

## Задания

### Задание 25 № 3805

Кусок льда, имеющий температуру  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , помещён в калориметр с электронагревателем. Чтобы превратить этот лёд в воду с температурой  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , требуется количество теплоты  $200\text{ кДж}$ . Какая температура установится внутри калориметра, если лёд получит от нагревателя количество теплоты  $120\text{ кДж}$ ? Теплоёмкостью калориметра и теплообменом с внешней средой пренебречь. Ответ приведите в градусах Цельсия.

#### Решение.

Тогда для того, чтобы растопить лёд массой  $m$  и нагреть его до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  требуется тепло

$$\lambda m + cm(10\text{ }^{\circ}\text{C} - 0\text{ }^{\circ}\text{C}).$$

По условию на это потребовалось  $200\text{ кДж}$ . Следовательно, масса льда приблизительно равна

$$m = \frac{200\text{ кДж}}{3,3 \cdot 10^5\text{ Дж/кг} + 4200\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}) \cdot 10\text{ }^{\circ}\text{C}} \approx 0,54\text{ кг}.$$

Рассмотрим, сколько нужна тепла, чтобы растопить  $0,54\text{ кг}$  льда:

$$Q_1 = \lambda m = 3,3 \cdot 10^5\text{ Дж/кг} \cdot 0,54\text{ кг} \approx 178\text{ кДж}.$$

Таким образом, если лёд получит от нагревателя  $120\text{ кДж}$ , то он не успеет растаять полностью, а значит, температура содержимого калориметра будет равна  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Ответ: 0.