

Тема 2. Алкадиены



Требование к студентам.

Учебная информация:

Циклоалканы. Гомологический ряд , номенклатура

Изомерия циклоалканов

Физические свойства циклоалканов

Химические свойства циклоалканов

Способы получения циклоалканов



Далее



Назад



Содержание



Выход

Требования к студентам

Знать

- гомологический ряд и номенклатуру циклоалканов;
- изомерию циклоалканов;
- физические и химические свойства циклоалканов;
- различие химических свойств больших и малых циклов;
- способы получения циклоалканов.

уметь:

- называть циклоалканы;
- находить и составлять формулы изомеров циклоалканов;
- составлять уравнения реакций, характерных для циклоалканов;
- составлять уравнения реакций получения циклоалканов.



Далее



Назад



Содержание



Выход

Циклоалканы. Гомологический ряд , номенклатура

Циклоалканы (циклопарафины, нафтенy, цикланы, полиметилены)
– предельные углеводороды с замкнутой (циклической) углеродной цепью.

Атомы углерода в циклоалканах, как и в алканах, находятся в sp^3 –гибридизованном состоянии и все их валентности полностью насыщены.

Общая формула алканов:



Далее



Назад



Содержание

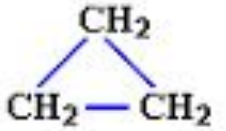
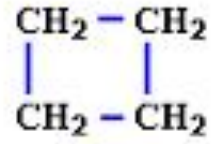
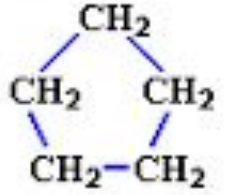
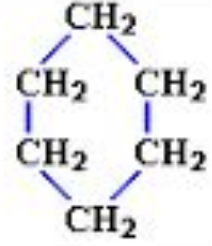


Выход

Циклоалканы. Гомологический ряд , номенклатура (продолжение)

Гомологический ряд
циклоалканов:

Циклоалканы $C_3 - C_6$

Структурные формулы	Название
 	циклопропан
 	циклобутан
 	циклопентан
 	циклогексан



Далее



Назад



Содержание



Выход

По правилам международной номенклатуры в циклоалканах главной считается цепь углеродных атомов, образующих цикл. Название строится по названию этой замкнутой цепи с добавлением приставки "*цикло*" (циклопропан, циклобутан, циклопентан, циклогексан и т.д.). При наличии в цикле заместителей нумерацию атомов углерода в кольце проводят так, чтобы ответвления получили возможно меньшие номера. Так, соединение
следует назвать 1,2-диметилциклобутан, а не 2,3-диметилциклобутан, или 3,4-диметилциклобутан.

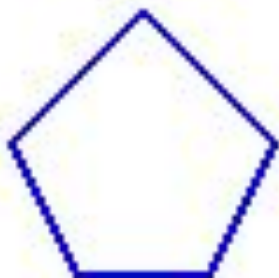
[Далее](#)[Назад](#)[Содержание](#)[Выход](#)

Изомерия циклоалканов

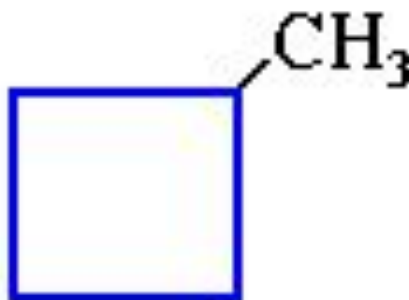
Структурная изомерия

1. Изомерия углеродного скелета:

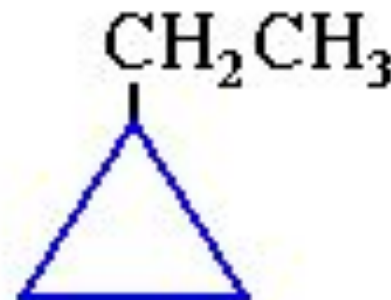
А) Кольца



Циклопентан



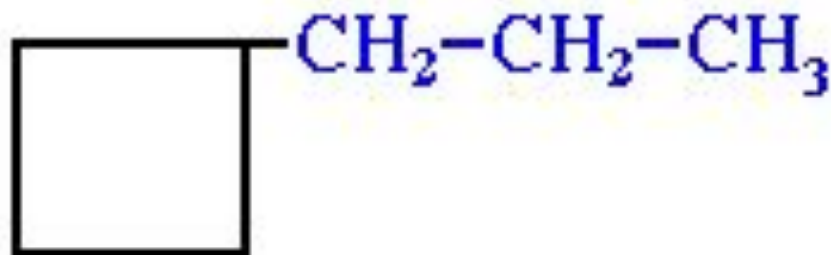
Метил-
циклобутан



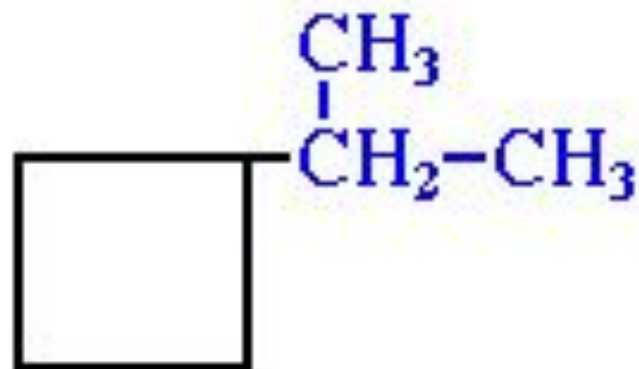
Этил-
циклопропан

Изомерия циклоалканов (продолжение)

Б) Боковых цепей.



**н-Пропил-
циклобутан**



**Изопропил-
циклобутан**



Далее



Назад



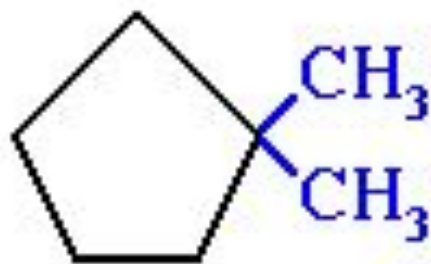
Содержание



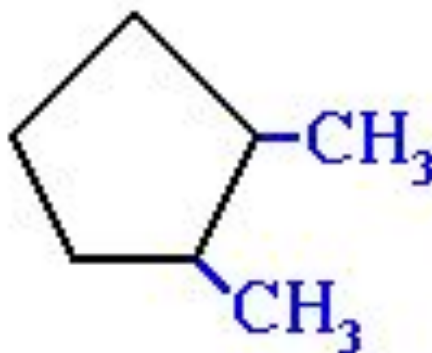
Выход

Изомерия циклоалканов (продолжение)

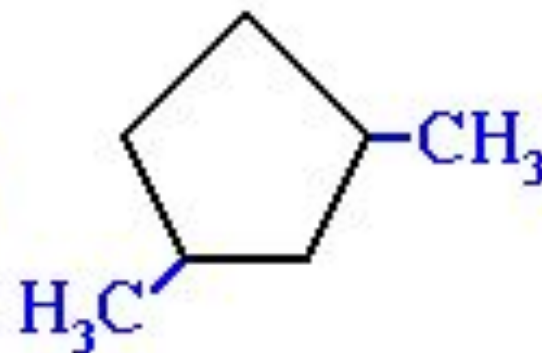
Изомерия положения заместителей в кольце



