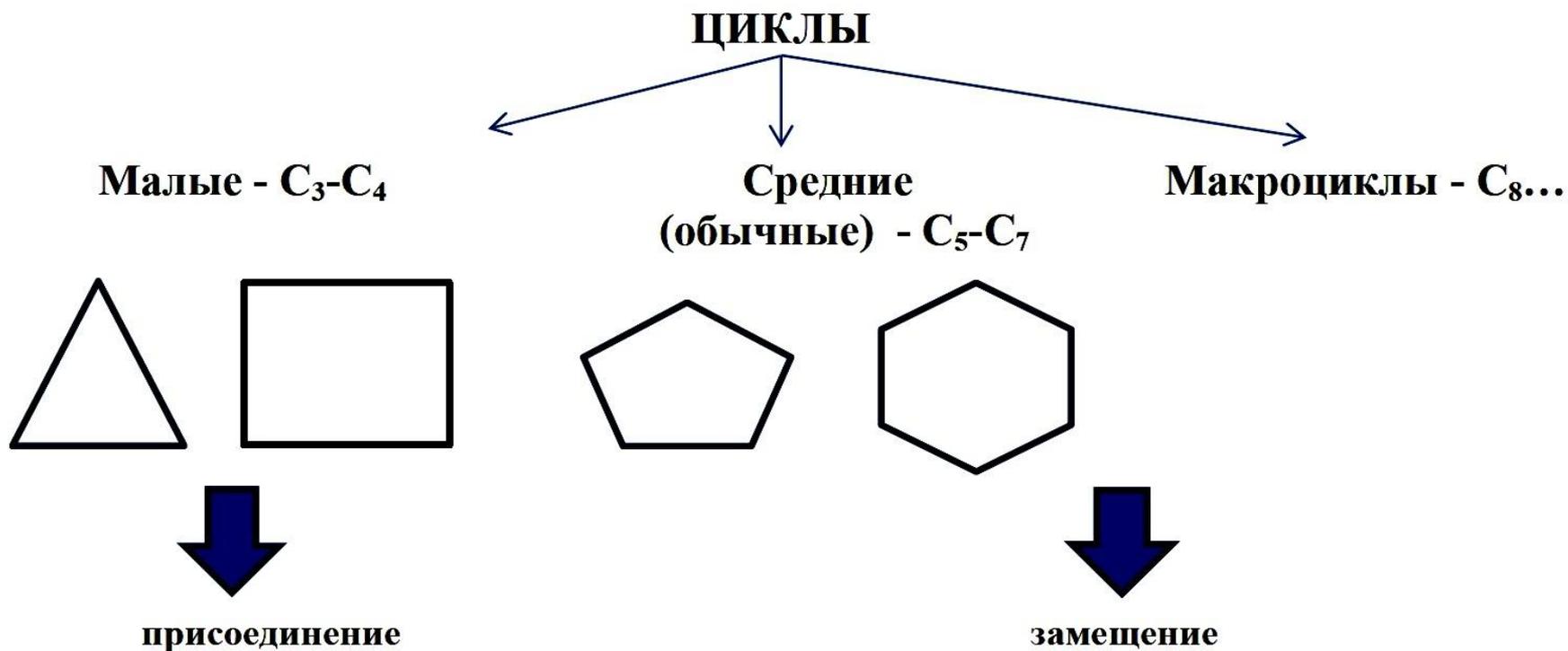


ЦИКЛОАЛКАН Ы

Циклоалканы (циклопарафины, нафтены) - циклические УВ с общей формулой C_nH_{2n} ($n>2$), в молекулах к-рых присутствуют только одинарные углерод-углеродные связи.



