

# ЦИКЛОАЛКАНЫ

МИЩЕНКО ДАРЬЯ, 10А



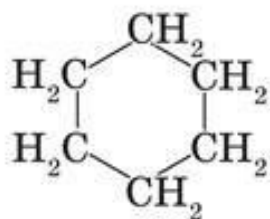
# СТРОЕНИЕ ЦИКЛОАЛКАНОВ

## Циклоалканы

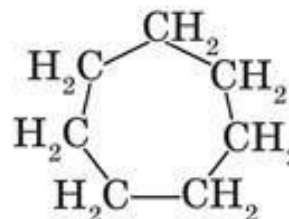
Циклоалканы — насыщенные углеводороды с циклической цепочкой атомов углерода.

$C_nH_{2n}$   
общая формула  
циклоалканов

## Наиболее устойчивые циклоалканы



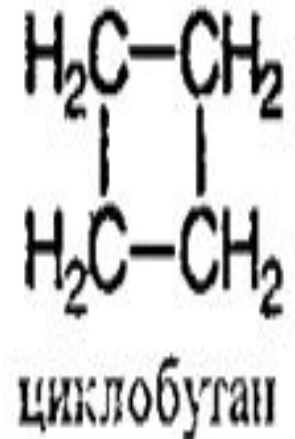
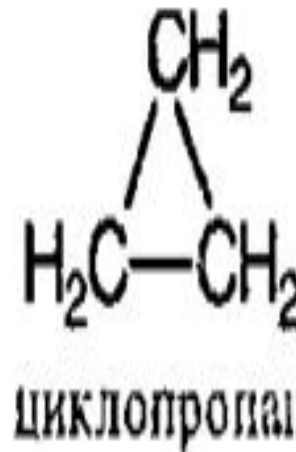
циклогексан



циклогептан

# СТРОЕНИЕ

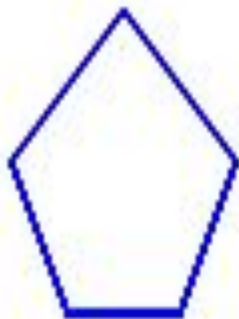
В отличие от предельных углеводородов, характеризующихся наличием открытых углеродных цепей, существуют углеводороды с **замкнутыми цепями** (циклами). По своим свойствам они напоминают обычные предельные углеводороды алканы (парафины), отсюда и произошло их название – циклоалканы (циклопарафины). Представителями этого ряда соединений являются циклопропан, циклобутан, циклопентан, циклогексан.



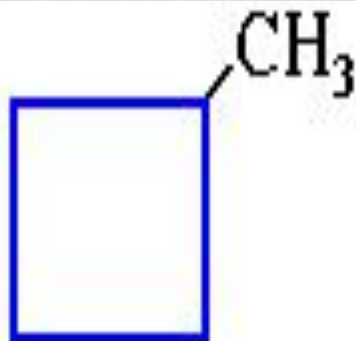
атомы углерода находятся в  $sp^3$  – гибридизации. Угол зависит от размера цикла.

# ИЗОМЕРИЯ ЦИКЛОАЛКАНОВ

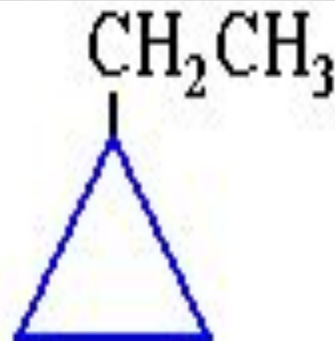
- Структурная изомерия
- 1. Изомерия углеродного скелета:
- а) кольца