1,1-Диметил-
циклопентан



1,2-Диметил-
циклопентан



1,3-Диметил-
циклопентан



Далее



Назад



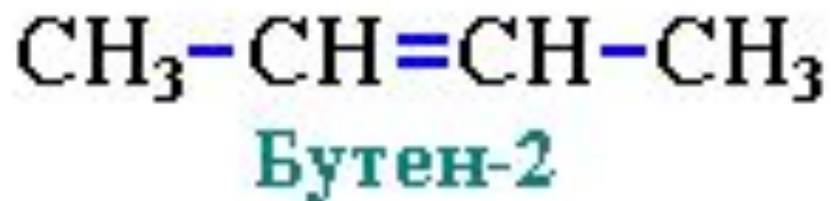
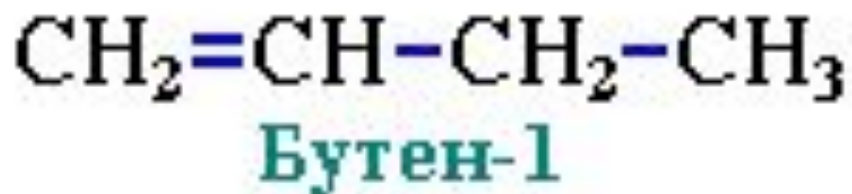
Содержание



Выход

Изомерия циклоалканов (продолжение)

Межклассовая изомерия с алкенами:



Далее



Назад



Содержание

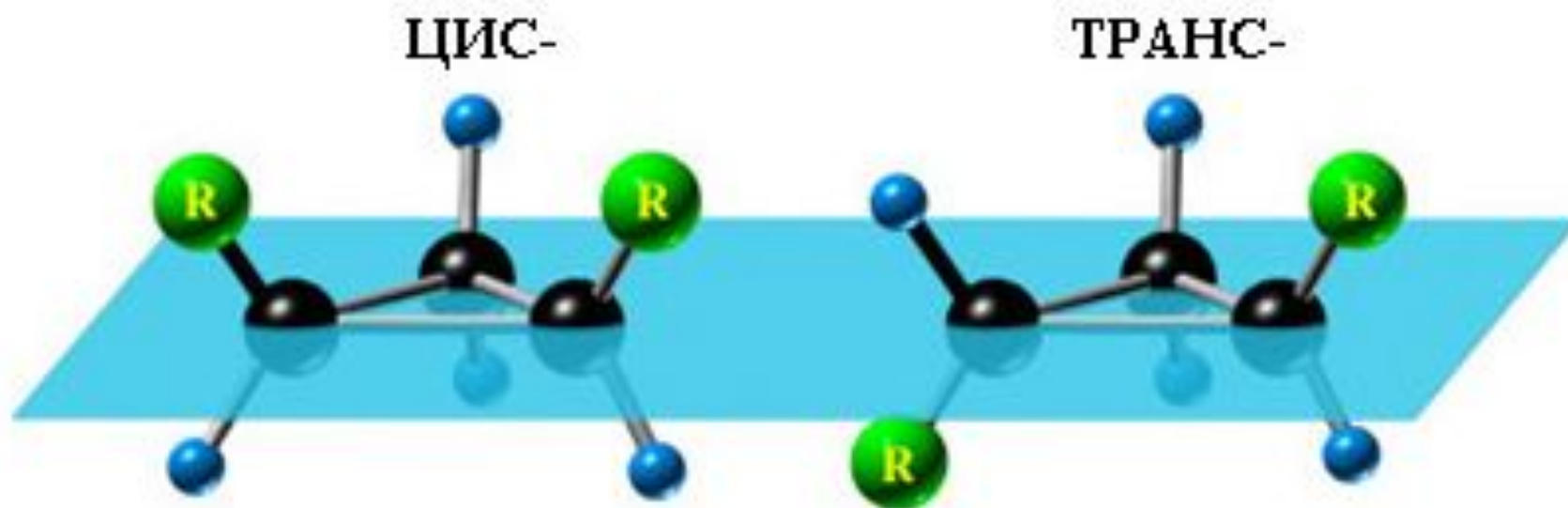


Выход

Изомерия циклоалканов(продолжение)

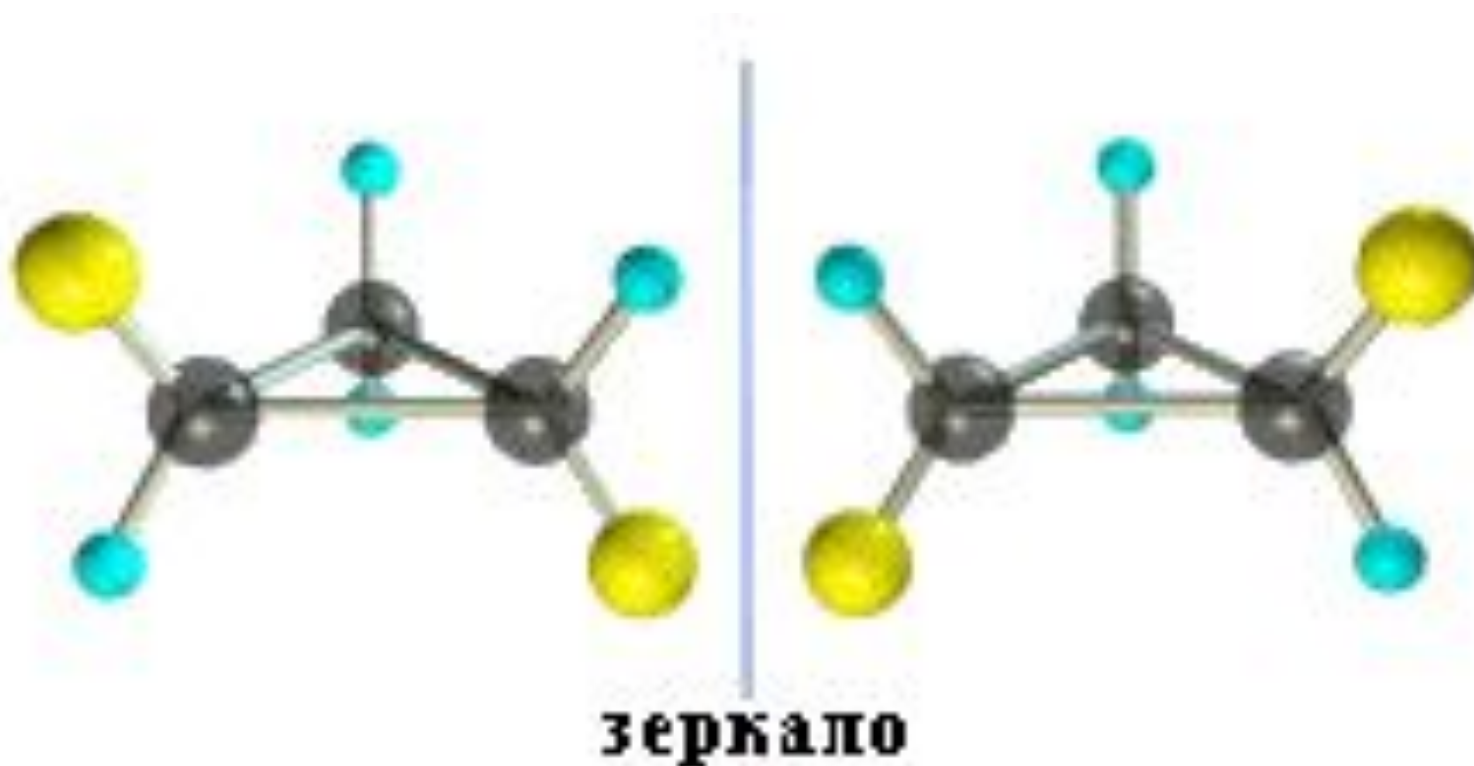
Пространственная изомерия.