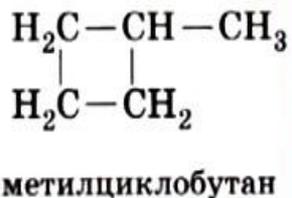
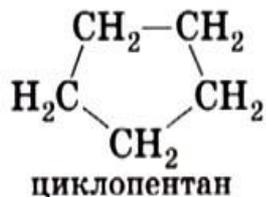


Физические свойства *циклоалканов:*

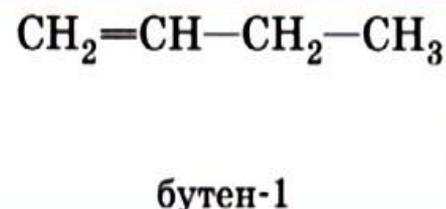
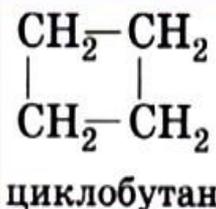
- Температура плавления, кипения и плотность больше, чем у соответствующих алканов;
- Чем больше размер цикла, тем больше температура кипения;
- В воде практически нерастворимы, но растворимы в органических растворителях;
- При обычных условиях первые два члена ряда ($C_3 - C_4$) – газы, ($C_5 - C_{16}$) – жидкости, начиная с C_{17} – твердые вещества.

Для циклоалканов характерна **структурная** изомерия, связанная

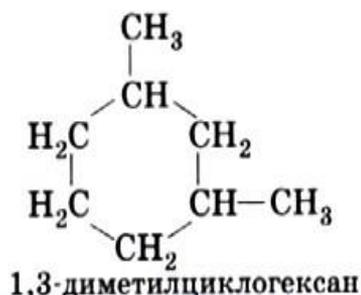
• с размером цикла



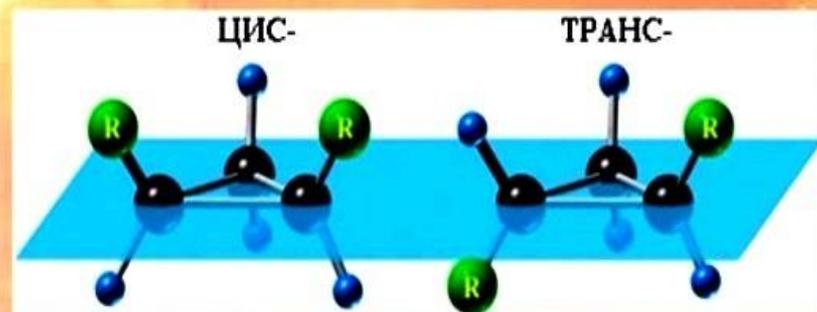
Межклассовая изомерия с алкенами



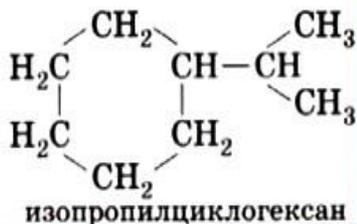
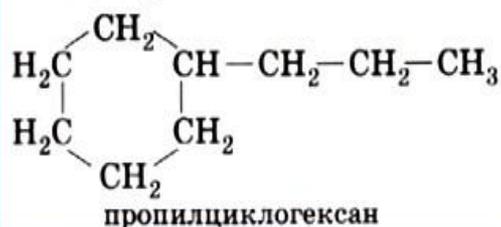
• со взаимным расположением заместителей в кольце



Для циклоалканов характерна **пространственная** цис-, транс-изомерия:



• со строением заместителя



конформационная изомерия:



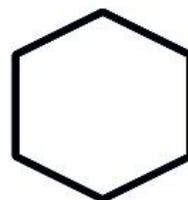
ПОЛУЧЕНИЕ ЦИКЛОАЛКАНОВ

1. Природные источники - нефть.

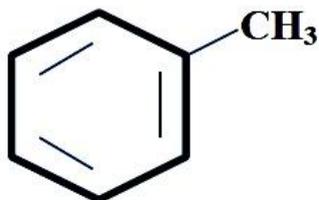
2. Гидрирование аренов.



