

**ОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ
АКАДЕМИЯ
ЦЕНТР ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ И ПРОФОРИЕНТАЦИИ
КАФЕДРА ХИМИИ**



**Теория химического строения
А. М. Бутлерова. Часть III**

- 1. Третье положение теории А. М. Бутлерова.**
- 2. Заместительная номенклатура ИЮПАК.**
- 3. Механизмы химических реакций.**

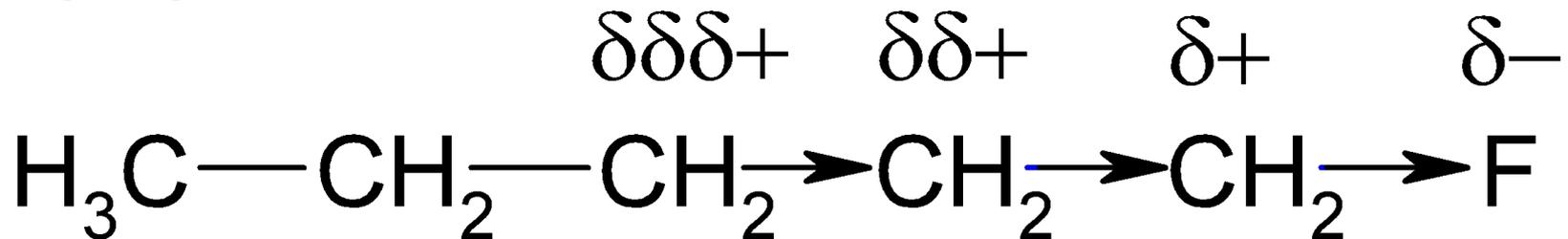
**Составитель: доктор биологических наук,
профессор, зав. кафедрой химии Степанова
Ирина Петровна**

Атомы или группы атомов, входящие в состав молекулы, взаимно влияют друг на друга, что сказывается на реакционной способности молекулы в целом.

Взаимное влияние атомов обусловлено смещением электронной плотности от одних атомов к другим. При этом на атомах появляется частичный заряд: δ^- или δ^+ (дельта минус или дельта плюс).

Взаимное влияние может осуществляться по системе σ -связей (индуктивный эффект), по системе π -связей (мезомерный эффект).

Индуктивный эффект (I-эффект) – смещение электронной плотности по цепи σ -связей, которое обусловлено различиями в электроотрицательностях атомов:



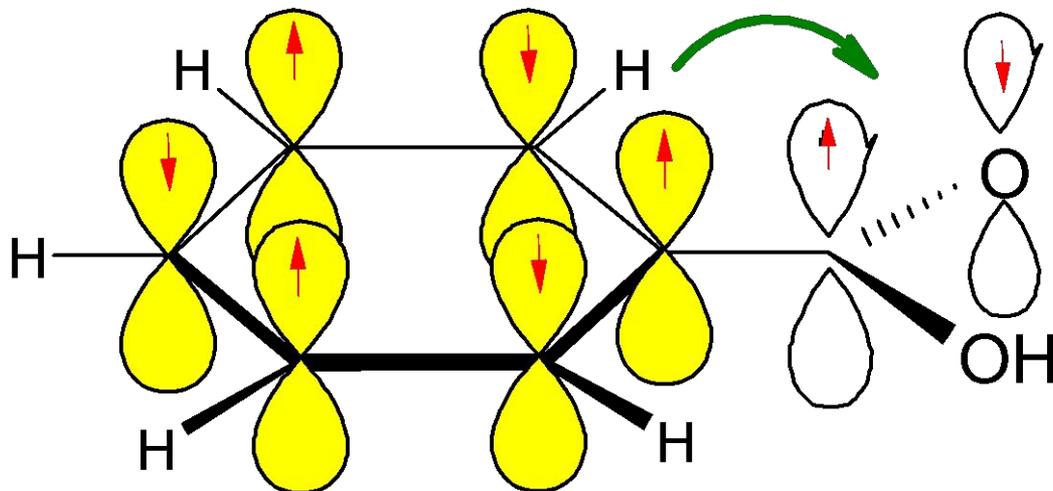
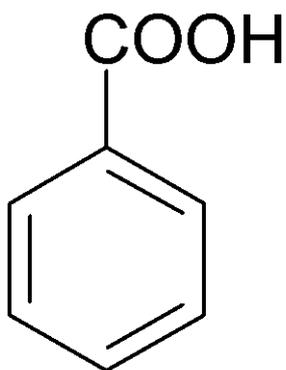
-I эффект проявляют заместители, которые содержат атомы с большей ЭО, чем у углерода: -F, -Cl, -Br, -ОН, -NH₂, -NO₂, >C=O, -COОН и др.

