



# «Углеводороды»

# Значение углеводородов



**Энергоносители для  
получения света и  
тепла**



# Значение углеводов



**Сырье для  
производства  
органических  
соединений:**

**Растворители**

**Этиловый  
спирт**

**Пластмассы  
и каучуки**

**Уксусный  
альдегид**

**Фреоны**

**Фенол**

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$				
Строение					
Типы изомерии					
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$			
Строение					
Типы изомерии					
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$		
Строение					
Типы изомерии					
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	
Строение					
Типы изомерии					
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение					
Типы изомерии					
Номенклатура					



# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи				
Типы изомерии					
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь			
Типы изомерии					
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи		
Типы изомерии					
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	
Типы изомерии					
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	Замкнутая цепь из 6 атомов С; Особая связь
Типы изомерии					
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	Замкнутая цепь из 6 атомов С; Особая связь
Типы изомерии	Скелет				
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	Замкнутая цепь из 6 атомов С; Особая связь
Типы изомерии	Скелет	Скелет; Полож. кратной связи			
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	Замкнутая цепь из 6 атомов С; Особая связь
Типы изомерии	Скелет	Скелет; Полож. кратной связи	Скелет; Полож. кратных связей		
Номенклатура					



# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	Замкнутая цепь из 6 атомов С; Особая связь
Типы изомерии	Скелет	Скелет; Полож. кратной связи	Скелет; Полож. кратных связей	Скелет; Полож. кратной связи	
Номенклатура					

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	Замкнутая цепь из 6 атомов С; Особая связь
Типы изомерии	Скелет	Скелет; Полож. кратной связи	Скелет; Полож. кратных связей	Скелет; Полож. кратной связи	
Номенклатура	- ан				

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	Замкнутая цепь из 6 атомов С; Особая связь
Типы изомерии	Скелет	Скелет; Полож. кратной связи	Скелет; Полож. кратных связей	Скелет; Полож. кратной связи	
Номенклатура	- ан	- ен			

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	Замкнутая цепь из 6 атомов С; Особая связь
Типы изомерии	Скелет	Скелет; Полож. кратной связи	Скелет; Полож. кратных связей	Скелет; Полож. кратной связи	
Номенклатура	- ан	- ен	- диен		

# Характеристика углеводородов



Признаки сравнения	Класс углеводородов				
	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины	Арены
Общая формула	$C_n H_{2n+2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-6}$
Строение	Незамкн. цепь; Все С-С связи	Незамкн. цепь; Одна С=С связь	Незамкн. цепь; Две С=С связи	Незамкн. цепь; Одна С≡С связь	Замкнутая цепь из 6 атомов С; Особая связь
Типы изомерии	Скелет	Скелет; Полож. кратной связи	Скелет; Полож. кратных связей	Скелет; Полож. кратной связи	
Номенклатура	- ан	- ен	- диен	- ин	

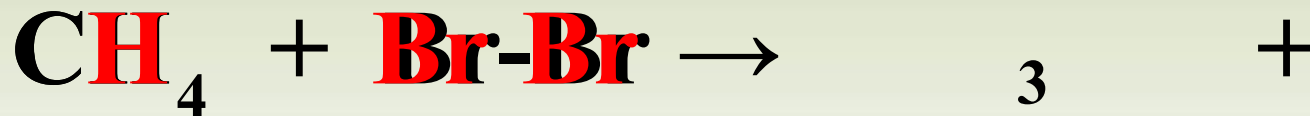
# Химические свойства углеводородов



Алканы – предельные углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода только одинарные связи

Общая формула  $C_n H_{2n+2}$

Тип реакций – **замещение**



Алканы не обесцвечивают бромную воду и перманганат калия

**\*Реакции замещения** – химические реакции, в которых атомы или группы атомов одного из исходных веществ замещают атомы или группы атомов в другом исходном веществе.

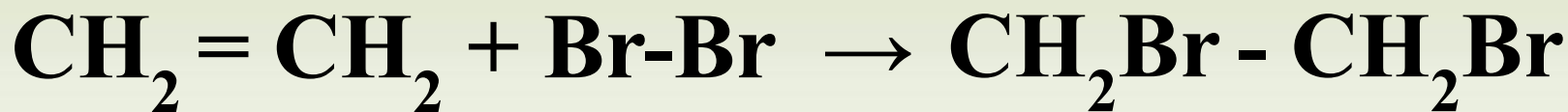
# Химические свойства углеводородов



Алкены – непредельные углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода кроме одинарных одна двойная связь

Общая формула  $C_n H_{2n}$

Тип реакций - **присоединение**



**\*Реакция присоединения** - химические реакции, в которых одни химические соединения присоединяются к кратным (двойным или тройным) связям другого химического соединения.

