Задача 2. Яку кількість теплоти необхідно витратити, щоб 2 кг води, взятої при температурі 20 °С, , довести до кипіння і повністю випарити?

*Дано:*

$m = 2$ кг

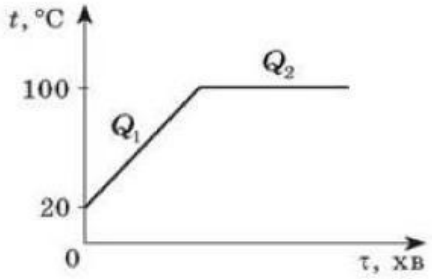
$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}$

$L = 2{,}3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

$t_1 = 20\,°\text{C}$

$t_2 = 100\,°\text{C}$

$Q$ — ?




*Розв'язання*

$$Q = Q_1 + Q_2;$$

$$Q_1 = cm\Delta t; \quad Q_2 = Lm;$$

$$\boxed{Q = m(c\Delta t + L)}$$

$$[Q] = \text{кг}\left(\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}} \cdot °\text{C} + \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}\right) = \text{кг} \cdot \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} = \text{Дж};$$

$$\{Q\} = 2\left(4200 \cdot 80 + 2{,}3 \cdot 10^6\right) = 5{,}3 \cdot 10^6\ (\text{Дж}).$$

*Відповідь:* $Q = 5{,}3 \cdot 10^6$ Дж.

**Задача 2. Яка кількість теплоти необхідна, щоб із льоду масою 2 кг при температурі -5 ◦ C одержати пару з температурою 100 ◦ C?**

*Дано:*

$m = 2$ кг

$c_л = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}$

$\lambda = 3{,}4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

$c_в = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}$

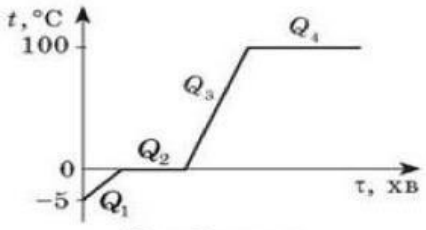
$L = 2{,}3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

$t_1 = -5\,°\text{C}$

$t_к = 100\,°\text{C}$

$t_{пл} = 0\,°\text{C}$

$Q$ — ?




*Розв'язання*

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4;$$

$$Q_1 = c_л m(t_{пл} - t_1);$$

$$Q_2 = \lambda m;$$

$$Q_3 = c_в m(t - t_{пл});$$

$$Q_4 = Lm;$$

$$Q_1 = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}} \cdot 2\ \text{кг} \cdot 5\,°\text{C} = 21\ \text{кДж};$$

$$Q_2 = 3{,}4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot 2\ \text{кг} = 6{,}8 \cdot 10^5\ \text{Дж} = 680\ \text{кДж};$$

$$Q_3 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}} \cdot 2\ \text{кг} \cdot 100\,°\text{C} = 840\ \text{кДж};$$

$$Q_4 = 2{,}3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}} \cdot 2\ \text{кг} = 4{,}6 \cdot 10^6\ \text{Дж} = 4600\ \text{кДж};$$

$$Q = 21\ \text{кДж} + 680\ \text{кДж} + 840\ \text{кДж} + 4600\ \text{кДж} = 6141\ \text{кДж}.$$

*Відповідь:* $Q = 6141$ кДж.

LIVEWORKSHEETS