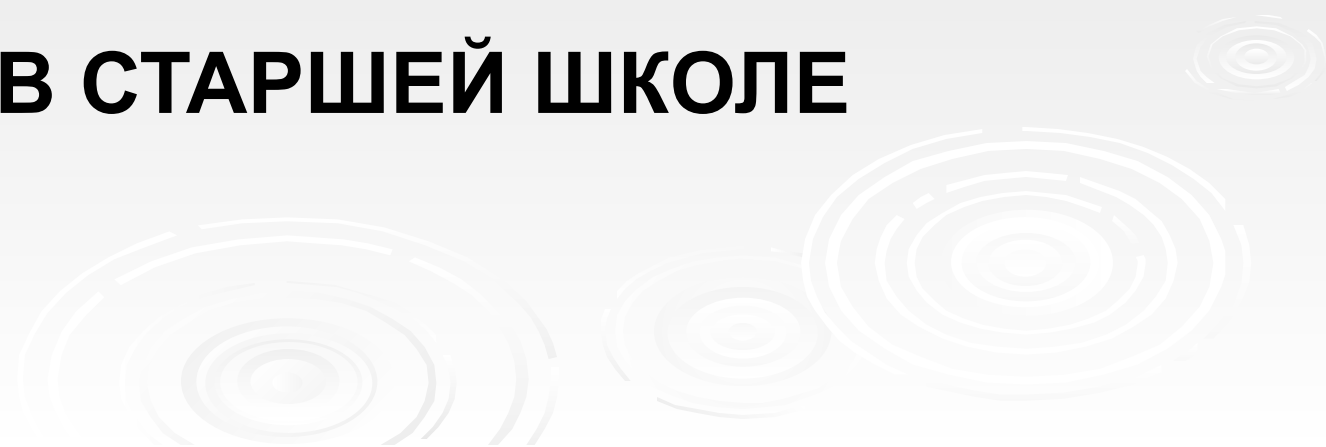


Тема лекции

**ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛА
«УГЛЕВОДОРОДЫ»
В КУРСЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ**

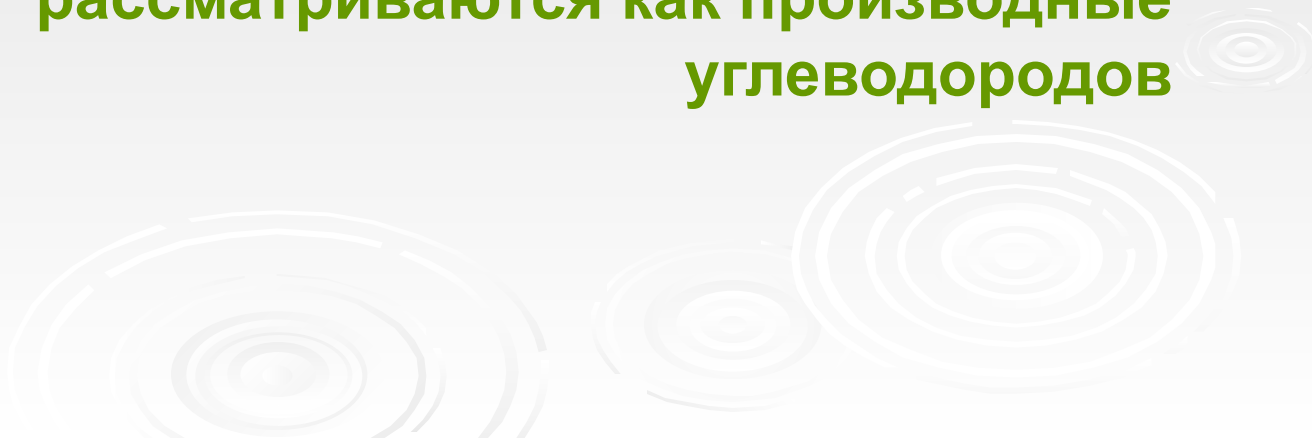


Основные вопросы, рассматриваемые на лекции:

- ▣ Введение**
- ▣ Предельные углеводороды**
- ▣ Непредельные углеводороды**
- ▣ Ароматические углеводороды**
- ▣ Взаимосвязь углеводородов.
Обобщение знаний об
углеводородах**

По содержанию, объему, познавательную и воспитательному значению раздел **«Углеводороды»** занимает ведущее положение в курсе органической химии

Поскольку все другие классы органических соединений рассматриваются как производные углеводородов



При изучении раздела «Углеводороды»:

- ▣ **затрагиваются почти все теоретические вопросы курса**
- ▣ **ВВОДИТСЯ МНОГО НОВЫХ ПОНЯТИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ УСПЕШНОГО УСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА**



Задачи учителя при изучении раздела «Углеводороды» заключаются в том, чтобы:



- применительно к углеводородам ознакомить учащихся со сложными и абстрактными понятиями – пространственными и электронными представлениями**





на примере атома углерода сформировать знания:

- ◆ *о природе химической связи*
- ◆ *о видах гибридизации ($-sp^3$, $-sp^2$ и $-sp$)*
- ◆ *о механизмах реакции замещения и присоединения*
- ◆ *о химических свойствах углеводородов и их зависимости от структуры молекулы*



План изучения классов углеводов

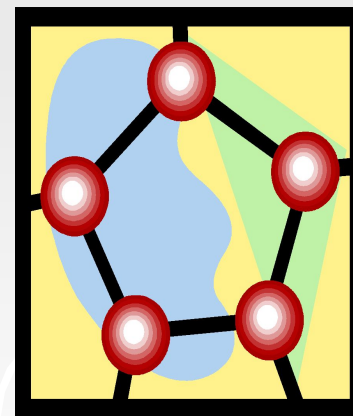
- природные источники углеводов и их переработка
- строение углеводов
- гомологические ряды, изомерия, номенклатура
- получение углеводов
- физические свойства
- химические свойства, их зависимость от строения молекулы
- применение
- понятие о высокомолекулярных соединениях





Задачи изучения темы «Предельные углеводороды»

- **закрепление знаний теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова**
- **уяснения принципов пространственного строения органических соединений**



- **углубление знаний о природе химической связи**
- **ознакомление с веществами, которые имеют большое практическое значение**



Развитие знаний теории строения в теме «Предельные углеводороды» предполагает:

- **конкретизацию понятия изомерия**
- **ознакомление учащихся с понятием гомологии**

(гомолог, гомологический ряд, гомологическая разница)





Учащиеся имеют возможность:

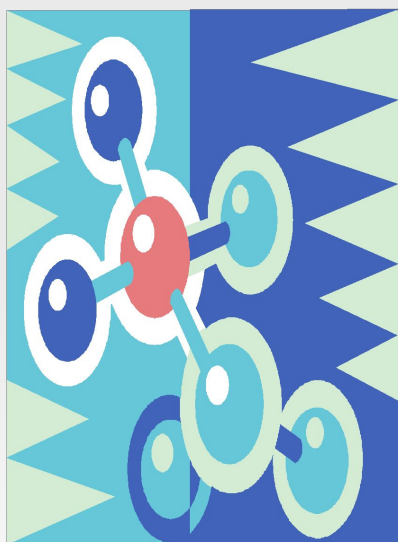
- **понять сущность усложнения органических соединений**
- **связь между количественными и качественными изменениями в гомологическом ряду**
- **провести аналогию с изученным по неорганической химии**

**Пространственные представления
о строении алканов
представлены понятиями:**

- **направленность ковалентной связи**
- **sp^3 -гибридизация**
- **тетраэдрическое строение углеродного атома**
- **зигзагообразное строение углеродной цепи, а также различная форма этих цепей вследствие вращения атомов углерода вокруг связей**



Электронная трактовка природы химической связи требует применения и развития следующих понятий:



- **понятия об электронном облаке**
 - **о перекрывании электронных облаков при образовании ковалентных связей**
- **о месте нахождения наибольшей плотности общего для атомов электронного облака**
- **о зависимости прочности связи от степени перекрывания электронных облаков**