Циклопентан

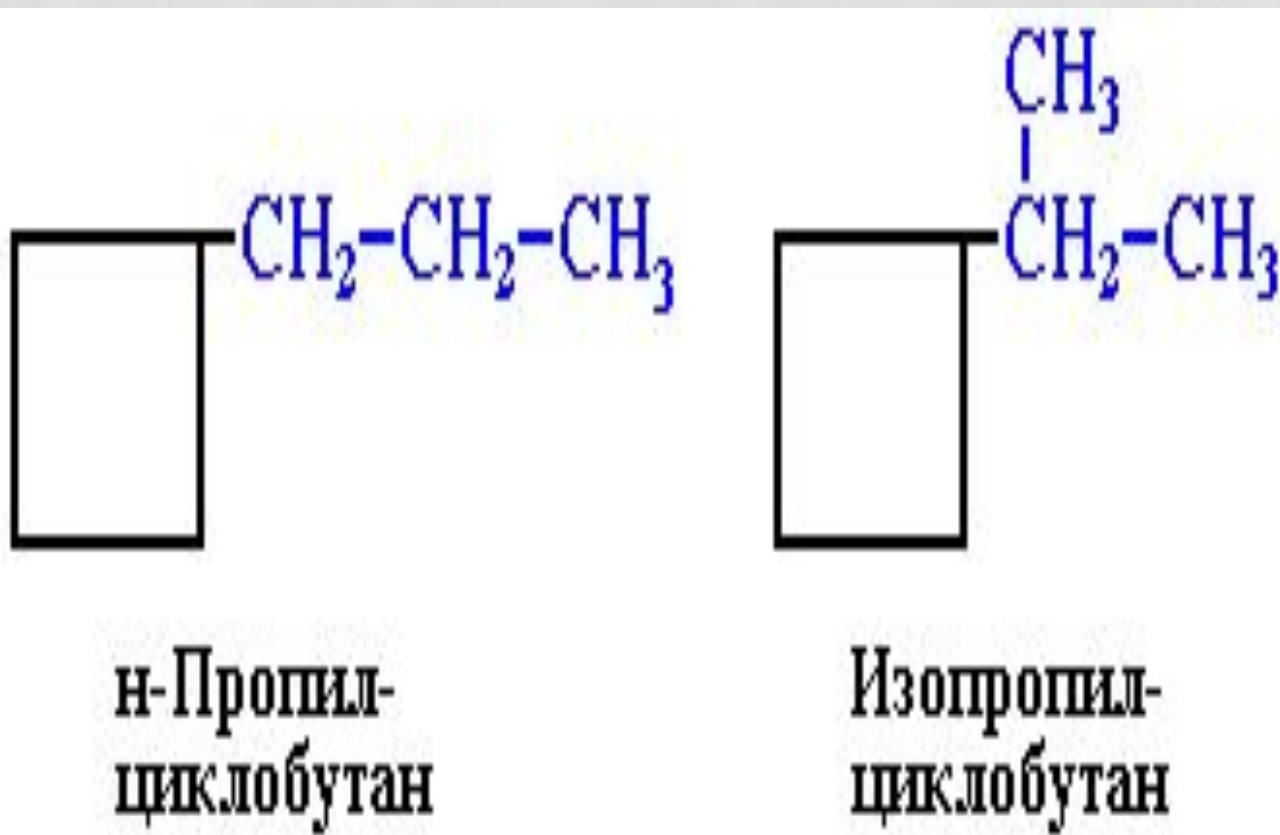


Метил-  
циклобутан



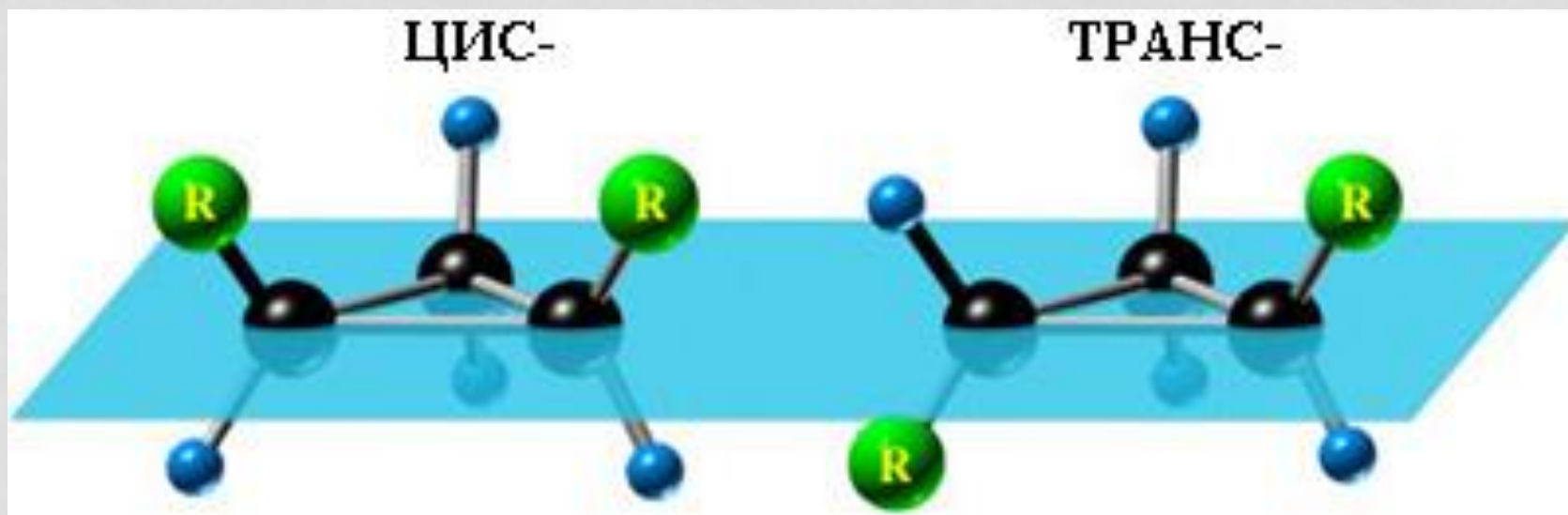
Этил-  
циклопропан

- б) боковых цепей



# ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗОМЕРИЯ

1. Цис-транс-изомерия, обусловленная различным взаимным расположением в пространстве заместителей относительно плоскости цикла. В цис-изомерах заместители находятся по одну сторону от плоскости кольца, в транс-изомерах – по разные:



# Пространственная изомерия

- *Оптическая (зеркальная) изомерия* некоторых ди- (и более) замещенных циклов. Например, *транс-1,2-диметилциклопропан* может существовать в виде