

Тема лекции

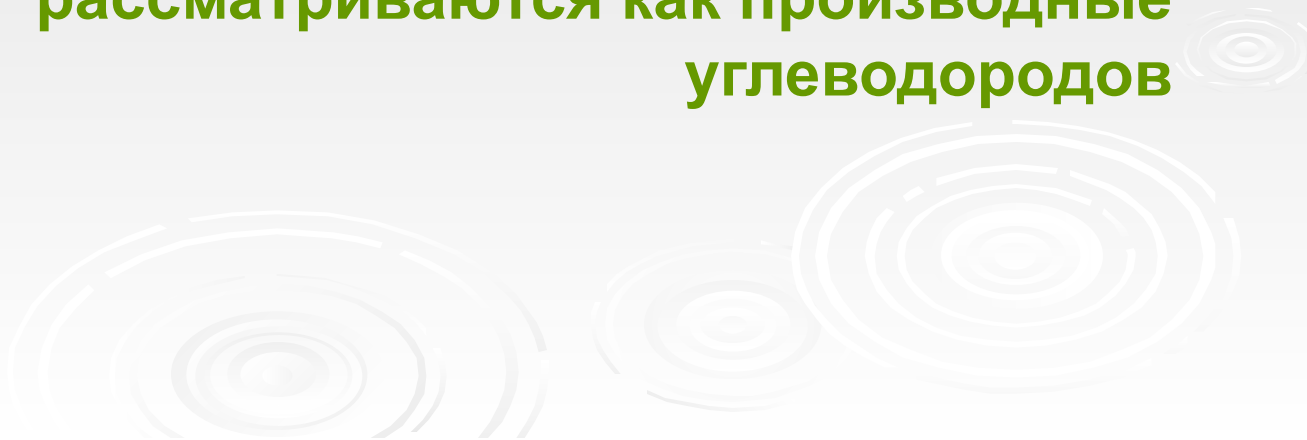
**ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛА
«УГЛЕВОДОРОДЫ»
В КУРСЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ**

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 углеводов



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

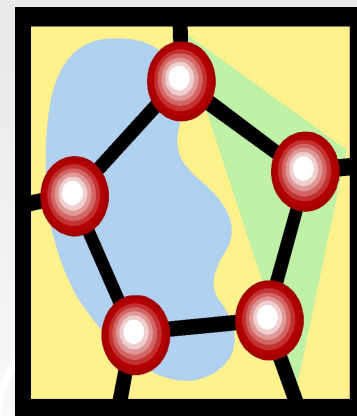
- природные источники углеводов и их переработка
- строение углеводов
- гомологические ряды, изомерия, номенклатура
- получение углеводов
- физические свойства
- химические свойства, их зависимость от строения молекулы
- применение
- понятие о высокомолекулярных соединениях





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)*



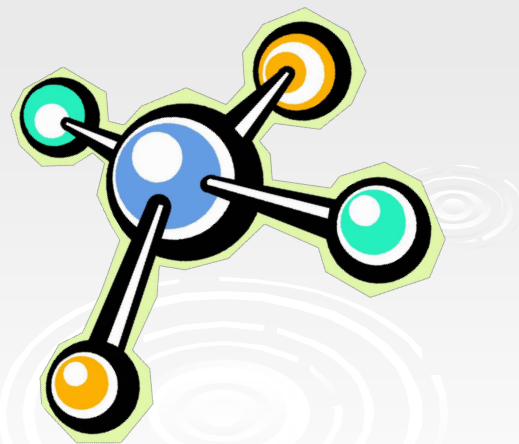


Учащиеся имеют возможность:

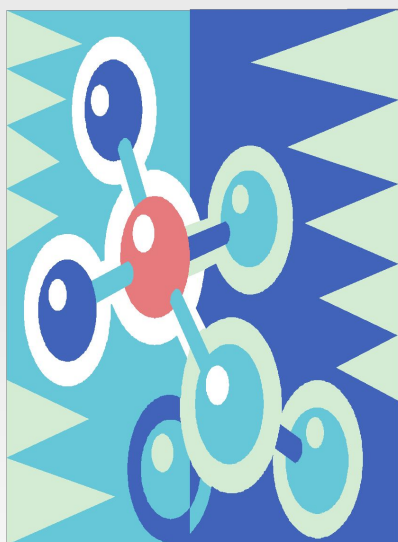
- **понять сущность усложнения органических соединений**
- **связь между количественными и качественными изменениями в гомологическом ряду**
- **провести аналогию с изученным по неорганической химии**

*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 углеводородов



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 углеводородов
- ▶ составлять уравнения реакций замещения, пользуясь структурными формулами



