

Технологическая карта урока.

Урок по теме: *«Электронное строение молекулы бензола. Химические и физические свойства бензола. Получение и применение».*

Цель: расширить знания учащихся об углеводородах, познакомить с ароматическими углеводородами, на примере бензола сформировать понятие об ароматичности связи, особенностях электронного строения и обуславливаемых ею химических свойства, способами получения и применением аренов, показать токсичность воздействия аренов на здоровье человека, применение Цифровых Образовательных Ресурсов (ЦОР) и Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР).

Задачи:

образовательные – показать зависимость химических свойств от строения вещества, умение работать с Интернет ресурсами, позволяющие подготовить к самостоятельной познавательной деятельности

развивающие – развивать интеллектуальные умения выделять главное, анализировать, сравнивать, делать выводы, использовать ранее накопленные знания по химии в контексте нового материала, расширить научную лексику путем введения в активный словарь новых терминов, продолжить формирование умений оформлять результаты своей работы и делать обобщения на основании полученных результатов

воспитательные - воспитывать коммуникативные навыки, формировать научное мировоззрение, интерес к предмету, поддерживать устойчивую мотивацию к изучению химии на основании положительного эмоционального восприятия предмета, умение находить информацию в различных источниках.

Планируемые результаты обучения.

- учащиеся должны знать строение бензола, способы его получения и применения.

- уметь объяснять свойства бензола на основе его строения, записывать уравнения реакций, доказывающие химические свойства бензола.
- уметь сравнивать химические свойства бензола со свойствами предельных и непредельных углеводородов.
- на примере химических свойств бензола, раскрыть многообразие генетических связей между углеводородами.
- уметь, используя полученные на уроке знания, с помощью средств Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Office подготовить презентацию, реферат, доклад.

Оборудование: мультимедийное оборудование, компьютер.

«Скажи мне – и я забуду,

Покажи – и я запомню,

Дай мне сделать самому – и я пойму».

(Восточная мудрость)

Этапы урока	Цель этапа	Содержание	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Методы и приёмы
1.Актуализация знаний	Выявление базовых знаний для изучения нового материала.		Задает вопросы	Отвечают на вопросы учителя	Словесный, фронтальная беседа.
2.Этап повторения знаний	Организация повторения.	Повторение темы алкены, алкины по плану: состав, общая формула, строение, тип гибридизации атомных орбиталей,	Задает вопросы по плану.	Отвечают на вопросы.	Опрос, беседа.

		<p>физико-химические свойства.</p> <p>Выявить взаимосвязь между строением и химическими свойствами углеводов.</p>			
<p>3.Этап формирования новых знаний</p>	<p>Сообщение целей и задач урока.</p> <p>Вывод молекулярной формулы бензола.</p>	<p>Предлагает решить задачу « в 1825 году Майкл Фарадей открыл в светильном газе углеводород состава: С-92,3%, Н-7,7%. Плотность паров этого вещества по воздуху составляет 2,69. Найти молекулярную формулу вещества».</p>	<p>Включает учащихся в работу.</p> <p>Презентация (слайд №1,2,3).</p>	<p>Включаются в работу.</p> <p>Отвечают на вопросы учителя, записывают в тетрадях тему урока, решают задачу</p>	<p>Словесный, фронтальная беседа.</p>
<p>Моделирование молекулы</p>	<p>Формулирование проблемы.</p> <p>Развитие умения моделировать молекулы.</p>	<p>Получили молекулярную формулу вещества C_6H_6.</p> <p>Используя модуль ФЦИОР 744р.</p> <p>Составьте возможные структурные формулы этого состава</p>	<p>Дает задание: «определить эмпирическую формулу углеводорода, предложить варианты структурных формул отвечающих составу C_6H_6, сконструировать формулы, используя модуль 744р. Собирает полученные формулы и вписывает их в презентацию. (слайд №4)</p>	<p>Находят в компьютере модуль, открывают его и конструируют молекулы состава C_6H_6.</p>	<p>Частично-поисковый, работа в паре за компьютером, использование ИКТ</p>
	<p>Возникает</p>	<p>Попробуем представить</p>	<p>Выдвигает проблему,</p>	<p>Высказывают</p>	<p>Частично</p>

