

## Задания

### Задание 25 № 6487

Кусок льда, имеющий температуру  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , помещён в калориметр с электронагревателем. Чтобы превратить этот лёд в воду температурой  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , требуется количество теплоты  $100\text{ кДж}$ . Какая температура установится внутри калориметра, если лёд получит от нагревателя количество теплоты  $75\text{ кДж}$ ? Теплоёмкостью калориметра и теплообменом с внешней средой пренебречь.

#### Решение.

Чтобы превратить лёд в воду, необходимо затратить энергию на плавление льда и на нагрев получившейся воды:  $Q_1 = \lambda m + mc(t_2 - t_1)$ , где  $\lambda$  — удельная теплота плавления льда,  $c$  — удельная теплоёмкость воды. Найдём массу льда в калориметре:

$$m = \frac{Q_1}{\lambda + c(t_2 - t_1)} = \frac{100\text{ кДж}}{330\text{ кДж/кг} + 4,2\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})\cdot 20\text{ }^{\circ}\text{C}} = \frac{100}{414}\text{ кг} \approx 0,24\text{ кг}.$$

Проверим, хватит ли  $75\text{ кДж}$  теплоты для расплавления такой массы льда:

$$Q_{\text{необх}} = 0,24\text{ кг} \cdot 330\text{ кДж/кг} = 79,2\text{ кДж} > 75\text{ кДж}.$$

Следовательно,  $75\text{ кДж}$  теплоты недостаточно для расплавления всего имеющегося льда. Таким образом, при получении  $75\text{ кДж}$  теплоты от внешней среды в калориметре установится температура  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Ответ: 0.