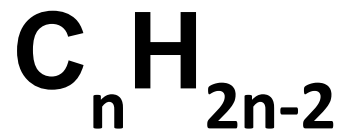


Тема 2

**Алкадиены, алкины,
циклы**

Алкадиены

Диеновые углеводороды или алкадиены — ненасыщенные, непредельные, ациклические углеводороды, имеющие две двойные связи и образующие гомологический ряд с общей формулой

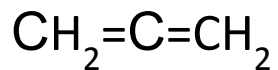


По химическим свойствам близки алкенам

Диены

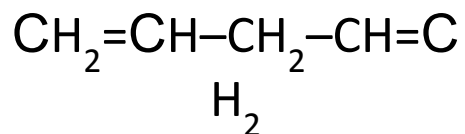
Кумулированные

Пропадиен-1,2
или аллен



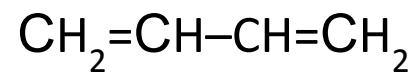
С изолированными
двойными связями

Пентадиен-1,4



С сопряжёнными
двойными связями

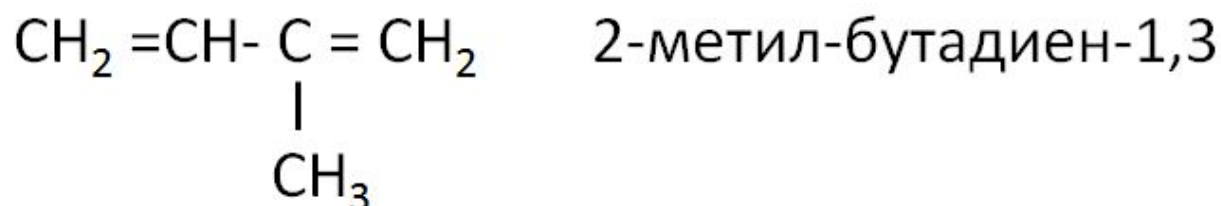
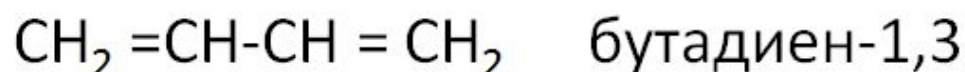
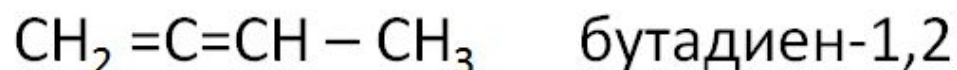
Бутадиен-1,3
или дивинил



Систематическая номенклатура по ИЮПАК

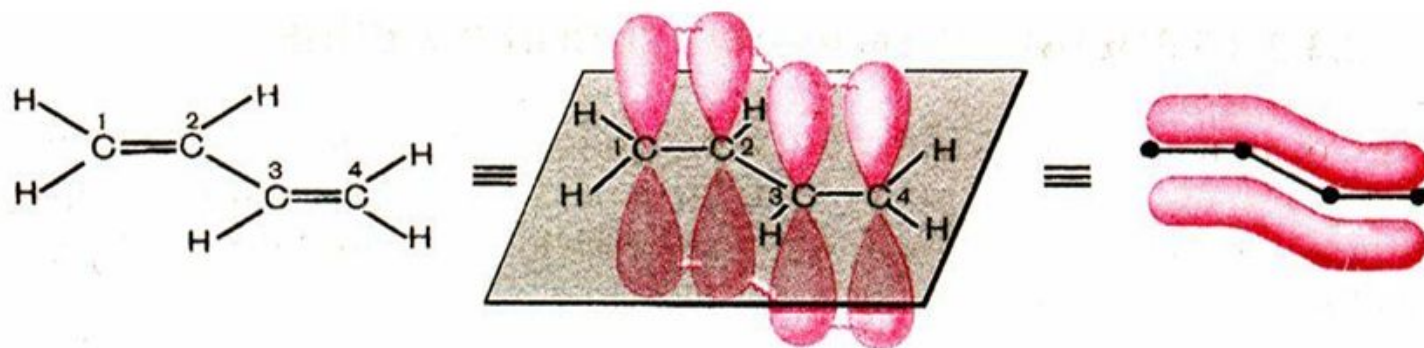
Нумерация атомов C с того конца, где ближе связи C=C.

Указываем положение связей C=C



В молекулах алкадиенов формируется делокализованная сопряженная π -система.

