

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Лабораторное занятие №3.

Тема 1.3. «Реакции свободнорадикального замещения. Реакции окисления. Реакции электрофильного присоединения и замещения. Реакции нуклеофильного замещения и элиминирования. Реакции нуклеофильного присоединения в альдегидах и кетонах. Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах».

РЕАКЦИИ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ (A_E), ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ (S_E).

I. Цель: Сформировать знания о механизмах химических реакций (S_E , A_E).

Выработать умение прогнозировать реакционную способность углеводородов, в том числе природных соединений и лекарственных веществ, в зависимости от электронного строения и электронных эффектов заместителей. Уметь использовать полученные знания для понимания аналогичных реакций, протекающих в организме.

II. Исходный уровень.

1. Электронное строение атома углерода, sp^3 , sp^2 -гибридизация.
2. Электронная природа химических связей в органических соединениях.
3. Строение σ - и π -связей, их свойства.
4. Конформации циклогексана.
5. Сопряжение, виды сопряжения. Ароматичность.
6. Номенклатура органических соединений.
7. Ионный механизм реакции присоединения галогенводородов к алкенам. Правило Марковникова.
8. Электронные эффекты заместителей. ЭД и ЭА заместители.
9. Кислотность и основность органических соединений.

III. Теоретическая часть

1. Общие закономерности реакционной способности органических соединений

Основное вещество, участвующее в реакции, называется _____, другой компонент реакции - _____.

Нуклеофильные реагенты - это _____.
Ими могут быть _____ или _____, имеющие _____, т.е. _____ плотность.

Нейтральные молекулы, имеющие НЭП: _____,
отрицательно заряженные ионы: _____.

Электрофильные реагенты - это _____.

Это _____ или _____, имеющие свободную орбиталь, то есть _____ электронную плотность.

Положительно заряженные ионы: _____

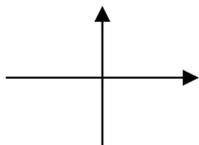
Нейтральные молекулы: _____

2. Электронное строение промежуточных частиц

Свободные радикалы образуются при _____ разрыве ковалентной связи.



Атом углерода в негибридном радикале sp^2 -гибридизован, неспаренный электрон локализован на ___ орбитали. Допишите уравнение. Приведите электронное строение

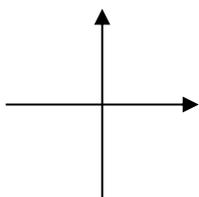


Карбокатионы образуются при _____ разрыве ковалентной связи, при котором оба электрона связи _____.



Атом углерода в карбокатионе _____ гибридизован, P_z орбиталь _____.

Допишите уравнение. Приведите электронное строение этого атома углерода.

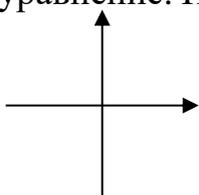


Карбанионы образуются при _____ разрыве ковалентной связи.



Атом углерода в карбанионе ___ гибридизован.

Допишите уравнение. Приведите электронное строение этого атома углерода.



3. Насыщенные углеводороды

Для алканов и циклоалканов характерны реакции, протекающие по механизму _____. Одной из главных является реакция галогенирования. Легче всего замещаются атомы водорода у _____ углеродного атома, труднее у _____ и еще труднее у _____ атома углерода.

Региоселективность – это _____
_____.

Одним из важнейших радикальных процессов является взаимодействие органического соединения с кислородом. Допишите уравнение реакции.

Молекула O_2 – бирадикал _____ и может реагировать с соединениями, содержащими углеродводородные связи по механизму S_R с образованием _____.

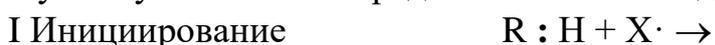
Допишите уравнение реакции.



Окисление органического соединения кислородом протекает в организме. Чтобы такие реакции начались, необходимо образование в системе _____, например, за счет взаимодействия ионов тяжелых металлов или с кислородом, или с пероксидами.



и уже с участием этих радикальных частиц ($X\cdot$) протекает цепная реакция:



III Обрыв цепи (одна из возможных реакций)



Допишите уравнения реакций.

4. Ненасыщенные углеводороды

Реакции электрофильного присоединения (A_E) к алкенам

Реакция протекает стадийно через образования _____ и _____ комплексов.

Скорость определяющая стадия реакции – образование _____.

Допишите механизм реакции (в общем виде).

