

Введение в органическую химию

Основная литература

1. Петров, А. А. Органическая химия / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко. – 5-е изд. – М.: Высш. шк., 2002. – 624 с. ISBN5-81940-067-4.
2. Артеменко, А. И. Органическая химия / А. И. Артеменко. – 4-е изд. – М.: Высш. шк., 2000. – 558 с. ISBN-5-06-003834.

Дополнительная литература

1. Моррисон, Р. Органическая химия / Р. Моррисон, Р. Бойд. – М.: Мир, 1974. – 1132 с. М 20504-098/0419010-74 98-74.
2. Травень, В.Ф. Органическая химия в 2 т./ В.Ф. Травень. М. ИКЦ Академкнига 2004. –Т.1 -728 с.; Т.2. – 888 с.ISBN 5 – 94628 – 171 -2 ISBN 5 – 94628 – 068 – 6

Учебно-методическая литература

1. Алифатические и ароматические углеводороды и их производные с моно и полифункциональными группами. Ч.1 : метод. указания /Казан. гос. технол. ун–т; сост.: Г.С.Кутузова, Е.Ю. Бондырева. – Казань: КГТУ, 2005. 72 с. 547 А50.

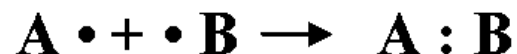
2. Алифатические и ароматические углеводороды и их производные с моно и полифункциональными группами. Ч.2 : метод. указания /Казан. гос. технол. ун – т; сост.: Г.С.Кутузова, Е.Ю. Бондырева , М.В. Черкина, Л.Ф. Урядова. – Казань: КГТУ, 2005. 52 с. 547 А50.

3. Гуревич, П.А. Органическая химия (краткий конспект лекций, введение в физические методы исследования, история, задания и упражнения с решениями): учеб.-метод. пособие для вузов / П.А. Гуревич, Н.Г. Гиниятуллин; под ред.О.Г. Синяшина. - Казань: «Образовательные технологии», 2005. 215с.

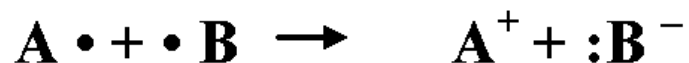
Теоретические основы органической химии

1. Типы химической связи:

1) Ковалентная связь (гомеополярная)



2) Электровалентная связь (гетерополярная или ионная)



Ковалентная связь характеризуется:

а) длиной связи.

Под **длиной связи** понимают равновесное расстояние между ядрами связанных атомов. Длину связи выражают в нанометрах ($1\text{ нм} = 10^{-9}\text{ м}$);

б) валентным углом.

Валентный угол – угол между направлениями связи и зависит от окружения атомов;

в) полярностью.

Полярность связи отражает взаимное влияние непосредственно связанных атомов. Ковалентная связь полярна в тех случаях, когда связанные атомы разнородны и один из них обладает большей способностью притягивать к себе электроны, т.е. большей электроотрицательностью – ЭО (Л. Полинг). Большая электроотрицательность атома приводит к смещению общей электронной пары связи к этому атому и появлению на нём частичного (дробного) отрицательного заряда. Дробный заряд символизирует значок « δ » - дельта

г) поляризуемостью.

Поляризуемость – это способность электронной оболочки атома или молекулы деформироваться под действием внешнего поля;

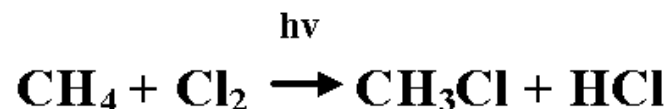
д) энергией связи.

Энергия связи – энергия выделяющаяся при образовании молекулы из одиночных атомов. Энергию выражают в кДж/моль или ккал/моль ($1\text{ ккал} = 4,1876\text{ кДж}$).

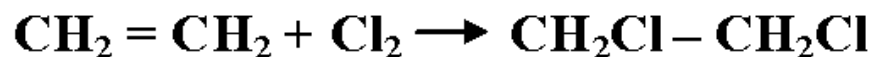
2. Типы химических реакций

Реакции, протекающие без изменения длины углеводородного скелета.

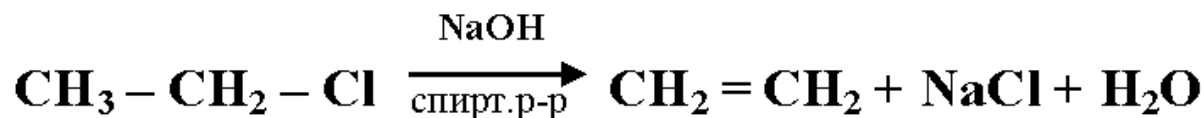
1. Реакции замещения:



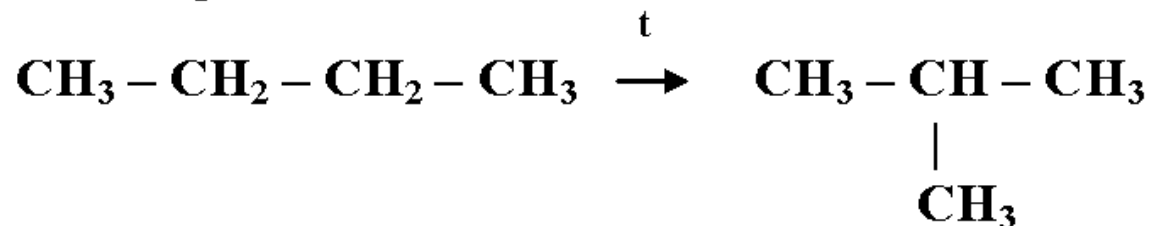
2. Реакции присоединения:



3. Реакции элиминирования (отщепления):



4. Реакции изомеризации:

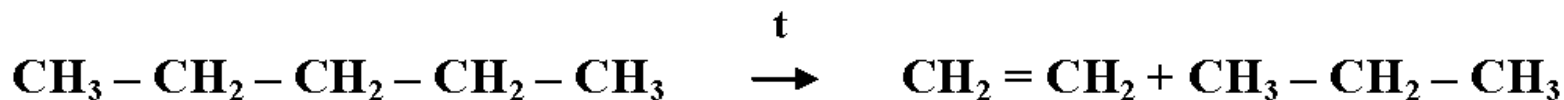


Реакции, протекающие с изменением углеводородного скелета

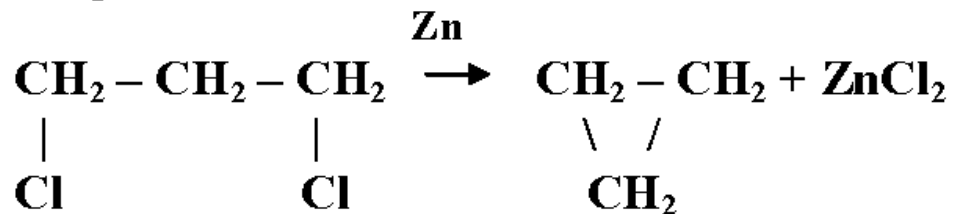
1. Удлинение цепи (реакция Вюрца):



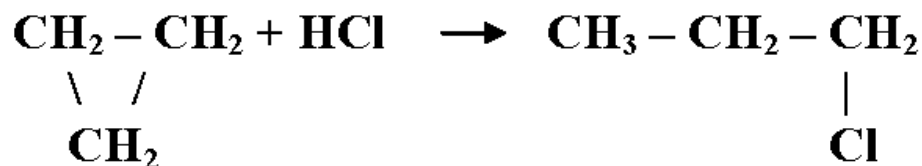
2. Укорачивание цепи (крекинг):



3. Циклизация (образование цикла):



4. Расщепление цикла:



3. Типы механизмов химических реакций

1. Радикальный механизм реакции:



Частица, имеющая свободный электрон называется радикалом (R).

2. Ионный механизм реакции:



Частица, не имеющая свободной пары электронов (A^+) является электрофильной (E).

Частица, имеющая свободную пару электронов ($:B^-$) является нуклеофильной (N).

4. Классификация органических соединений

1. Углеводороды: $R - H, Ar - H;$
(Ar – ароматическое кольцо)
2. Галогенопроизводные углеводородов: $R - Hal, Ar - Hal;$
3. Спирты, фенолы: $R - OH, Ar - OH;$
4. Простые эфиры: $R - O - R, R - O - Ar, Ar - O - Ar;$

5. Карбонильные соединения:

а) альдегиды: $R-C=O$, $Ar-C=O$;



б) кетоны: $R-C=O$, $R-C=O$, $Ar-C=O$;



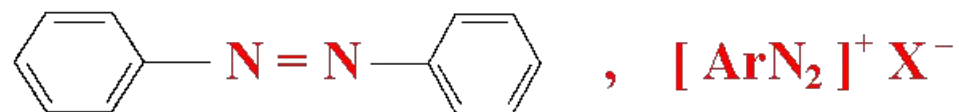
6. Карбоновые кислоты: $R-COOH$, $Ar-COOH$;

7. Сульфокислоты: $R-SO_3H$, $Ar-SO_3H$;

8. Нитросоединения: $R-NO_2$, $Ar-NO_2$;

9. Аминосоединения: $R-NH_2$, $Ar-NH_2$, R_2NH , $Ar-NH-Ar$,
 $Ar-NH-R$, NR_3 , NAr_3 и т.д.;

10. Соли диазония и азосоединения:



X – остаток неорганической кислоты;

11. Соединения со смешанными функциями:

- 1) Гидроксикислоты**
- 2) Оксокислоты**
- 3) Аминокислоты**

12. Белки.

13. Углеводы.

5. Классификация углеводородов

