

Алкены

Содержание

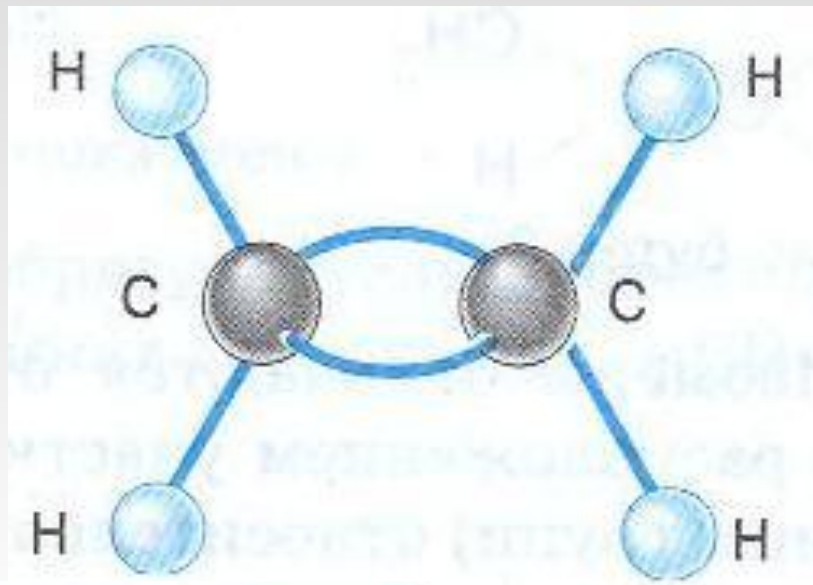
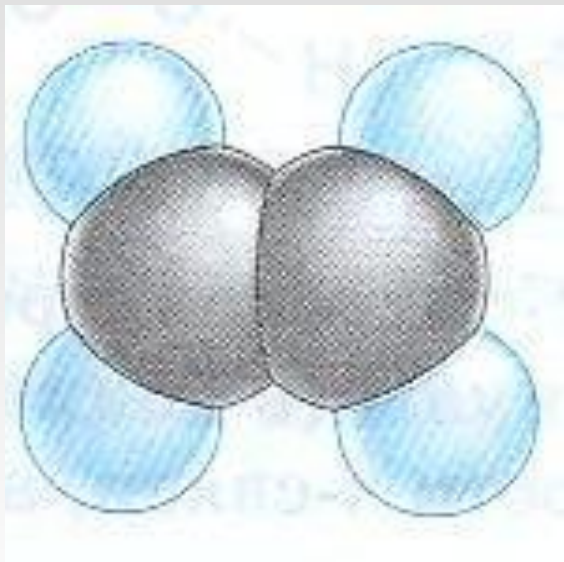
- Строение алкенов
- Изомерия и номенклатура алкенов
- Физические свойства
- Получение
- Химические свойства
- Применение алкенов
- Контрольные вопросы



Строение алкенов

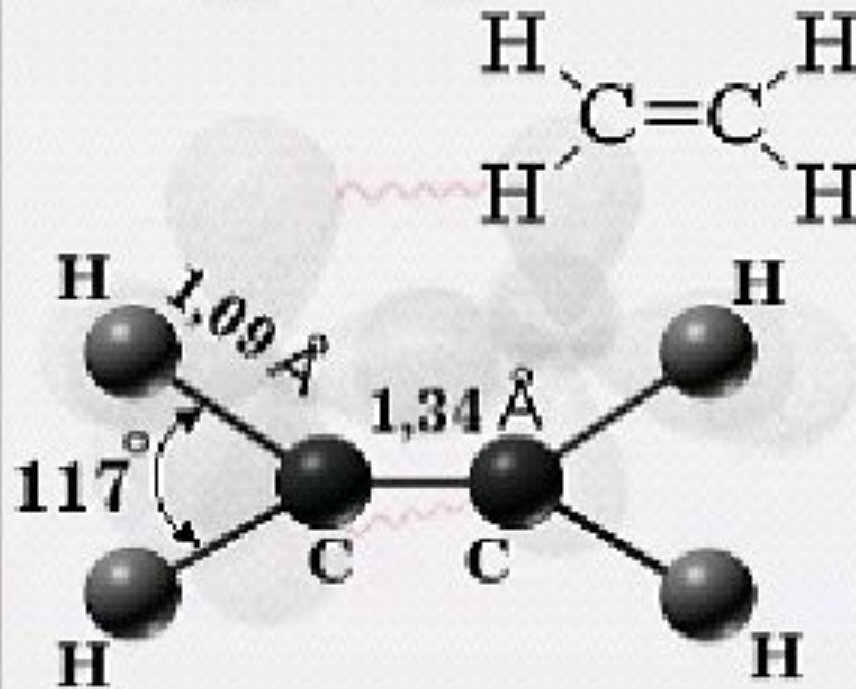
Алкены – это углеводороды с одной двойной связью в открытой углеродной цепи. Их еще называют углеводородами ряда этилена или олефинами.

Общая формула алкенов – $C_n H_{2n}$.