	проблемная ситуация: « какое строение имеет бензол?» Выдвижение рабочей гипотезы	себе, какие могут быть варианты: _ может быть, в бензоле есть двойные или тройные связи? Гипотезы: если бензол непредельный углеводород, он должен обесцвечивать бромную воду и перманганат калия. Реакция горения бензола.	дает высказаться обучающимся, спрашивает о качественных реакциях на непредельную связь.	предположения. Выбирают гипотезу для доказательства. Рассказывают, что есть два реактива, которые являются качественными реакциями на непредельные у.в.	поисковый, использование ИКТ, беседа.
Обсуждение результатов	Выяснение строения бензола	<u>Демонстрация опыта.</u> 1. взаимодействие бензола с бромной водой и перманганатом калия. 2. горение бензола. Значит, наши умозрительные построения неверны. По составу вещество – имеет непредельный характер, что доказывает горение бензола - большое количество копоти, а по свойствам предельный характер. Возникает противоречие: по составу - непредельный углеводород, а по свойствам – предельный.	Учитель демонстрирует видео опыт (слайд № 5,6,7)	Делают выводы после просмотра видео опытов. Так как исследуемый углеводород не обесцветил ни бромную воду, ни перманганат калия - делают вывод: бензол - должен быть предельный углеводород, но опыт по горению бензола показал большое количество копоти, что характерно для непредельных углеводородов.	Беседа, использование ИКТ,
	История открытия бензола, вывод	Каково же строение бензола?	Рассказывает историю открытия бензола,	Слушают рассказ учителя, делают	Приём «оживления»

	<p>формулы А.Кекуле.</p>	<p>Эту проблему решали ученые нескольких десятилетий.</p>	<p>знакомит с учеными, которые занимались выяснением структурной формулы бензола. (слайд № 8) «История открытия бензола». В начале девятнадцатого века в Лондоне для уличного освещения стали использовать так называемый "светильный газ", получаемый из каменноугольной смолы. Помимо того, что новым освещением были недовольны жители туманного Альбиона, а производители свечей открыто громили новые фонари, "светильный газ" имел существенный недостаток: со временем он утрачивал свою горючесть, а на дне баллонов оседала неизвестная маслянистая жидкость. Особенно обильным было её выделение в холодную погоду. Этой</p>	<p>записи в тетрадь.</p>	<p>урока, рассказ с демонстрацией.</p>
--	--------------------------	---	--	--------------------------	--

проблемой, чисто из практических соображений и решил заняться Майкл Фарадей в мае 1825 года. Он установил, что вещество состояло из С и Н.и назвал его карбюрированным водородом. Через 7 лет химик Мичерлих, перегоняя бензойную кислоту с негашеной известью, выделил точно такую же жидкость, что и Фарадей, он определил формулу вещества C_6H_6 . Позже известный немецкий химик Либих дал новое имя соединению - бензол. Это название прижилось и в русской номенклатуре. Первую структурную формулу предложил в 1865 г. немецкий химик А.Кекуле. Он представил формулу в виде правильного шестиугольника с чередующимися простыми

			<p>и двойными связями, в котором каждый углеродный атом связан с водородом. (слайд № 9)</p> <p>Формула Кекуле была встречена бурными дебатами, которые не утихали ещё много десятилетий. Вы тоже составили формулу, которую сейчас называют формулой – Кекуле.</p> <p>Ученые Сабатье и Зелинский подтвердили, что при реакции дегидрирования и гидрирования, бензол имеет действительно шестиугольник. Однако объяснения, почему бензол необесцветил бромную воду ученые объяснить не могли.</p>		
	Доказательство цикличности молекулы	Экспериментальные доказательства шестичленности бензола.	<p>Показывает (слайд №10) и рассказывает о циклическом строении бензола.</p> <p>1.В 1866 Берто синтезировал в электрическом разряде</p>	Слушаю рассказ учителя, записывают уравнения реакций.	Рассказ с использованием презентации

			<p>бензол из ацетилен.</p> <p>2. В 1900 г. Сабатье прогидрировал бензол из циклогексан.</p> <p>3.Зелинский осуществил обратный процесс.</p>		
	Электронное строение бензола	Возникшие противоречия помогла объяснить электронная теория.	<p>1. Споры вокруг теории строения бензола прекратились, когда физико-химическими методами исследования было установлено, каждый атом углерода в бензоле находится в sp^2 –гибризованном состоянии. Напомните, что это значит? И где мы встречались с такой гибридизацией. Задаёт вопрос о строении атома углерода. О типе гибридизации sp^2. После ответа показывает (слайд № 11,12). ЦОР № 132023,132035.</p>	<p>Вспоминают из курса физики строение атома углерода Рассказывают, что значит sp^2 гибридизация. Из четырёх электронов каждого углерода один s и два p электрона образуют три совершенно одинаковые sp^2 гибридные орбитали, которые лежат в одной плоскости под углом 120 градусов друг к другу.</p>	Беседа с использованием ИКТ.
			<p>2.Исследования бензола физическими методами показало, что все расстояния в молекуле строго одинаковы и длина связи C-C равна</p>	<p>Учащиеся делают выводы, что такое электронное строение, объясняют все особенности бензола.</p>	Беседа с использованием презентации.