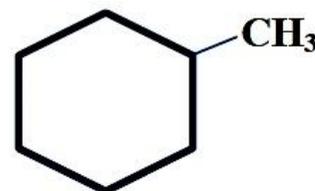
бензол



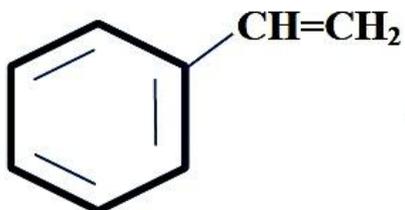
циклогексан



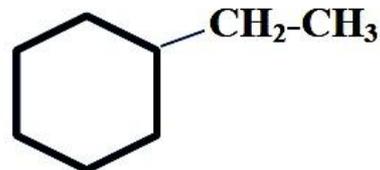
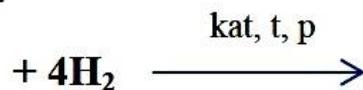
метилбензол (толуол)



метилциклогексан



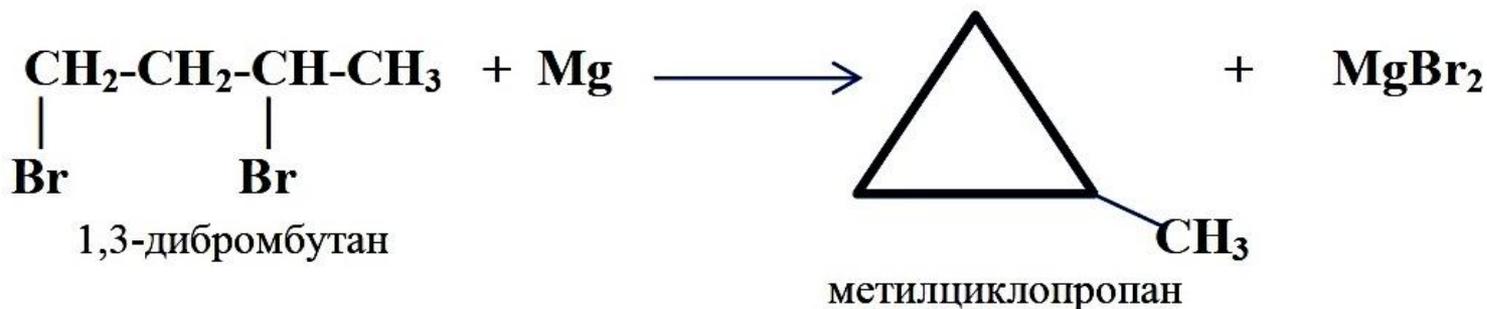
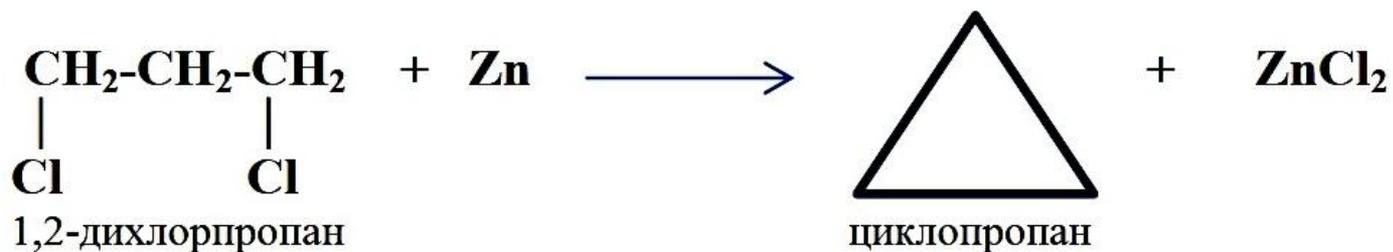
винилбензол (стирол)