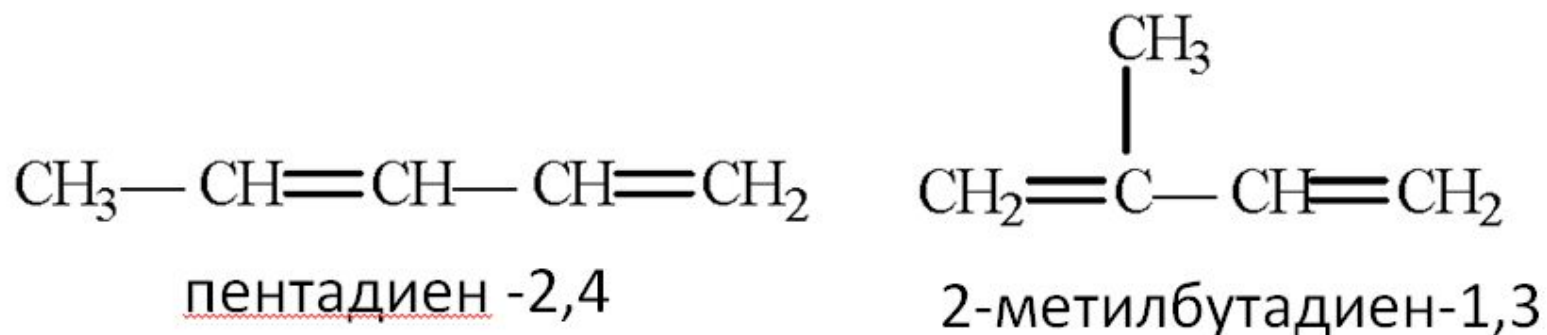
Делокализация электронной плотности — это распределение по всей сопряженной системе, по всем связям и атомам.



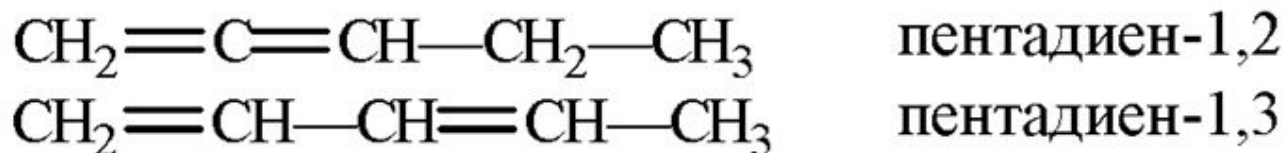
Изомерия алкадиенов

1. Структурные изомеры

1). Изомеры углеродного скелета.



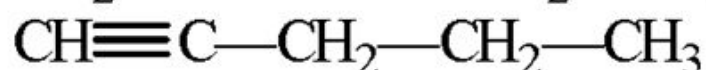
2). Изомеры положения кратных связей.



3. Межклассовые изомеры (с алкинами).



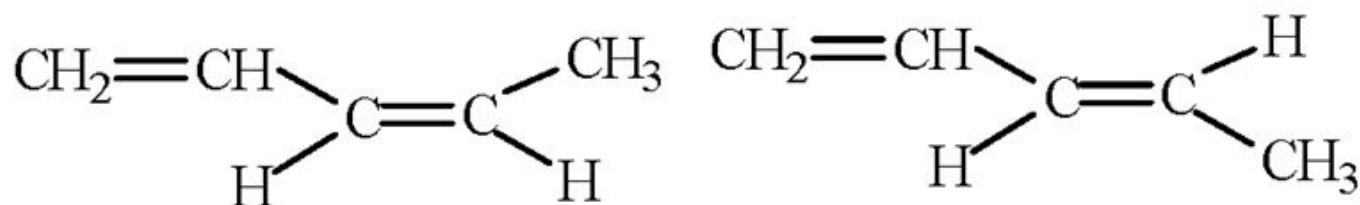
пентадиен-1,2



пентин-1

II. Пространственные изомеры:

1. Цис-, транс- изомеры.



