**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение   
«Средняя общеобразовательная школа №14»   
г. Ейска Краснодарского края**

**Учитель химии: Захаренко Галина Викторовна**

Арены. Ароматические углеводороды. Бензол.

Тип урока: Урок изучения нового материала.

Цели урока:

Сформировать представление учащихся о строении молекулы бензола и его гомологов.

Познакомить с гомологическим рядом аренов и номенклатурой. Продолжить формирование представлений учащихся об изомерии органических соединений.

Изучить химические свойства бензола и способы его получения.

Рассмотреть области применения бензола.

Основные понятия: арены, фенил, формула Кекуле, ароматичность, реакция алкилирования.  
Оборудование:

Ход урока:

1. Организационный этап.

Здравствуйте, ребята. Урок мы начнем с письменной проверки усвоения домашнего материала.

1. Проверка домашнего задания по вариантам. (10 мин.) Для проверки используем:

Слайд №1. Данный вид заданий поможет показать знание химических свойств и получение не только алкинов, но и ранее изученных классов соединений.

1. Этап подготовки учащихся к активному и сознательному восприятию материала.

Фронтальная беседа. (3 мин)

1. Какие классы непредельных углеводородов мы уже изучили?

2. Почему данные классы относят к непредельным углеводородам?

3. Какая валентность углерода в органических соединениях?

4. Основной тип химических реакций характерных для предельных и непредельных углеводородов?

5. Качественные реакции на непредельные углеводороды?

Итак, мы начинаем изучать новый класс углеводородов – АРЕНЫ. Слайд№2

1. Этап изучения новых знаний и способов деятельности. ( 20 мин) Используем: Слайд №3

Комментарии к слайду:

1. Немного истории:

Впервые бензолсодержащие смеси, образующиеся в результате  [перегонки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%B0) [каменноугольной смолы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B0), описал немецкий химик [Иоганн Глаубер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D1%83%D0%B1%D0%B5%D1%80,_%D0%98%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BD) в книге *Furni novi philosophici*, опубликованной

[1651 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1651_%D0%B3%D0%BE%D0%B4). Бензол как индивидуальное вещество был описан [Майклом Фарадеем](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%B9,_%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%BB), выделившим это вещество в 1825 году из конденсата [светильного газа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%B0%D0%B7), получаемого коксованием угля. Фарадею было поручено изучить причину тусклого освещения газовыми фонарями в холодное время года лондонских улиц. Вскоре, в 1833 году, получил бензол, при [сухой перегонке](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%85%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%B0) [кальциевой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D0%B9) [соли](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%B8) [бензойной кислоты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0), и [немецкий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) физик-химик [Эйльгард Мичерлих](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B8%D1%85,_%D0%AD%D0%B9%D0%BB%D1%8C%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B4). Именно после этого получения вещество стали называть бензолом.К шестидесятым годам [XIX-го века](http://ru.wikipedia.org/wiki/XIX_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) было известно, что соотношение количества [атомов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC) [углерода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4) и атомов [водорода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4) в молекуле бензола аналогично таковому у [ацетилена](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%86%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD), и эмпирическая формула их — CnHn. Изучением бензола серьёзно занялся немецкий [химик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%BA) [Фридрих Август Кекуле](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%85_%D0%90%D0%B2%D0%B3%D1%83%D1%81%D1%82_%D0%9A%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B5), которому в [1865 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1865_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) и удалось предложить правильную — циклическую формулу этого соединения. Известна история о том, что Ф. Кекуле представлял в своём воображении бензол в виде [змеи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BC%D0%B5%D0%B8) из шести атомов углерода. Идея же о цикличности соединения пришла ему во сне, когда воображаемая змея [укусила себя за хвост](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81). Фридриху Кекуле удалось на тот момент наиболее полно описать свойства бензола. В его честь по настоящее время формула молекулы бензола называется формулой Кекуле.

Запишите в тетрадь молекулярную формулу бензола и структурную.

1. Бензол родоначальник гомологического ряда аренов. Запишите первых представителей. Слайд №4.

Акцентировать внимание учащихся на радикале «фенил», записать в тетрадь радикал С6Н5 – и формулу фенилхлорида С6Н5-СL. В сильном классе можно сделать акцент на понятии «ароматичность».

1. Для гомологов бензола характерна изомерия положения структурных радикалов и по углеродному скелету (по внутреннему строению радикалов). Слайд №5.

Запишите в тетрадь пример. Возможна и межклассовая изомерия, попробуйте написать формулу и дать название межклассовому изомеру. ( например: гексадиин-1,5 )

1. Физические свойства бензола. Переходим к слайду № 6.

Токсичен. Легче воды. Не растворим в воде.

1. Химические свойства. Переходим к слайду № 7.

Химически пассивен. Занимает как бы промежуточное положение между предельными и непредельными углеводородами, тат как может вступать в реакции замещения и присоединения. Однако , в отличие от алканов, реакции замещения протекают легче, а реакции присоединения, труднее, чем у алкенов.

## 

Запишите реакции в тетрадь.

Бензол вступает в следующие реакции. Слайд № 8.

Бензол не реагирует с бромной водой и раствором перманганата калия.

Запишите реакции взаимодействия с галогенпроизводными и азотной кислотой в тетрадь.

Посмотрите в учебнике на стр. 53 и стр. 54 как можно записать эти реакции, используя структурную формулу. Одну реакцию запишите для примера.

Переходим к слайду № 9. Получение бензола. Комментарии к слайду: Бензол можно получить несколькими способами. Запишите первую реакцию в тетрадь.

Переходим к слайду № 10. Комментарии к слайду:

Бензол, производные бензола, широко применяются.

Бензол повышает качество бензина, однако из-за токсичности количество строго регламентировано. В каких еще областях используют бензол?

V Этап. Этап закрепления изученного. ( 10 мин) Слайд № 11.

Ответы :

1. СnH2n-6 2. Реакции замещения и присоединения. 3. Раствором бромной воды и перманганата калия. 4. Из-за высокого содержания углерода.

VI Этап. Информация о домашнем задании. Слайд № 12.

VII Этап. Подведение итогов занятия.

Использованная литература и интернет источники:

1. Учебник Химия-10 класс базовый уровень. О.С. Габриелян, «Дрофа», М. 2008 г
2. «Мир химии» М. Колтун «Детская литература» М. 1988г
3. <http://helpschool.info/publ/252-1-0-7990>
4. <http://www.topreg.ru/slovar/benzol>
5. Картинки: <http://alarida.com/dekorativno-otdelochnie-materiali.htm>
6. <http://palettelife.ru/khoroshij-rastvoritjel-zalog-kachjestvjennoj-pokraski/>
7. <http://nauka21vek.ru/archives/30304>
8. [http://go.mail.ru/search\_images?rch=l&type=all&is=0&q=пестициды+картинки&us=9&usln=2#w=640&h=422&s=81407&pic=http%3A%2F%2F24medok.ru%2Fwp-conten](http://go.mail.ru/search_images?rch=l&type=all&is=0&q=пестициды+картинки&us=9&usln=2)
9. Портреты:<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Glauber.html>
10. <http://archives.maillist.ru/73780/1290320.html>
11. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%CA%E5%EA%F3%EB%E5,_%D4%F0%E8%E4%F0%E8%F5_%C0%E2%E3%F3%F1%F2>
12. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D0%BB>