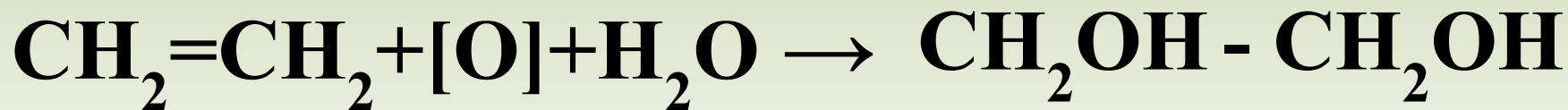
# Химические свойства углеводородов



Алкены – непредельные углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода кроме одинарных одна двойная связь

Общая формула  $C_n H_{2n}$

Тип реакций - **присоединение**





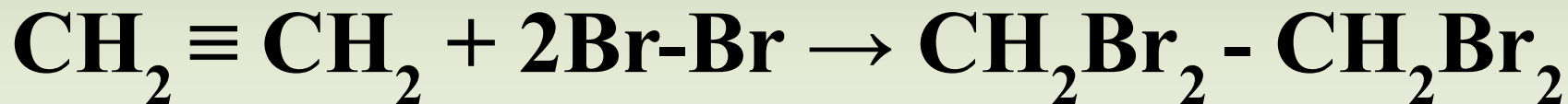
# Химические свойства углеводородов



Алкины – непредельные углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода кроме одинарных одна тройная связь

Общая формула  $C_n H_{2n-2}$

Тип реакций - **присоединение**



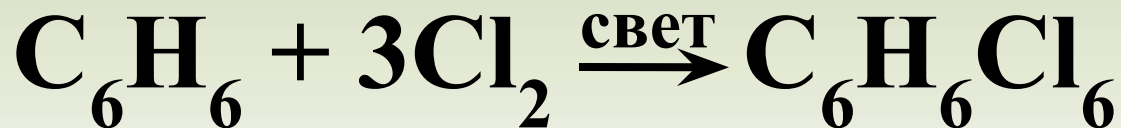
# Химические свойства углеводородов



Арены – ароматические углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода особая ароматическая СВЯЗЬ

Общая формула  $C_n H_{2n-6}$

Тип реакций - **присоединение**



# Химические свойства углеводородов



Арены – ароматические углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода особая ароматическая СВЯЗЬ

Общая формула  $C_n H_{2n-6}$

Тип реакций - **замещение**



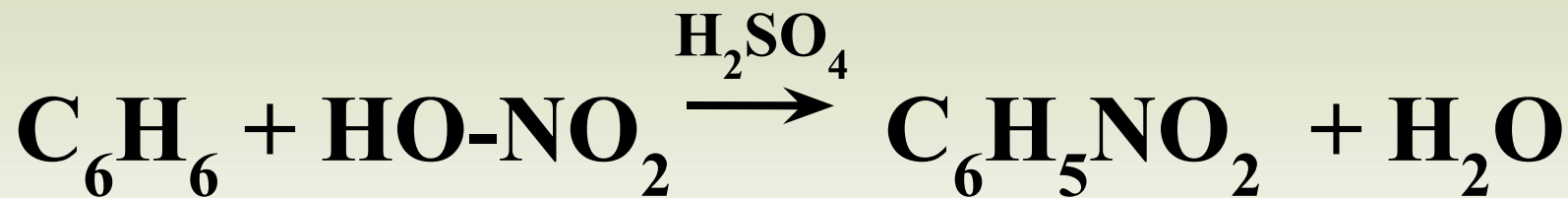
# Химические свойства углеводородов



Арены – ароматические углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода особая ароматическая СВЯЗЬ

Общая формула  $C_n H_{2n-6}$

Тип реакций - **замещение**



# Причины многообразия углеводородов



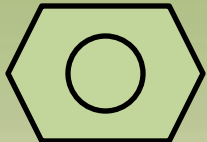
**Способность атомов  
углерода образовывать  
различные цепи: линейные,  
разветвленные, замкнутые**

