



ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ МОДУЛЕЙ

по учебной дисциплине «ХИМИЯ» Раздел «Органическая химия»
для студентов специальности 6-05-0811-05 Защита растений и карантин

МОДУЛЬ №1

«УГЛЕВОДОРОДЫ»

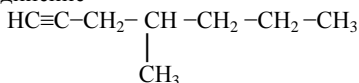
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Предмет органической химии. Особенности соединений углерода. Классификация органических соединений.
2. Теория химического строения А.М.Бутлерова, ее значение для органической химии и последующее развитие.
3. Структурная изомерия и структурные формулы. Изомерия скелета, изомерия, вызванная изменением положения заместителя, кратных связей и функциональных групп.
4. Таутомерия: цикло-цепная, кето-енольная и лактим-лактаманная. Стереомерия. Основные понятия стереохимии: конфигурация, хиральность, конформация. Энантиомерия.
5. Конформационная изомерия. Конформация молекул с открытой цепью и циклических систем (циклогексан). Понятие о конформационном анализе и динамической стереохимии.
6. Электронное строение молекул органических соединений. Типы химической связи. Строение электронной оболочки атома углерода. Атомные и молекулярные орбитали. Гибридизация. Атомы углерода в sp^{13} -, sp^2 -, sp -состояниях.
7. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и его связь с реакционной способностью. Полярность и поляризуемость связей. Индуктивный и мезомерный эффекты. Понятие о резонансе.
8. Понятие о механизме реакции. Переходное состояние. Энергетическая кривая. Гомолитический и гетеролитический разрыв связей. Понятие о радикале, карбкатионе и карбанионе. Понятие о теории граничных орбиталей. Реакции радикального замещения.
9. Реакции электрофильного и нуклеофильного замещения и присоединения. Электрофильные и нуклеофильные реагенты.
10. Алканы. Гомологический ряд предельных углеводородов, их изомерия и номенклатура. Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атомы углерода. Радикалы (алкилы): определение и название. Гибридизация.
11. Природные источники алканов (нефть, природный газ). Способы получения из галогенпроизводных, непредельных углеводородов. Физические свойства алканов. Химические свойства. Реакции замещения (галогенирование, нитрование, сульфохлорирование) и реакции с разрывом цепи (окисление, крекинг). Понятие о радикально-цепном механизме реакций замещения у алканов.
12. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Номенклатура. Изомерия цепи и положения двойных связей, цис-транс- изомерия. Способы получения из галогенпроизводных, спиртов, алканов. Физические свойства и их изменение в гомологическом ряду. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогенводородов, воды и серной кислоты. Правило Марковникова и его объяснение. Реакция окисления по Вагнеру. Озонирование. Применение этих реакций для установления строения алкенов. Полиэтилен. Полипропилен. Применение этиленовых углеводородов и полимеров на их основе в сельском хозяйстве. Этилен как фитогормон.
13. Диены и полиены. Бутадиен-1,3(дивинил), изопрен. Промышленный синтез и применение. Сопряженные двойные связи и их особые свойства. Образование-молекулярных орбиталей и их делокализация на примере бутадиена-1,3. Полимеризация диенов. Понятие о строении природного каучука. Синтетический каучук. Каротиноиды: ликопин, каротины, витамин А.
14. Алкины. Гомологический ряд ацетиленовых углеводородов, их изомерия и номенклатура. Способы получения ацетиленов. Электронное строение и особые свойства тройной связи.
15. Химические свойства: гидрирование, присоединение галогенов и галогенводородов, гидратация по Кучерову и другие реакции по тройной связи. Реакции водородного атома при тройной связи «углерод-углерод»: замещение на металл, присоединение по карбонильной группе, димеризация ацетилена в винулацетилен.
16. Арены. Ароматичность. Правило Хюккеля. Ароматические углеводороды ряда бензола. Изомерия и номенклатура. Физические свойства. Методы получения. Электрофильное замещение: нитрование, сульфирование, алкилирование (реакция Фриделя-Крафтса).
17. Теория замещения в бензольном ядре. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители, их направляющее влияние. Индуктивный и мезомерный эффекты, согласованная и несогласованная ориентация. Реакции присоединения к бензольному кольцу: гидрирование, присоединение галогена (гексахлоран). Реакции галогенирования в ядро и боковую цепь. Инсектициды. Реакции окисления гомологов бензола.
18. Понятие о полициклических ароматических соединениях (нафталин, антроцен, фенантрен, бензпирен и др.). Концерогены.
19. Циклоалканы. Классификация циклоалканов, их номенклатура. Изомерия: структурная и стереоизомерия (цис- транс- изомерия, анантиомерия). Понятие о конформации. Конформация циклогексана.
20. Терпены и стероиды. Природные источники изопреноидов. Живица. Канифоль. Скипидар. Понятие о эфирных маслах.

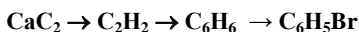
МОДУЛЬ «УГЛЕВОДОРОДЫ»

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ

1. Классификация органических соединений. Примеры.
2. Написать структурную формулу 2,4,5-триметил-3-этил гексена -2.
3. Назвать соединение



4. Закончить уравнение и назвать продукты реакции: $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$
5. Написать уравнение нитрования бензола.
6. Полимеризация диенов. Понятие о строении природного каучука. Синтетический каучук.
7. Написать структурные формулы изомеров алкенов состава C_5H_{10} .
8. Реакции присоединения на примере пропена.
9. Осуществить превращения и назвать соединения:



10. Определите молекулярную формулу вещества, если при сжигании углеводорода массой 1,6 г образовалось 3,6 г воды и 2,24 л углекислого газа (н.у.). Относительная плотность паров этого вещества по кислороду равна 0,5.