

ENERGIA OLOMUODONMUUTOKSISSA

Esim. Muutetaan 1,5 kg -18°C jätä höyryksi. Kuinka paljon siihen tarvitaan (vähintään) energiaa?

1) Jään lämmitys

$$Q_1 = c_j m \Delta t = 2,09 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}} \cdot 1,5 \text{ kg} \cdot 18 \text{ K} = 56,43 \text{ kJ}$$

2) Jään sulatus

(MAOL s. 81)

$$Q_2 = sm = 333 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \cdot 1,5 \text{ kg} = 499,5 \text{ kJ}$$

s = ominaissulamislämpö (MAOL s. 81)

3) Veden lämmitys

MAOL s. 78

$$Q_3 = c_v m \Delta t = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}} \cdot 1,5 \text{ kg} \cdot 100 \text{ K} = 628,5 \text{ kJ}$$

4) Veden höyrystys

$$Q_4 = rm = 2260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \cdot 1,5 \text{ kg} = 3390 \text{ kJ}$$

Yhteislämpömääräksi saadaan 4574,43 kJ eli noin 4,6 MJ.

Jos lämmittimen antoteho on 1,5 kW, aikaa menisi

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{4574,43 \text{ kJ}}{1,5 \text{ kW}} \approx 3050 \text{ s} \approx 51 \text{ min}$$

s. 121: 1, 3, 4, 5, 6, 8