

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Шебалинская средняя общеобразовательная школа им. В.И. Фомичёва»

Урок по химии на тему «ФЕНОЛ»



Разработала учитель химии
первой квалификационной категории
Середа Е.В.

2024г

х. Шебалин

Цели: познакомить учащихся с классом фенолов, на основе строения спрогнозировать свойства и применение фенола.

Задачи.

Образовательные:

- Изучить состав, строение, свойства и применение фенолов;
- Сформировать представление о взаимном влиянии атомов в молекуле фенола;
- Используя межпредметные связи, рассмотреть области применения фенола, его влияние на живые организмы.

Развивающие:

- Продолжить формирование химической картины мира через химическую картину природы(познаваемость, управление химическими процессами);
- Развивать умения наблюдать, анализировать, прогнозировать, делать выводы

Воспитательные:

- Воспитание бережного отношения к природе, к своему здоровью, умения работать в парах, группах, с дополнительными источниками информации

Тип урока: изучение нового материала.

Приёмы обучения: раскрытие причинно-следственных связей, постановка межпредметных вопросов, наблюдение.

Технологии: метапредметный подход "знак"

Форм организации познавательной деятельности: фронтальная работа, самостоятельный поиск информации, способ развернутой "кооперации".

Оборудование и основные источники информации:

- Компьютер, проектор, таблицы, презентация
- На столах учащихся: пробирки с экстрактами чая, реактивы: хлорид железа (III), баночки с гуашью, акварельные краски, кисти, альбомные листы, дополнительные источники информации "Химическая энциклопедия"

Прогнозируемые результаты:

- *знать:* состав, строение, свойства фенола, его применение, вредное воздействие фенолов на живые организмы;
- *уметь:* составлять логические схемы, устанавливать причинно-следственные связи, работать с оборудованием и реактивами, соблюдать технику безопасности.

Ход урока

Учитель. Здравствуйте ребята! Я предлагаю вам совершить небольшую экскурсию в музей живописи (слайд 1)

Презентация

Вопрос: какая связь между экскурсией и уроком химии?

Ученики: краски.

Учитель: ни одна картина не обходится без красок. А вы никогда не задумывались над тем, какие вещества входят в состав красок? С одним из удивительных веществ мы познакомимся на нашем уроке, изучим его состав, строение, свойства и применение.

Это вещество было открыто в 1771 году. Сразу после открытия его стали использовать в качестве красителя. Текстильщики красили им свои ткани. В 1834 году немецкий химик Фридрих Рунге обнаружил в продуктах перегонки каменноугольной смолы белое кристаллическое вещество с характерным запахом, но ему не удалось определить его состав. И только в 1841 году Огюст Лоран установил его формулу (**слайд 2**)

Как вода и спирты молекула этого вещества имеет гидроксогруппу. (**слайд 3**)

Как бензол она имеет ароматическое кольцо. Из каких двух фрагментов состоит формула данного вещества? Попробуйте самостоятельно составить структурную формулу данного вещества

Учитель: обменяйтесь своим мнением с соседом по парте, обсудите в четвёрке. Кто готов, напишите формулу на доске. Проверьте правильность формулы (**слайд 4**)

Это вещество - фенол. И так тема урока: Фенол.

Ученики заполняют логическую схему (кластер) в своих тетрадях.

Учитель: Как можно дать определение: что такое фенолы. Подумайте, обменяйтесь мнением с соседом по парте, обсудили в четвёрке.

Ученики: Фенолы - это органические вещества, у которых гидроксильная группа связана с ароматическим кольцом.

Учитель: А вот какое определение фенолов даётся в "Википедии", Химической энциклопедии, найдите это определение.

Учитель: Рассмотрим электронное строение фенола (**слайд 5**)

Подобно метильной группе в толуоле, гидроксогруппа взаимодействует с электронами ароматического кольца. За счёт взаимодействия р-орбитали атома кислорода и π -электронной системой бензольного кольца неподелённая электронная пара атома кислорода вовлекается в ароматическое сопряжение и увеличивает электронную плотность в кольце. Кроме того, влияние гидроксогруппы на бензольное кольцо выражается в перераспределении электронной плотности в орто- и пара-положениях. В свою очередь, радикал фенил обедняет атом кислорода электронной плотностью, увеличивая полярность связи О-Н и кислотность фенола по сравнению со спиртами.

