*Тема урока: «Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар».*

*Цель:* обеспечить усвоение понятий «испарение» и «конденсации» с точки зрения МКТ, научить применять знания для решения качественных задач; формировать умение самостоятельной работы, развивать мышление учащихся посредством анализа, сравнения, обобщения изучаемого материала.

*Задачи урока:  
а) предметные:*

- добиться усвоения учащимися понятия о явлении испарения и конденсации;

- продолжить формирование умения учеников применять основные положения М.К.Т. в объяснении физических явлений.

*б) развивающие:*- развивать мышление;  
- развивать у обучающихся умения обобщать, сравнивать, анализировать и систематизировать знания;

- развивать у обучающихся потребность в творческой самореализации, самообразовании;  
*в) личностно-ориентированные (воспитательные, социализирующие):*- содействовать в ходе урока формированию основных мировоззренческих идей: познаваемость мира и его закономерностей;

- причинно-следственные связи явлений;

- формирование умений работать в малой группе, оценивать себя и других;

– формирование личностной культуры ученика, профессиональных его интересов (организованности, самостоятельности при выполнении заданий).

*Тип урока***:** усвоение новых знаний.

*Оборудование* компьютер, одинаковые сосуды с разными жидкостями, две пробирки с водой и блюдце, сосуды со спиртом и водой, ватные палочки, пипетка, стеклянные пластины, веер.

*Методы проведения урока***:** лекция с элементами беседы, самостоятельной работой обучающихся в группах; объяснительно-иллюстративный.

*Используемые образовательные технологии*

*Элементы:*

-технологии индивидуализации обучения;

-личностно-ориентированного развивающего обучения;

-современных образовательных технологий с применением ИКТ;

-группового, самостоятельного обучения.

*Межпредметные связи***:** спец. предметы по профессиям «Повар, кондитер», «Пекарь»

*Основные этапы урока:*

* Организационный момент.
* Подготовка к усвоению нового материала.
* Актуализация опорных знаний.
* Освоение нового материала.
* Закрепление нового материала (решение качественных задач, решение тестов).
* Домашнее задание.
* Рефлексия.

*Ход урока.*

1. *Организационный момент*
2. *Подготовка к усвоению нового материала.*

*Мотивация*

*Послушайте стихотворение:*

*(иллюстрация на слайде)*

*Вода появляется из ручейка,*

*Ручьи по пути собирает река.*

*Река полноводно течет на просторе,*

*Пока, наконец, не вливается в море.*

*Моря пополняют запас океана,*

*Над ним формируются клубы тумана.*

*Они поднимаются выше пока*

*Не превращаются в облака.*

*А облака, проплывая над нами,*

*Дождем проливаются, сыплют снегами.*

*Весной соберется вода в ручейки,*

*Они потекут до ближайшей реки.*

Как весь процесс называют в природе? Верно, круговорот воды в природе.

*Формулировка темы урока*

Сегодня мы будем изучать явления, без которых этот процесс был бы невозможен, а значит, и облик нашей планеты был бы иным. Начнем изучать эти явления с опыта. На ваших столах лежат стеклышки, подышите на них. Что вы наблюдаете? (Стекло запотело.) Как называют происходящее явление? (парообразование, испарение). Это и есть тема нашего урока – «Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар».

*Постановка цели урока.*

*3. Актуализация опорных знаний.*

Для достижения поставленной нами цели необходимо вспомнить ранее изученный вами материал.

*Вопросы:*

• Из чего состоят все вещества? Как ведут себя молекулы?

• В каких агрегатных состояниях может находиться вещество?

Может ли тело перейти из одного состояния в другое?

• Изменяются ли молекулы при переходе вещества из одного состояния в другое.

• Как вы знаете, молекулы непрерывно движутся. От чего зависит скорость движения молекул?

1. *Изучение нового материала.*

Итак, на основе знаний о строении вещества рассмотрим модели явлений испарение и конденсация, с помощью которых объясним наблюдаемые явления. На слайде изображен сосуд. Предположим, что внутри него находится жидкость. Изобразим молекулярную модель этой жидкости. Учтите, что молекулы жидкости расположены достаточно плотно. С помощью стрелок изображено направление движения некоторых молекул.

* Каким молекулам легче всего покинуть жидкость?
* У какой из них больше вероятность покинуть жидкость?
* Почему молекуле движущейся с меньшей скоростью это сделать труднее?

Итак, жидкость могут покинуть молекулы, находящиеся у поверхности, кинетическая энергия которых больше потенциальной энергии их взаимодействия с соседними молекулами.

* Что образуется над жидкостью в результате ее испарения?
* Следовательно, что такое испарение?
* Происходящее с чего?

*Испарение – это парообразование, происходящее с поверхности жидкости.*

Перед вами два сосуда с горячей водой один закрыт, другой открыт.