двух оптических изомеров, относящихся друг к другу как предмет и его зеркальное изображение.



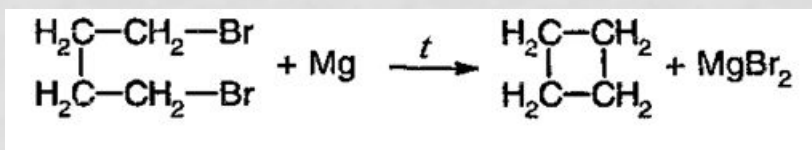
# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ.

- При обычных условиях:
- $C_3, C_4$  – газы;
- $C_5-C_{16}$  – жидкости;
- $C_{17}$  и выше – твердые вещества.
- Температуры плавления и кипения выше, чем у АЛКАНОВ.

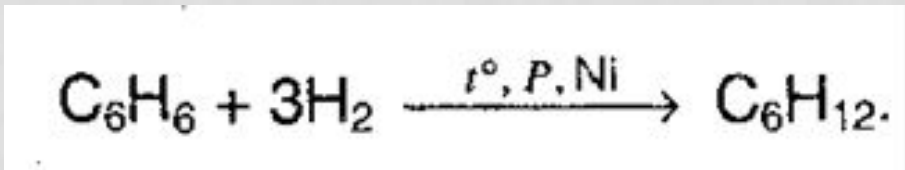


# ПОЛУЧЕНИЕ ЦИКЛОАЛКАНОВ.

- 1. Отщепление 2х атомов галогена от дигалогенов:



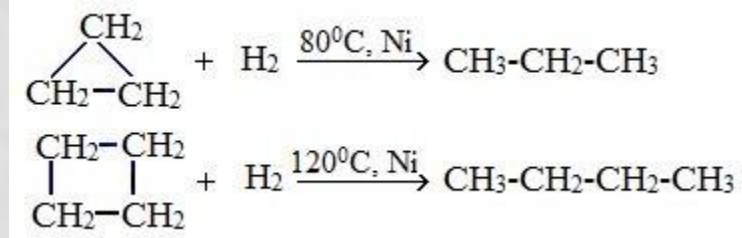
- 2. Гидрирование ароматических углеводородов:



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ.