Модели молекулы этилена

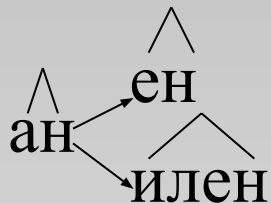
Строение этилена



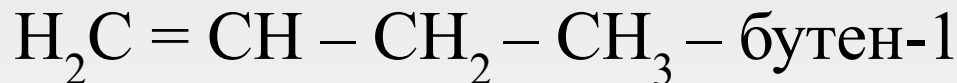
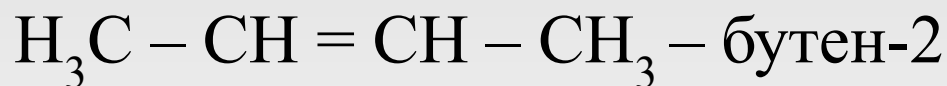
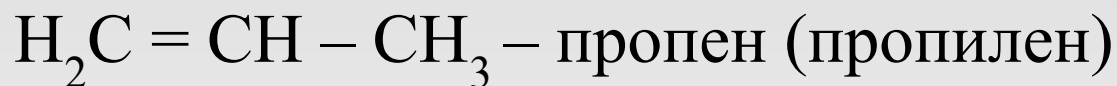
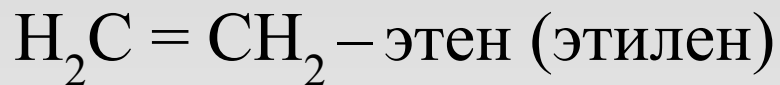
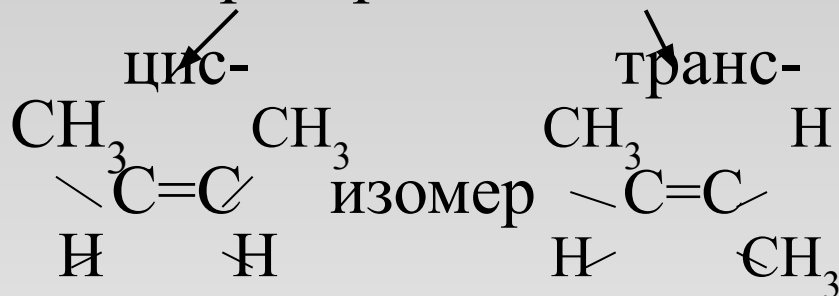
этилен




Изомерия и номенклатура алкенов



- изомерия:
1. углеродного скелета
 2. положение кратной связи
 3. пространственная



Физические свойства



Формула название	Температура кипения	Агрегатное состояние
C_2H_4 - этилен	- 103,8	газы
C_3H_6 - пропилен	- 47,7	
C_4H_8 - бутен	- 6,3; - 6,9	
C_5H_{10} - пентен	+ 30,1; + 31,2	жидкости
C_6H_{12} - гексен	+ 63,5	
C_7H_{14} - гептен	+ 93,6	
$C_{18}H_{36}$ - октадецен		
$C_{19}H_{38}$ - нонадецен		твердые

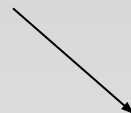
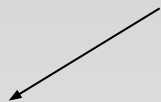
Этилен – бесцветный газ, почти без запаха, немного легче воздуха, плохо растворим в воде.

Получение

1. Промышленные способы
кренинг алканов дегидрирование алканов



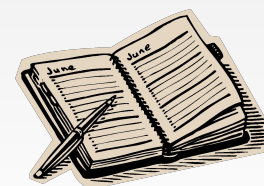
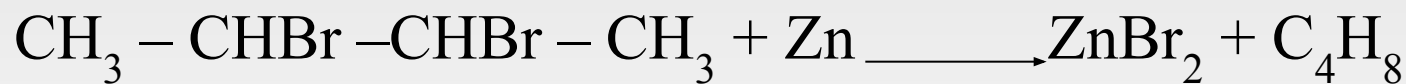
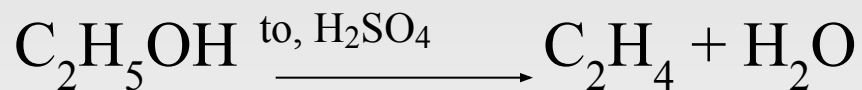
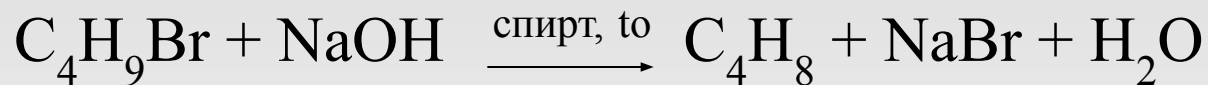
2. Лабораторным способом



