Добрый день!

Для изучения темы необходимо рассмотреть теорию, составить конспект. Отправить фотоотчет на мою электронную почту до **15.00:** [elena692007@yandex.ru](mailto:elena692007@yandex.ru)

Обязательно в отчете указываем дату

**Тема урока:** Типы химических реакций в органической химии.

**Цели урока:** создать условия для формирования знаний об особенностях протекания химических реакций с участием органических веществ при знакомстве с их классификацией, закрепить умения писать уравнения реакций., изучить типы реакций в органической химии, основываясь на знания обучающихся о типах реакций в неорганической химии и их сравнении с типами реакций в органической.

**I. Изучение нового материала:**

Химические реакции – основной объект науки химия.

В процессе химических реакций осуществляется превращение одних веществ в другие.

Реагент 1 + Реагент 2 = Продукты (неорганическая химия)

Субстрат + Атакующий реагент = Продукты (органическая химия)

Во многих органических реакциях изменению подвергаются не все молекулы, а их реакционные части (функциональные группы, их отдельные атомы и др.), которые называются реакционными центрами. Субстратом служит то вещество, в котором у атома углерода происходит разрыв старой и образование новой связи, а действующее на него соединение или его реакционную частицу называют реагентом.

Неорганические реакции классифицируют по нескольким признакам: по числу и составу исходных веществ и продуктов (соединения, разложения, замещения, обмена), по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические), по изменению степени окисления атомов, по обратимости процесса, по фазе (гомо- и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).

Реакции с участием органических соединений подчиняются тем же законам (закон сохранения массы и энергии, закон действия масс, закон Гесса и др.) и проявляют те же закономерности (стехиометрические, энергетические, кинетические), что и реакции неорганических веществ.

Органические реакции принято классифицировать по механизмам протекания, по направлению и конечным продуктам реакции.

Способ разрыва ковалентных связей определяют тип механизма реакций. Под механизмом реакции понимают последовательность стадий протекания реакции с указанием промежуточных частиц, образующихся на каждой из этих стадий. (Механизм реакции описывает её путь, т.е. последовательность элементарных актов взаимодействия реагентов, через которые она протекает.)

В органической химии выделяют два основных типа механизма реакций: радикальный (гомолитический) и ионный (гетеролитический).

При гомолитическом разрыве пара электронов, образующая связь, делится таким образом, что каждая из образующихся частиц получает по одному электрону. В результате гомолитического разрыва образуются свободные радикалы:

X:Y → X.+.Y

Нейтральный атом или частица с неспаренным электроном называется свободным радикалом.

В результате гетеролитического разрыва связи получаются заряженные частицы: нуклеофильная и электрофильная.

X:Y → X+ + :Y-

Нуклеофильная частица (нуклеофил) — это частица, имеющая пару электронов на внешнем электронном уровне. За счет пары электронов нуклеофил способен образовывать новую ковалентную связь.

Электрофильная частица (электрофил) - это частица, имеющая свободную орбиталь на внешнем электронном уровне. Электрофил представляет незаполненные, вакантные орбитали для образования ковалентной связи за счет электронов той частицы, с которой он взаимодействует.

Радикальные реакции имеют характерный цепной механизм протекания, который включает три стадии: зарождения (инициирование), развитие (рост) и обрыв цепи.

Ионные реакции происходят без разрыва электронных пар, образующих химические связи: оба электрона переходят на орбиталь одного из атомов продукта реакции с образованием аниона.

Гетеролитический распад ковалентной полярной связи приводит к образованию нуклеофилов (анионов) и электрофилов (катионов). В зависимости от природы атакующего реагента реакции могут быть нуклеофильными и электрофильными.

По направлению и конечному результату химического превращения органические реакции делят на следующие типы: замещения, присоединения, отщепления (элиминирования), перегруппировки (изомеризации), окисления и восстановления. Под замещением понимают замену атома или группы атомов на другой атом или группу атомов. В результате реакции замещения образуются два разных продукта.

R-CH2X + Y→ R-CH2Y + X

Под реакцией присоединения понимают введение атома или группы атомов в молекулу непредельного соединения, что сопровождается разрывом в этом соединении π-связей. В ходе взаимодействия двойные связи превращаются в одинарные, а тройные – в двойные или одинарные.

R-CH=CH2 + XY→ RCHX-CH2Y

К реакциям присоединения относятся и реакции полимеризации (например: получение полиэтилена из этилена).

n(СН2=СН2) → (—CH2—СН2—)n

Реакции элиминирования, или отщепления, - это реакции, в ходе которых происходит отщепление атомов или их групп от органической молекулы с образованием кратной связи.

R-CHX-CH2Y→ R-CH=CH2 + XY

Реакции перегруппировки (изомеризации). В этом типе реакций имеет место перегруппировка атомов и их групп в молекуле.

Реакции поликонденсации относятся к реакциям замещения, но их часто выделяют как особый тип органических реакций, имеющих специфику и большое практическое значение.

Реакции окисления- восстановления сопровождаются изменением степени окисления атома углерода в соединениях, где атом углерода – реакционный центр.

Окисление — реакция, при которой под действием окисляющего реагента вещество соединяется с кислородом (либо другим электроотрицательным элементом, например, галогеном) или теряет водород (в виде воды или молекулярного водорода). Действие окисляющего реагента (окисление) обозначается в схеме реакции символом [О].

[O]

CH3CHO → CH3COOH

Восстановление - реакция, обратная окислению. Под действием восстанавливающего реагента соединение принимает атомы водорода или теряет атомы кислорода: действие восстанавливающего реагента (восстановление) обозначается символом [Н].

[H]

CH3COCH3 → CH3CH(OH)CH3

Гидрирование - реакция, представляющая собой частный случай восстановления. Водород присоединяется к кратной связи или ароматическому ядру в присутствии катализатора.

- Органические реакции подчиняются общим законам (закону сохранения массы и энергии) и общим закономерностям их протекания (энергетическим, кинетическим – раскрывающим влияние различных факторов на скорость реакции).

- Они имеют общие для всех реакций признаки, но имеют и свои характерные особенности.

- По механизму протекания реакции делятся на гомолитические (свободнорадикальные) и гетеролитические (электрофильно-нуклеофильные).

- По направлению и конечному результату химического превращения различают реакции: замещения, присоединения, отщепления (элиминирования), перегруппировки (изомеризации), поликонденсации, окисления и восстановления.

**ЛИТЕРАТУРА**

*Габриелян О. С., Остроумов И. Г*. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

**интернет-ресурсы**

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www. chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

Электронная библиотека