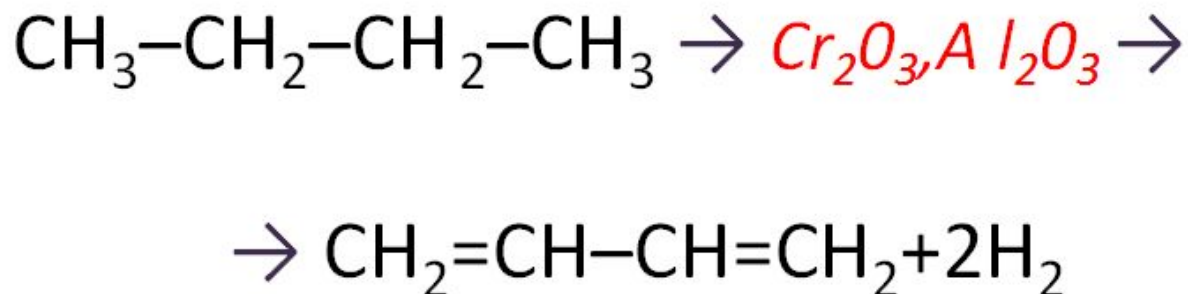
Атомы H по одну сторону C=C связи – цис

Атомы H по разные стороны C=C связи - **транс**

Получение алкадиенов

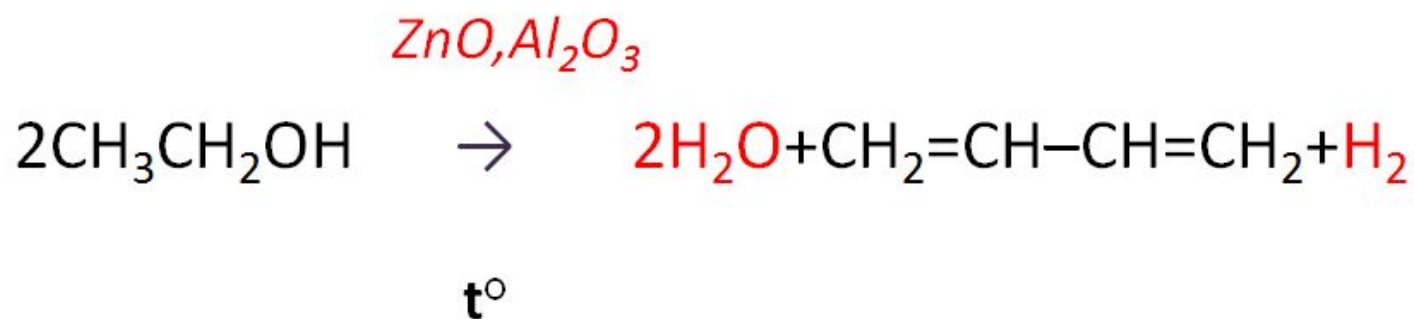
1. Дегидрирование алканов –

алкадиены с сопряженными связями получают пропусканием алканов над катализатором при повышенной температуре

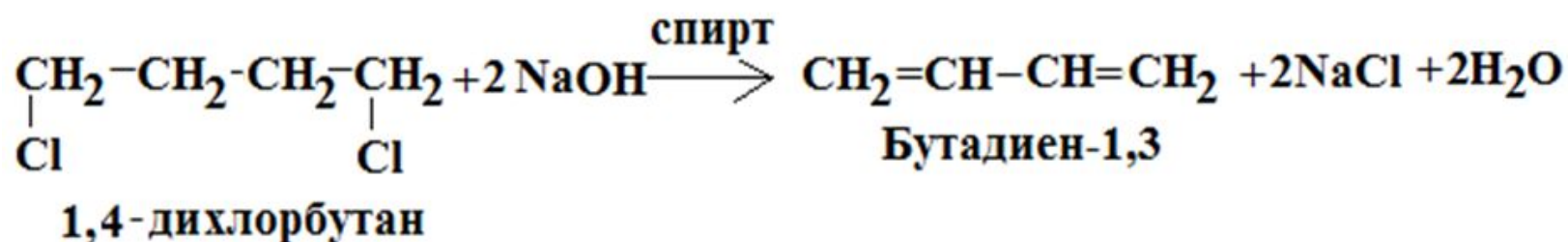


2. Дегидрирование и дегидратация этилового спирта

при пропускании паров спирта над нагретыми катализаторами



3. Дегидрогалогенирование дигалогеналканов при действии на них спиртовым раствором щелочи:

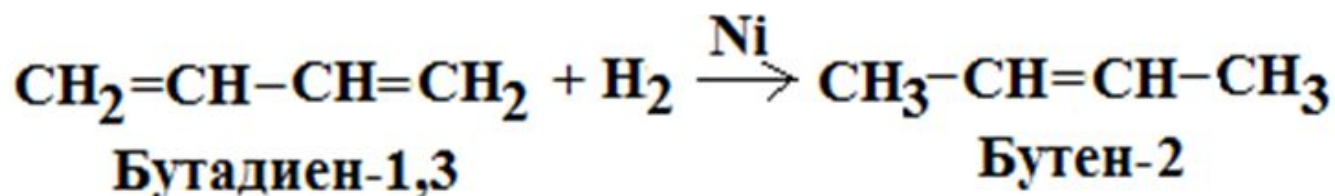
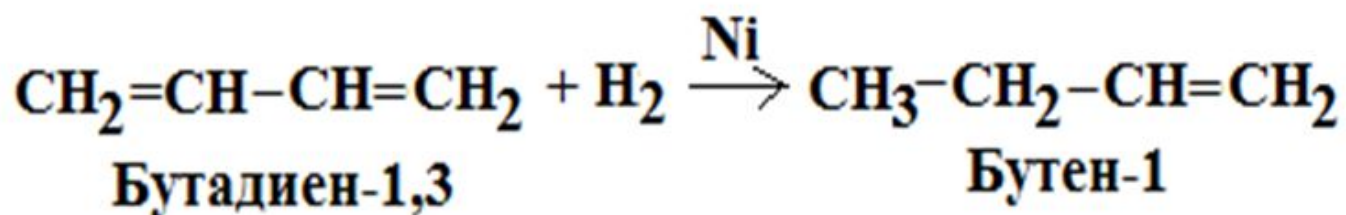


Химические свойства алкадиенов.

1. Реакции присоединения

Для сопряженных алкадиенов может идти как 1,2-присоединение, так и 1,4-присоединение.

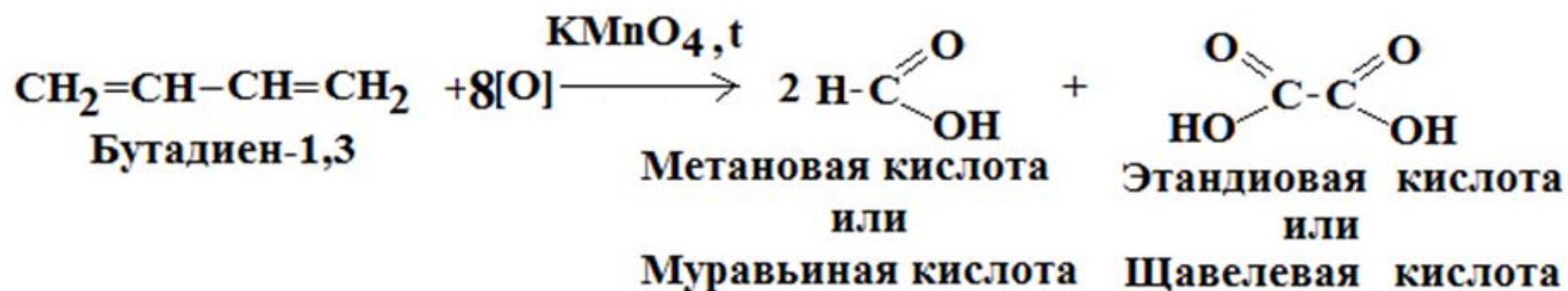
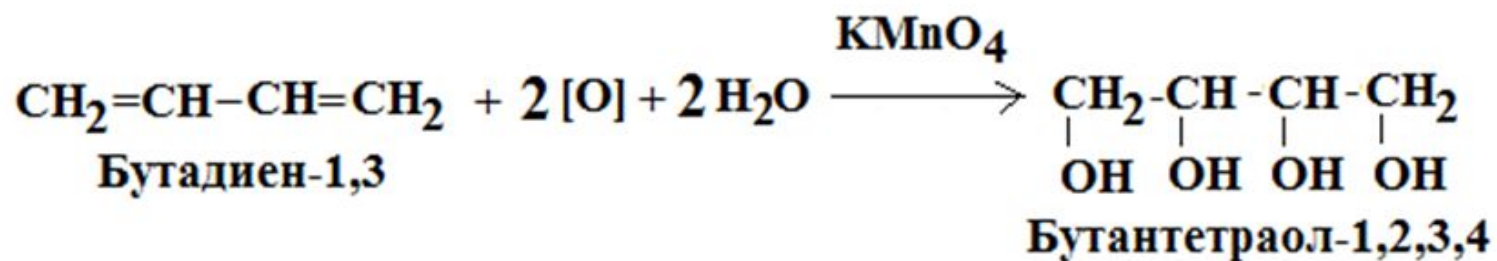
Реакция гидрирования:



По правилу Марковникова протекают реакции:

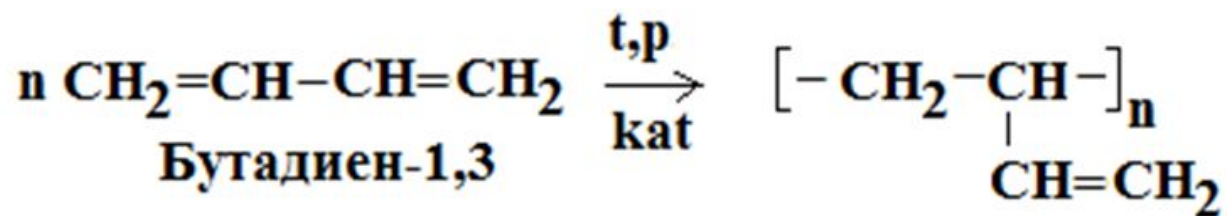
- гидрогалогенирования (+HHal)
- галогенирования (+Hal)
- гидратации (H_2O)

Реакции каталитического окисления:

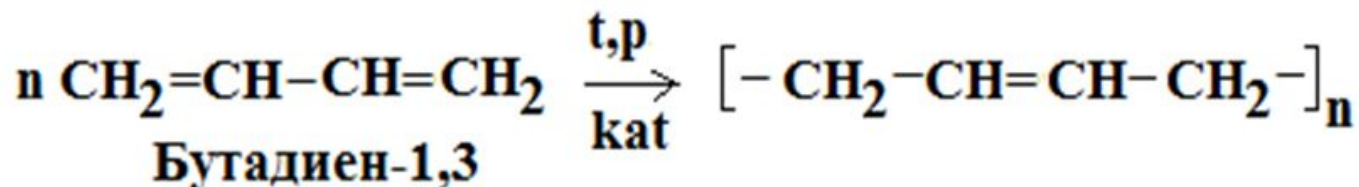


Реакция полимеризации.

Аналогично реакции присоединения бывает 1,2- и 1,4- полимеризация.



Между первым и вторым атомом С рвется связь С=С и они образуют основную цепь в молекуле полимера, а третий и четвертый атомы С, соединяются со вторым атомом и превращаются в углеводородный заместитель.



Алкадиены используются для синтеза синтетических каучуков

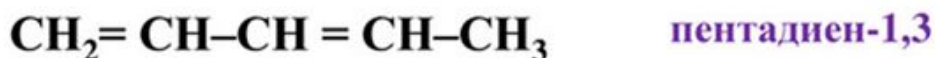
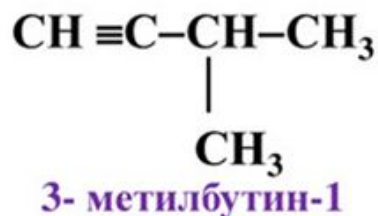
Алкины

Алкины — вещества, молекулы которых состоят из атомов углерода и водорода и содержат одну тройную связь.



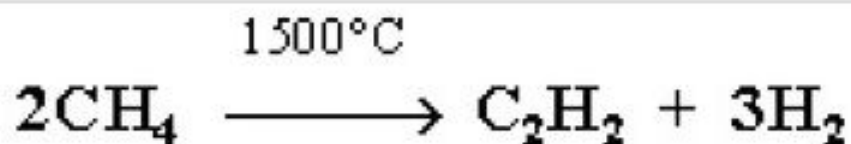
Изомерия алкинов

1. Изомерия положения тройной связи
2. Изомерия углеродного скелета
3. Межклассовая изомерия

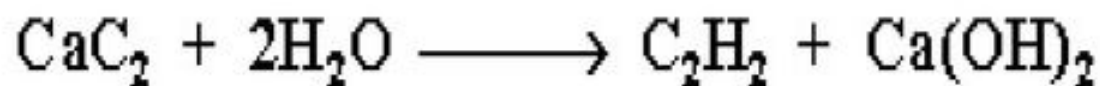


Получение алкинов

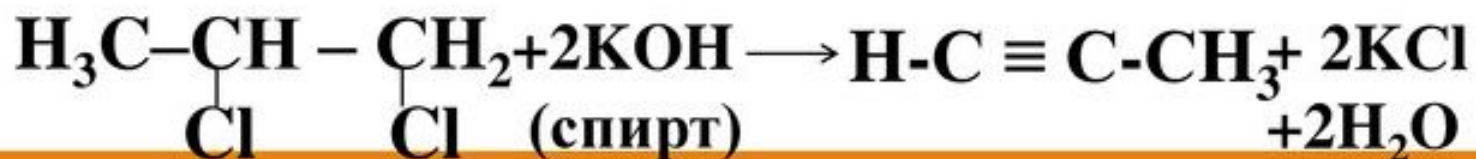
1. Термический крекинг метана:



2. Карбидный способ:

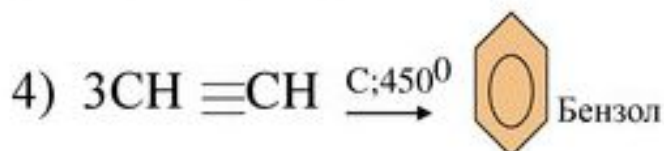
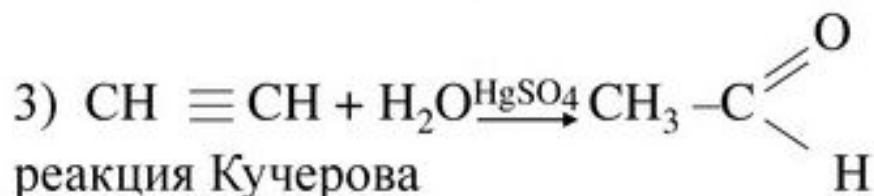
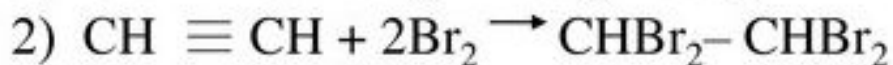
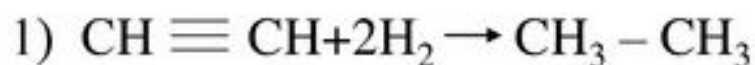


3. Способ дегидрогалогенирования:



Химические свойства

1. Гидрирование
2. Галогенирование
3. Гидратация
4. Полимеризация
5. Гидрогалогенирование



Качественная реакция

Алкины обесцвечивают раствор KMnO_4 , что используется для их качественного определения.



Обесцвечивание цветных окислителей – качественные реакции на все кратные связи

Циклические соединения

Карбоциклические:

алициклические:

предельные

непредельные

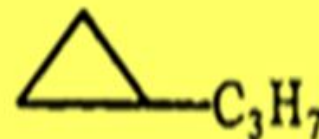
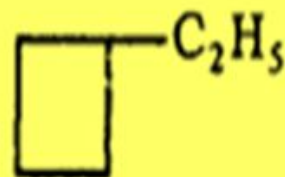
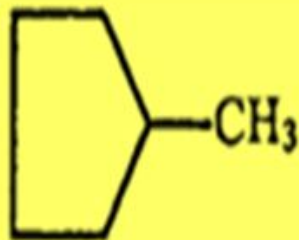
ароматические