1. Цис-, транс- изомерия:



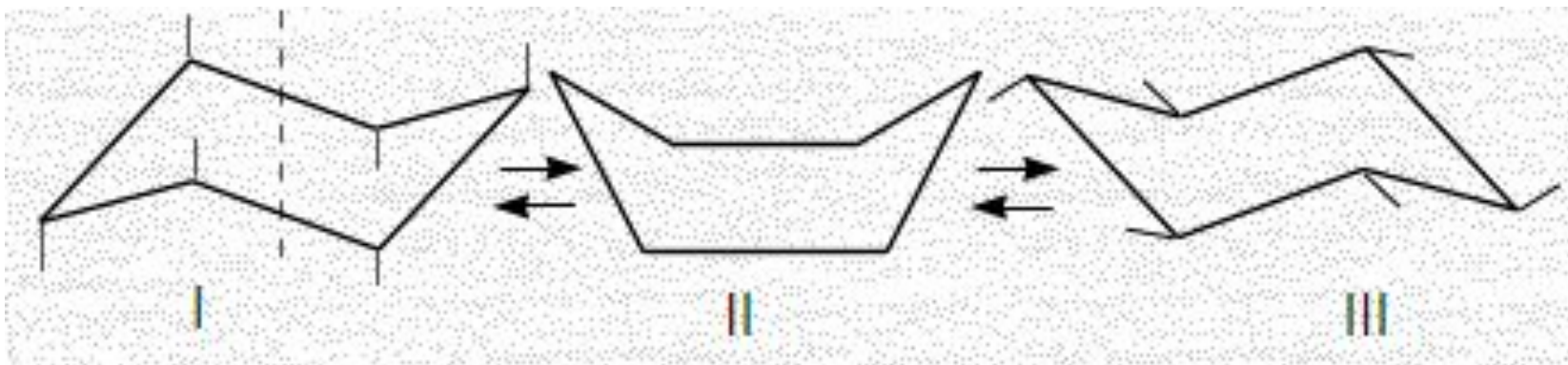
Изомерия циклоалканов (продолжение)

Оптическая изомерия:



Изомерия циклоалканов (окончание)

3. Поворотная изомерия



Физические свойства циклоалканов

Физические свойства циклоалканов закономерно изменяются с ростом их молекулярной массы.

При нормальных условиях циклопропан и циклобутан–газы, циклоалканы C₅–C₁₆–жидкости, начиная с C₁₇, –твердые вещества. Температуры кипения циклоалканов выше, чем у соответствующих алканов. Это связано с более плотной упаковкой и более сильными межмолекулярными взаимодействиями циклических структур



Далее



Назад



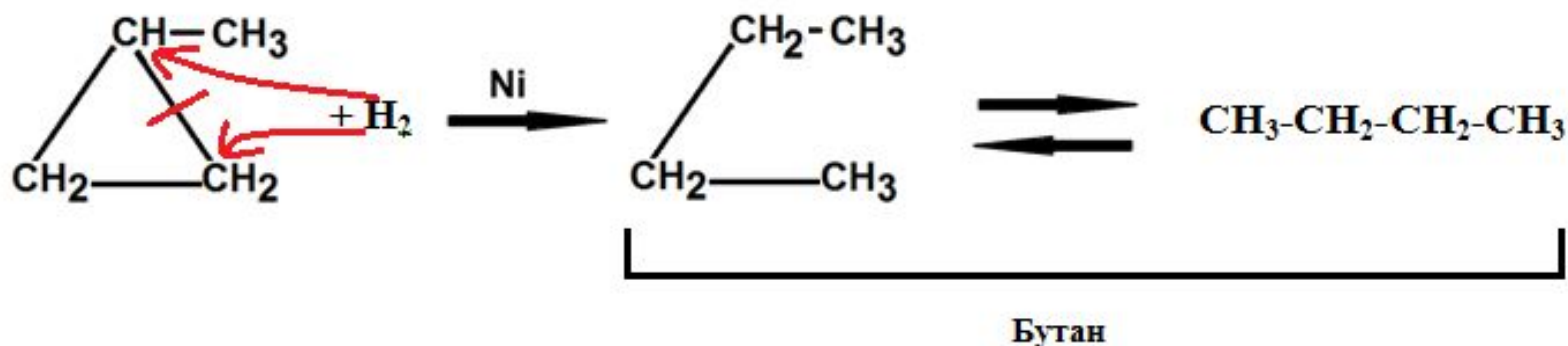
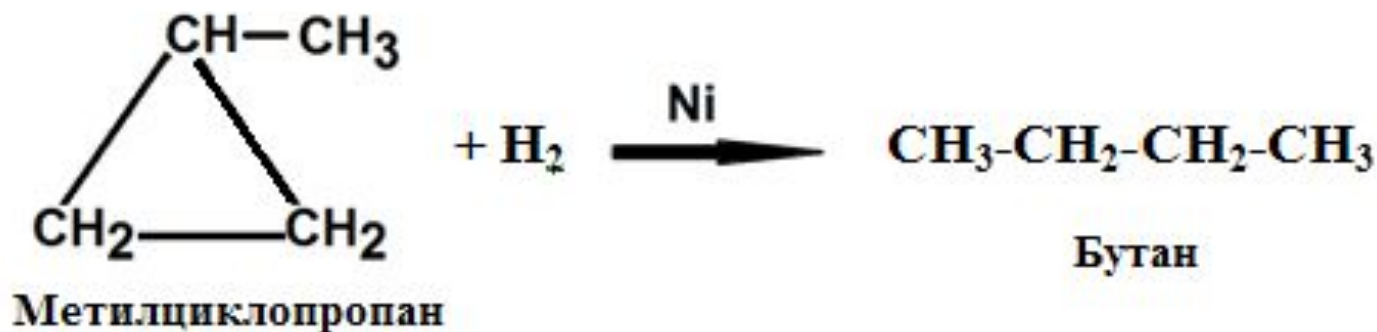
Содержание



Выход

Химические свойства циклоалканов (продолжение)

Пример 2.