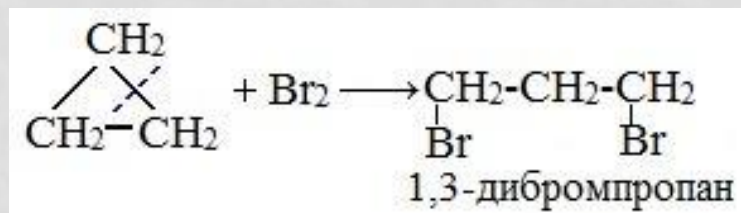
## • 1. Гидрирование:

- Циклопропан, циклобутан довольно легко присоединяют водород, образуя соответствующие нормальные алканы.



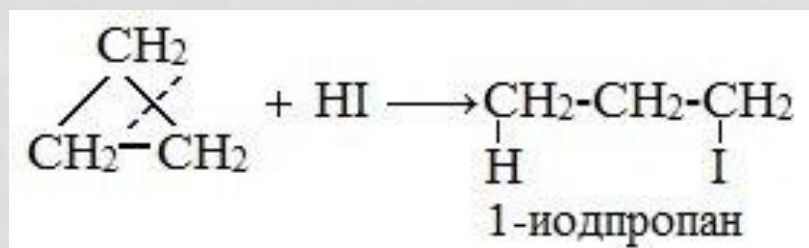
## 2. Галогенирование:

Малые циклы ( $\text{C}_3 - \text{C}_4$ ) способны присоединять бром (хотя реакция и идет труднее, чем с пропеном или бутеном). С алкенами реакция идет при комнатной температуре, для циклоалканов необходимо нагревание.

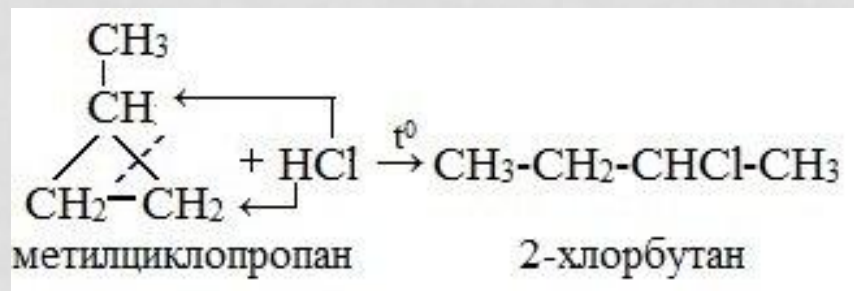


### • 3. Гидрогалогенирование:

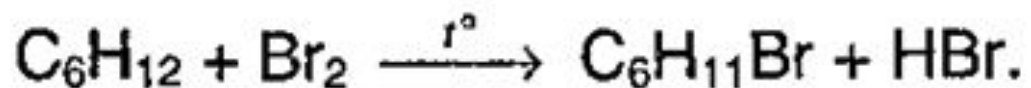
- В реакцию присоединения с галогеноводородами опять же вступают только малые циклы при нагревании.



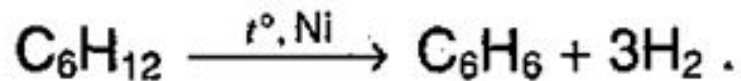
Присоединение к гомологам циклопропана происходит по правилу Марковникова.



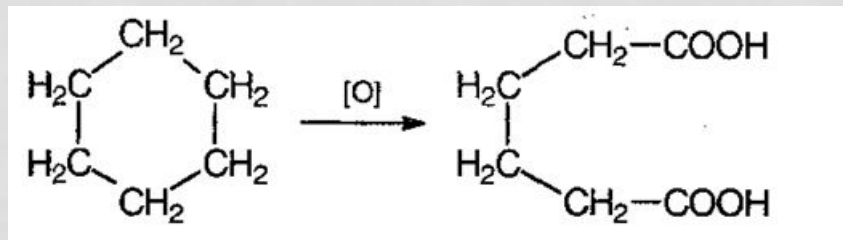
- Реакция замещения свойственна для обычных циклов, т.к. они более устойчивы:



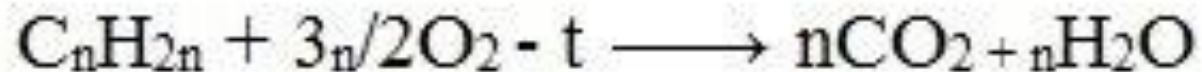
Дегидрирование:



Под воздействием окислителей образуется КИСЛОТА:



- Реакции окисления:
- 1. Реакция горения



2. Окисление в присутствии катализатора.

