

7. Aby zrobić koktajl czekoladowy należy zmieszać 0,6 kg lodów czekoladowych oraz 0,3 kg mleka. Jaką temperaturę powinno mieć mleko, aby koktajl w 1/3 składał się z lodu a w 2/3 z cieczy? Temperatura początkowa lodów wynosi 0°C , przyjąć ciepło topnienia lodów $c_t = 334 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, ciepło właściwe mleka $c_m = 4000 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$
Odp.: $t = 83,5^{\circ}\text{C}$

Dane:

$$m_L = 0,6 \text{ kg}$$

$$m_m = 0,3 \text{ kg}$$

$$t_L = 0^{\circ}\text{C} = 273 \text{ K}$$

$$c_t = \dots$$

$$c_m = \dots$$

Szukane:

$$t_m = ?$$



$$t_m = ?$$



$$t_L = 273 \text{ K}$$



$$t_k = 0^{\circ}\text{C} = 273 \text{ K}$$

1/3 lód
2/3 mleko

1) Trzeba stopić pewną ilość lodu Δm , zatem

topimy lód

dostajemy
więcej cieczy

$$\frac{m_L - \Delta m}{m_m + \Delta m} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{2}$$

w takiej proporcji
powinno być koktajl

Obliczamy
temperaturę
mleka
używając
ciepła obo
stopienia lodu

2) gdzie Δm wyznaczymy z bilansu ciepła

$$m_L \cdot c_m \cdot \Delta T = \Delta m \cdot c_t$$

$$\Delta T = T_m - T_L$$

z równania 1)

$$2m_L - 2\Delta m = m_m + \Delta m$$

$$3\Delta m = 2m_L - m_m$$

$$\Delta m = \frac{2m_L - m_m}{3}$$

$$\frac{2m_L - m_m}{3} = \frac{m_L \cdot c_m \Delta T}{c_t}$$

$$\Delta T = \frac{(2m_L - m_m) c_t}{3 \cdot m_L \cdot c_m}$$

$$T_m = \frac{(2m_L - m_m) c_t}{3 \cdot m_L \cdot c_m} - T_L = \dots \text{ K} = \dots ^{\circ}\text{C}$$

Pamiętaj o przeliczeniu
temperatury w K na
a na końcu obliczamy
wynik w $^{\circ}\text{C}$