

Урок . Решение задач

Дата 19.11.12

Цели: закрепить знания учащихся по теме и навыки расчета количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества.

Ход урока

1. Повторение.

- Вода может кипеть и при $t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при $t_1 = 120\text{ }^{\circ}\text{C}$. Одинаковая ли для этих случаев удельная теплота парообразования?
- Почему температура при конденсации остается постоянной? Ведь внутренняя энергия жидкости при данной температуре меньше, чем у пара.
- Почему горячее молоко, налитое в чашку, остывает медленнее, чем горячая вода в такой же чашке?
- Удельная теплота парообразования воды значительно больше, чем эфира. Почему же эфир, налитый на руку, вызывает гораздо более сильное ощущение холода?

2. Решение задач

Переходя к решению задач, нужно акцентировать внимание на том, что обычно задачи на тепловые процессы более сложные, чем при расчете величин в простых переходах вещества.

Например, парообразование при кипении начинается, если жидкость имеет температуру, равную t_k . Но в общем случае вначале воду необходимо нагреть до этой температуры.

Задача 1

Определить, какое количество теплоты необходимо, чтобы 2 кг воды при температуре $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ превратить в пар?

Задача 2

Определить, какое количество теплоты отдает в окружающую среду водяной пар массой 200 г и температурой $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ при превращении в воду с температурой $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Эти две разобранные у доски задачи показывают, что, последовательно используя известные соотношения, можно рассчитать любые порции полученной или отданной энергии в тепловых процессах.

Для самостоятельного решения::

Задача 3

Какое количество теплоты необходимо для превращения 100 г эфира в пар? Температура эфира $35\text{ }^{\circ}\text{C}$. (Ответ: $Q = 40\text{ кДж}$.)

Задача 4

Для превращения воды в пар израсходовали $2 \cdot 10^5$ Дж тепла. Определите исходную массу воды, если ее начальная температура была равна $40\text{ }^{\circ}\text{C}$? (Ответ: $m = 0,09\text{ кг}$.)

Задача 5

Какое количество теплоты выделится в окружающую среду при конденсации 50 г водяного пара? (Ответ: $Q = -115\text{ Дж}$.)

Хорошо успевающим ученикам можно предложить более сложные задачи, например:

Задача 6

В сосуд с водой, взятой при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, впустили 1 кг пара при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Спустя некоторое время в сосуде установилась температура $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько воды было в сосуде? Теплообмена с окружающей средой нет. (Ответ: 31,4 кг.)

Задача 7

Смесь, состоящую из 5 кг льда и 15 кг воды при общей температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, нужно нагреть до температуры $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ пропусканием водяного пара при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите необходимое количество пара. (Ответ: 3,1 кг.)

Домашнее задание

1. Повторить § 13-20 учебника.
2. Сборник задач В. И. Лукашика, Е. В. Ивановой, № 1121-1123.