Далее



Назад



Содержание

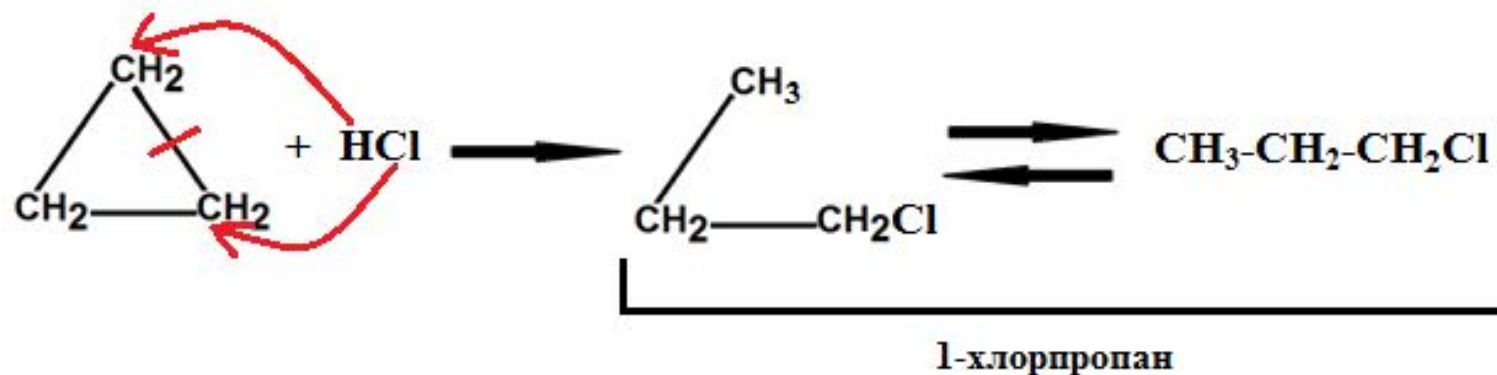
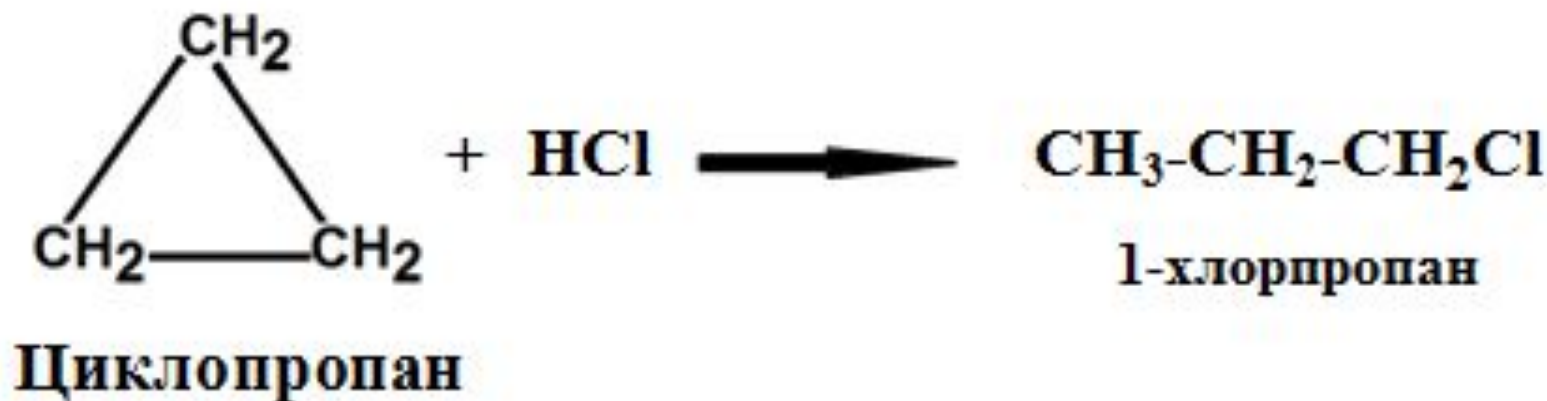


Выход

Химические свойства циклоалканов (продолжение)

Б) Реакция гидрогалогенирования (+HHal).

Пример 1:



Далее



Назад



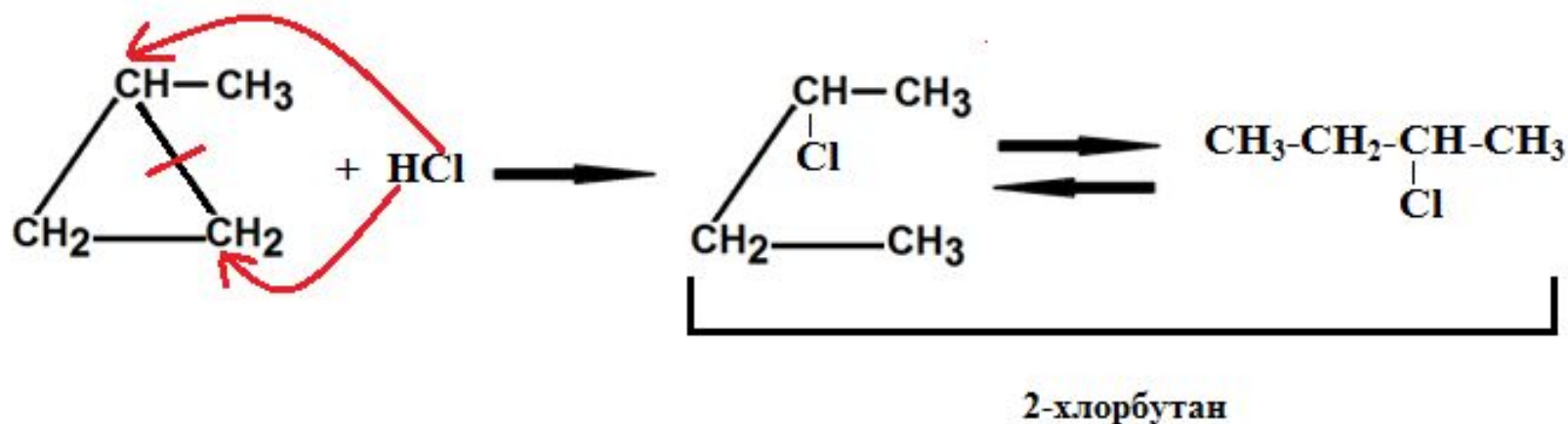
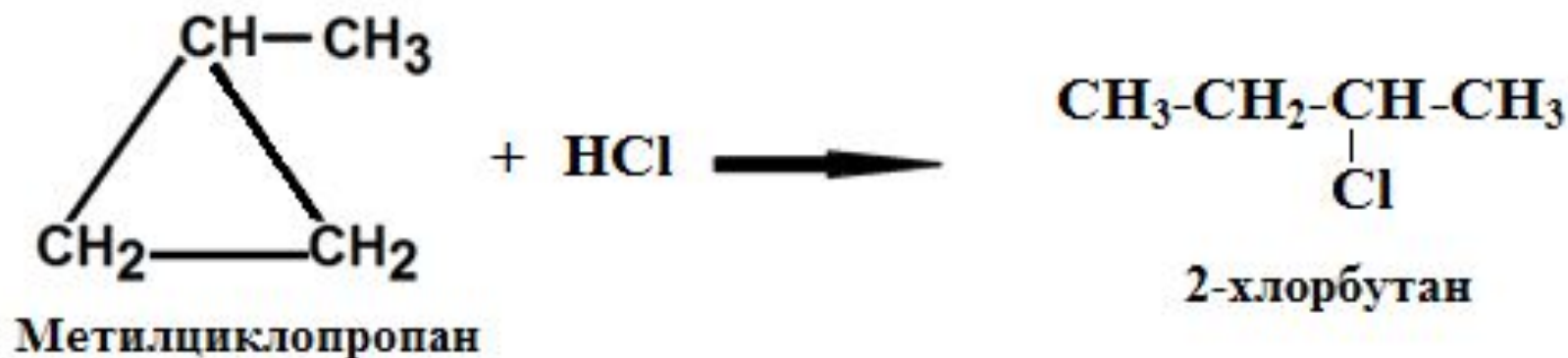
Содержание



Выход

Химические свойства циклоалканов (продолжение)

Пример 2.