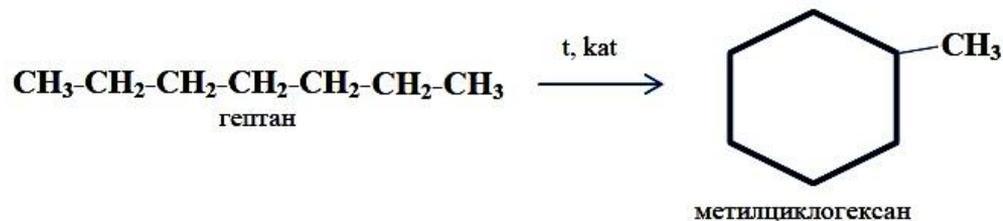
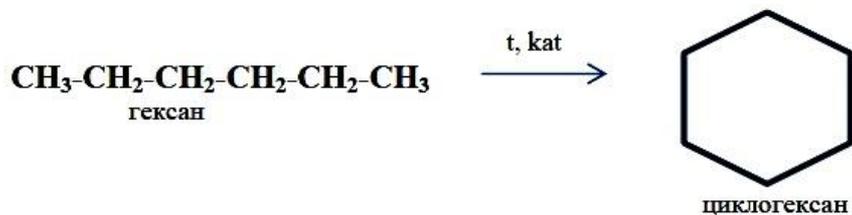
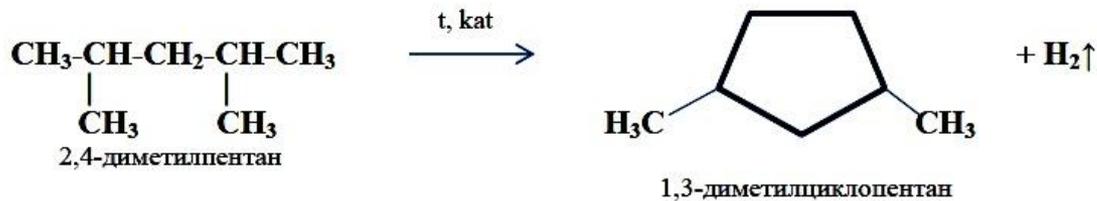
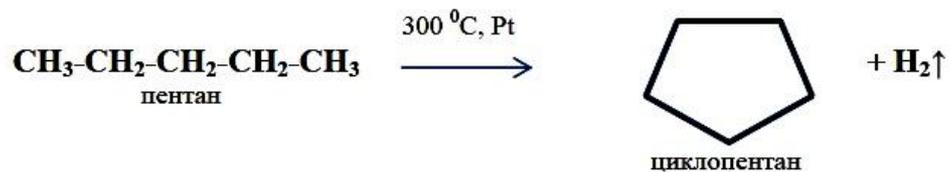
этилциклогексан

3. Дегалогенирование дигалогеналканов (циклизация) - способ получения малых циклов.

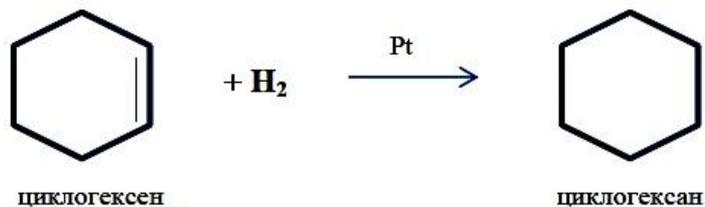
На дигалогеналканы, у которых молекулы галогена связаны с несоседними атомами С, действуют металлическими Zn, Mg (р-ция Густавсона), Na, Li:



4. Дегидроциклизация алканов.



5. Гидрирование циклоалкенов.



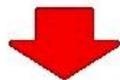
ПОЛУЧЕНИЕ ЦИКЛОАЛКАНОВ



НЕФТЬ



ДЕГАЛОГЕНИРОВАНИЕ
ДИГАЛОГЕНАЛКАНОВ
(АТОМЫ ГАЛОГЕНА СВЯЗАНЫ С
НЕСОСЕДНИМИ АТОМАМИ С)



