

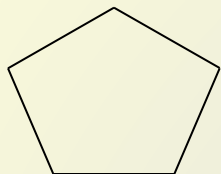
Циклоалканы

Циклоалканы (циклопарафины, нафтены, полиметиленовые углеводороды) – карбоциклические предельные углеводороды, в молекулах которых все связи – одинарные ковалентные

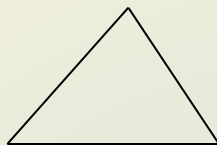
Общая молекулярная формула – **C_nH_{2n}**

(где $n \geq 3$)

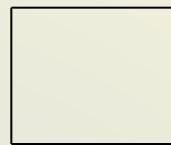
Номенклатура циклоалканов



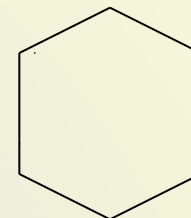
циклопентан



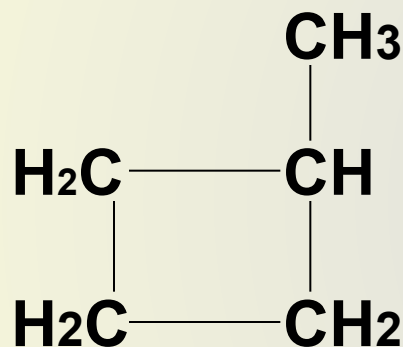
циклопропан



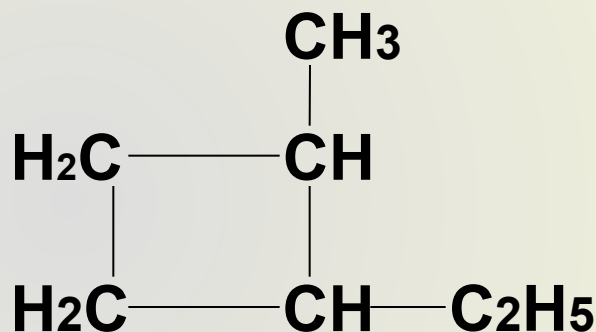
циклобутан



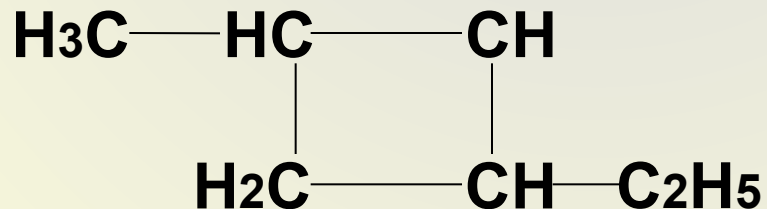
циклогексан



метилциклобутан



1 – метил – 2 – этилциклобутан



1 – метил – 2 – этилциклобутан

Изомерия циклоалканов

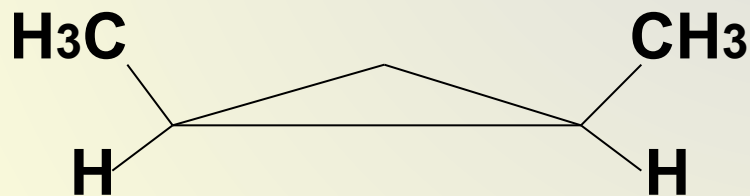
1. Структурная изомерия связана с:

- ❖ размером цикла
- ❖ взаимным расположением заместителей
- ❖ строением заместителей

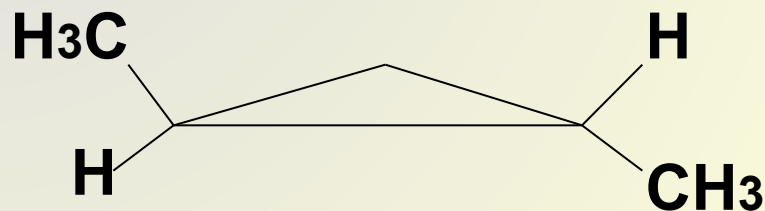
2. Межклассовая изомерия (алкены)

3. Конформационная изомерия

4. Цис – транс – изомерия



Цис – 1,2 – диметилциклопропан



Транс – 1,2 - диметилциклопропан

Строение циклоалканов

Все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 – гибридации

Величина угла между связями определяется размерами цикла

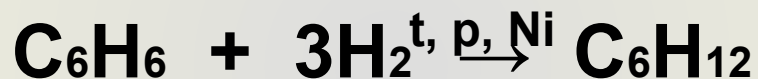
В малых циклах (C_3 – C_4) углы между связями сильно отличаются от тетраэдрического, что создаёт в молекулах *угловое напряжение*

Чем больше величина углового напряжения в молекулах, тем ниже устойчивость и выше реакционная способность соответствующих циклопарафинов