Далее



Назад



Содержание



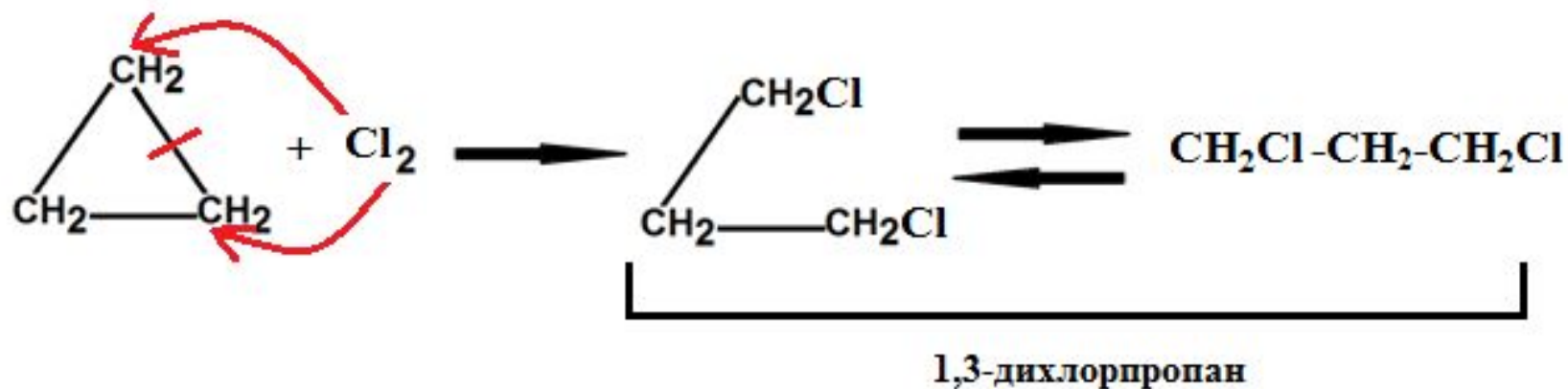
Выход

Химические свойства циклоалканов (продолжение)

В) Реакция галогенирования (+Cl₂).



Циклопропан



Далее



Назад

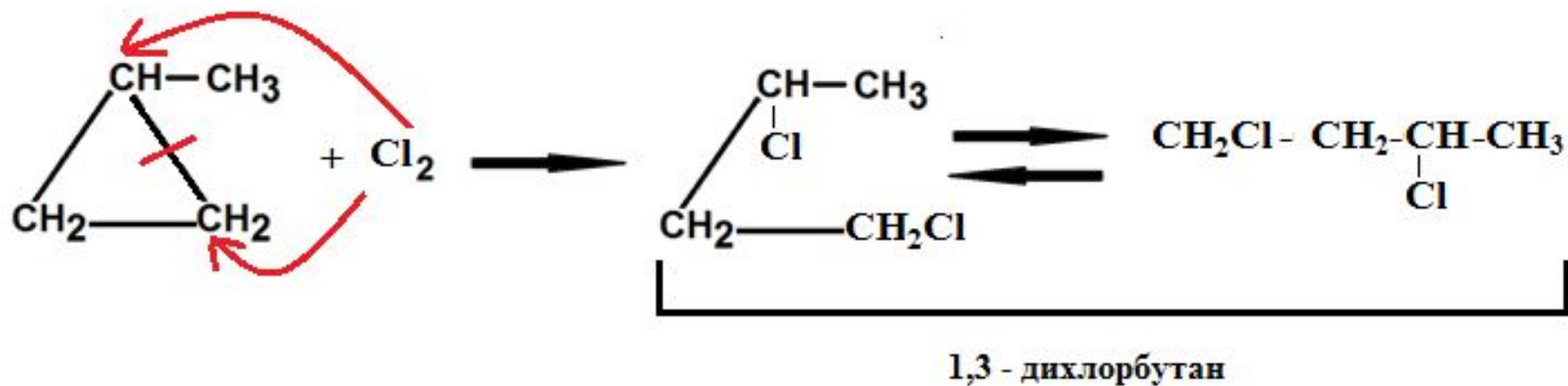
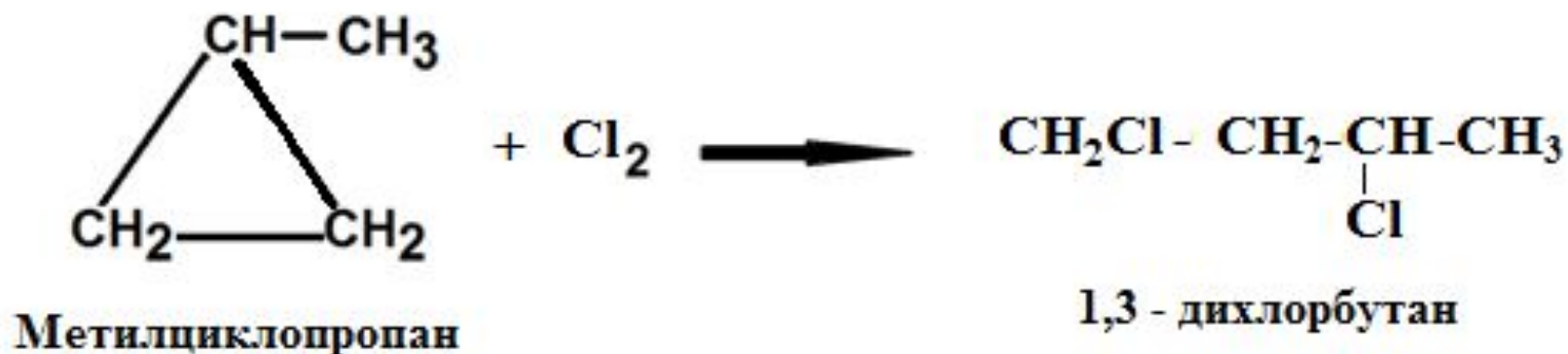


Содержание



Выход

Химические свойства циклоалканов (продолжение)



