

Задача 26 ЕГЭ -2015

Если нужен только ответ – правильный ответ 0

А вот размышления.

(Вспомните тему, посмотрев наши комментарии к задаче 8)

Для нагрева воды необходимо затратить количество теплоты, в соответствии с формулой

$$Q = mc(t_k - t_n)$$

где m – масса воды, c – удельная теплоемкость воды (которую возьмём в справочных данных); t_k и t_n – конечная и начальная температура воды.

Чтобы превратить лёд в воду (расплавить его, разрушить кристаллическую решетку) надо затратить количество теплоты

$$Q_{пл} = m\lambda$$

где λ – удельная теплота плавления (возьмём в справочных данных).

В задаче дано

$$Q_{пл} + Q = m\lambda + mc(20 - 0) = m(\lambda + 20c) = 100000 \text{ (Дж)}$$

Зная, что $\lambda = 330\,000$ (Дж/кг-град), $c = 4200$ (Дж/кг-град), найдём массу льда (и потом образовавшейся воды)

$$m = \frac{100000}{\lambda + 20c} = \frac{100000}{330000 + 20 \cdot 4200} = \frac{100000}{414000} \approx 0,24 \text{ (кг)}$$

А чтобы расплавить лёд массой 0,24 кг нужно теплоты

$$Q_{пл} = m\lambda = 0,24 \cdot 330000 = 79200(\text{дж})$$

В нашей задаче предлагается узнать, до какой температуры нагреется вода, если ей передать 75 000 Дж теплоты. Такого количества теплоты не хватит даже на полное таяние льда. Поэтому в калориметре окажется смесь воды со льдом температурой, естественно, ноль градусов.

Ответ 0