На базе понятий о электронной природе химической связи будут рассмотрены **механизм реакции замещения (хлорирования)** и **особенности взаимного влияния атомов в органическом веществе** – галогенопроизводном предельных углеводов



Это потребует также использование понятий о свободных радикалах и поляризации ковалентных связей

В процессе изучения темы «Алканы» и «Циклоалканы» необходимо выработать у учащихся следующие умения:

- **составлять структурные формулы алканов и циклоалканов и называть их, пользуясь современной номенклатурой**
- **писать структурные формулы изомеров и гомологов, определять по формулам изомеры и гомологи**



- ▶ различать химически связанный и свободный радикалы
- ▶ изготавливать модели молекул предельных углеводов
- ▶ составлять уравнения реакций замещения, пользуясь структурными формулами



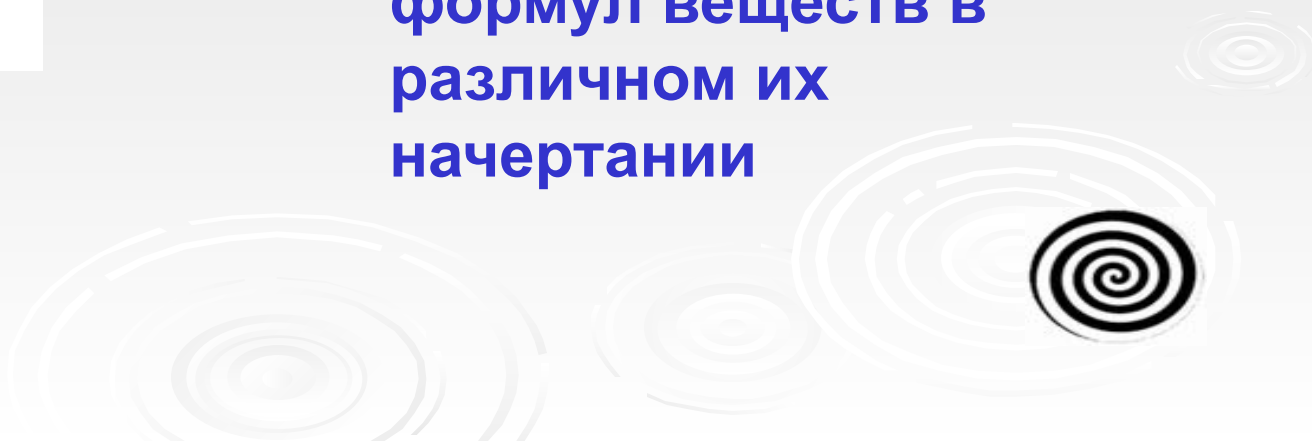
- ▶ **графически обозначать распределение электронной плотности в молекулах галогенпроизводных предельных углеводородов**
- ▶ **выводить молекулярные формулы предельных углеводородов на основании их плотности и массовых долей химических элементов**



При изучении алканов в знаниях учащихся встречаются следующие недостатки:



- **школьники часто путают понятия об изомере и гомологе**
- **затрудняются в отыскании изомеров среди предложенных формул веществ в различном их начертании**

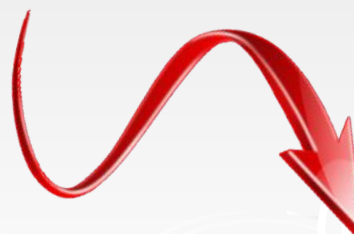


- **учащиеся не всегда ясно представляют себе образование зигзагообразной цепи атомов углерода**
- **часто затрудняются в объяснении взаимного влияния атомов на примере хлорпроизводных**
- **допускают ошибки в названиях углеводородов**