* В каком из сосудов будет изменяться масса жидкости?
* Происходит ли испарение в закрытом сосуде?
* Почему масса жидкости при этом не изменяется?
* Верно, наряду с испарением происходит обратный процесс конденсация.
* Какое определение конденсации вы бы дали?

*Конденсация – это явление превращения пара в жидкость*

Итак, нами рассмотрены модели явлений испарение и конденсация. Так как из жидкости улетают наиболее быстрые молекулы, то средняя кинетическая энергия оставшихся молекул жидкости уменьшается. Поэтому *когда нет притока энергии извне, испарение ведет к уменьшению внутренней энергии жидкости, вследствие чего она охлаждается.*

*Проверим это утверждение на опыте.*

Смажьте руку водой. Что вы ощущаете? Почему?

Рука охлаждается, потому что, испаряясь, жидкость отнимает часть внутренней энергии руки, вследствие чего ее температура понижается.

*А теперь выясним, от каких факторов зависит скорость испарения.*

Чтобы ответить на этот вопрос, проведем небольшие экспериментальные исследования. (Работа в группах).

*Провести инструктаж по технике безопасности*

Учащиеся выполняют задания. Формулируют выводы о зависимости скорости испарения от определенных факторов.

*Задание 1***.** Оборудование: 2 стеклянные пластины, пипетка, сосуд со спиртом, сосуд с водой. Нанесите пипеткой на стеклянные пластины по капле воды и спирта. Наблюдайте за их испарением. Сделайте вывод о скорости испарения жидкостей.

*Задание 2.* Оборудование: 2 стеклянные пластины, пипетка, сосуд со спиртом, электрическая лампа. Капните на стеклянные пластины по капле жидкости. Одну из пластин поместите над электрической лампой. Сделайте вывод о зависимости скорости испарения от температуры жидкости.

Когда лужи, образовавшиеся после дождя, высыхают быстрее: летом в жару или осенью, когда уже холодно.? Правильно, летом они высыхают быстрее. Значит, чем выше температура жидкости, тем быстрее происходит испарение.

*Задание 3.* Оборудование: 2 стеклянные пластины, пипетка, сосуд со спиртом. Капните на пластины по капле жидкости. На одной из пластин распределите каплю так, чтобы она заняла максимальную площадь. Сделайте вывод о зависимости скорости испарения от площади свободной

Где жидкость одинакового объема испарится быстрее: в блюдце или стакане?

Какое белье высыхает быстрее: развешанное или скомканное? Сделайте, ребята, вывод – от чего еще зависит скорость испарения жидкости? Верно,

*Задание 4.* Оборудование: 2 стеклянные пластины, пипетка, сосуд со спиртом, бумажный веер. Капните на стеклянные пластины по капле жидкости. Обмахивайте веером одну из пластин. Сделайте вывод о зависимости скорости испарения от наличия ветра.

Вы пьете чай, он очень горячий. Что вы сделаете, чтобы он остыл быстрее?

Белье высыхает быстрее в какую погоду – в ветреную или тихую?

- Количество жидкости при испарении в открытом сосуде уменьшается. Что же будет происходить, если сосуд закроем?

Если закроем сосуд, то некоторое время жидкость будет испаряться, то есть плотность пара над жидкостью будет возрастать. Однако одновременно с этим будет расти и число молекул, возвращающихся в жидкость. Чем больше плотность пара, тем больше число молекул возвращается обратно в жидкость. Спустя некоторое время устанавливается равновесное состояние: число молекул, покидающих поверхность жидкости, становится равным числу молекул пара, возвращающихся за то же время в жидкость, то есть И=К. Такое равновесие называется динамическим.

Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью, называется насыщенным паром***.***

Определение насыщенного и ненасыщенного пара. *(обучающиеся самостоятельно формулируют и записывают выводы в тетради).*

*Выводы обучающихся и записи в тетрадях:*

* Пар, находящийся в термодинамическом равновесии со своей жидкостью, называется насыщенным.
* Давление пара, при котором жидкость находится в равновесии со своим паром, называется давлением насыщенного пара.
* Давление насыщенного пара зависит только от его химического состава и температуры и не зависит от величины объёма, который он занимает.
* При увеличении температуры, увеличивается не только скорость молекул, но и их концентрация.

Изотермы реальных газов (презентация).

*Выводы обучающихся и записи в тетрадях:*

* Если температура газа выше критической, тогда газ не перейдет в жидкое состояние ни при каком давлении;
* Если температура газа равна критической, тога газ перейдет в жидкое состояние и без перехода в состояние насыщения;
* Если температура газа меньше критической, тогда изотермическое сжатие приведет газ в начале в состояние насыщения, а затем в жидкое состояние.

*6.Закрепление нового материала.*

Итак, мы изучили, явления испарение, конденсация и насыщенный пар используя, цикл естественнонаучного познания, В начале урока мы установили факты, свидетельствующие о существовании явлений испарение и конденсация. Затем мы построили модели этих явлений, опираясь на знания о строении вещества, в результате чего установили следствие, свидетельствующее о том, что температура жидкости при испарении понижается, и на основе следствия провели эксперимент.

