**Уравнение теплового баланса**

**1.**В калориметре находился 1 кг льда. Чему равна первоначальная температура льда, если после добавления в калориметр 20 г воды, имеющей температуру 20 °C, в калориметре установилось тепловое равновесие при температуре –2 °C? Теплообменом с окружающей средой и теплоемкостью калориметра пренебречь.

**2.**В калориметре находится лёд при температуре −10 °С. В него добавляют 50 г воды, имеющей температуру 30 °С. После установления теплового равновесия температура содержимого калориметра оказалась равной −2 °С. Определите первоначальную массу льда в калориметре. Теплообменом с окружающей средой и теплоёмкостью калориметра пренебречь.

**3.**Железный шарик радиусом 2 см вморожен в ледяной шар радиусом 3 см. Их охладили до температуры –20 ºC и опустили в калориметр, в котором находится вода массой 200 г при температуре +30 ºC. Какая температура установится в калориметре после достижения равновесного состояния? Потерями теплоты пренебречь. Плотность льда 900 кг/м3.

**4.**В калориметр, содержащий 200 г воды при температуре 15 °С, добавили 20 г мокрого снега. Температура в калориметре стала равна 10 °С. Сколько воды было в снеге?

**5.** В калориметр, содержащий 250 г воды при температуре 20 °C, опускают железный шар массой 100 г, находящийся при температуре 600 °C. Какая температура установится в калориметре после достижения теплового равновесия? Считайте, что при контакте раскалённого металла с водой она быстро превращается в пар и образовавшиеся пары воды сразу улетучиваются. Другими потерями теплоты можно пренебречь.

**6.**Необходимо расплавить лёд массой 0,2 кг, имеющий температуру 0 ºС. Выполнима ли эта задача, если потребляемая мощность нагревательного элемента 400 Вт, тепловые потери составляют 30%, а время работы нагревателя не должно превышать 5 минут?

**7.** В сосуде лежит кусок льда. Температура льда 0 °C. Если сообщить ему количество теплоты Q = 50 кДж, то 3/4 льда растает. Какое количество теплоты *q* надо после этого сообщить содержимому сосуда дополнительно, чтобы весь лёд растаял, и образовавшаяся вода нагрелась до температуры 20 °C? Тепловыми потерями на нагрев сосуда пренебречь.

**8.** В теплоизолированный сосуд, в котором находится 1 кг льда при температуре – 20°C, налили 0,2 кг воды при температуре 10 °C. Определите массу льда в сосуде после установления теплового равновесия.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| Ответ | ≈ – 6 °C | ≈ 1,37 кг | 0°C | ≈ 1 г | ≈ 23,5 °C | выполнима | ≈ 33,6 кДж | ≈ 1,1 кг |