

В машинное масло массой 6 кг при температуре 300 К опущена стальная деталь массой 0,2 кг при температуре 880 К. Какая температура установилась после теплообмена.

Дано

$$m_1 = 6 \text{ кг}$$

$$T_1 = 300 \text{ К}$$

$$m_2 = 0,2 \text{ кг}$$

$$T_2 = 880 \text{ К}$$

$$c_1 = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг К}}$$

$$c_2 = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг К}}$$

$$\Theta = ?$$

Ответ: 304,2 К

$$c_1 m_1 (\Theta - T_1) = c_2 m_2 (T_2 - \Theta)$$

$$c_1 m_1 \Theta - c_1 m_1 T_1 = c_2 m_2 T_2 - c_2 m_2 \Theta$$

$$c_1 m_1 \Theta + c_2 m_2 \Theta = c_2 m_2 T_2 + c_1 m_1 T_1$$

$$(c_1 m_1 + c_2 m_2) \Theta = c_2 m_2 T_2 + c_1 m_1 T_1$$

$$\Theta = \frac{c_2 m_2 T_2 + c_1 m_1 T_1}{(c_1 m_1 + c_2 m_2)}$$

$$\Theta = \frac{460 \times 0,2 \times 880 + 2100 \times 6 \times 300}{(2100 \times 6 + 460 \times 0,2)} = 304,2 \text{ К}$$

Четыре моля углекислого газа CO_2 нагреты при постоянном давлении на 100 К. Определить работу расширения, изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, сообщенное этому газу.

Дано

$$\nu = 4 \text{ моль}$$

$$\Delta T = 100 \text{ К}$$

$$i = 6$$

$$P = \text{const}$$

$$\Delta U = \frac{i}{2} \nu R \Delta T$$

$$A = P \Delta V = \nu R \Delta T = 4 \times 8,31 \times 100 = 3,324 \text{ кДж}$$

$$\Delta U = \frac{i}{2} A = 3 \times 3,324 = 9,972 \text{ кДж}$$

$$Q = \Delta U + A = 3,324 + 9,972 = 13,296 \text{ кДж}$$

$A, \Delta U, Q$

Ответ: 3,324; 9,972; 13,296 кДж