В конце темы
«Предельные углеводороды»
проводят практическую работу

**«Качественный анализ
органических соединений:
обнаружение углерода,
водорода и хлора в
органических веществах»**

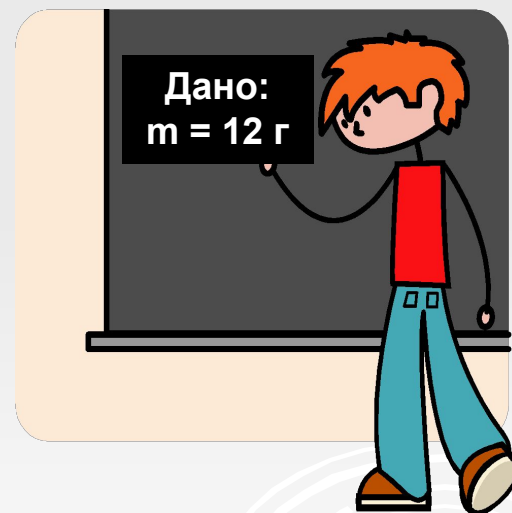


Учащимся необходимо объяснить, что универсальным методом обнаружения в веществе углерода и водорода является не сжигание его и обнаружение продуктов сгорания, а окисление оксидом меди (II).

Углерод образует с кислородом оксида меди (II) CO_2 , водород – H_2O , а оксид меди (II) восстанавливается до металлической меди



В теме «Предельные углеводороды» начинают формировать умение учащихся решать расчетные задачи на нахождение молекулярной формулы углеводорода





В теме «Циклоалканы»
знания, полученные
учащимися на
предыдущих уроках,
используются для
сравнения с предельными
углеводородами



*При изучении темы
«Непредельных углеводородов»
необходимо:*

- **закрепить основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова**



- **рассмотреть понятия о кратных углерод – углеродных связях и обуславливаемых ими химических свойствах органических соединений**



- ▶ **дать представление о sp^2 -
и sp – гибридизации**
- ▶ **сформировать
представление о высокой
реакционной способности
соединений с кратными
СВЯЗЯМИ**

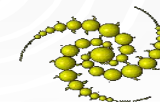
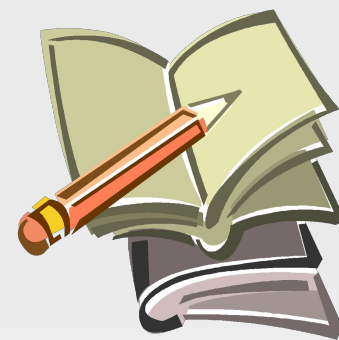


В теме «Непредельные углеводороды»:

□ расширяется объем понятия о гомологии и гомологических рядах

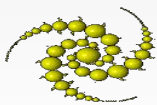
□ получает развитие понятие изомерии

(наряду с изомерией углеродного скелета вводится изомерия положения кратных связей, межклассовая изомерия)



□ формируется понятие π-связи и ее особенностей, а также разъясняется механизм реакции присоединения на основе электронной теории

□ введение правила Марковникова развивает идею взаимного влияния атомов в молекулах на основе электронных представлений



□ **стереохимические представления
пополняются сведениями о
геометрической или цис-транс-
изомерии**

