***Конспект урока «График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления».***

**Тип урока**: урок «открытия» новых знаний.

**Цель урока**: сформировать понятие кипения, как парообразования; выявить и объяснить особенности кипения, ознакомить учащихся с подсчетом количества теплоты при парообразовании и конденсации, воспитывать сознательное отношение к учебе и заинтересованность в изучении физики.

**Задачи урока**:

*Развивающие:*

Развивать и совершенствовать умение применять имеющиеся у учащихся знания в измененной ситуации.

Формировать умение планировать, прогнозировать решение задач.

Продолжить развивать навыки использования графиков фазовых переходов.

Развивать личностные, регулятивные, коммуникативные универсальные учебные действия.

*Воспитательные:*

Умение организовать сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками и учителями;

Воспитывать чувство ответственности.

*Образовательные:*

Раскрыть физическую сущность процесса кипения жидкости;

Объяснить постоянство температуры жидкости в процессе кипения;

Ввести новую физическую величину - удельную теплоту парообразования;

Закрепить полученные знания.

Научить пользоваться справочной литературой, работать с таблицами.

**Планируемые метапредметные результаты:**

*Представлять информацию в словесной, символической, графической форме*

*Уметь работать в коллективе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения.*

**Планируемые личностные результаты**

*Развивать познавательный интерес, убежденность в возможности познания природы, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.*

**Планируемые предметные результаты:**

***На уровне запоминания:***

*Воспроизводить:*

*- определение удельной теплоты парообразования;*

*- формулы количества теплоты необходимого для превращения жидкости в пар при температуре кипения.*

1. Откройте рабочие тетради и запишите дату и тему урока.

На предыдущем уроке мы рассмотрели процессы плавления и кристаллизации на примере льда.

Мы построили график зависимости температуры льда от времени его нагревания.

1. Теперь посмотрим на наш опыт под другим углом зрения. Мы обсудим не температуру, а

количество теплоты, которое получает содержимое этого стакана.

1. Итак, снова посмотрим на наш график.

Участок «нагревание льда». Происходит нагревание кристаллического тела от -10 град Цельсия до 0 град Цельсия. Мы уже знаем формулу, по которой можно найти количество теплоты **Q**, которое необходимо для нагревания от -10 до 0 град Цельсия, если известна масса и удельная теплоёмкость вещества.



В силу того, что в комнате + 25 град, происходит теплопередача и на этом участке лёд получает из окружающей среды **Q**.После того, как температура достигнет 0 град Цельсия, лёд начинает плавиться. Из графика видно, что, пока лёд плавится, температура его не меняется. И лишь после того, как весь лёд расплавится, температура образовавшейся жидкости начинает повышаться. Но ведь и во время процесса плавления лёд получает энергию, теплообмен с окружающей средой в этот момент никто не отменял! А из закона сохранения энергии следует, что она не может исчезнуть. На что же расходуется энергия кристаллического тела во время плавления?

 Мы знаем, что, хотя в кристаллах молекулы и расположены в строгом порядке, они находятся в тепловом движении. При нагревании тела средняя скорость движения молекул возрастает. Вследствие этого увеличивается размах колебаний молекул. При температуре плавления нарушается порядок в расположении частиц в кристаллах. Кристаллы теряют свою форму. Вещество плавится, переходя из твёрдого состояния в жидкое. Значит, вся энергия, которую получает тело, после того, как оно уже нагрето до температуры плавления переходит во внутреннюю энергию и расходуется на разрушение кристаллической решётки. Это участок «плавление льда». Анализируем график дальше. Участку «нагревание воды» соответствует положительное значение **Q**, т.к. вода получает количество теплоты извне, чтобы достичь температуры кипения. На участке «охлаждение воды» количество теплоты выделяется в окружающую среду, значит принимает отрицательные значения **(-Q).**

 Участок «кристаллизация льда». При отвердевании вещества всё происходит в обратном порядке, скорость молекул уменьшается. Силы притяжения теперь могут удерживать медленно движущиеся молекулы друг около друга. Вследствие этого расположение частиц становится упорядоченным-образуется кристалл. Выделяющаяся при кристаллизации энергия расходуется на поддержание постоянной температуры.

 Вернёмся к участку «плавление льда». Как вы думаете, как связана энергия, необходимая для плавления с массой того, что нужно расплавить? Прямо пропорционально. Значит мы можем записать , что количество теплоты **Q**, которое идёт на плавление, прямо пропорционально массе тела **m.** Опыты показывают, что для превращения различных кристаллических веществ одной и той же массы в жидкость при температуре плавления требуется разное количество теплоты. Таким образом коэффициент, который отражает род вещества, которое плавится, называется **лямбда -**



А теперь давайте сформулируем физический смысл новой величины. Если мы возьмём 1 кг вещества, то из этой формулы получаем, что количество теплоты, необходимое для плавления будет численно равна удельной теплоте плавления. Но! При каком условии? При условии, что мы заранее довели вещество до температуры плавления. Запишем *физический смысл удельной теплоты плавления.*

 ***Удельной теплотой плавления вещества называется величина равная количеству теплоты Q, которое необходимо для превращения в жидкость 1 кг кристаллического вещества, взятого при температуре плавления.***

 При отвердевании вещества всё происходит в обратном порядке. При кристаллизации происходит выделение энергии в окружающую среду. Количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации тела массой m, определяется также формулой



Это количество теплоты называется теплотой кристаллизации. Как вы думаете, количество теплоты, которое требуется для плавления и количество теплоты, которое выделяется при кристаллизации, как они связаны друг с другом?

 ***Они равны по закону сохранения энергии.***

Поэтому величину  можно называть не только ***удельная теплота плавления*** , но и ***удельная теплота кристаллизации.*** Удельную теплоту плавления и удельную теплоту кристаллизации для разных веществ можно найти по таблице, например: учебник стр. 45.

***Задание к уроку:***

1.Подписать на графике плавления и кристаллизации льда на всех его участках информацию о количестве теплоты ***Q*** (поглощается или выделяется на данном участке).

2.Записать, что такое ***лямбда***. Физический смысл и единицу измерения.

3.Записать равенство ***удельной теплоты плавления*** и ***удельной теплоты кристаллизации***.

4.Переписать в тетрадь задачу, разобранную ниже.

5.По аналогии выполнить задачи №4,5 упр 12 после параграфа 15.