ГИДРИРОВАНИЕ
ЦИКЛОАЛКЕНОВ



ГИДРИРОВАНИЕ
АРЕНОВ

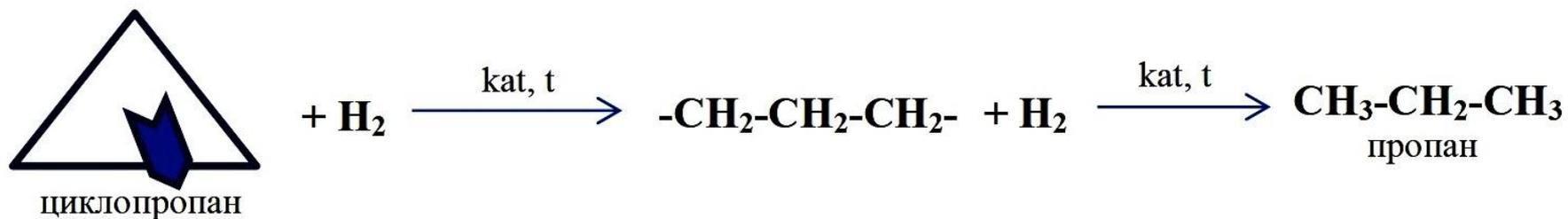


ДЕГИДРОЦИКЛИЗАЦИЯ
АЛКАНОВ

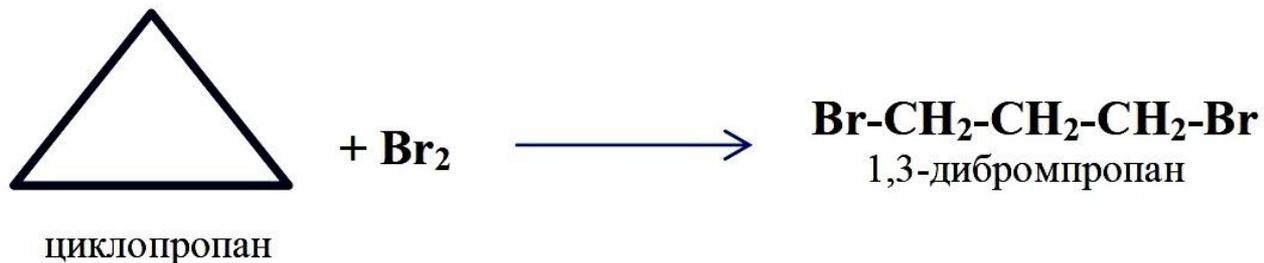
ХИМ. СВ-ВА ЦИКЛОАЛКАНОВ

Р-ЦИИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ МАЛЫХ ЦИКЛОВ

1. Гидрирование.



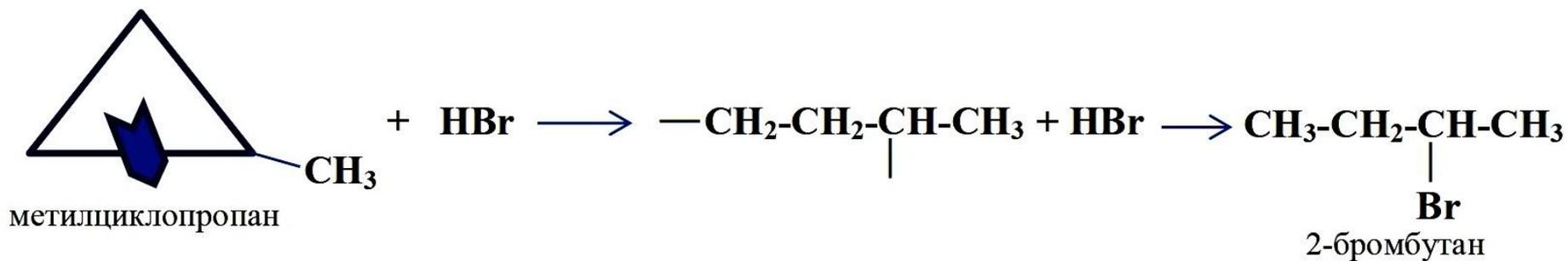
2. Галогенирование.



