**10 класс .Тема: Фенолы. Дата\_\_\_\_\_\_**

**Цель:** изучить состав, строение, свойства фенола и его соединений

**Задачи: Образовательные:**

на примере фенола конкретизировать знания учащихся об особенностях строения веществ, принадлежащих к классу фенолы, рассмотреть зависимость взаимного влияния атомов в молекуле фенола на его свойства

познакомить учащихся с физическими и химическими свойствами фенола и некоторых его соединений, изучить качественные реакции на фенолы

рассмотреть нахождение в природе, применение фенола и его соединений, их биологическую роль

**Развивающие задачи:**

совершенствовать умение учащихся прогнозировать свойства вещества на основе его строения

продолжать развивать умение наблюдать, анализировать, делать выводы при выполнении химического эксперимента

**Воспитательные задачи:**

продолжить формирование химической картины мира через химическую картину природы (познаваемость, управление химическими процессами)

расширить представление учащихся о влиянии фенолсодержащих промышленных отходов и строительных материалов на окружающую среду и здоровье человека

рассмотреть биологическую роль фенола и его соединений на организм человека (положительную и отрицательную)

**Тип урока**: урок - изучения новых знаний

**Методы обучения**: словесный, наглядный

УМК Рудзитис Г.Е Фельдман Ф.Г.

**Ход урока:**

**1.Организационный момент** (постановка цели и задач урока)

**2.Актуализация знаний**

1.Какие спирты называются ароматическими

2. Будут ли отличаться химические свойства у соединений, в одном из которых группа -ОН связана непосредственно с бензольным ядром, а в другом через атом углерода?

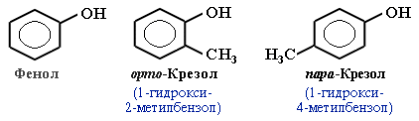
Верно, согласно одного из положений теории Бутлерова, которое гласит, что свойства органических соединений зависят не только от состава вещества и порядка соединения атомов в молекуле, но и от взаимного влияния атомов и групп атомов друг на друга. Причем, наибольшее влияние оказывают атомы непосредственно связанные друг с другом. Влияние атомов или групп атомов, не связанных непосредственно ослабевает по мере их удаления друг от друга.

**3.Изучение нового материала**

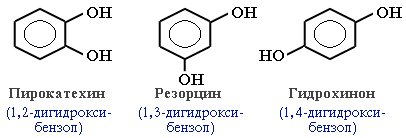
Определение фенолов Соединения, в которых ароматический радикал фенил С6Н5- непосредственно Работа с учебником стр 93-97.

***Определение фенолов***

*Производные ароматических углеводородов, в молекулах которых гидроксильные группы связаны с бензольным кольцом, называются фенолами*



***Классификация и изомерия фенолов*** В зависимости от числа ОН-групп различают одноатомные фенолы (например, вышеприведенные фенол и крезолы) и многоатомные. Среди многоатомных фенолов наиболее распространены двухатомные:



Как видно из приведенных примеров, фенолам свойственна структурная изомерия (изомерия положения гидроксигруппы).

[Физические свойства фенола](http://festival.1september.ru/articles/529821/pril2.wmv)

Фенол-представляет собой белые игольчатые кристаллы с характерным запахом, быстро розовеющие на воздухе в результате окисления. Он малорастворим в холодной воде, но неограниченно – в горячей.

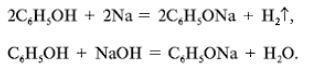
температуры плавления у фенола (+43); температура кипения (+182).

**Строениемолекулы фенола**

|  |  |
| --- | --- |
| http://festival.1september.ru/articles/529821/f_clip_image005.gif | неподеленная электронная пара атома кислорода притягивается 6-ти электронным облаком бензольного кольца, из – за чего связь О–Н еще сильнее поляризуется. Фенол - более сильная кислота, чем вода и спирты.  В бензольном кольце нарушается симметричность электронного облака, электронная плотность повышается в положении 2, 4, 6. Это делает более реакционноспособными связи С-Н в положениях 2, 4, 6. и – связи бензольного кольца. |

***Химические свойства фенола***

а) Рассмотрим реакции фенола по ОН- группе:



Кислотные свойства у фенола выражены сильнее, чем у спирта С2Н5ОН. Фенол – слабая кислота (карболовая).

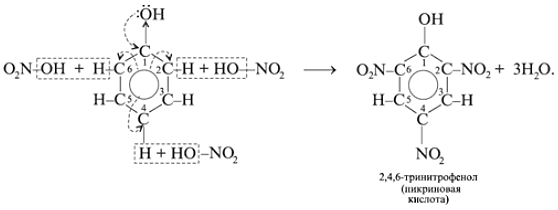
б) Реакции фенола по бензольному кольцу

1) с бромной водой ( качественная реакция)

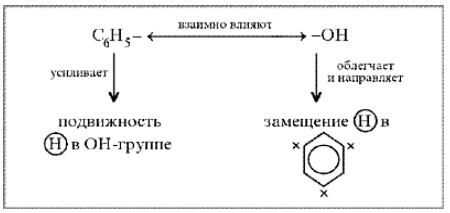
http://festival.1september.ru/articles/529821/f_clip_image007.gif

2,4,6 – трибром фенол – белый осадок.

2) реакция нитрования:



*Какой вывод о взаимном влиянии атомов в молекуле фенола можно сделать?*   
Фенильная группа C6H5 – и гидроксил –ОН взаимно влияют друг на друга.



в) Качественная реакция на фенол

3С6Н5ОН + FeCl3 —> (С6Н5О)3Fе + 3НСI

( фиолетовое окрашивание)

В экстрактах многих растений, особенно обладающих дубильным и вяжущим действием, содержатся вещества, называемые « танины». В состав их молекул входит большое число фенольных остатков. Они также дают с хлоридом железа (III) интенсивное фиолетовое окрашивание.

В чайных листьях содержится большое количество танина, придающего напитку терпкий вяжущий привкус.

***Лабораторная работа.***

***Опыт № 1 « Определение танина в холодной заварке чая»***

В чистую пробирку налить 2 – 3 мл холодной заварки чая и добавить 2 – 3 капли FeCI3.

Что произошло? Почему изменилась окраска?

Сделайте вывод.

***Опыт № 2 «Определение фенола в парацетамоле».***

В чистую пробирку налить 2 – 3 мл воды и поместить полтаблетки парацетамола .

Встряхнуть пробирку, чтоб таблетка растворилась.

Добавить 2-3 капли FeCI3/

Что произошло? Почему изменилась окраска?

Сделайте вывод.

***Получение фенола****)*

1.Из бензола

С6Н6 🡪C6H5CI 🡪C6H5OH

2. Кумольный способ (окисление изопропилбензола) продукты реакции – фенол и ацетон.

3. Из каменного угля. **Применение фенола**

Первоначально фенол использовался для производства различного рода красителей, благодаря своему свойству изменять цвет в процессе окисления с бледно-розового до бурого оттенка. Это химическое вещество вошло в состав многих видов синтетических красок. Кроме этого, свойство фенола уничтожать бактерии и микроорганизмы, было взято на вооружение в кожевенном производстве при дублении шкур животных. Позже фенол успешно использовался в медицине как одно из средств обеззараживания и дезинфекции хирургических инструментов и помещений, а в качестве 1,4-процентного водного раствора - как болеутоляющее и антисептик для внутреннего и наружного применения. Кроме этого, фенол салициловой кислоты является основой аспирина, а ее производная – парааминосалициловая кислота – используется для лечения больных туберкулезом. Фенол также входит в состав сильнодействующего слабительного препарата – пургена, в состав жаропонижающего средства- парацетамола.В настоящее время основное предназначение фенола – химическая промышленность, где это вещество применяется для изготовления пластмассы, фенолформальдегидных смол, таких искусственных волокон, как капрон и нейлон, а также различных антиоксидантов. Кроме этого, фенол применяется для производства пластификаторов, присадок для масел, является одним из компонентов, входящих в состав препаратов по защите растений. Фенол также активно используется в генной инженерии и молекулярной биологии, в качестве средства для очистки и выделения молекул ДНК.

***Физиологическое действие фенола.***

Фенол - ядовит!!! При попадании на кожу вызывает ожоги, при этом он всасывается через кожу и вызывает отравление.

***Биологическая роль соединений фенола:***

|  |  |
| --- | --- |
| *Положительная* | *Отрицательная (токсическое действие)* |
| лекарственные препараты (пурген, парацетамол)  антисептики (3-5 % раствор – карболовая кислота)  эфирные масла (обладают сильными бактерицидными и противовирусными свойствами, стимулируют иммунную систему, повышают артериальное давление: - анетол в укропе, фенхеле, анисе - карвакрол и тимол в чабреце - эвгенол в гвоздике, базилике  Флавоноиды (способствуют удалению радиоактивных элементов из организма) | фенолформальдегидные смолы  пестициды, гербициды, инсектициды  загрязнение вод фенольными отходами |

***4. Закрепление нового материала ( Выполнение тестовых заданий)***

***Тест по теме « Фенолы»***

1. *Формула фенола:*

А) С2Н5ОН Б) С6Н5ОН В) С6Н2Br3 Г) СН3СООН

2. *Качественная реакция на фенол с:*

А) металлическим Na Б) NaOH B) FeCI3 Г) НBr

3. *Фенол проявляет:*

А) кислотные свойства Б) основные свойства

В) амфотерные свойства Г) кислотно – основные свойства

4. *Фенол – это*

А) белое кристаллическое вещество, хорошо растворимо в холодной воде

Б) белое кристаллическое вещество, с характерным запахом, быстро розовеющее на воздухе в следствии окисления.

В) прозрачная жидкость с характерным запахом

Г) газообразное, ядовитое вещество

5*. Фенол* ***не получают*** *из :*

А) каменного угля Б) предельных углеводородов

В) бензола Г) изопропилбензола

6. *Фенол* ***не реагирует*** *с:*

А) NaOH Б) HNO3 B) H2O г) бромной водой

Ответы: 1-Б; 2- В; 3- А; 4- Б; 5- Б; 6 - В

***5.*** Домашнее задание.§23-24