+I эффект проявляют заместители, содержащие атомы с низкой электроотрицательностью: металлы (-Mg, -Li); насыщенные углеводородные радикалы (-CH₃, -C₂H₅) и т.п.

Мезомерный эффект – смещение электронной плотности по цепи сопряженных π -связей. Возникает только при наличии сопряжения связей.

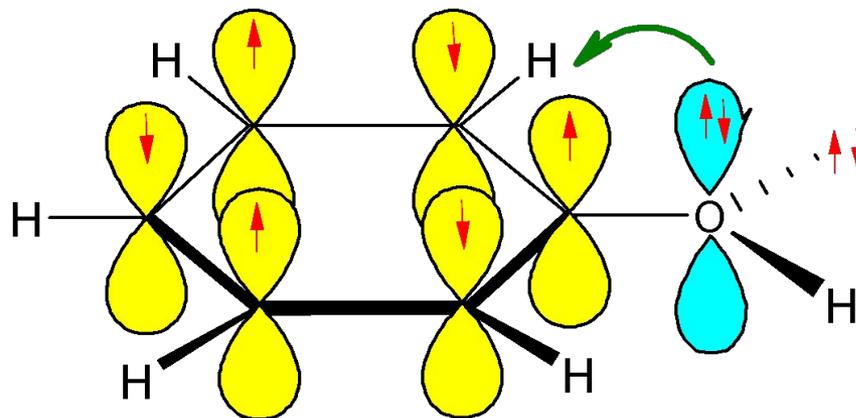
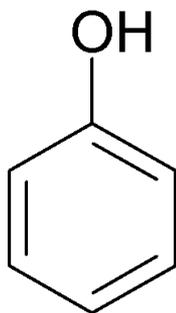
Сопряжение связей – взаимодействие между орбиталями отдельных фрагментов молекулы.

- *M*-эффект проявляют заместители, которые понижают электронную плотность в сопряженной системе. Как правило, у таких групп на атоме, связанном с сопряжённой системой, нет ни неподелённых электронных пар, ни свободных электронов (-CHO, -COOH, -NO₂, -SO₃H, -CN).