Далее



Назад



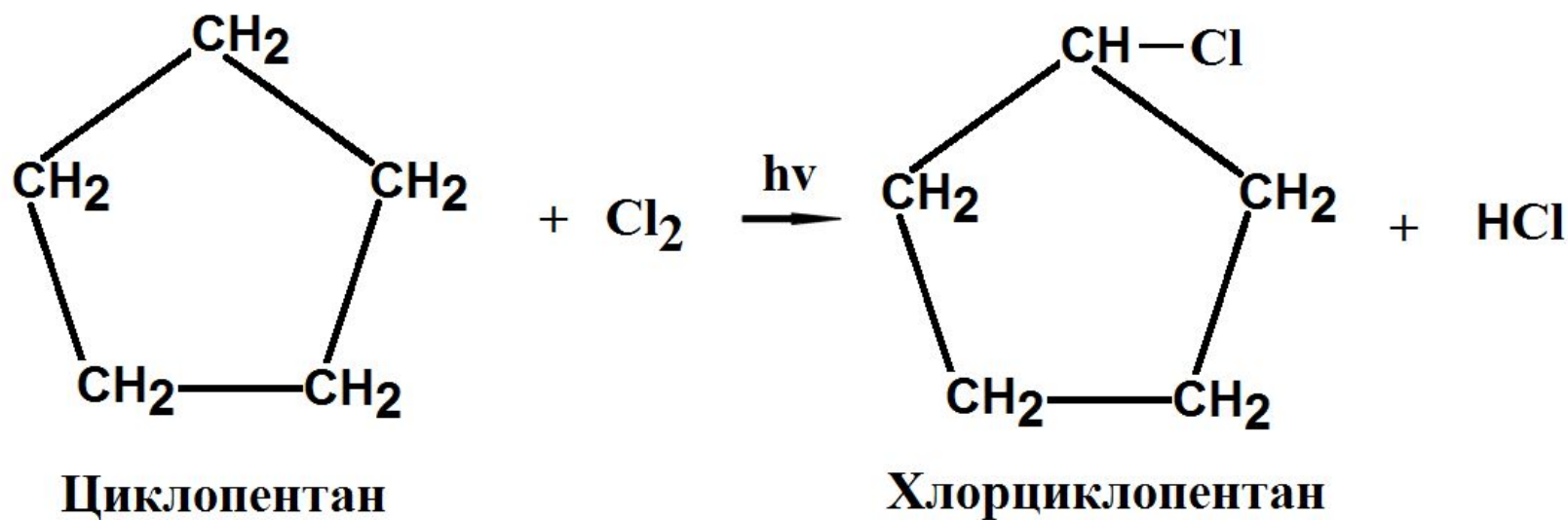
Содержание



Выход

Химические свойства циклоалканов (продолжение)

2. Реакция галогенирования, замещения (для старших циклов C_5 и более):



Далее



Назад



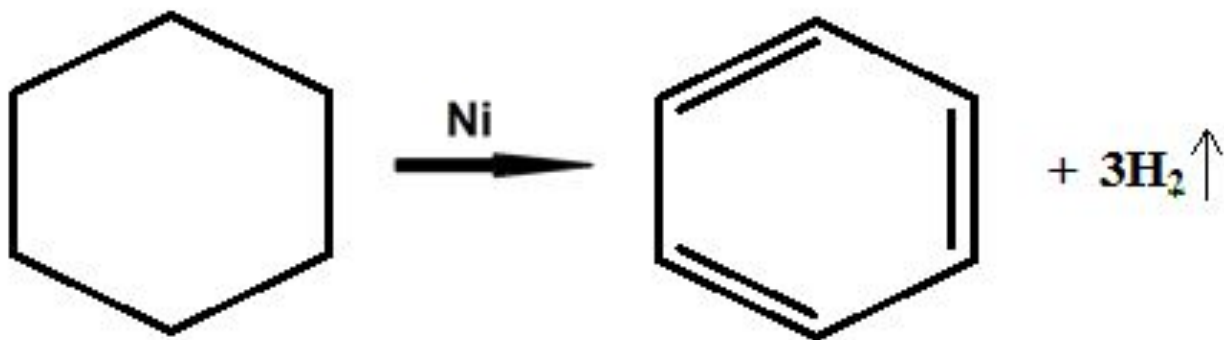
Содержание



Выход

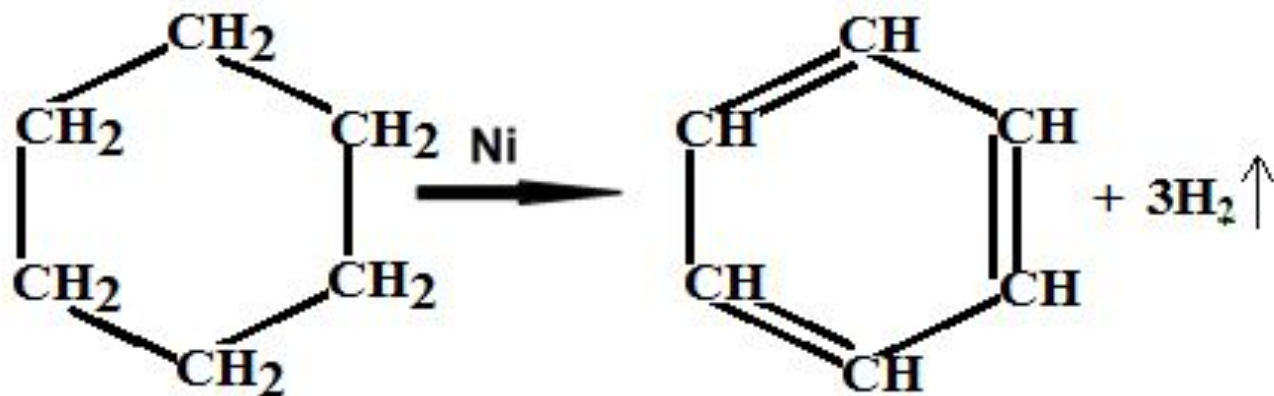
Химические свойства циклоалканов (продолжение)

3. Реакция каталитического дегидрирования ($-\text{H}_2$)



Циклогексан

Бензол



Циклогексан

Бензол



Далее



Назад



Содержание

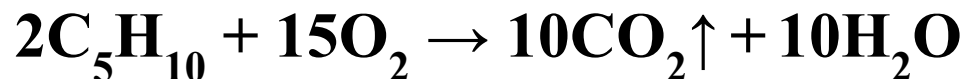
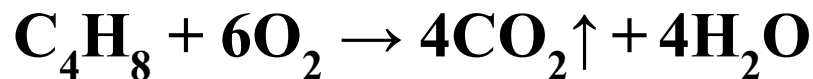
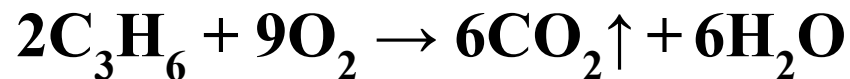


Выход

Химические свойства циклоалканов (окончание)

4. Реакция горения.

Все циклоалканы горят с образованием углекислого газа (CO_2) и воды (H_2O).