			<p>0,140 нм, т. е. среднему значению между длинами простой и двойной связи. У каждого атома углерода осталось негибридная р-орбиталь, которая расположена перпендикулярно плоскости бензольного кольца. Перекрываясь «боками» друг с другом, эти орбитали создают единую пи-электронную систему, общую для всех углеродных атомов. Сочетание 6 сигма связей с единой пи-электронной системой наз. ароматической связью. Электронная плотность распределена равномерно. Следовательно, в молекуле бензола нет ни простых, ни двойных связей. Чтобы показать равномерное распределение пи-электр.облака в молекуле бензола, её правильнее изображать в</p>		
--	--	--	--	--	--

			виде шестиугольника с вписанной в него окружностью. (слайд №13) ЦОР132066		
Этап первичной проверки понимания изученного материала	Изучение физических свойств бензола	Бензол, запрещен для использования в школе, т.к. является канцерогенным веществом. Для знакомства с ним, используем видео материал и работу с учебной литературой.	Демонстрирует (слайд №14) ЦОР № 337020 о физических свойствах бензола и предлагает проверить, полученные сведения, заполнив таблицу о физических свойствах бензола, работая с интерактивной таблицей (слайд № 15) ЦОР № 132070	Смотрят видео опыт о физических свойствах бензола, читают по учебнику стр. 69 и проверяют сведения о свойствах, заполняя таблицу и одновременно проверяя правильность своих ответов.	Беседа, работа с учебной литературой и интерактивной таблицей на компьютере.
	Изучение химических свойств бензола, сравнивать с химическими свойствами предельных и непредельных углеводородов. На основе строения делают выводы о свойствах бензола. Иметь представление о ядохимикатах и о требованиях охраны природы.	Все химические свойства бензола можно разделить на три группы: 1гр. Реакции замещения в бензольном ядре. 2гр. Реакции присоединения к бензольному ядру; 3гр. Реакции окисления.	Задаёт вопрос, какие типы химических реакций характерны для предельных углеводородов? Для непредельных у.в.? У бензола есть реакции замещения. Показывает видео опыты – (слайд №16,17) ЦОР №33651- бромирование бензола. № 33651- нитрование бензола. Показывает (слайд №18)	Отвечают на вопросы: для предельных у.в.- реакции замещения, для непредельных – присоединения. Смотрят опыт, записывают в тетрадь уравнения реакций. Делают вывод об общем свойстве с предельными углеводородами.	Сравнение, сопоставление фактов, выводы, подведение итогов по изученному материалу. Беседа с использованием ИКТ.

			<p>ЦОР № 33723-хлорирование бензола на свету. Реакции присоединения. (Слайд № 19) - окисление бензола. Подводим итоги наблюдений: таким образом, из-за особенностей строения – образования единой сопряженной системы всех π-связей молекула бензола отличается большой устойчивостью. Поэтому – реакции присоединения идут трудно, а замещения идут легко.</p>	<p>Смотрят опыт, записывают в тетрадь уравнения реакций. Делают вывод: бензол, подобно непредельному у. в., вступает в реакцию присоединения. Ученик, небольшое сообщение на 3 минуты, рассказывает о гексахлоране (ДДТ). (Приложение №1)</p>	
<p>Этап первичной проверки понимания изученного материала.</p>	<p>Проверить знания о химические свойства бензола, умения составлять уравнения химических реакций.</p>	<p>Закончить уравнения реакций между бензолом и следующими веществами: бромом, азотной кислотой, водородом, серной кислотой, хлором, хлорметаном.</p>	<p>Предлагает таблицу, где нужно закончить химические реакции, перемещая формулы. (Слайд № 20) ЦОР 132072</p>	<p>Работают с компьютером, составляют уравнения реакций, характерные для бензола, проверяют полученные знания по свойствам бензола.</p>	<p>Работа со схемами, использование компьютера.</p>
	<p>Изучение различных способов получения бензола.</p>	<p>Знакомство со способами получения бензола в промышленности и синтетическим путём.</p>	<p>Демонстрация (слайда №21,22), записать уравнения получения бензола в тетрадь.</p>	<p>Дополняют конспект урока способами получения бензола.</p>	<p>Словесный и иллюстративный.</p>