Гомологический ряд фенолов (**слайд 6**)

Учитель: Познакомимся со свойствами фенола. (Показываю фенол, растворяю его в воде)

Что можно сказать о физических свойствах фенола?

Ученики: Фенол-белое кристаллическое вещество, плохо растворимое в воде.

Учитель: Это вещество, окисляясь на воздухе, приобретает вначале - розовую, а затем - бурую окраску. Фенол имеет характерный запах. Его можно почувствовать, если понюхать краски. Откройте баночки с гуашью. Вы чувствуете специфический запах. Так пахнет фенол (**слайд 7**)

Учитель: А сейчас, рассмотрим химические свойства фенола.

Демонстрация опыта 1

К эмульсии 0,5 г фенола добавляю 10%-й раствор щелочи, окрашенной фенолфталеином. Что наблюдаете? Почему изменилась окраска?

Ученики: За счет присутствия ионов водорода. Фенол обладает свойствами кислоты.

Учитель: действительно, фенол проявляет свойства слабой кислоты (карболовая). Составьте уравнение данной реакции (самостоятельно, один ученик работает у доски)

Демонстрация опыта 2

В образовавшийся раствор фенолята натрия пропускаю углекислый газ. Что происходит?

Ученики: Помутнение раствора!

Учитель: Фенол слабее угольной кислоты, так как она вытеснила его из фенолята натрия. Запишите уравнение данной реакции. Проверим правильность (слайд 8)

Демонстрация опыта 3

Взаимодействие бромной воды с фенолом (в вытяжном шкафу!)

- Что наблюдаете?

Ученики: Изменение окраски раствора и выпадение белого осадка.

Учитель: Это 2,4,6 - трибромфенол. Запишите уравнение реакции в тетрадь. Проверим правильность (слайд 9)

Кроме этого, для фенола характерна качественная реакция - взаимодействие с хлоридом железа (III). Что значит качественная?

Ученики: С её помощью можно распознать конкретное вещество.

Учитель: Осуществите данную реакцию. У вас на столах находятся пробирки с экстрактами чая (в составе чая присутствуют "танины", вещества, молекулы которых содержат фенольные остатки) в пробирку добавьте 1-2 капли раствора хлорида железа(III). Что наблюдаете?

Ученики: темно-фиолетовое окрашивание

Демонстрация опыта 4

Учитель: Фенол взаимодействует с белками. Посмотрите, что происходит с белком, если добавить фенол.

Ученики: Свертывание, разрушение белка.

Учитель: Какой вывод можно сделать о влиянии фенола на живые организмы?

Ученики: Фенол - ядовитое вещество!

Учитель: Вот как описывал А.П.Чехов в своём рассказе "Враги" действие фенола на организм человека.

"По случаю дифтерита вся прислуга еще с утра была выслана из дому. Кирилов, как был, без сюртука, в расстегнутой жилетке, не вытирая мокрого лица и рук, обожженных карболкой, пошел сам отворять дверь".

Вопросы:

1. Почему у доктора Кирилова были обожжены руки?
2. Чем опасен фенол?
3. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с ним?

Ученики: при воздействии на кожу, фенол вызывает ожоги, поэтому работать с ним необходимо в перчатках.

Учитель: фенол и его производные очень тесно сотрудничают с медициной. Карболовая кислота обладает дезинфицирующими свойствами, 5%-ный раствор её используют для обеззараживания помещений, хирургических инструментов.

Попадание на кожу фенола очень опасно для человека.

Фенол вызывает ожоги, некрозы тканей. Очень токсичное вещество.

Учитель: Где ещё применяют фенол? Поработайте с источниками информации

(слайд 10)

Сделайте вывод, какое значение имеет фенол в нашей жизни. Он играет не только отрицательную, но и положительную роль. Какую?

Рефлексия.

А в завершение нашего урока, заполните пробелы на карточках. Мне бы хотелось, чтобы каждый из вас используя акварели, которые созданы благодаря фенолу, выразил своё настроение, полученное от урока.

Ученики рисуют.

Урок окончен! Всех благодарю за работу!