Гетероциклические

Циклы предельные

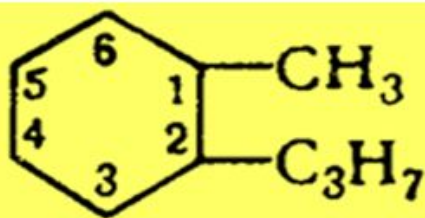
Структурная изомерия

1 - по числу углеродных атомов в кольце

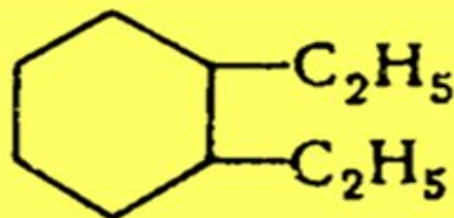


Циклогексан метилциклопентан этилциклобутан пропилциклопропан

2 - по числу углеродных атомов в заместителях



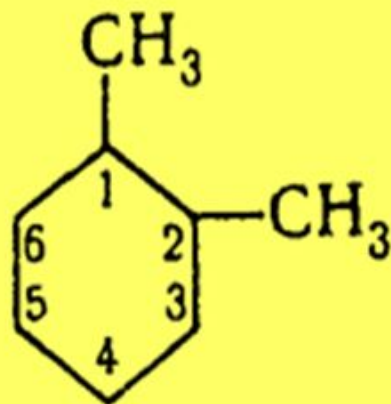
и



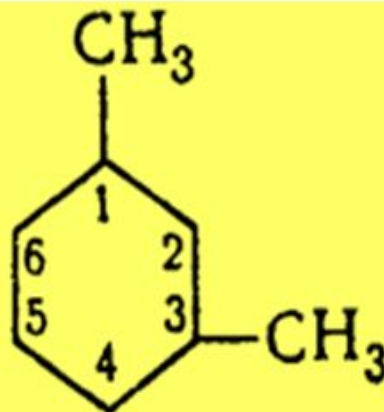
1-метил-2-пропилциклогексан

1,2 - диэтилциклогексан

3 - по расположению заместителей в кольце



1,2-диметил-
циклогексан



1,3-диметил-
циклогексан

и



1,4-диметил-
циклогексан

2. Цис-транс изомерия

Конформеры, конформации

Конформации - неидентичные пространственные формы молекулы, имеющие определенную конфигурацию.

Конформеры - стереоизомерные структуры, находящиеся в подвижном равновесии и способные к взаимопревращению путем вращения вокруг простых связей.

Конформации циклогексана



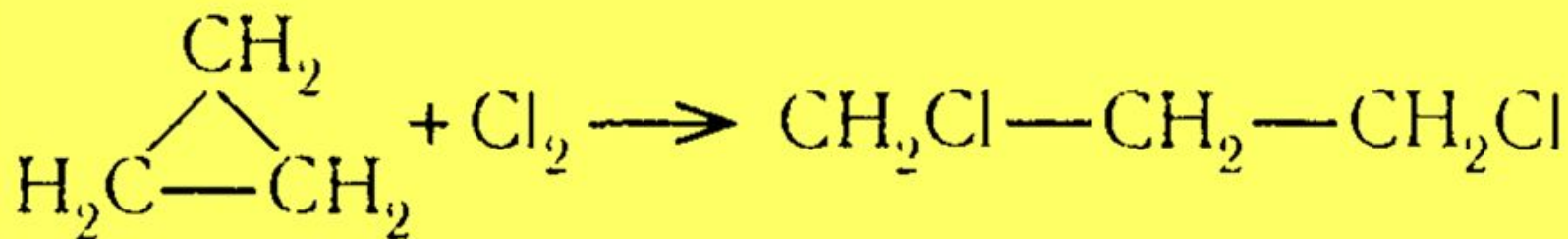
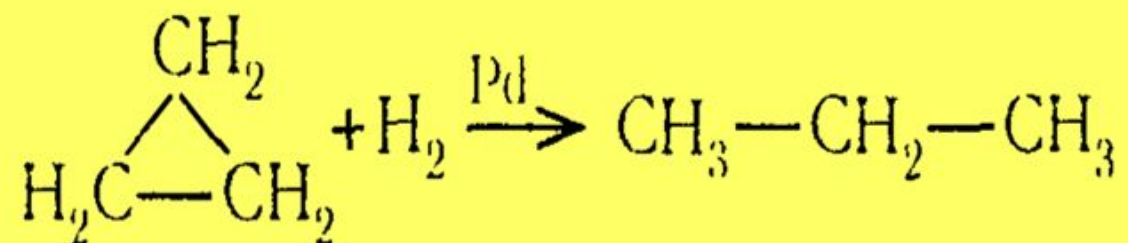
«Кресло»

«Ванна»

«Кресло»