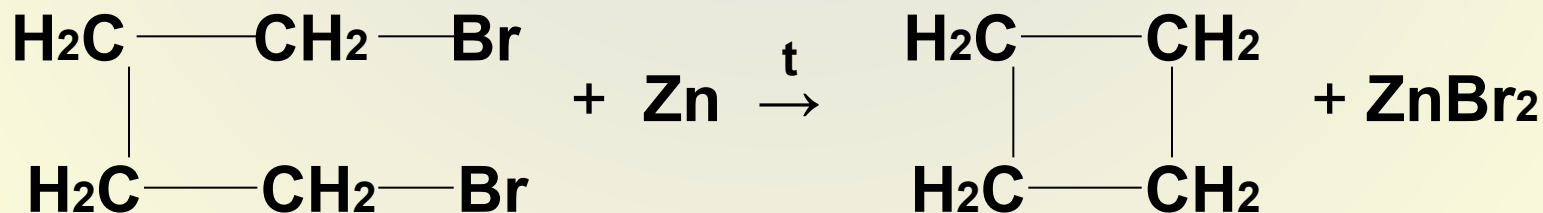
Получение циклоалканов

Циклоалканы входят в состав нефти, и составляют основную массу некоторых их сортов (*бакинской*). Поэтому один из способов получения – выделение их из нефти. Многие циклоалканы получают синтетическим путем:

1. Гидрирование ароматических соединений



2. Дегалогенирование дигалогеналканов – внутримолекулярная реакция Вюрца (лабораторный способ)



Упражнение

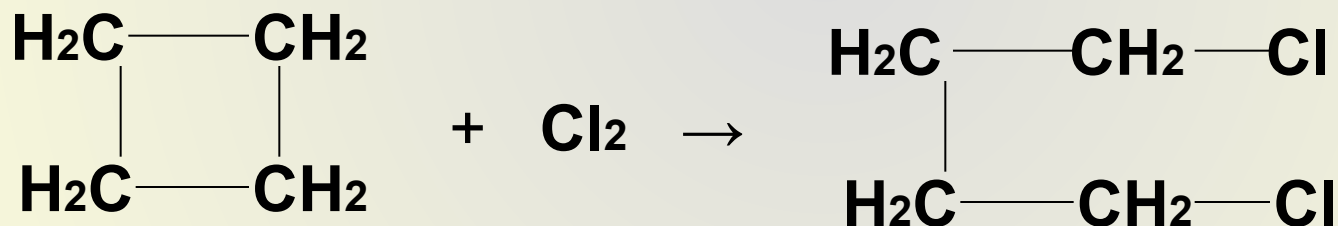
Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить:

- 1) Циклогексан
- 2) 1,2 – диметилциклопентан
- 3) 1,1 – диметилциклопропан
- 4) этилциклобутан

Химические свойства циклоалканов

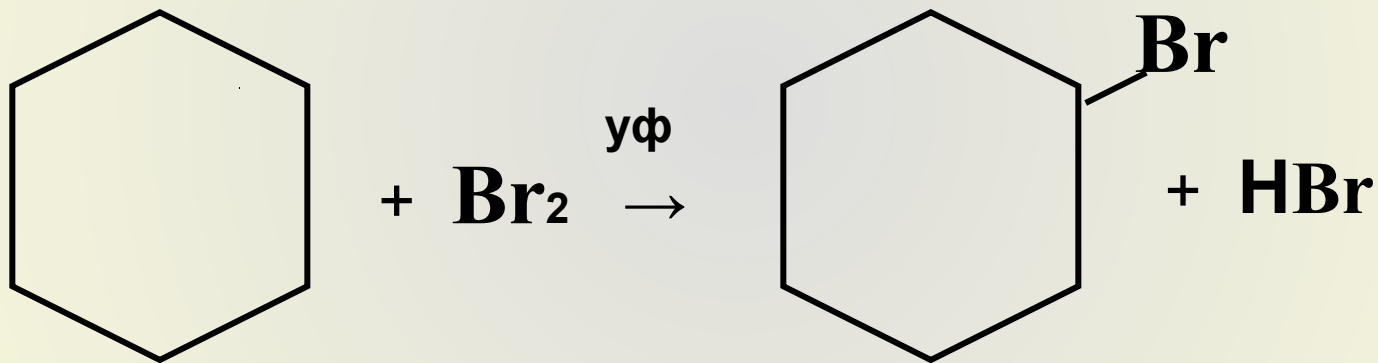
Реакционная способность циклоалканов определяется размерами цикла

1. Для малых циклов характерны реакции присоединения, идущие с разрывом цикла



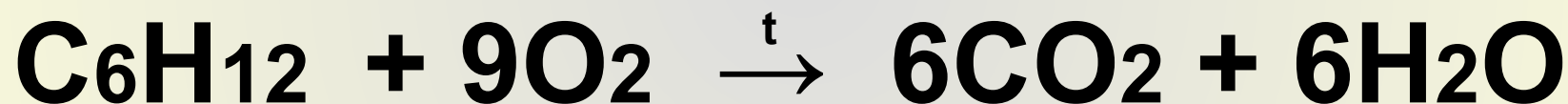
Химические свойства циклоалканов

- Для больших циклов характерны реакции замещения



Химические свойства циклоалканов

- Для всех циклоалканов характерны реакции горения и термического разложения



Химические свойства циклоалканов

- Для циклогексана характерна специфическая реакция каталитического дегидрирования



Составьте уравнения реакций:

1. Бромирования циклопропана и цикlopентана
2. Гидрирования циклогексана
3. Хлорирования циклогексана
4. Горения циклобутана
5. Нитрования циклопропана