Далее



Назад



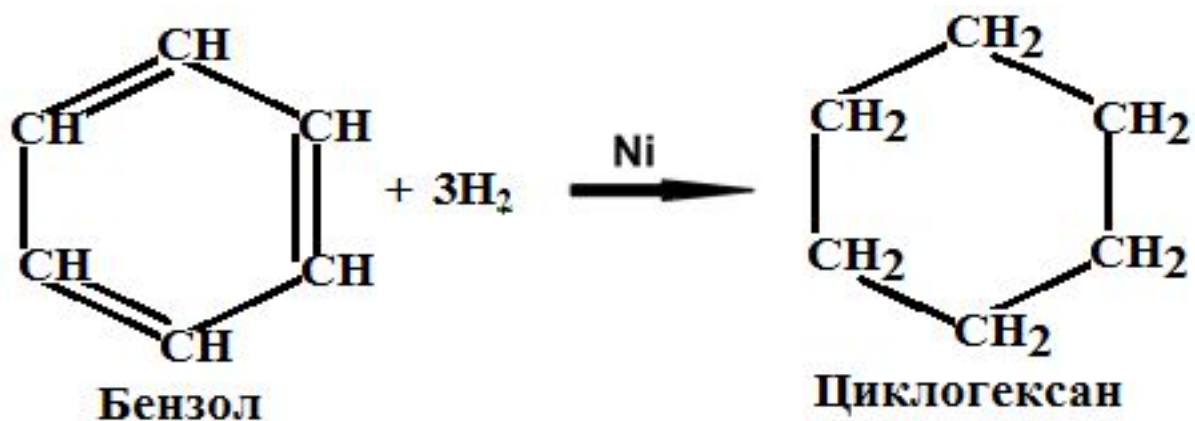
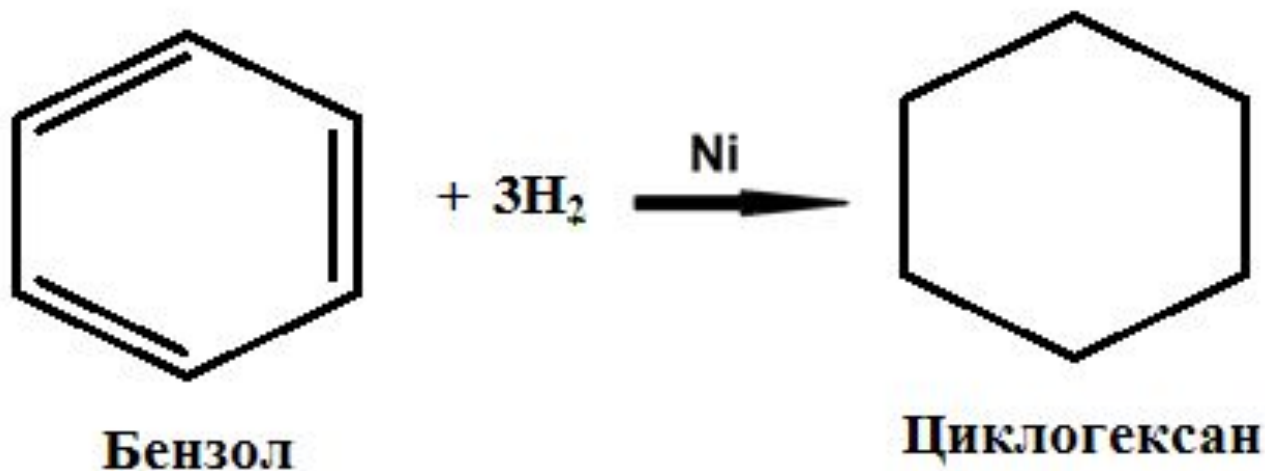
Содержание



Выход

Способы получения циклоалканов

1. Реакция каталитического гидрирования:



Далее



Назад



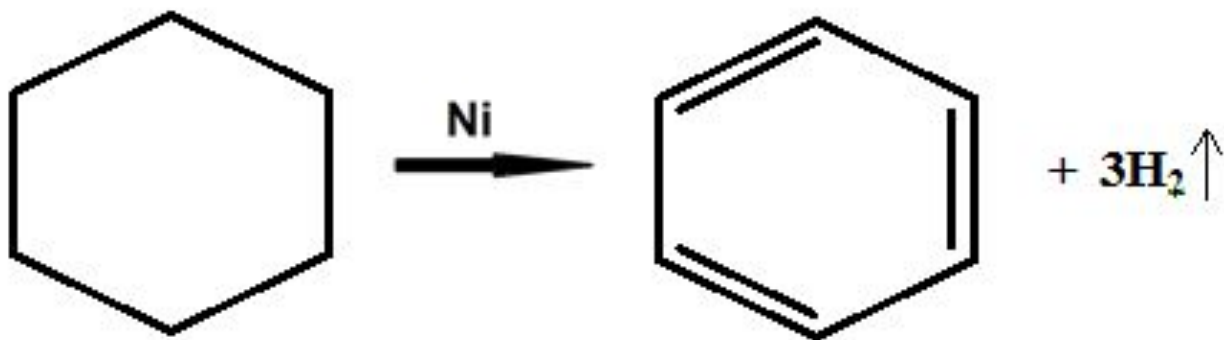
Содержание



Выход

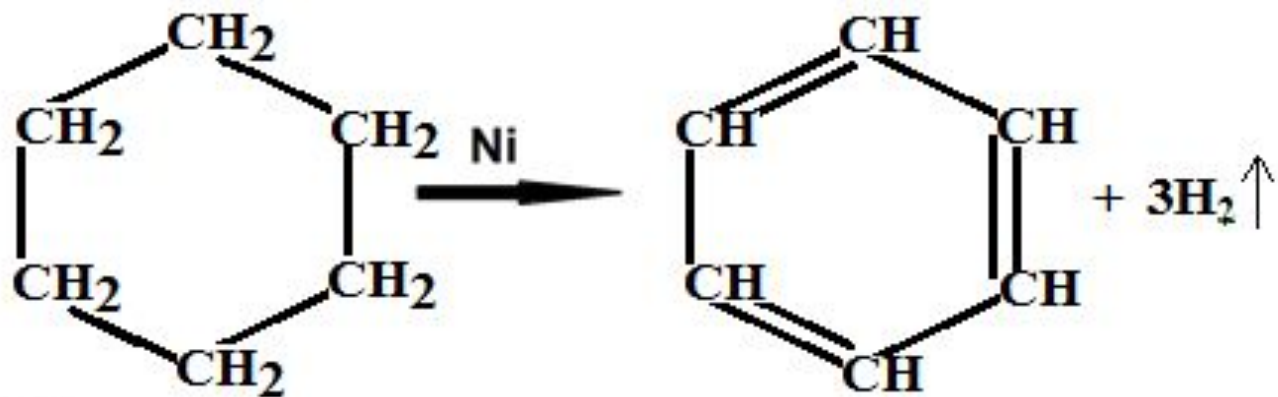
Способы получения циклоалканов (продолжение)

3. Реакция каталитического дегидрирования ($-\text{H}_2$)