Основные положения теории А. М. Бутлерова

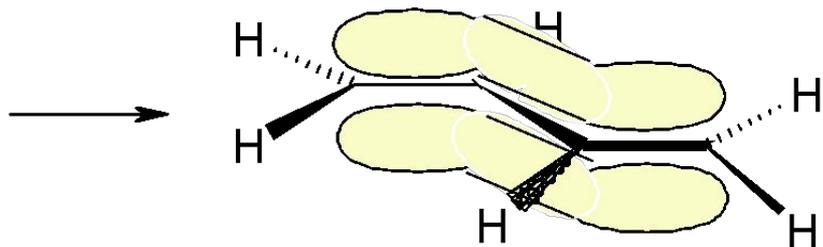
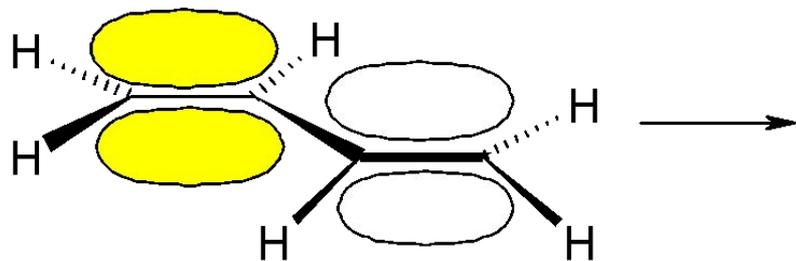
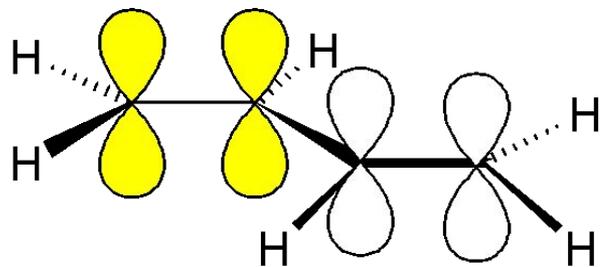
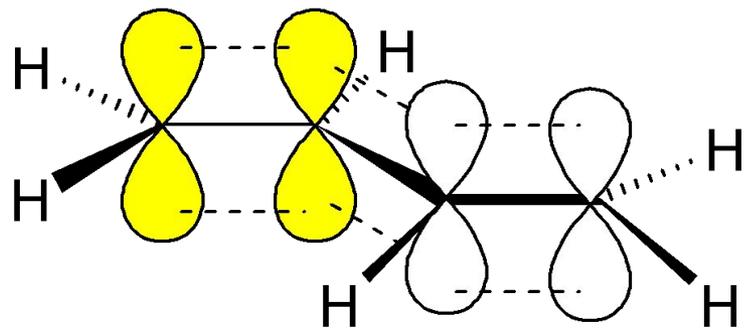
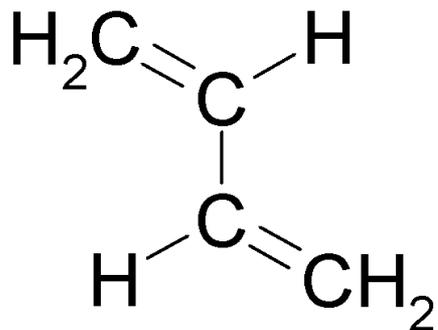
+M-эффектом обладают заместители, повышающие электронную плотность в сопряженной системе. К ним относятся группы, которые, как правило, связаны с сопряжённой системой через атом, обладающий орбиталью с неподелённой парой электронов (-ОН, -NH₂, -OCH₃, -O⁻, -F, -Cl, -Br, -I и др.) или с одним электроном (-CH₂·).



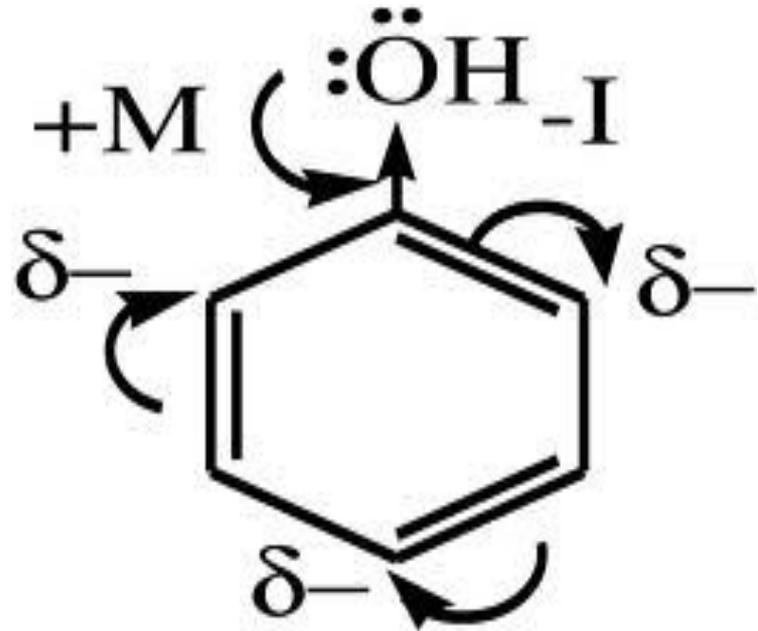
π, π -сопряжение возникает тогда, когда в молекуле есть чередование простых и кратных (двойных или тройных) связей.