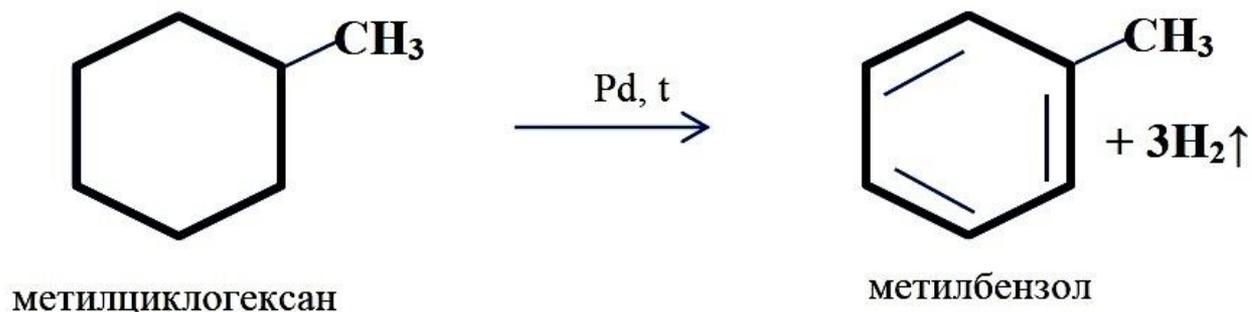
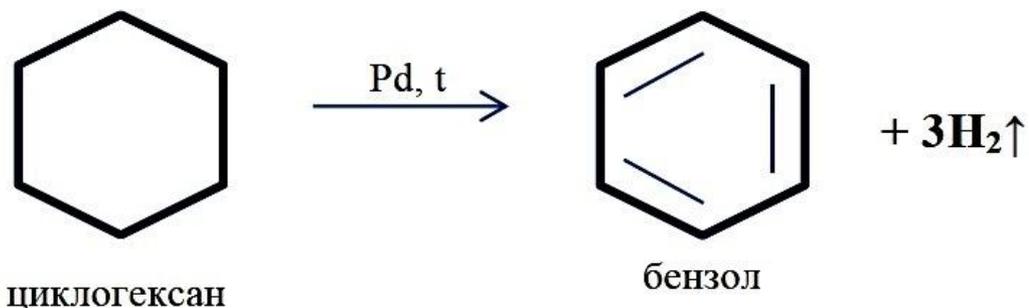
3. Гидрогалогенирование.



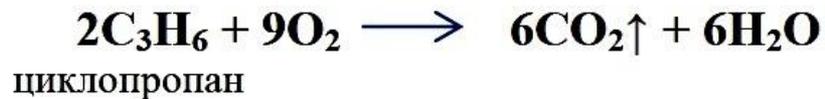
Присоединение галогеноводорода к гомологам циклоалканов осуществляется по правилу Марковникова:



АРОМАТИЗАЦИЯ (ДЕГИДРИРОВАНИЕ)



ПОЛНОЕ ОКИСЛЕНИЕ (ГОРЕНИЕ)



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ



**РЕАКЦИИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ
ДЛЯ МАЛЫХ ЦИКЛОВ**

**РЕАКЦИИ ЗАМЕЩЕНИЯ
ДЛЯ СРЕДНИХ ЦИКЛОВ И
МАКРОЦИКЛОВ**

→ ГИДРИРОВАНИЕ

→ ГАЛОГЕНИРОВАНИЕ

→ ГАЛОГЕНИРОВАНИЕ

→ НИТРОВАНИЕ

→ ГИДРОГАЛОГЕНИРОВАНИЕ



**АРОМАТИЗАЦИЯ
(ДЕГИДРИРОВАНИЕ)**

**ПОЛНОЕ ОКИСЛЕНИЕ
(ГОРЕНИЕ)**

Применение циклоалканов

- ▶ **Циклопропан** используется в медицинской практике в качестве ингаляционного анестезирующего средства.
- ▶ **Циклопентан** используется в органическом синтезе и как добавка к моторному топливу для повышения качества.
- ▶ **Циклогексан** используется для синтеза полупродуктов при производстве синтетических волокон нейлона и капрона, для получения циклогексанола, циклогексанона, адипиновой кислоты, а также в качестве растворителя.
- ▶ В нефтехимической промышленности нафтены используются для получения ароматических углеводородов

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое циклоалканы?
2. Общая формула циклоалканов?
3. Классификация циклоалканов?
4. Природные источники циклоалканов?
5. Реакции какого типа характерны для малых циклов?
6. Реакции какого типа характерны для средних циклов и макроциклов?
7. Физические свойства циклоалканов?
8. Изомерия и номенклатура циклоалканов?
9. Продукты полного окисления (горения) циклоалканов