

## Занятие 4

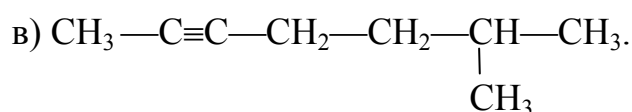
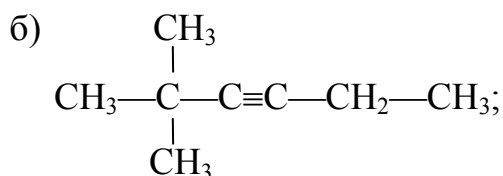
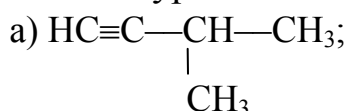
### Алкины

#### Теоретические вопросы:

1. Общая характеристика класса алкинов: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, электронное строение, физические свойства.
2. Химические свойства алкинов: реакции гидрирования (получение Z- и E-алкенов), реакции электрофильного присоединения у алкинов.
3. На основе электронного строения обоснуйте кислотность ацетилена и терминальных алкинов.
4. Особенности полимеризации алкинов. Димеризация, тримеризация ацетилена и его гомологов. Полиацетилен.
5. Промышленные и лабораторные способы получения алкинов.

#### Упражнения и задания:

1. Назовите углеводороды по номенклатуре ИЮПАК и рациональной номенклатуре:



2. Напишите структурные формулы метилацетилена; изобутил-ацетилена; 2,5-диметилгексина-3; 2,7-диэтилоктина-3.
3. Напишите структурные формулы изомеров ацетиленовых углеводородов состава  $\text{C}_4\text{H}_6$ . Назовите их по рациональной номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК. Объясните, почему у алкинов не может быть геометрических изомеров.
4. Напишите уравнения реакций взаимодействия метилацетилена: а) с водородом, б) с бромом, в) с бромистым водородом.
5. Напишите схемы реакции ступенчатого гидрирования 2,5-диметилгексина-3. Как получить геометрические изомеры алкена, полученного на первой стадии гидрирования?
6. Какими реакциями можно отличить пентин-1 от пентина-2?
7. Напишите уравнения реакций конденсации ацетилена с ацетоном (реакция Фаворского).

8. Какой углеводород получится, если на 3,3-диметилбутен-1 подействовать бромом, а затем избытком спиртового раствора щелочи?
9. Напишите схему реакции образования ацетиленида меди и его взаимодействия с 1 и 2 молями бромистого этила.
10. Какие из названных ниже ацетиленовых углеводородов будут реагировать с аммиачным раствором окиси меди: бутин-1, 2,5-диметилгексин-3, 4-метилгексин-2, 3-метилгексин-1? Напишите уравнения реакций.
11. Укажите, какой реакцией можно отличить изопропилацетилен от метилацетилена. Напишите формулы указанных соединений и схему реакции.
12. Напишите уравнение реакции Кучерова для метилацетилена. Назовите промежуточный и конечный продукты.
13. Какие дигалогенпроизводные следует взять для получения:  
а) пропилацетилена,  
б) метилизопропилацетилена,  
в) метилэтилацетилена?
14. Приведите уравнения реакций взаимодействия 6-метилгептина-1 с водой, хлором.
15. Из карбида кальция получите бутин-1; из ацетона и йодистого метила получите 3-метилбутин-1.
16. Какие соединения образуются при действии спиртового раствора щелочи на 1,2-дибромбутан; на 1,1-дибромбутан? Напишите схемы соответствующих реакций.
17. Каким способом можно получить 3-метилбутин-1? Напишите уравнения реакции его с водой.

## **Алкадиены**

### **Теоретические вопросы:**

1. Общая характеристика класса алкадиенов: гомологический ряд, номенклатура, классификация, изомерия, электронное строение, физические свойства.
2. Охарактеризуйте химические свойства сопряженных диенов (1,3-бутадиен и изопрен): реакции электрофильного присоединения: 1,2- и 1,4-присоединение.

3. Приведите уравнение реакции диенового синтеза (реакция Дильса-Альдера), охарактеризуйте механизм реакции.
4. Каучук. Синтетические каучуки.

### Упражнения и задания:

1. Напишите структурные формулы углеводородов: гексадиена-2,4; 2,3-диметилбутадиена-1,3; 2,5-гексадиена-1,5.
2. Назовите углеводороды:
  - а)  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$ ;
  - б)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ;
  - в)  $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ ;
  - г)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ ;
  - д)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{C}_3\text{H}_7}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2$ .
3. Напишите схему строения полибутадиена, получающегося при полимеризации бутадиена-1,3.
4. Напишите формулы следующих углеводородов: а) пропадиен; б) бутадиен-1,3; в) 2-метилбутадиен-1,3; г) гексадиен-1,5; д) 2,3-диметилбутадиен-1,3. Рассмотрите классификацию алкадиенов на указанных примерах.
5. Напишите структурные формулы изомерных диеновых углеводородов состава  $\text{C}_5\text{H}_8$ . Назовите их. (Обратите внимание на E,Z-изомерию!).
6. Напишите формулы изомеров диенового углеводорода состава  $\text{C}_6\text{H}_{10}$ . Назовите их. Укажите разновидности изомерии и тип связей в молекулах.
7. Напишите уравнения реакций взаимодействия 2-метилпентадиена-1,3 с бромом, с бромистым водородом, с водородом.
8. Напишите уравнения реакций превращений: углерод  $\rightarrow$  метан  $\rightarrow$  ацетилен  $\rightarrow$  ацетальдегид  $\rightarrow$  этиловый спирт  $\rightarrow$  бутадиен.
9. Напишите схемы получения хлоропрена из бутадиена-1,3 и его полимеризации с образованием каучука.
10. Напишите схему получения хлоропрена из ацетилена.

11. Напишите уравнения реакций присоединения хлористого водорода к 2,3-диметилбутадиену-1,3 в положении 1,2 и в положении 1,4.

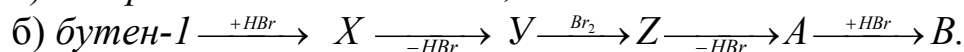
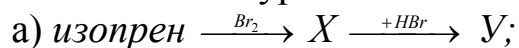
12. Напишите формулы всех возможных изомеров, получающихся при присоединении одной молекулы HBr к: а) хлоропрену, б) к изопрену.

13. Назовите конечный продукт последовательных взаимодействий 2,3-диметилбутадиена-1,3 с HBr, с металлическим натрием, с двумя молекулами брома.

14. Напишите уравнения реакций получения изопрена из ацетилена по способу А. Е. Фаворского.

15. Напишите в структурном виде уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения: декан → пентан → изопентан → изопрен → изопреновый каучук.

16. Напишите уравнения последовательных реакций:



Назовите промежуточные и конечные продукты.

17. Получите углеводород нагреванием  $CH_3-CH_2-CBr=CH-CH_3$  со спиртовым раствором щелочи. Назовите углеводород по номенклатуре ИЮПАК. Укажите, будет ли образовываться каучукоподобный полимер из этого диенового углеводорода?

18. Получите диеновые углеводороды с сопряженными двойными связями при каталитической дегидратации следующих соединений:

