**18.03-22.03.2020**

**Урок на тему*:***«Ароматические углеводороды; строение молекулы бензола; основные способы его получения. Физические и химические свойства бензола»

**Цель урока**: Познакомить учащихся с ароматическими у/в, ароматической связью. Рассмотреть строение молекулы бензола, физические свойства его, основные способы получения, особенности химических свойств бензола

**ХОД РАБОТЫ**

1. Оргмомент. Проверка Д/з
2. Актуализация знаний.
3. Объяснение нового материала (лекция с элементами беседы).

а) общая характеристика аренов (общая формула, номенклатура однозамещенных гомологов бензола);

б) строение молекулы бензола;

в) физические свойства и химические свойства бензола;

г) получение бензола (основные способы)

1. Закрепление материала(разноуровневые задания)
2. Д/з комментарии к домашнему заданию.

**I.Оргмомент. Проверка домашнего задания (10 мин)**

**Учащимся предложено на выбор выполнить в тетрадях для проверочных работ задания по карточкам:**

***уровень «3» б***напишите структурные формулы циклоалканов: а) 1,1 диэтилциклопентан б) циклогептан в) цис 1 метил 2 циклобутан г) транс 1 метил – 2 этил циклопентан

***уровень «4» б***какие диалогеналканы надо взять для реакции Вюрца, что бы получить: а) пропилциклопропан б) 1,1 диметилциклобутан в) 1,2 диэтилциклопропан

***уровень «5» б***какой объём галогеноводорода потребуется для гидрохлорирования 10 г смеси циклопропана и метилциклобутана, если массовая доля С3Н6 в смеси составляет 35%

**II. Актуализация знаний**

В начале ХIХ века на улицах больших городов – Лондона, Петербурга, Берлина – появилось газовое освещения. В специальных фонарях горел светильный газ, полученный из китового и трескового жира. Газ хранился в железных баллонах под давлением 30 атм. Зимой яркость свечения уменьшалась, а в баллонах образовывался конденсат, из которого в 1825 г Фарадей выделил 3 г вещества приятно пахнущего. Ему дали название бензол (С6Н6) («ben»-аромат «zoa»-масло)

Долгое время ученные не могли выяснить какая же структурная формула у этого вещества? Давайте это выясним!

**III.Объяснение нового материала (лекция с элементами беседы)**

**а) Формулирования определения класса арены, общая формула СnН2n – 6, где n > 6; гомологический ряд аренов – однозамещенных (толуол; этилбензол; пропилбензол и т. д.)**

б) Учитель записывает молекулярную формулу бензола С6Н6 и одну из предполагаемых формул Кекуля.

Далее учитель предлагает ответить на вопросы:

1. Какими свойствами должно обладать данное вещество?
2. Какая длина связи д.б. между атомами углерода в молекуле бензола.

Из ответов учащихся следует, что бензол должен быть непредельным у/в, значит у него есть качественные реакции: а во-вторых длина связей в молекуле бензола д.б. разной между атомами углерода.

Учитель отмечает, что бензол по химическим свойствам ближе к алканам (приводит доказательства)

В результате такого подхода, учитель создает проблемную ситуацию: несоответствия молекулярной формулы бензола его химическим свойствам

Далее учитель знакомит учащихся с современными представлениями о строении молекулы бензола.

1. все атомы **С** находятся в sp2 гибридном состоянии, значит каждый атом **С**образует 3 σ связи и 1 π связи.
2. молекула бензола представляет собой плоский правильный шестиугольник, валентные углы между связями равны 1200
3. все σ связи находятся в 1 плоскости
4. все углеро-углеродные связи равноценны и составляют 0.140 н м
5. 6 негибридных р-орбиталей атомов **С** располагаясь перпендикулярно плоскости кольца и параллельно друг к другу перекрываются между собой и образуют единую сопряженную π - систему (учащиеся разбирают рисунок в учебнике)

Учитель объясняет, что сочетания 6 σ связей 1 единой π - системы называется ароматической связью. Таким образом, несмотря на свою формальную ненасыщенность, бензол проявляет свойства насыщенных УВ; устойчив к окислителям, не имеет качественных реакций и т.д.

в) Для изучения физических свойств учитель проводит следующие демонстрационные опыты: представляет склянку с бензолом, смешивает с водой (Н); добавляет йод – водный слой – бесцветный, а бензольный – темно-красный. Йод лучше растворяется в бензоле.

Далее перечисляет органические свойства бензола; токсичность; плотность; запах и т.д. (**Т.Б.!)**

г) Исходя из значения длины связей С – С в алканах, алкенах, аренах, учащиеся предлагают, что бензол как алканы должен вступать в реакции замещения (хлорирования, нитрования), но эти реакции идут легче; с другой стороны – бензол как алкены должен вступать в реакции присоединения, но они будут протекать труднее (Почему?) (реакции хлорирования, гидрирования, алкилирования. Учитель сообщает. Что основными промышленными способами получения ароматических у/в является: сухая перегонка угля (коксование) и нефтепереработка, а получение синтетическим путем учащиеся оформляют в виде таблицы.

Дегидрирование циклогексана

Ароматизация алканов

Тримеризация ацетилена

Синтез Вюрца

Алкилирование

**IV. Закрепление материала**

Для закрепления учащимся можно предложить решить следующие генетические цепочки

С6Н14

↑

СаС2→ С2Н2→ С6Н6 → С6Н5 – С2Н5

↓

С6Н5Br

**V. Домашнее задание**

На дом учащимся кроме § 16 упр. 1.2 можно предложить выполнить разноуровневые задания.1 уровень – напишите формулы пропилбензола. Укажите состояние всех атомов водорода

2 уровень – восстановите левые части уравнения:

а) . . . С6Н6 + 3Н2

б) . . . С6Н5I + НI

в) . . . С6Н5 – С3Н7 + НВr

г) . . . С6Н5 – NO2 + ?

3 уровень – сравните электронное строение и пространственное строение бензола и циклогексана.