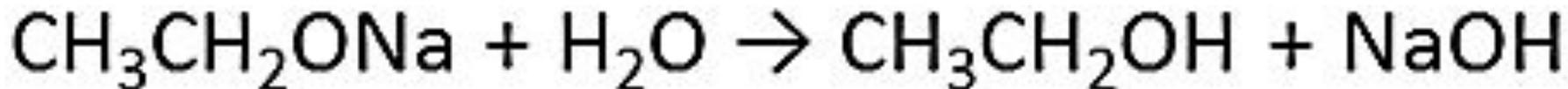
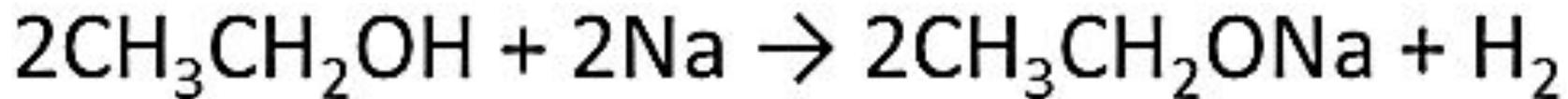
π, π -сопряжение в бутадиене:



**Распределение
электронной
плотности в
молекуле фенола:**



С другой стороны, под влиянием акцепторных свойств бензольного ядра усиливается полярность связи О-Н. Поэтому фенолы, в отличие от спиртов, проявляют более выраженные кислотные свойства.



Теория строения органических соединений:

- **объяснила неясности и противоречия в знаниях об органических веществах,**
- **творчески обобщила достижения в области химии,**
- **определила качественно новый подход к пониманию строения соединений,**
- **стала основой для объяснения и прогнозирования свойств органических веществ,**
- **открыла путь для синтеза новых органических соединений.**

Заместительная номенклатура ИЮПАК

I. Выбор главной углеродной цепи (родоначальной структуры).

II. Нумерация цепи.

III. Составление названия.

Характеристическая (функциональная) группа – атомы или группы атомов, определяющие химические свойства соединения и принадлежность его к определенному классу.

Заместительная номенклатура
ИЮПАК

Название соединения



Префиксы

**Родоначальное
название**

Суффикс



**Углеводородные
радикалы и
младшие
характеристические
группы**

**Главная цепь
или основная
циклическая
структура**

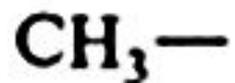
**Только старшая
характеристическая
группа**

Префиксы и суффиксы применяемые для обозначения важнейших характеристических групп (в порядке падения старшинства)

Класс соединения	Характеристическая группа		
	Формула	Название	
		префикса	суффикса
Карбоновые кислоты	-COOH	-	-овая кислота
Альдегиды	-CHO	оксо-	-аль
Кетоны	=CO	оксо-	-он
Спирты	-OH	гидрокси-	-ол
Амины	-NH ₂	амино-	-амин

Заместительная номенклатура
ИЮПАК

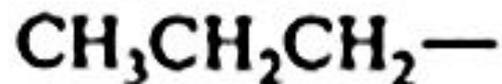
**Названия важнейших углеводородных
радикалов:**



