 34 \text{ kJ}$$

A folyamathoz összesen $37,36 \text{ kJ}$ hőt kell közölnünk.

Feladat

Mennyi hő szabadul fel, ha fél kg 10 °C-os víz teljesen megfagy?

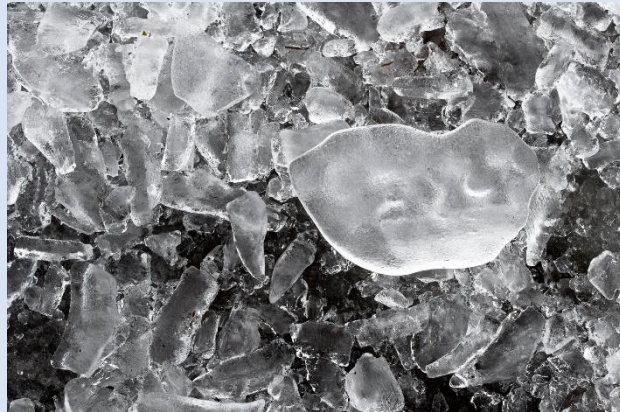
$$c_{\text{víz}} = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$L_0 = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$m = 0,5 \text{ kg}$$

$$t = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q = ?$$



Először a 10 °C-os víz 0 °C-os vízzé alakul:

$$\bullet Q_1 = c_{\text{víz}} \cdot m \cdot \Delta t$$

$$\bullet Q_1 = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 0,5 \text{ kg} \cdot 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\bullet Q_1 = 21 \text{ kJ}$$

Ezt követően a 0 °C-os víz 0 °C-os jéggé alakul:

$$Q_2 = L_0 \cdot m = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \cdot 0,5 \text{ kg} = 170 \text{ kJ}$$

A folyamathoz során összesen 191 kJ hőmennyiség szabadul fel.

Feladat

Mennyi hőt kell közölnünk 1,5 liter 20 °C-os vízzel, hogy teljesen elforraljuk?

$$c_{\text{víz}} = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$L_f = 2260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$m = 1,5 \text{ kg}$$

$$t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q = ?$$



Először a vizet 100 °C-os vízzé kell melegíteni:

$$\bullet Q_1 = c_{\text{víz}} \cdot m \cdot \Delta t$$

$$\bullet Q_1 = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 1,5 \text{ kg} \cdot 80 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\bullet Q_1 = 504 \text{ kJ}$$

Ezt követően az 100 °C-os vizet 100 °C-os gőzzé kell forralni.

$$Q_2 = L_f \cdot m = 2260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \cdot 1,5 \text{ kg} = 3390 \text{ kJ}$$

A folyamathoz összesen 3894 kJ hőt kell közölni.