

Тема: Решение задач на тему «Кипение, испарение и конденсация».



1).Изучение новой темы:

1. Количество теплоты, необходимое для превращения жидкости в пар при температуре кипения, зависит от **массы** жидкости и от **рода** жидкости.
2. Физическую величину, показывающую, какое количество теплоты необходимо для превращения в пар жидкости массой 1 кг при постоянной температуре, называют **удельной теплотой парообразования**:

$$L = \frac{Q}{m}.$$

Единица удельной теплотой парообразования — **джоуль на килограмм** (Дж/кг).

3. При повышении атмосферного давления температура кипения **увеличивается**, а при понижении — **уменьшается**.

4. **Конденсация** — это переход вещества из газообразного состояния в жидкое.

Если водяной пар соприкасается с холодными предметами, происходит его конденсация.

Пар отдаёт то количество теплоты, которое пошло на его образование.



Разбор типового тренировочного задания

Испарением называется:

- конденсация, происходящая на поверхности жидкости
- переход вещества из твёрдого состояния в жидкое
- парообразование, происходящее с поверхности жидкости
- переход вещества из твёрдого состояния в газообразное

Ответ: парообразование, происходящее с поверхности жидкости.

Разбор типового контрольного задания

Удельная теплота парообразования ртути 300 кДж/кг. Это означает, что для превращения в пар ртути:

- массой 300 кг на 1 °С требуется 1 Дж энергии
- массой 1 кг, взятого при температуре кипения, требуется 300 кДж энергии
- массой 1 кг на 300 °С требуется 1 Дж энергии
- массой 1 кг на 300 °С требуется 300 кДж энергии

Ответ: массой 1 кг, взятого при температуре кипения, требуется 300 кДж энергии.

Алгоритм решения задач

1. Внимательно прочитайте задачу.
2. Запишите краткое условие (выпишите из таблиц недостающие величины)
3. Переведите единицы в СИ.
4. Определите процессы и постройте их графики.
5. Запишите формулу к каждому процессу.
6. Рассчитайте количество теплоты для каждого процесса.
7. Найдите общее количество теплоты.
8. Запишите ответ.

ЗАДАЧА.

На рисунке приведен график зависимости температуры эфира от количества теплоты, полученной от нагревателя. Найдите по графику

1. Какому процессу соответствует участок 1?
2. Какому процессу соответствует участок 2?
3. Какова начальная температура эфира?
4. Какова конечная температура эфира?
5. Какова температура кипения эфира?
6. Какое количество тепла пошло на нагревание эфира?
7. Какова масса эфира?
8. Весь ли эфир испарился

Решение

1. Первый участок соответствует нагреванию эфира.

2. Второй участок соответствует кипению эфира.

3. Начальная температура эфира 10° .

4. Конечная температура - $+34^\circ$.

5. Температура кипения эфира - $+34^\circ$.

6. На нагревание эфира пошло $65,52 \text{ кДж}$

7. Для определения массы воспользуемся формулой $Q = cm(t_2 - t_1)$, откуда следует $m = Q/(c(t_2 - t_1))$

$$m = 65520 \text{ Дж} / \left(2340 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (34^\circ - 10^\circ) \right) = 1,17 \text{ кг}.$$

При этом учли, что удельная теплоемкость эфира равна $2340 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ (по таблице)

8. Определим, сколько теплоты нужно для испарения $1,17 \text{ кг}$ эфира при кипении.

$$Q = Lm$$

Удельную теплоту парообразования эфира определим по таблице: $L = 355 \text{ кДж/кг} = 355000 \text{ Дж/кг}$.

Вычислим: $Q = 355000 \text{ Дж/кг} \cdot 1,17 \text{ кг} = 415350 \text{ Дж} = 415,35 \text{ кДж}$. По графику остается на кипение $Q = (420,52 - 65,52) \text{ кДж} = 355,00 \text{ кДж}$, что меньше требуемой величины. Значит, испарится только часть эфира.

Задание на оценку:

Пройди по ссылке и выполни задание.

<https://edu.skysmart.ru/student/xokehatitu>