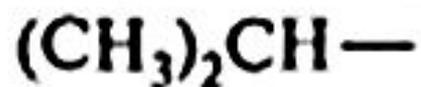
Метил



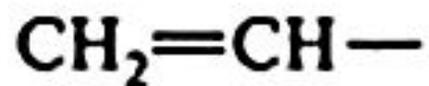
Этил



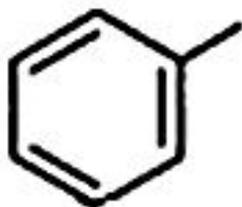
Пропил



Изопропил



Винил



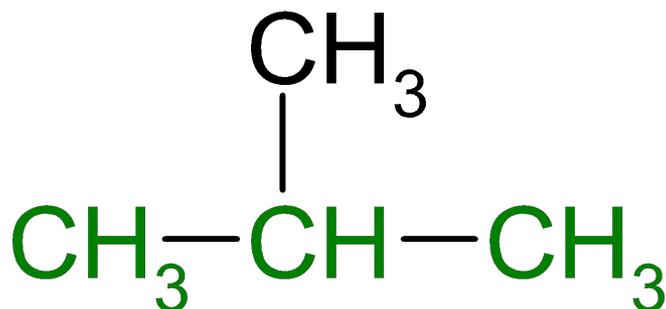
Фенил



Бензил

Номенклатура алканов

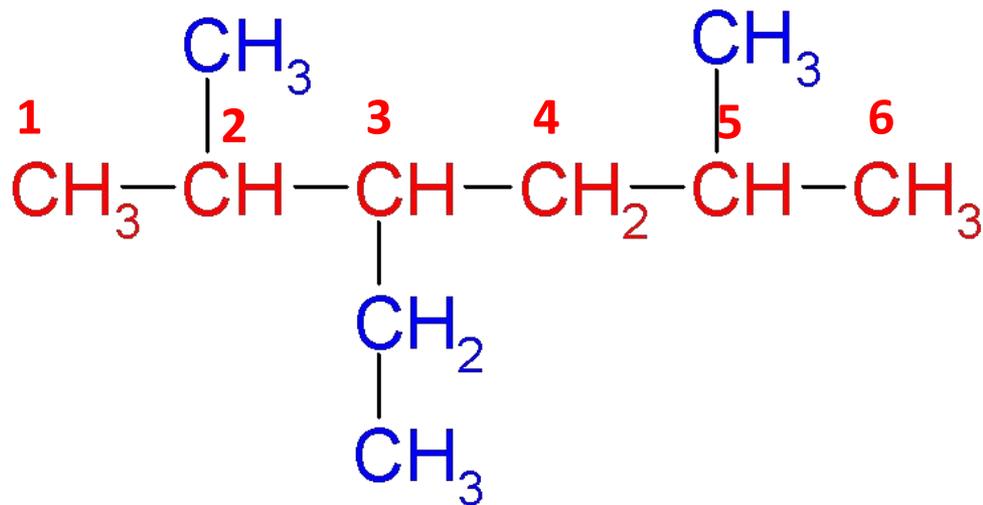
1. Найти самую длинную углеводородную цепь.
2. Пронумеровать цепь, начиная с того конца цепи, к которому ближе находится разветвление.
3. Назвать алкан, перечисляя алкильные заместители, указывая их количество и положение.



метилпропан

Заместительная номенклатура
ИЮПАК

МЕТИЛЫ



ЭТИЛ

2,5-диметил-3-этилгексан

Номенклатура алкенов

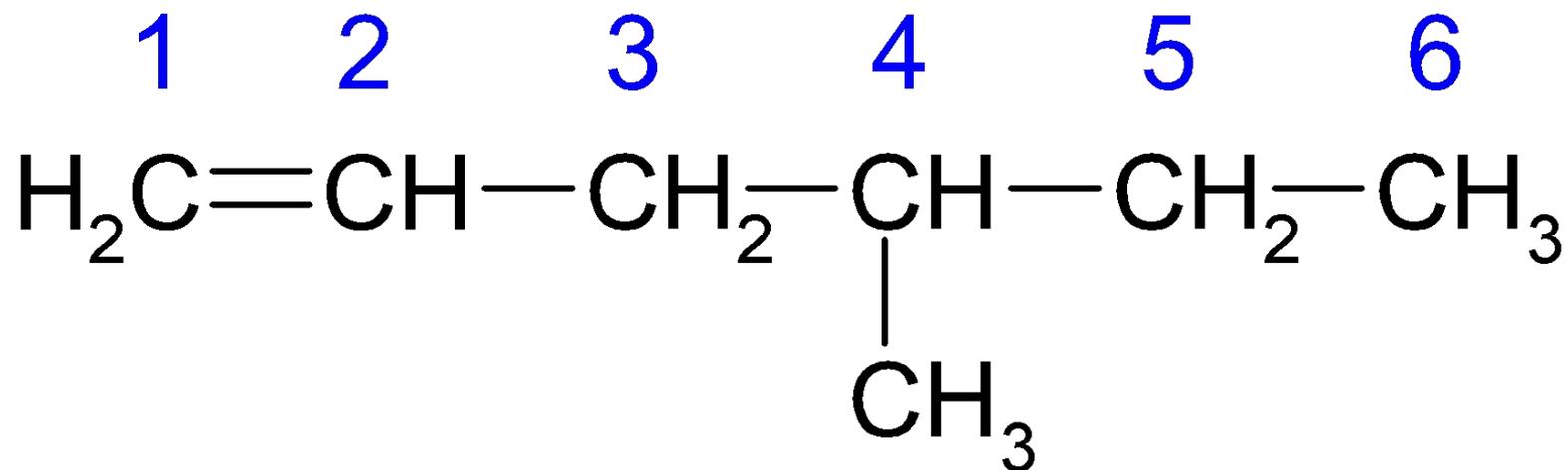
этан → этен (этилен)

