

Кипение. Удельная теплота парообразования.

Цели урока.

Образовательные: создать условия для понимания учащимися следующих вопросов: что такое кипение, от чего зависит температура кипения, при каких условиях возможен процесс кипения, как можно рассчитать количество теплоты необходимое для кипения вещества.

Развивающие: содействовать развитию внимания, наблюдательности, умений анализировать, сравнивать, делать выводы.

Воспитательные: содействовать воспитанию уважительного отношения к мнению других, умений слушать, вести диалог.

Оборудование:

- Интерактивная доска
- Приборы: насос, стакан с водой, колба с водой, спиртовка, термометр со шкалой до 100°C , штатив.
- Листки бумаги размер 10×10 см с начерченными ступеньками.

Ход урока

I. Мотивация.

Здравствуйте, ребята. Мы с Вами разобрали различные процессы перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Сегодня поговорим еще об одном явлении – кипение. Мы сегодня должны для себя определить:

1. Что такое кипение?
2. При каких условиях возможен процесс кипения?
3. Какие факторы влияют на протекание процесса кипения?
4. Одинаковы ли условия для разных веществ?
5. Можно ли рассчитать энергию, необходимую для кипения?

II. Повторение пройденного материала.

Чтобы ответить на данные вопросы, нам надо вспомнить, что мы уже знаем.

1. Составьте схему переходов вещества из одного агрегатного состояния в другое



Один ученик выполняет задание, остальные проверяют. Дайте определение каждого из процессов. Учащиеся дают определения. К какому переходу относится кипение? Учащиеся совместно с учителем формулируют:

кипение – переход вещества из жидкого состояния в газообразное.
(подчеркнутое записывается на доске)

2. **Следующее задание. Лед, взятый при температуре -10°C , был нагрет до температуры плавления и расплавлен. Образовавшаяся вода нагрета до $+10^{\circ}\text{C}$. Отобразите процессы на графике.**

На доске один из учащихся чертит график, остальные проверяют правильность чертежа. Какому процессу соответствует горизонтальный участок графика? В чем особенности процесса плавления? Плавление. Протекает при постоянной температуре, с поглощением энергии.

3. **Выберите процессы, протекающие с выделением или поглощением энергии и расположите их названия в таблице**

Заполни таблицу

Выделение энергии	Поглощение энергии
нагревание	отвердевание
охлаждение	плавление
парообразование	конденсация

Один ученик выполняет задание, остальные проверяют. Как вы думаете, а процесс кипения будет идти с получением или выделением энергии? Учащиеся отвечают на вопрос, приводят аргументы. Кипение протекает при получении веществом энергии (подчеркнутое записывается на доске). Давайте посмотрим, чем отличается процесс кипения от уже известных нам процессов.

III. Введение нового материала.

1. Опыт1. Наблюдение кипения воды, постоянства температуры в процессе кипения.

Какой можно сделать вывод? В процессе кипения температура не меняется (подчеркнутое записывается на доске)

Образовался пузырек, его окружает вода. При нагревании вода начинает испаряться, и водяной пар попадает в пузырек. Пузырек заполняется водяным паром, расширяется и под действием силы Архимеда поднимается вверх, попадая в верхние, еще не достаточно прогретые слои воды. Заполняющий пузырек насыщенный пар при этом охлаждается, его давление падает и уже не может компенсировать внешнего давления на пузырек со стороны воды. В результате пузырек быстро лопается или просто сильно сжимается. Лопание одновременно большого числа таких пузырьков, гибнущих в верхних слоях воды, воспринимается как шум. Пузырьки пара в кипящей жидкости быстро увеличивают свои размеры. Почему пузырьки пара поднимаются вверх? Сила Архимеда выталкивает пузырьки пара вверх, т.к. плотность пара меньше плотности воды. Пузырьки всплывают на поверхность и лопаются. С этим связано бурление жидкости.

2. Одинакова ли температура кипения для разных веществ?

Нет, для воды 100°C , для спирта 78°C . У каждого вещества своя температура кипения. Температуры кипения некоторых веществ даны в таблице учебника стр.45]. Может ли температура кипения быть отрицательной? Да, для веществ, находящихся при нормальных условиях в газообразном состоянии, температура кипения меньше нуля по шкале Цельсия.

3. Может ли вода кипеть при более низкой температуре?

Опыт 3. Кипение воды под колоколом воздушного насоса, при уменьшении давления с помощью насоса Камовского. От чего зависит температура кипения? Ответы учащихся: от внешнего давления. Кипение жидкости начинается при такой температуре, при которой давление насыщенного пара внутри пузырька примерно равно внешнему давлению: $p = p_{\text{внешнее}}$. Следовательно, чем выше внешнее давление, тем выше температура кипения. Кроме того, при наличии в жидкости пылинок, пузырьков растворенных газов и других частиц – центров парообразования, кипение начинается при более низкой температуре. Запишем: температура кипения зависит от рода вещества, давления и наличия примесей.

4. Подведем предварительный итог, используя краткую запись на доске

5. Напишем определение кипения и температуры кипения.

6. Мы с вами уже сказали, что для кипения вещество должно получать энергию. Как рассчитать необходимое количество теплоты?

7. **IV. Подведение итогов.**

1.Рефлексия.

1.1. Все ли вопросы темы мы разобрали

1.2. Линейка успеха [1]. У вас на столах лежат листки бумаги со ступеньками. Внизу ступенек написано слово «не понял». Первая ступенька – «немного понял», вторая – «понял», третья – «хорошо понял», четвертая – «отлично понял». (Рисунок 6).

Лестница успеха



Поставьте любой знак рядом со ступенькой, наиболее точно, по – вашему мнению, отражающую степень вашего понимания материала урока.

V. Домашнее задание.

§ 18, 20