дегидрогалогенирование
галогеналканов

дегидратация
спиртов

дегалогенирование
дигалогеналканов



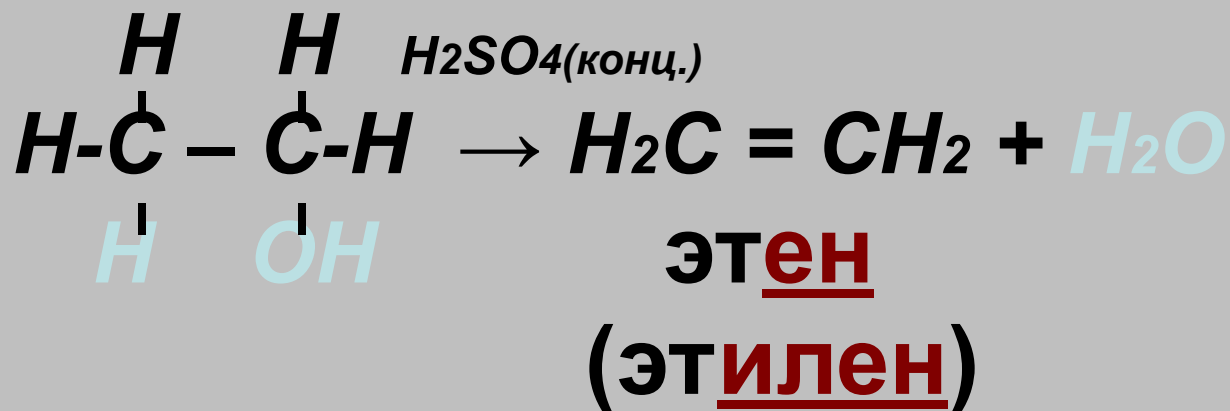
ЛАБОРАТОРНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

ДЕГИДРАТАЦИЯ СПИРТОВ



ПРИМЕР:

$t \geq 140^\circ\text{C}$,

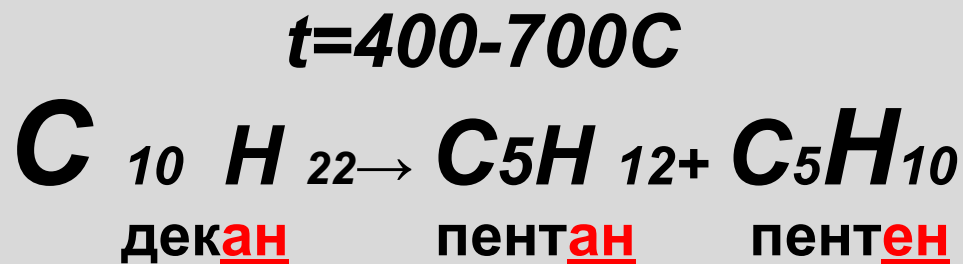


Получение алкенов

КРЕКИНГ АЛКАНОВ



ПРИМЕР:

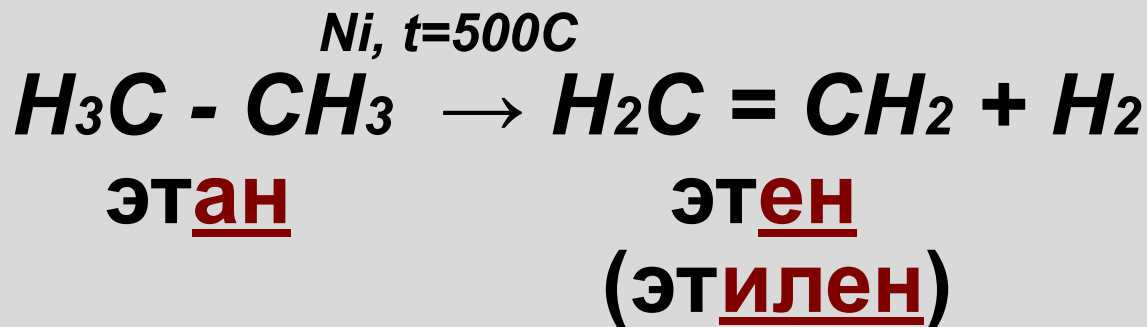


ПРОМЫШЛЕННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

ДЕГИДРИРОВАНИЕ АЛКАНОВ



ПРИМЕР:

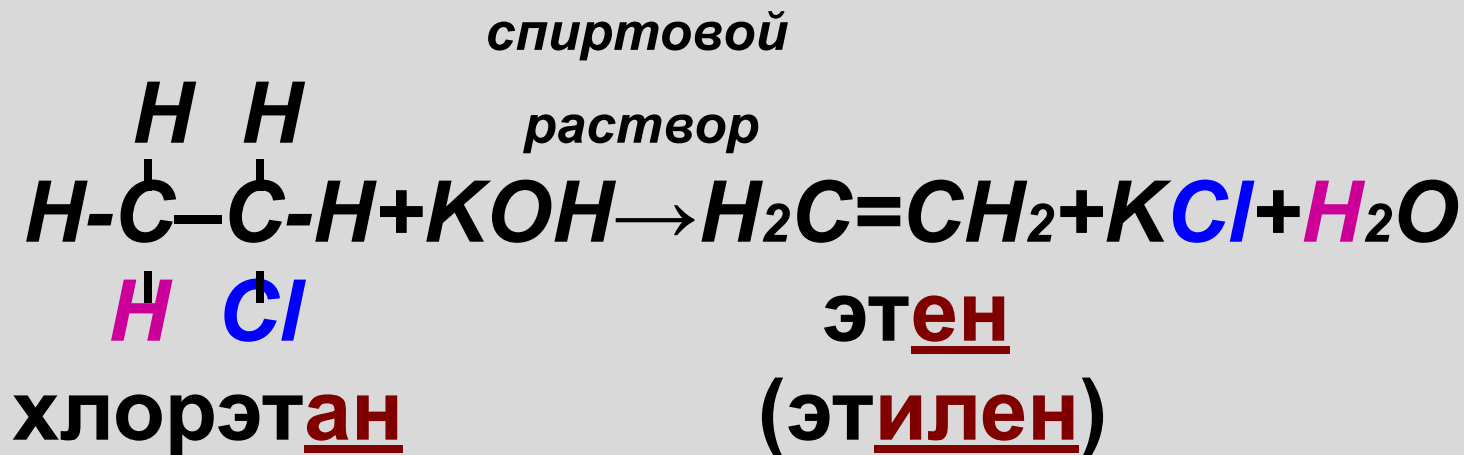


ЛАБОРАТОРНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

ДЕГИДРОГАЛОГЕНИРОВАНИЕ

↓ ↓ ↓ ↓
УДАЛИТЬ ВОДОРОД ГАЛОГЕН ДЕЙСТВИЕ

ПРИМЕР:



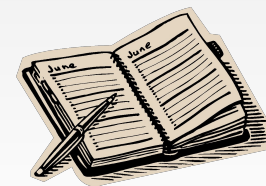
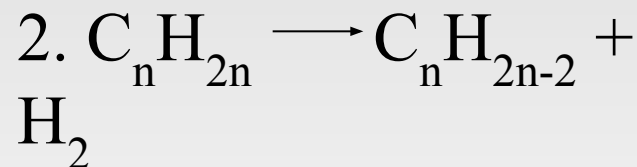
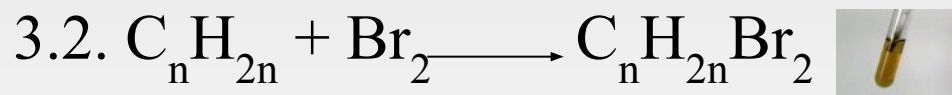
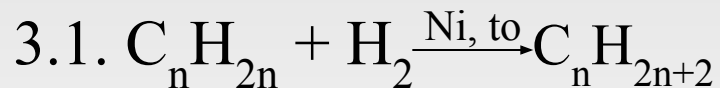
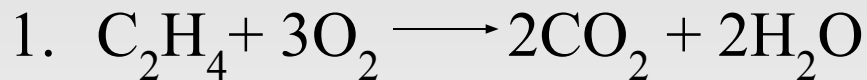
Химические свойства

I. Окисление

II. Отщепление

III. Присоединение

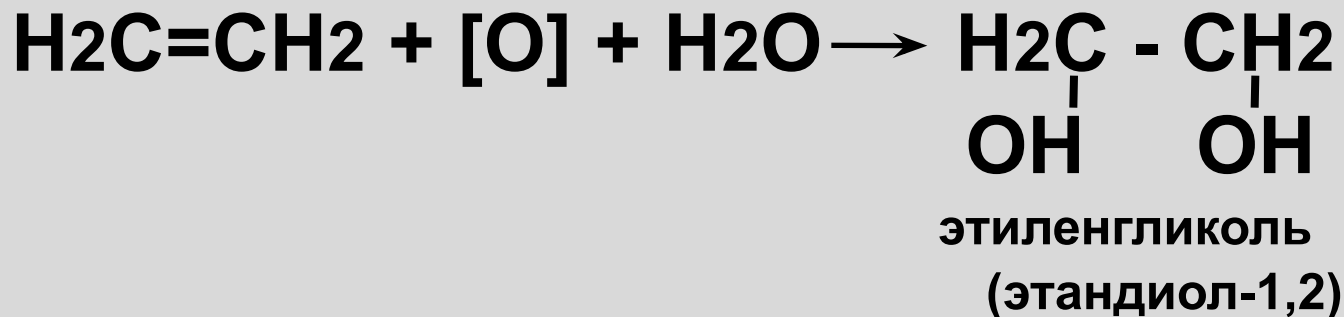
1. Гидрирование
2. Галогенирование
3. Гидрогалогенирование
4. Гидратация
5. Полимеризация



РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ

МЯГКОЕ ОКИСЛЕНИЕ – ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАСТВОРОМ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ

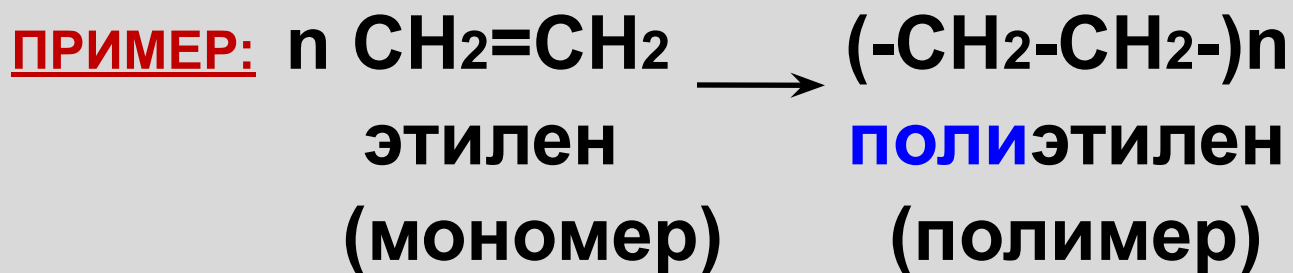
(реакция Е.Е.Вагнера)



! Качественная реакция на непредельность углеводорода – на кратную связь

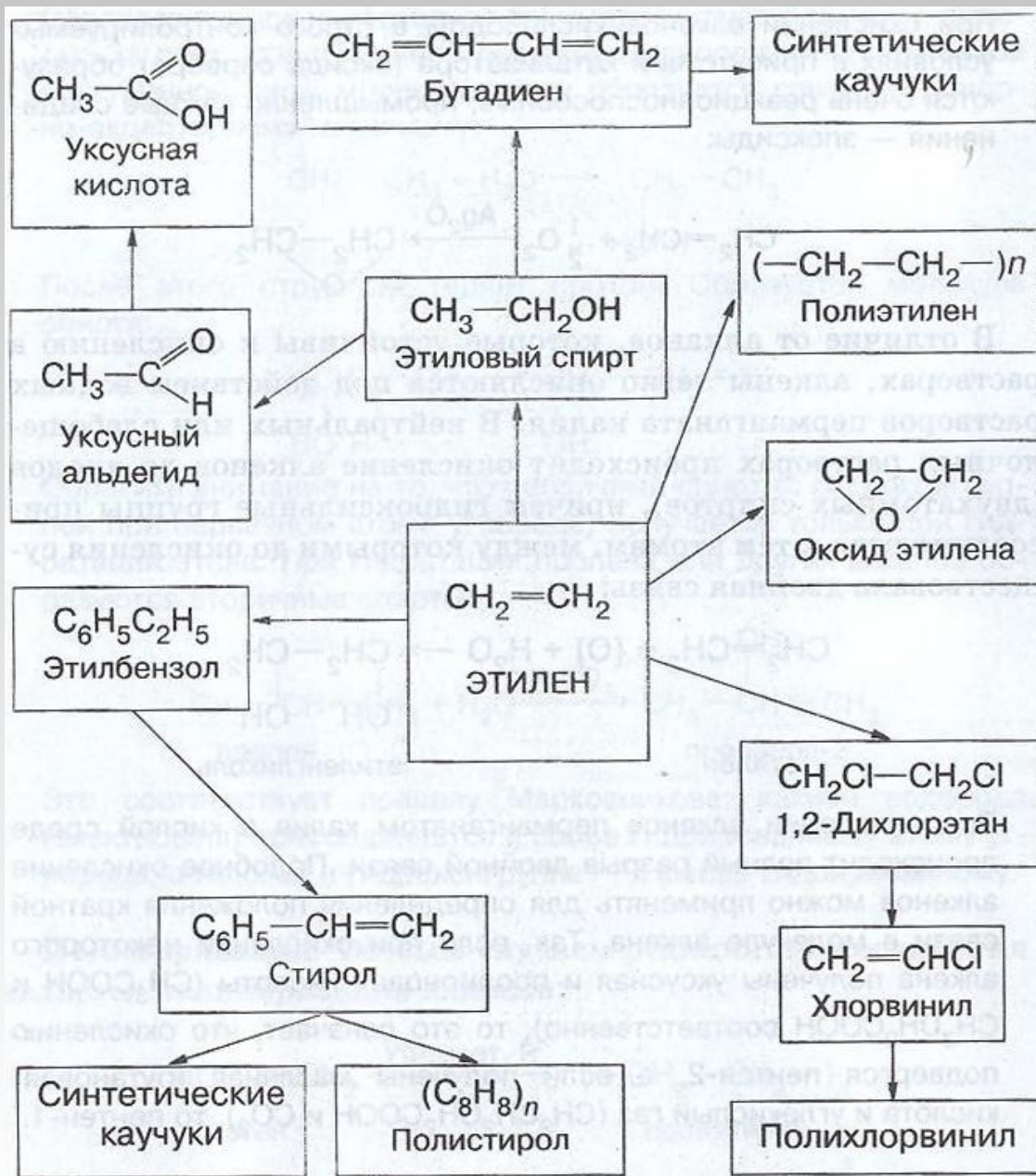
РЕАКЦИЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