Циклогексан

Бензол



Циклогексан

Бензол



Далее



Назад



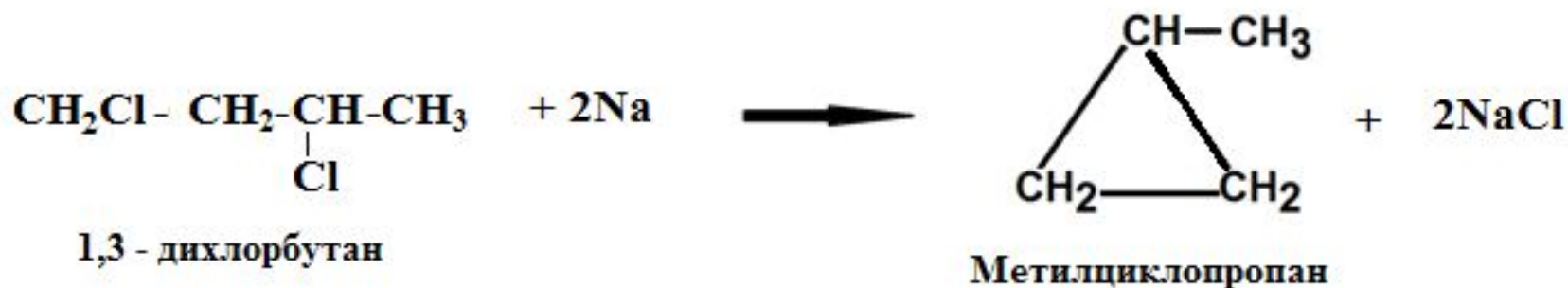
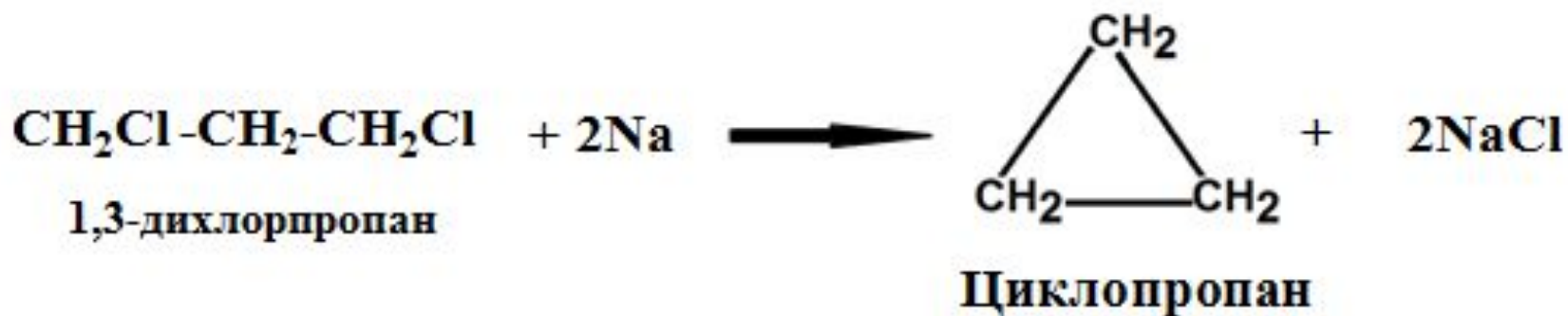
Содержание



Выход

Способы получения циклоалканов (продолжение)

2. Реакция Вюрца



Далее



Назад



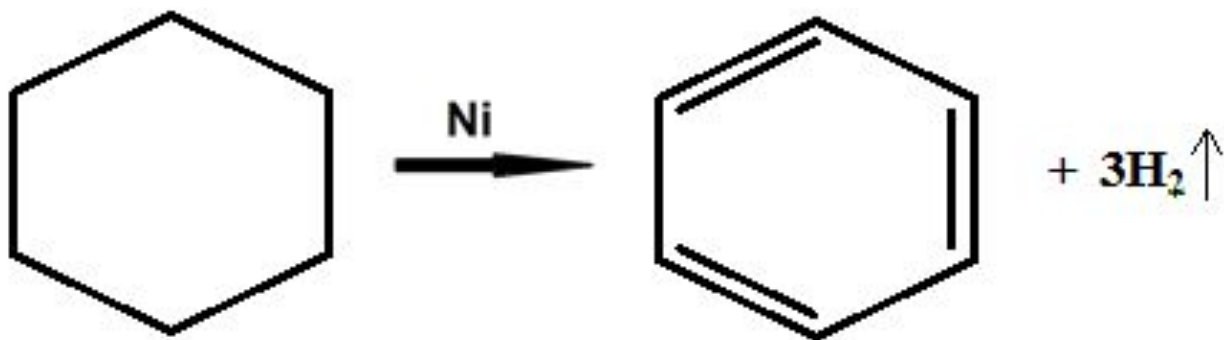
Содержание



Выход

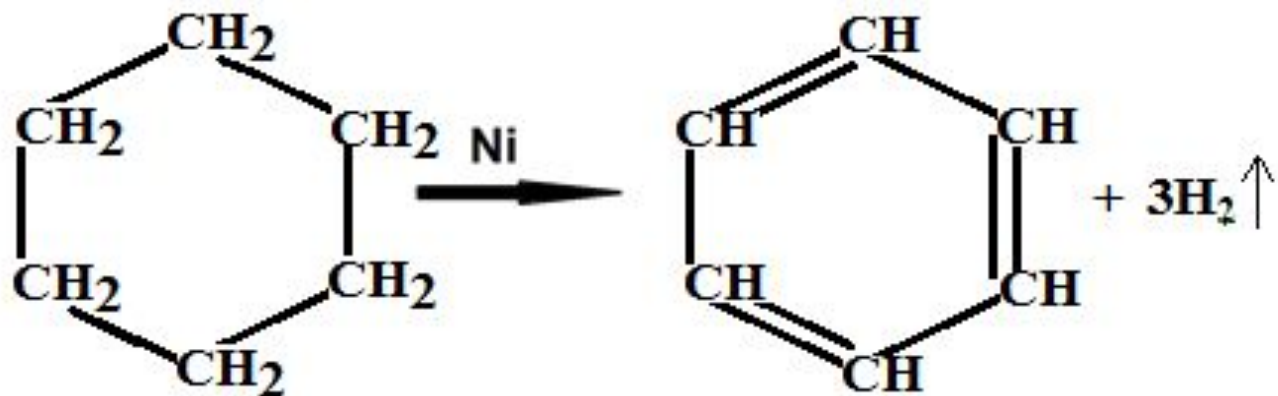
Способы получения циклоалканов (окончание)

3. Реакция каталитического дегидрирования ($-\text{H}_2$)



Циклогексан

Бензол



Циклогексан

Бензол



Далее



Назад



Содержание



Выход

Контрольные задания



Далее



Назад



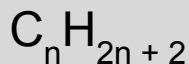
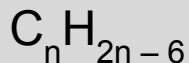
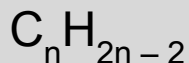
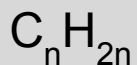
Содержание



Выход

Укажите общую формул циклоалканов

Укажите ответ



Правильно

Ответ:

Циклоалканы — с одной стороны, они насыщенные, т.к. связь С-С — одинарная, с другой стороны, общая формула у них как у алкенов — $C_n H_{2n}$.

Общая формула циклоалканов $C_n H_{2n}$.
 n = числу атомов углерода.



Дайте определение понятию радикал

Укажите ответ

группа атомов с неспаренными электронами;

группа атомов, отличающихся от метана на $-\text{CH}_2-$

группа атомов, имеющих положительный заряд;

группа атомов, которая называется функциональной

Правильно

Ответ:

Радикал – это группа атомов с неспаренными электронами.



Задание. Напишите реакцию галогенирования, укажите трехчленный карбоцикл для циклоалканов

Вопрос	Поле ответа (впишите)	Правильный ответ
Напишите реакцию галогенирования циклопропана		$\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$
Циклоалкан представляющий плоский трехчленный карбоцикл		C_3H_6

Проверить



Следующий вопрос



Выход

**Химия.: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования/
О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 12-е изд., стер. – М.:
Издательский центр «Академия», 2014. – 336 с., (16) л.цв.ил.
Задание стр. 209, №10.**



Далее



Назад



Содержание



Выход

Конец работы.
Вы действительно хотите закончить работу с
информационным учебным материалом темы
«Циклоалканы»?

Да

Нет