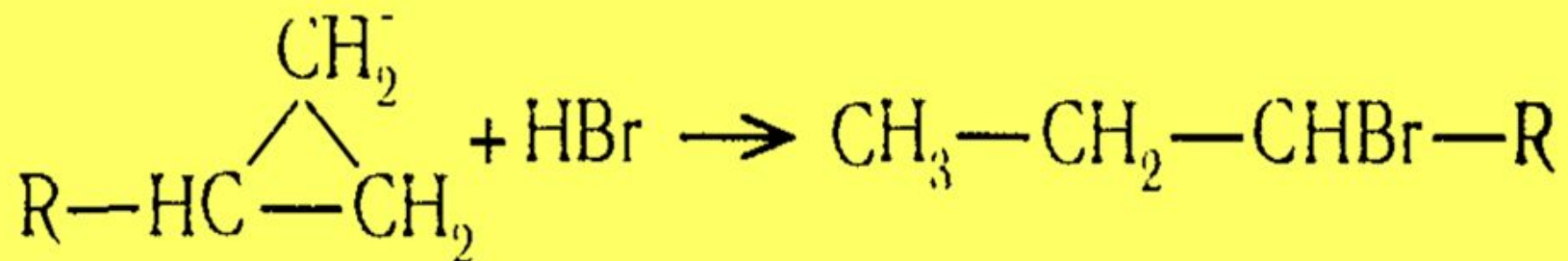
Химические свойства предельных циклов

1. Гидрирование, галогенирование



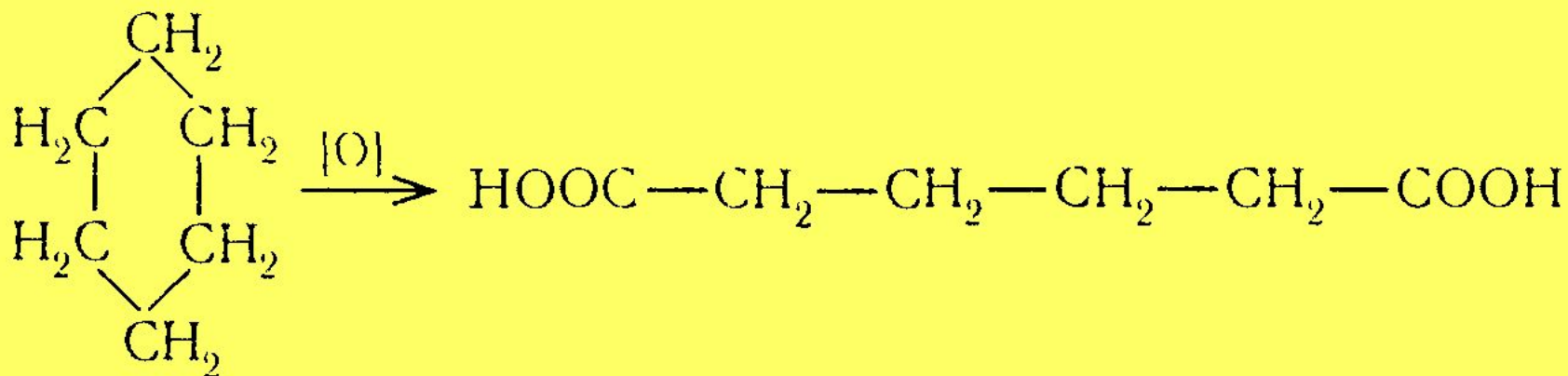
Химические свойства циклоалканов *похожи на свойства алкенов*. Реакции присоединения

2. Взаимодействие с галогеноводородами (правило Марковникова)

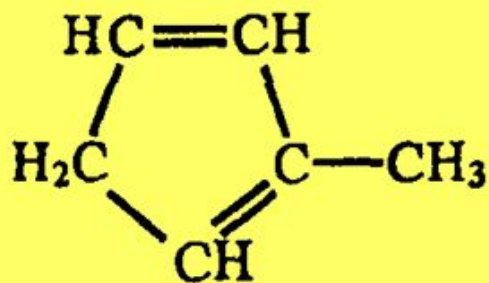


Циклоалканы с большим числом атомов С с галогеноводородами не реагируют.

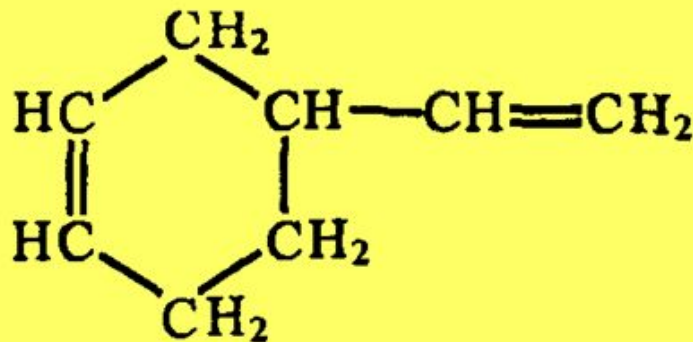
3. Окисление циклоалканов



Циклы неопределённые



2-метил- 1,3-цикло-пентадиен



4-винил-1-циклогексан

Циклические углеводороды с кратными связями по химическим свойствам принципиально ничем не отличаются от соответствующих нециклических углеводородов, за исключением особой склонности к реакциям изомеризации в момент реакции.

Холестерин – содержит цикlopентановое кольцо.

Циклоалканы присутствуют в незаменимых **гормонах**
– тестостерон.

Циклоалканы входят в состав **витамина «Д»**