	Применение бензола на основе знаний об их химических свойствах.	Составление рассказа по иллюстрациям «применение бензола».	Демонстрация (слайда № 23), о применении бензола. Формирование мировоззренческих понятий о причинно-следственной связи между составом, строением. Свойствами и применением бензола.	Заканчивают конспект урока, записями, где применяется бензол, исходя из его химических свойств.	Беседа с установление причинно-следственных связей.
4.Этап закрепления изученного материала.	Проверить знания о строении, свойствах бензола просмотрев ресурсы интернета и конспект урока.	Систематизировать и обобщить знания, полученные на уроке.	Использовать ресурсы интернета ЦОР номера находятся на (слайде № 23).	Работают с компьютером в сети интернет, просматривают ЦОР.	Самостоятельная работа с компьютером.
5.Этап самоконтроля и коррекции.	Осознание учащимися изученного материала,	Строение, свойства, применение бензола.	Предлагает на выбор два теста для самопроверки знаний, полученных в ходе урока. (слайд № 24) тест на модуле 748k или тест «Бензол».	Выбирают тест, выполняют его и получают оценку.	Рефлексия.
6.Этап информации о домашнем задании.	Правильное выполнение домашнего задания		Беседует с учащимися. Объясняет домашнее задание. В Интернете http://school-collection.edu.ru/ . Решить задачи: (№97391),(№67983). Изучить конспект урока, прочитать § 34.6 Подготовить, используя средства Microsoft Word,	Записывают в дневники домашнее задание.	Комментирование.

			Microsoft Office и ресурсы Интернет и сделать сообщение о вреде курения в связи с тем, что в состав табачного дыма входит ароматический углеводород бензпирен.		
7. Этап подведения итога.	Подведение итогов урока	Фронтальный опрос по вопросам: 1. Какое количество сигма связей образует каждый атом углерода в молекуле бензола, 2. Сколько всего сигма связей в нём. 3. Почему длина связи между атомами углерода в молекуле бензола является промежуточной между одинарной и двойной? Показать на примере генетическую взаимосвязь между классами углеводородов.	Задаёт вопросы.	Отвечают на вопросы: 1. 3 сигма связи, 2. 12 сигма связей. 3. молекула бензола имеет особый вид связи ароматическую, некую среднюю между 0,154нм и 0,134нм, а именно - 0,140нм. Составляют генетическую цепочку: метан—ацетилен—бензол—хлорбензол.	Фронтальный опрос.

Список литературы.

- Артеменко А. И. Удивительный мир органической химии. – М.: Дрофа, 2004. – 256 с.
- Бердоносков С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 368 с.
- Гузей Л.С.. Химия. 11 класс. Учебник «Химия 11». – М.: Дрофа, 2005. -189 с.
- Электронные уроки и тесты CD-диск Химия. Сложные химические соединения в повседневной жизни. ЗАО «Просвещение - МЕДИА», 2005. Новый диск.
- О.С. Габриелян, И.Т. Остроумов «Настольная книга учителя химии-10». М.: «Дрофа» 2004 год
- Использовались ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://www.fcior.edu.ru> и Цифровые Образовательные Ресурсы (ЦОР). <http://school-collection.edu.ru/>

Сообщение о гексахлоране.

Один из самых важных инсектицидов – гексахлорциклогексан (часто называемый гексахлораном). Это вещество впервые синтезировано еще в 1825 г. Фарадеем, но практическое применение нашло только через 100 с лишним лет – в 30-х годах нашего столетия.



Сейчас гексахлоран получают, хлорируя бензол. Подобно водороду, бензол очень медленно реагирует с хлором в темноте (и в отсутствие катализаторов), но при ярком освещении реакция хлорирования бензола ($C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6Cl_6$) идет достаточно быстро.

Гексахлоран, так же как и многие другие инсектициды, применяется в виде дустов с наполнителями (тальком, каолином), или в виде суспензий и эмульсий, или, наконец, в виде аэрозолей. Гексахлоран особенно эффективен при протравливании семян и при борьбе с вредителями овощных и плодовых культур. Расход гексахлорана составляет всего 1...3 кг на гектар, экономический эффект от его применения в 10...15 раз превосходит затраты. К сожалению, гексахлоран не безвреден для человека...

ГЕКСАХЛОРАН (химическое наименование — г е к с а х л о р ц и к л о г е к с а н) — кристаллическое, маслянистое на ощупь вещество от белого до светло-коричневого цвета. Гексахлоран — одно из наиболее эффективных средств борьбы с мухами, комарами, клещами, клопами и др.; используется в виде дустов (порошков), карандашей, растворов. В домашних условиях его следует применять с осторожностью, так как это вещество ядовито при попадании не только внутрь, но и на кожу человека (в виде раствора); помещения и вещи после обработки надо тщательно проветривать. Недостатком этого препарата является свойство придавать пищевым продуктам неприятные вкус и запах, в связи с чем его нельзя применять, например, в плодовых садах после цветения; капусту же рекомендуется опыливать только в молодом возрасте, а такие культуры, как свёкла, морковь, земляника и некоторые другие, не следует обрабатывать гексахлораном в начале развития растений.

Использованная литература: Электронная библиотека по химии <http://www.chemnet.ru>