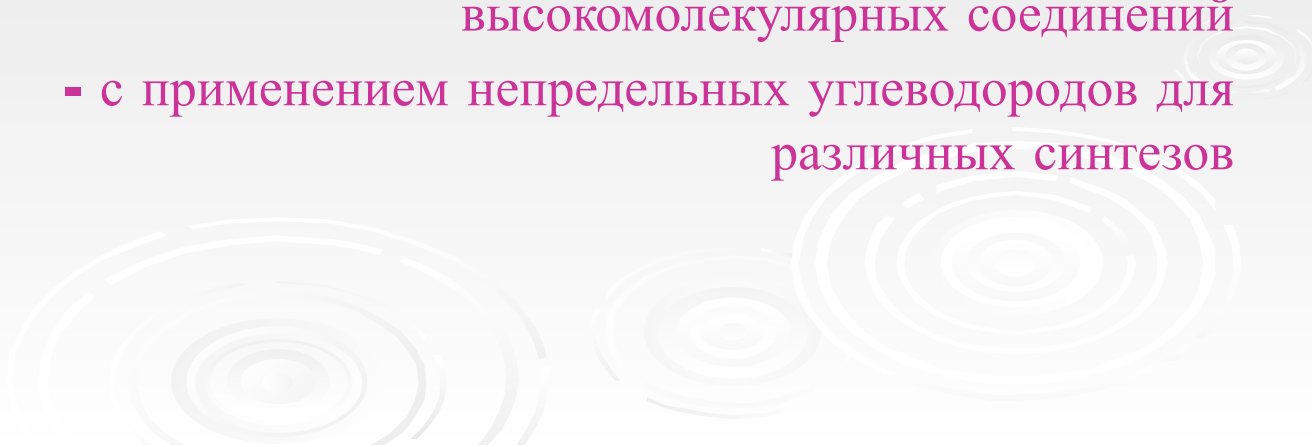
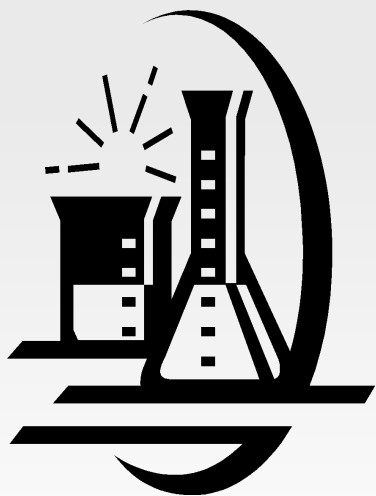
□ **происходит ознакомление учащихся:**

- с органическими полимерами на примере
натурального каучука

- с реакцией полимеризации

- с начальными сведениями о химии
высокомолекулярных соединений

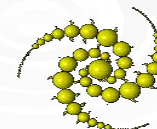
- с применением непредельных углеводородов для
различных синтезов



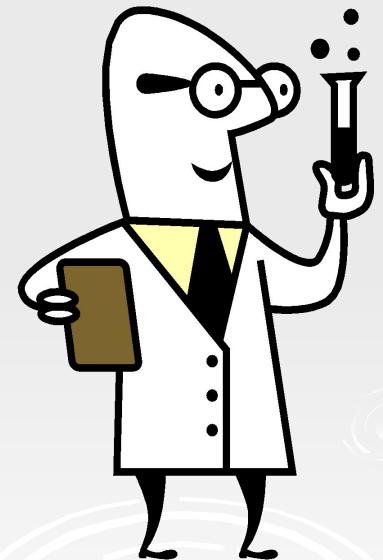
В результате изучения непредельных углеводородов учащиеся должны уметь:



- **характеризовать строение и свойства этиленовых, диеновых и ацетиленовых углеводородов**
- **составлять структурные формулы указанных углеводородов, изомеров и гомологов и называть их по современной номенклатуре**

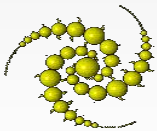


- **раскрывать генетические связи между предельными и непредельными углеводородами, а также между гомологическими рядами этиленовых, диеновых и ацетиленовых углеводов**
- **высказывать суждения о свойствах вещества на основании его строения**

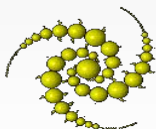


***В процессе изучения
непредельных углеводородов учащиеся
допускают следующие ошибки:***

- при характеристике свойств этиленовых и ацетиленовых углеводородов учащиеся, как правило, останавливаются только на свойствах первых гомологов (этилена, ацетилена)**



- часто затрудняются определить изомеры, принадлежащие к различным группам углеводородов
(алкены и циклоалканы, алкины и диены)

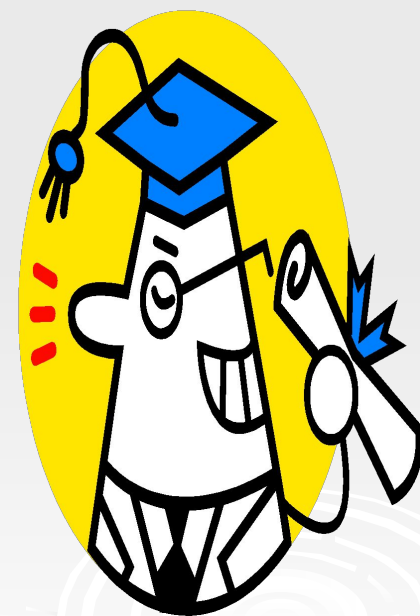


- допускают ошибки в графическом изображении электронно-пространственного строения этиленовых и ацетиленовых углеводородов

(учащиеся не обозначают ту часть электронного облака, где вероятность пребывания электрона наименьшая, неправильно указывают валентные углы и т.д.)