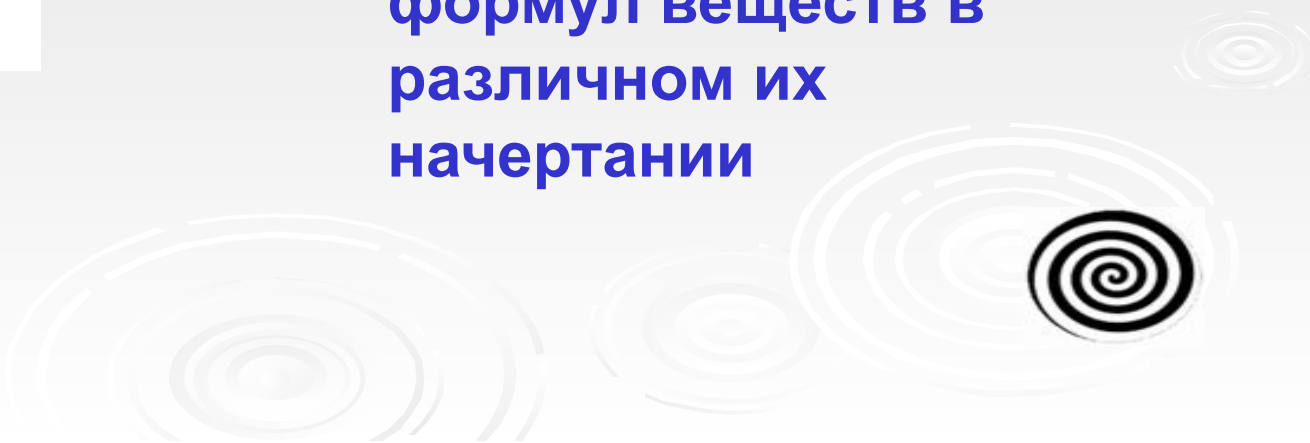
- ▶ графически обозначать распределение электронной плотности в молекулах галогенпроизводных предельных углеводородов
- ▶ выводить молекулярные формулы предельных углеводородов на основании их плотности и массовых долей химических элементов



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**

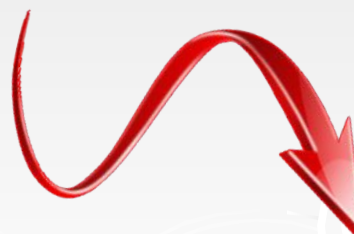


- учащиеся не всегда ясно представляют себе образование зигзагообразной цепи атомов углерода
- часто затрудняются в объяснении взаимного влияния атомов на примере хлорпроизводных
- допускают ошибки в названиях углеводородов



В конце темы
«Предельные углеводороды»
проводят практическую работу

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

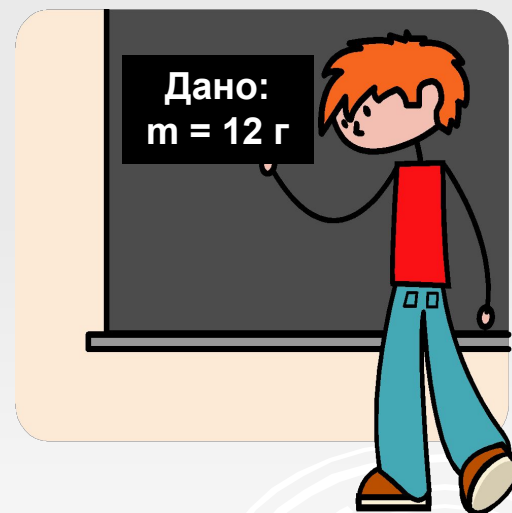


Учащимся необходимо объяснить, что универсальным методом обнаружения в веществе углерода и водорода является не сжигание его и обнаружение продуктов сгорания, а окисление оксидом меди (II).

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**

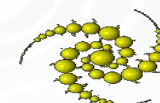
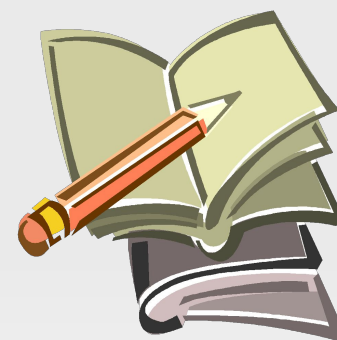


В теме «Непредельные углеводороды»:

□ расширяется объем понятия о гомологии и гомологических рядах

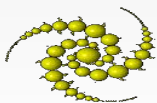
□ получает развитие понятие изомерии

(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

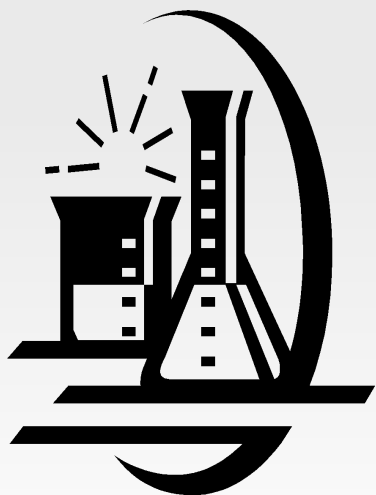
□ введение правила Марковникова развивает идею взаимного влияния атомов в молекулах на основе электронных представлений



□ 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

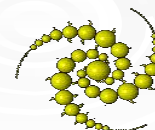


В результате изучения непредельных углеводородов учащиеся должны уметь:

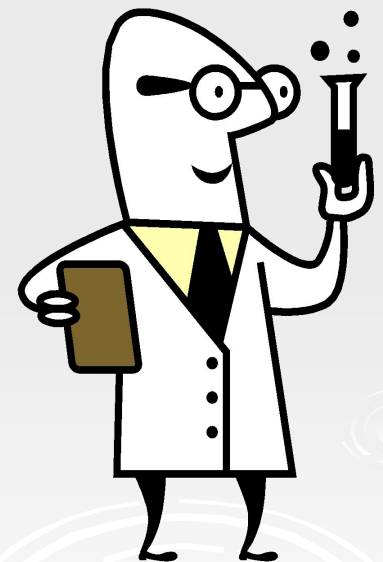


□ **характеризовать строение и свойства этиленовых, диеновых и ацетиленовых углеводородов**

□ **составлять структурные формулы указанных углеводородов, изомеров и гомологов и называть их по современной номенклатуре**

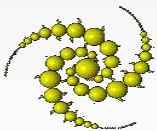


- **раскрывать генетические связи между предельными и непредельными углеводородами, а также между гомологическими рядами этиленовых, диеновых и ацетиленовых углеводов**
- **высказывать суждения о свойствах вещества на основании его строения**

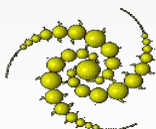


***В процессе изучения
непредельных углеводородов учащиеся
допускают следующие ошибки:***

- 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)

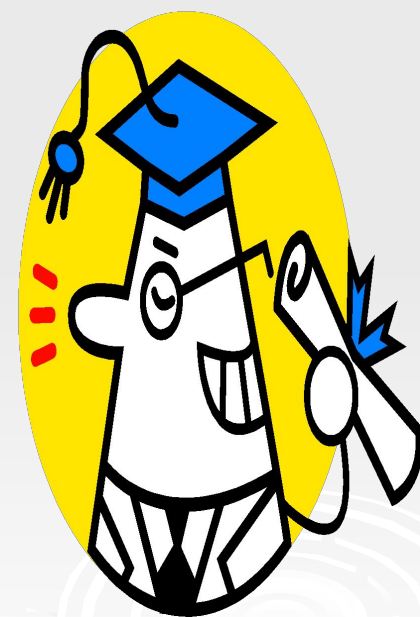


- допускают ошибки в графическом изображении электронно-пространственного строения этиленовых и ацетиленовых углеводородов

(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**

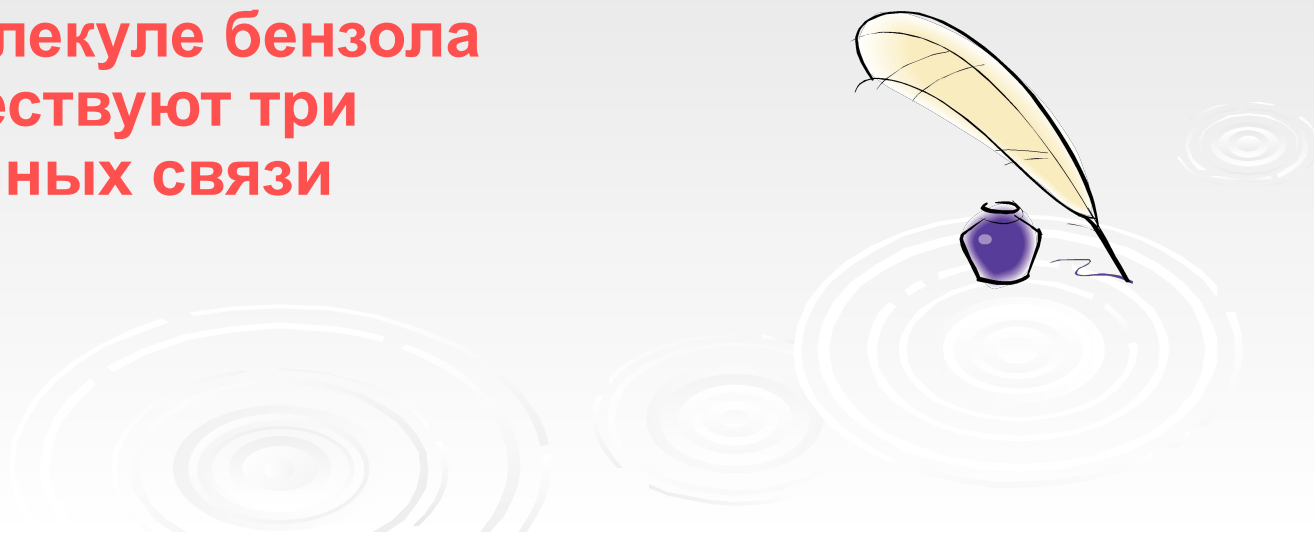


- изображать структурные формулы аренов
- объяснять взаимное влияние атомов в молекуле метилбензола (толуола)
- приводить примеры и составлять уравнения химических реакций, раскрывающих генетические связи между углеводородами различных групп



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 углеводов**
- **возможность получения полимеров**
- **встречается ли в природе**





Спасибо за внимание !