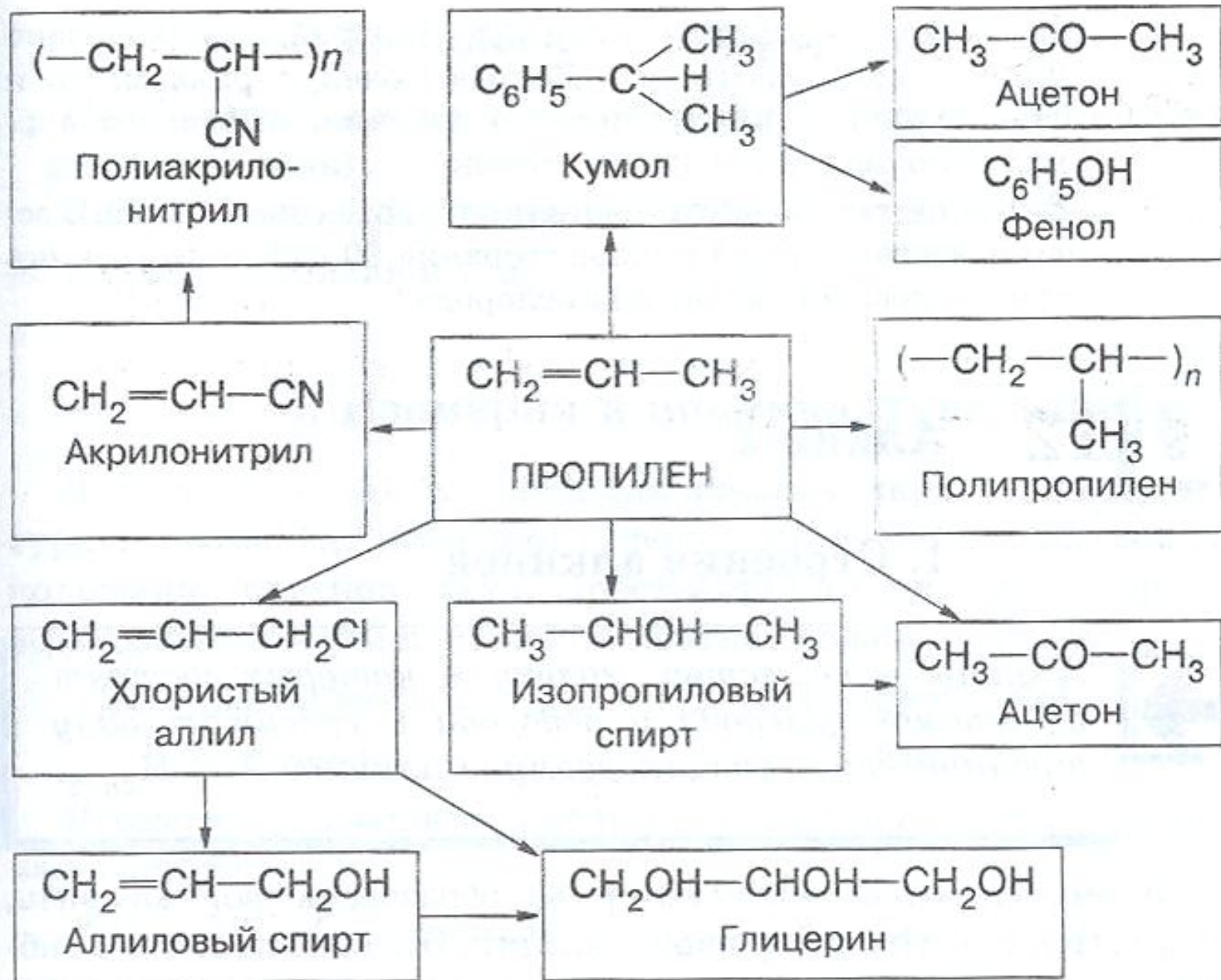
Это процесс соединения одинаковых молекул в более крупные.



n – степень полимеризации, показывает число молекул, вступивших в реакцию
-CH₂-CH₂- структурное звено

Применение алкенов





Контрольные вопросы

1. Вставьте в текст соответствующие слова и символы из скобок.

Алкенами называются углеводороды, содержащие в молекуле одну ... (одинарную, двойную, тройную) связь и имеющие общую формулу ... (C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2}). Атомы углерода, связанные кратной связью, находятся в состоянии ... (sp -, sp^2 -, sp^3 -) гибридизации. Угол между осями гибридных орбиталей равен ... (90° , $109^\circ 28'$, 120° , 180°). Каждый из таких атомов углерода образует с соседними атомами ... (одну, две, три, четыре) σ -связи и ... (одну, две, три, четыре) π -связь. Длина углерод-углеродной связи в этилене ... (больше, меньше), чем в этане, и равна (0,154 нм, 0,120 нм, 0,134 нм).



2. Алкены можно также назвать:

- а) этиленовыми углеводородами,
- б) олефиновыми углеводородами,
- в) непредельными углеводородами,
- г) все предыдущие ответы верны.

3. Число σ и π -связей в молекуле этена равно соответственно:

- а) 1 и 1, б) 4 и 2, в) 5 и 1, г) 4 и 1.