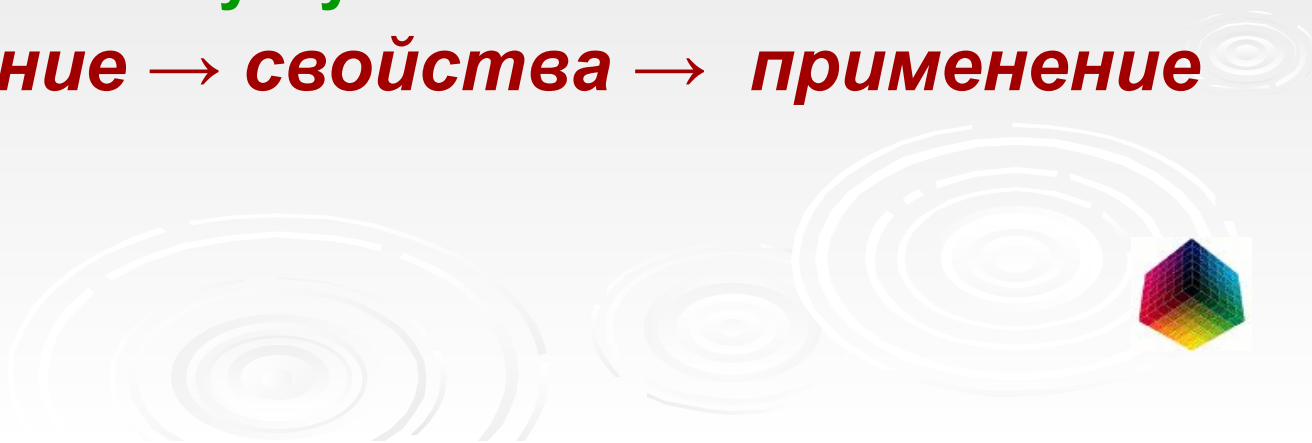


- **ошибаются в применении правила Марковникова (на уровне электронной трактовке), не указывают на распределение электронной плотности в молекуле**



*При изучение темы
«Непредельные углеводороды»
представляется возможность также :*

- **расширить знания учащихся о многообразии органических соединений и генетической связи между различными гомологическими рядами**
- **на основе причинно-следственных зависимостей углубить связь**
строение → свойства → применение



- **проводить сравнение строения и свойств органических соединений**

- **высказать суждение о переходе количественных изменений в качественные при примере гомологических рядов**



Тема «Непредельные углеводороды» включает:

Практическую

работу

«Получение и свойства этена (этилена)»

Цель работы:

- закрепить знания о свойствах непредельных углеводородов
- сформировать умения их обнаруживать
- закрепить экспериментальные умения, связанные со сборкой прибора, нагреванием и т.д.

Тема «Ароматические углеводороды»



Изучение темы «Ароматические углеводороды» направлено:

- на углубление знаний учащихся об углеводородах**
- на расширение представлений учащихся о многообразии органических веществ**

**Основная задача раздела
«Ароматические углеводороды» –**

**ЭТО ПОЗНАКОМИТЬ УЧАЩИХСЯ С НОВЫМ
ТИПОМ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ -
ароматической связью,
ее сущностью, особенностями
электронного строения и
обуславливаемых ею химических
свойств**



При изучении темы «Ароматические углеводороды»:

- в объем понятия о гомологии включаются гомологические ряды, образованные сочетанием бензольных колец с предельными и непредельными боковыми цепями
- в объем понятия об изомерии вводится изомерия двузамещенных производных бензола



Исходя из знаний о строении бензола и его гомологов, учащиеся должны уметь:

- **объяснять свойства бензола на основе его строения и составлять уравнения реакций, характеризующих его химические свойства**

- **раскрывать на основе свойств бензола его практическое применение**

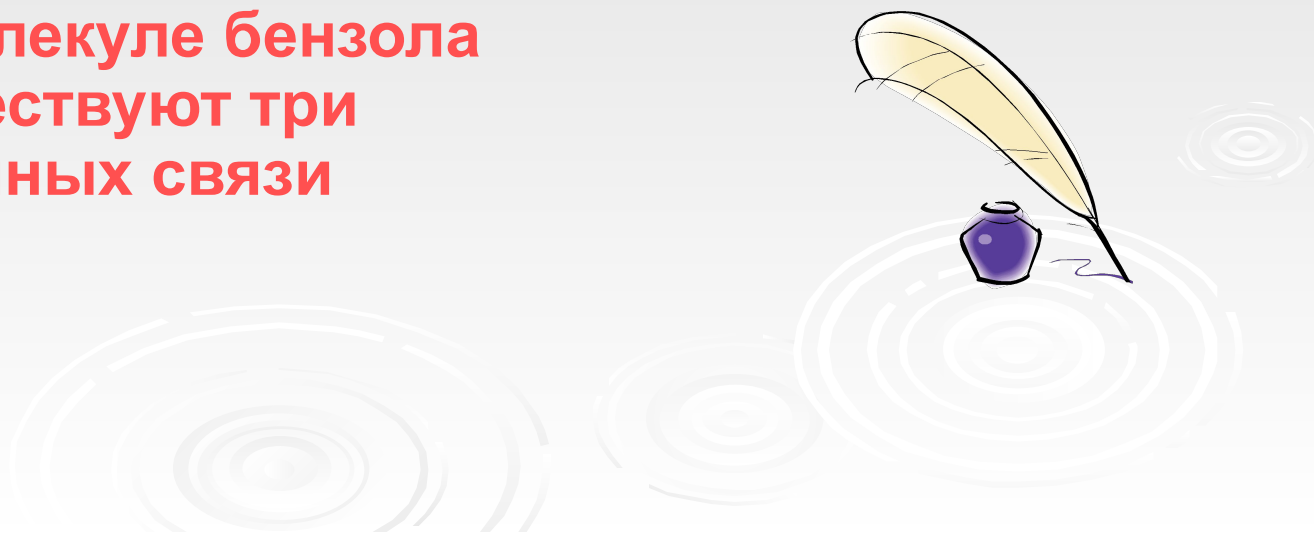


- изображать структурные формулы аренов
- объяснять взаимное влияние атомов в молекуле метилбензола (толуола)
- приводить примеры и составлять уравнения химических реакций, раскрывающих генетические связи между углеводородами различных групп



**Ошибки в знаниях, допускаемые учащимися,
при усвоении раздела «Ароматические
углеводороды»:**

- без обращения к
электронной теории у
школьников
складывается
ошибочное мнение, что
в молекуле бензола
существуют три
двойных связи**



- **химические свойства бензола иногда характеризуются как простая сумма свойств предельных и непредельных углеводородов без учета особенностей их проявления**
- **нечетко разграничиваются химические реакции по своему характеру и значению**



Обобщение знаний об углеводородах

Цель обобщающего урока – это:

- обобщение сведений о группах углеводородов
- приведение знаний учащихся, полученных на предыдущих занятиях, в определенную систему



**В ходе обобщающего урока у учащихся
вырабатываются следующие умения:**

- ❖ **разъяснять на конкретных примерах причины многообразия органических веществ**
- ❖ **сравнивать состав, строение и свойства углеводов, устанавливая при этом причинно-следственные взаимосвязи**

Сводная таблица обобщения знаний о классах углеводов

- **общая формула гомологического ряда, первый гомолог**
- **строение молекулы, вид гибридизации, валентный угол между связями, длина связи C-C**
- **виды изомерии**



- **номенклатура**
- **физические свойства**
- **характерные химические свойства**
- **способы получения**
- **применение углеводородов**
- **возможность получения полимеров**
- **встречается ли в природе**





Спасибо за внимание !