пропан → пропен (пропилен)

1. Главная цепь обязательно должна включать в себя двойную связь, поэтому она может быть и не самой длинной.

2. Нумерацию начинают с того конца цепи, который ближе к двойной связи. Цифра, обозначающая положение двойной связи, ставится после суффикса -ен.

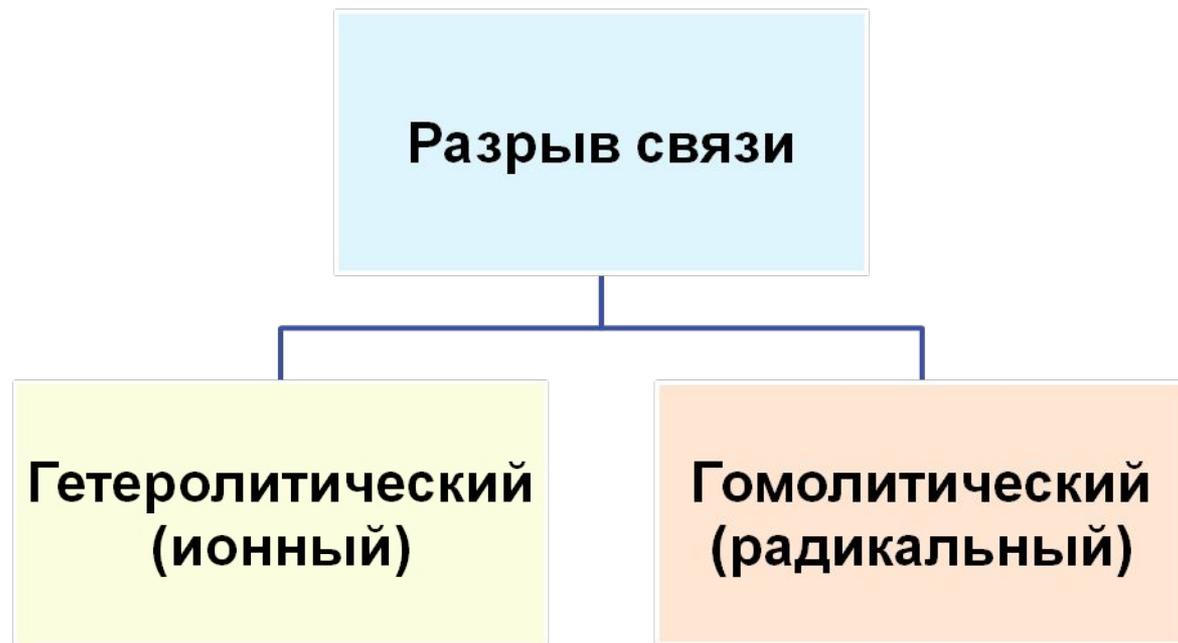
Номенклатура алкенов



4-метилгексен-1

Механизмы химических реакций

Типы разрыва ковалентной связи



электрофил нуклеофил



РАЗРЫВ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ



гомолитический



гетеролитический

Тест

Способ разрыва ковалентной связи с образованием свободных радикалов называется

1)

ГОМОЛИТИЧЕСКИМ

3)

гетеролитическим

2) **ИОННЫМ**

4) **гетерогенным**

Тест

ы

Свободными радикалами называются частицы, имеющие:

1) пару электронов

3)) свободную орбиталь

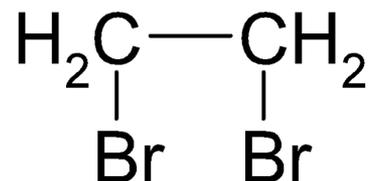
2) неспаренный электрон

4) положительный или отрицательный заряд

Классификация органических реакций по типу

1.