4. Состав октана отражает общая формула:

- а) $C_n H_{2n+2}$, б) $C_n H_{2n}$, в) $C_n H_{2n-2}$, г) $C_n H_{2n-6}$



5. Соотнесите:

тип углеводорода: 1) алканы, 2) алкены;

формула: а) C_2H_4 , б) CH_4 , в) C_7H_{16} ,
 г) $C_{12}H_{24}$, д) C_6H_{12} , е) C_3H_8 .

6. Тип гибридизации атомов углерода в пропене

$CH_2 = CH - CH_3$ слева направо:

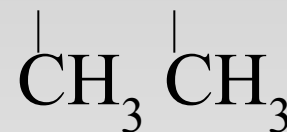
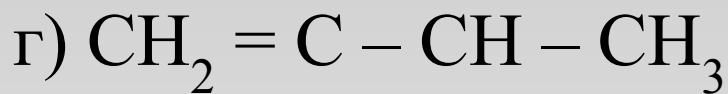
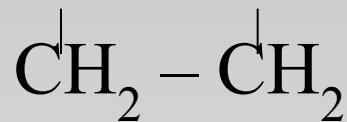
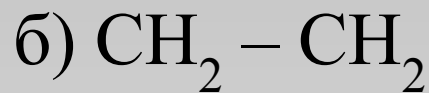
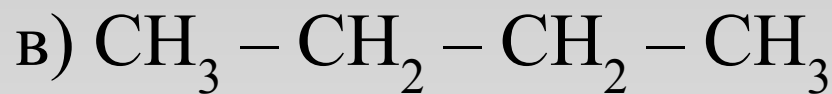
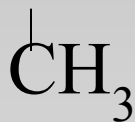
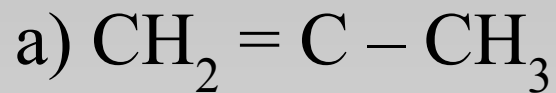
а) sp^2, sp^2, sp^2 , б) sp^2, sp, sp^3 ,
в) sp, sp, sp^2 , г) sp^2, sp^2, sp^3 .

7. Двойная связь в алкенах состоит из:

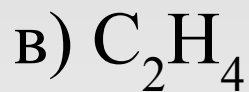
а) одной σ - и одной π -связи, б) двух π -связей,
в) двух σ -связей, г) верного ответа нет.



8. Выберите формулу гомолога 2-метилпентена-1:



9. Исключите лишнее вещество в ряду:



10. Молекула этана имеет строение:

а) плоское,

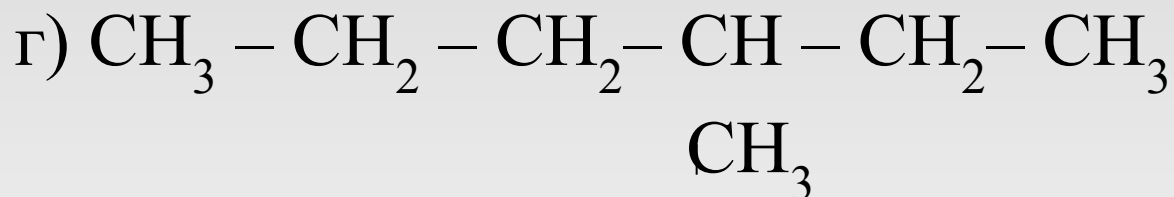
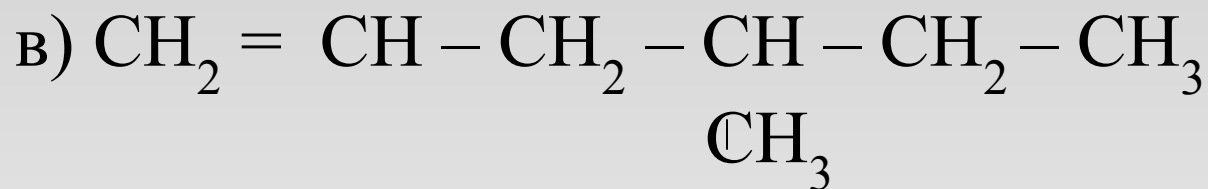
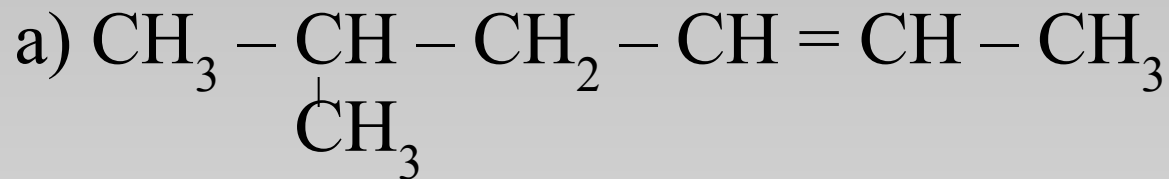
б) тетраэдрическое,

в) линейное,

г) пирамидальное.



11. Укажите формулу 4-метилгексена-1:



12. Какой галогеналкан нужно взять в реакцию дегидрохлорирования, чтобы получить 2-метилбутен-2?