Тест (приложение №2, №3)

1. *Посмотрим, как вы усвоили новый материал и как он связан с вашей профессией.*

* В жарких странах напитки помещают в сосуды с пористыми стенками. Зачем это делают?
* Свежеиспеченный хлеб весит больше, чем тот же хлеб, но остывший. Почему?
* В каком случае хлеб быстрее черствеет: когда он хранится в закрытом шкафу или просто на столе?
* Почему огурец всегда на 1-20С холоднее окружающей среды?
* Почему капля воды, попав на раскаленную сковородку, начинает на ней прыгать?
* С какой целью разрезают на части картофель, яблоки и другие овощи, и фрукты, предназначенные для сушки?
* Мучное тесто при нагревании не размягчается, а затвердевает. Почему?
* Вода в бутылке, завернутой в мокрую тряпку, особенно на сквозняке, имеет температуру ниже, чем температура окружающего воздуха. Почему?
* Если в кипящее растительное масло капнуть воду, то масло разбрызгивается. Почему?
* Почему, чтобы остудить горячий чай, на него дуют?
* Сосуды с жидкостями закрывают крышками. А зачем? Разве крышка может как-то повлиять на испарение
* Как будете жарить картошку – накрывая сковородку крышкой или нет? А хрустящий картофель?
* Зачем человек в жаркую погоду пытается сохранить сливочное масло в банке с водой?
* Почему на стенках банки с холодной водой, внесенной в теплую комнату, появляется роса?

6.Выполнить тест. Приложение №3

7*.Домашнее задание.* Параграф 72. Подумайте, где вы встречаетесь с изученными явлениями в своей профессии?

8.*Подведение итогов.*

9*.Рефлексия.*

*ПРИЛОЖЕНИЕ№1*

Экспериментальные задания

Задание 1. Оборудование: 2 стеклянные пластины, пипетка, сосуд со спиртом, сосуд с водой. Нанесите пипеткой на стеклянные пластины по капле воды и спирта. Наблюдайте за их испарением. Сделайте вывод скорости испарения жидкостей.

Задание 2. Оборудование: 2 стеклянные пластины, пипетка, сосуд со спиртом, электрическая лампа. Капните на стеклянные пластины по капле жидкости. Одну из пластин поместите над электрической лампой. Сделайте вывод о зависимости скорости испарения от температуры жидкости.

Задание 3. Оборудование: 2 стеклянные пластины, пипетка, сосуд со спиртом. Капните на пластины по капле жидкости. На одной из пластин распределите каплю так, чтобы она заняла максимальную площадь. Сделайте вывод о зависимости скорости испарения от площади свободной поверхности

Задание 4. Оборудование: 2 стеклянные пластины, пипетка, сосуд со спиртом, бумажный веер. Капните на стеклянные пластины по капле жидкости. Обмахивайте веером одну из пластин. Сделайте вывод о зависимости скорости испарения от наличия ветра.

*Приложение№2*

*Факторы, от которых зависит скорость испарения*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ п\п опыта* | *Факторы, влияющие на скорость испарения* | *Вывод о зависимости скорости испарения от фактора* |
| 1 | Род вещества | Быстрее испаряется та жидкость, молекулы которой притягиваются друг  к другу с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ силой |
| 2 | Температура жидкости | Чем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ температура, тем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ происходит испарение |
| 3 | Площадь поверхности | Чем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ площадь поверхности, тем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ скорость испарения |
| 4 | Ветер | При наличии ветра скорость испарения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

*Приложение №3*

Тест.

1. Парообразование – это…

А) …нагревание жидкости до ее полного превращения в пар

Б) …переход жидкости в другое состояние

В) …превращение жидкости в пар

2. Известны два вида парообразования…

А)…испарение и плавление

Б)…испарение и кипение

В)…кипение и конденсация

3. Испарение – это парообразование, которое...

А)…происходит с поверхности жидкости

Б)…наступает при нагревании жидкости

В)…наблюдается лишь у некоторых жидкостей

4. Какая жидкость – духи, вода или подсолнечное масло – испарится быстрее других?

А) Духи Б) Вода В) Подсолнечное масло

Г) Они испарятся одновременно

5. При какой температуре происходит испарение?

А) При определенной для каждой жидкости

Б) При положительной В) При любой

6. Динамическое равновесие между паром и жидкостью наступает…

А)…когда масса пара делается равной массе жидкости

Б)…когда число молекул, вылетающих из жидкости, становится равным числу молекул пара, возвращающихся в нее

В)…когда число молекул пара становится столь большим, что испарение прекращается

7. Чем отличается ненасыщенный пар от насыщенного?

А) Разными условиями образования

Б) Частотой возникновения

В) Отсутствием динамического равновесия между паром и