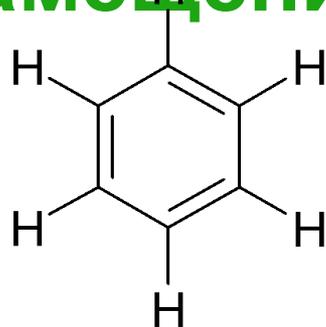
Присоединение



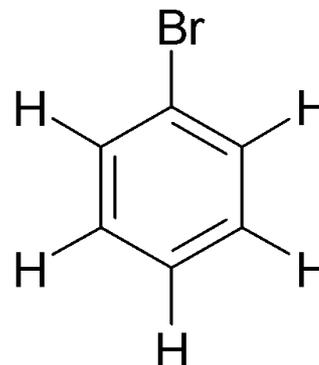
1,2-дибромэтан

2.

Замещение



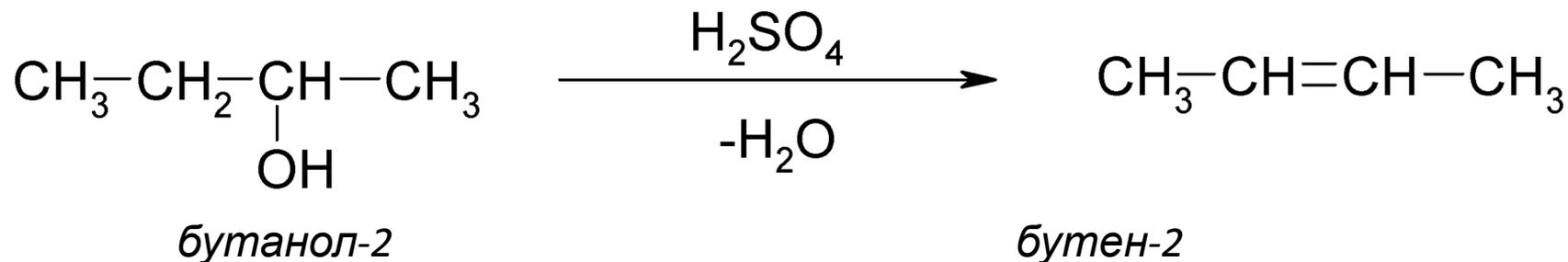
+



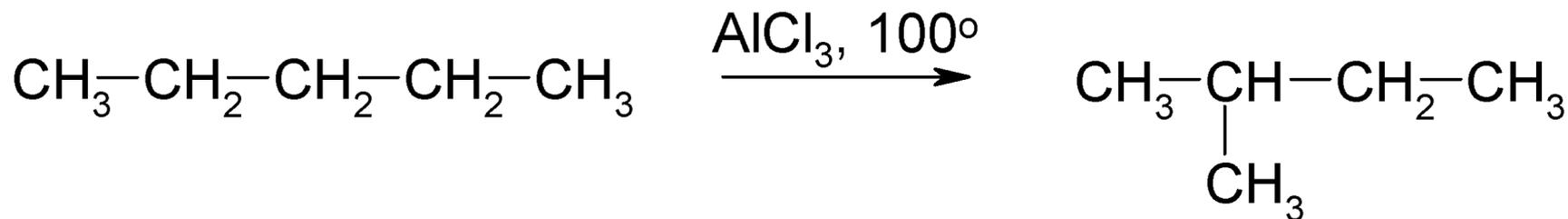
+



3. Элиминирование (отщепление)



4. Изомеризация



Тест
**Реакция отщепления водорода
называется:**

**1)
дегидрирование**

3) гидратация

2) дегидратация

4) гидролиз

**СПАСИБО ЗА
ВАШЕ
ВНИМАНИЕ!**