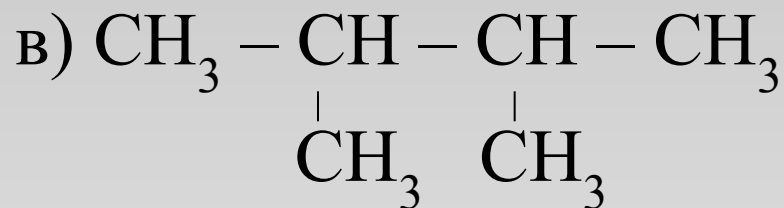
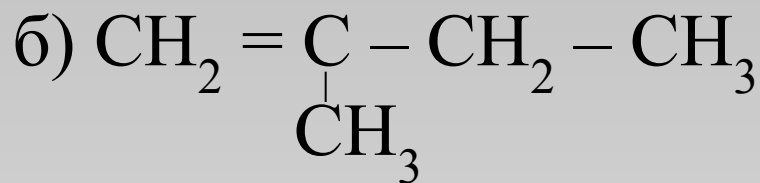
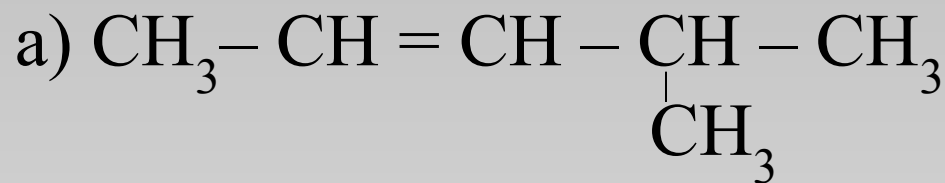
а) 2-метил-1-хлорбутан,

б) 2-метил-3-хлорбутан,

в) 2-метил-4-хлорбутан,

г) 2-метил-2,3-дихлорбутан

13. Укажите формулу изомера 2,3-диметилпентена-2:



14. Какие признаки характеризуют физические свойства этена:

1) бесцветная жидкость, 2) имеет резкий запах, 3) бесцветный газ, 4) немного легче воздуха, 5) почти без запаха, 6) плохо растворим в воде, 7) не горит, 8) с воздухом образует взрывоопасные смеси?

- а) 3,4,5,6,8; б) 1,2,6,7; в) 2,3,4,6,8; г) 3,4,6,8.

15. Какой тип реакции не характерен для алкенов?

а) замещение

б) присоединение

в) окисление

г) полимеризации

16. Реакция присоединения водорода называется:

а) гидрированием

б) гидрогалогенированием

в) гидратацией

г) дегидрированием

17. В реакции бромирования пропена образуется:

а) 1,3- дибромпропан

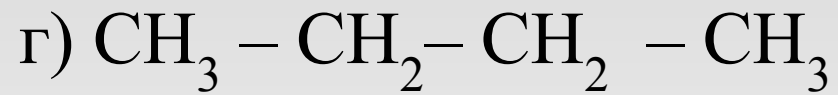
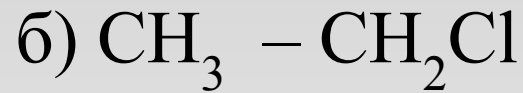
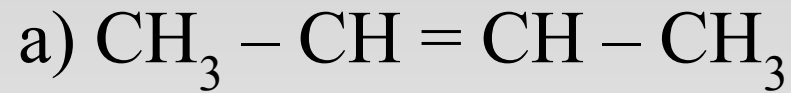
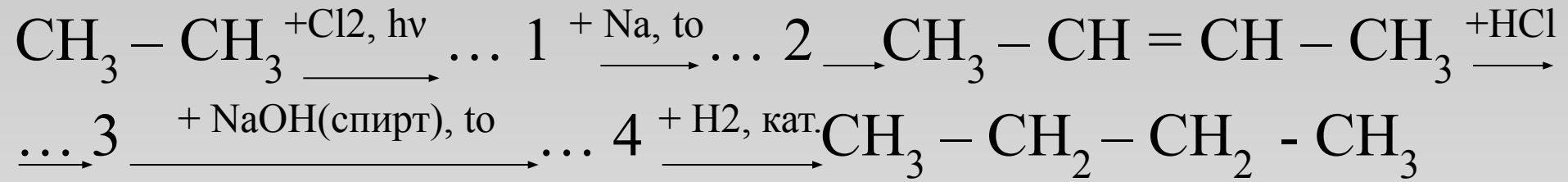
б) 1-бромпропан

в) 2-бромпропан

г) 1, 2- дибромпропан



18. Вставьте пропущенные вещества в цепочку превращений и напишите уравнения реакций



Ответы

1. двойную, C_nH_{2n} , sp^2 -, 120° , одну, одну, 0,134 нм
2. Г
3. В
4. Б
5. 1- б, в, е; 2- а, г, д
6. Г
7. А
8. А
9. Б
10. А
11. В
12. Б
13. Г
14. А
15. А
16. А
17. Г
18. 1-б, 2-г, 3-в, 4-а.