**Образование между  
атомами углерода  
одинарных, двойных,  
тройных, ароматических  
связей**

**Явление гомологии и  
изомерии**



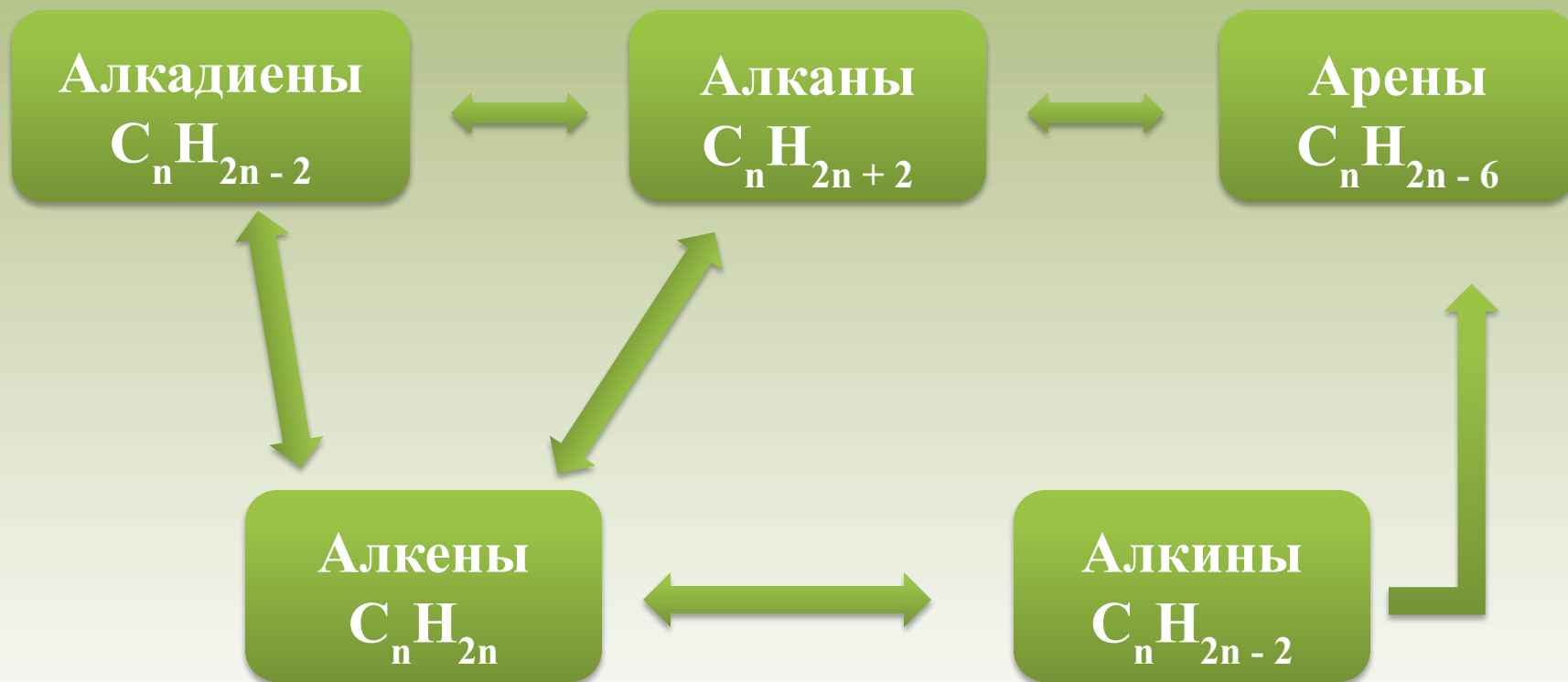
Даны формулы углеводородов:

а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	б) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{CH}_3)$
в) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	г) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-C}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$
д) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$	е) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$
ж) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$	з) $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$ и) 
к) $\text{CH}_2=\text{CH-CH=CH}_2$	

I. Выберите формулу (формулы), соответствующую типу, классу углеводородов:

1. Непредельные соединения **г) д) е) з) к)**
2. А) алкан **а) б) в) ж)** Б) алкен **г) д)** В) алкадиен **к)** Г) алкин **е) з)**
3. Вещество (вещества), состав которого соответствует формуле:  
А)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  **а) б) в) ж)** Б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$  **и)** В)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  **г) д)** Г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  **е) з) к)**
4. Гомолог вещества с формулой в) **а)**
5. Изомер вещества с формулой ж) **а)**
6. Изомеры вещества с формулой з) **е) к)**
7. Вещества, вступающие в реакцию с хлором, **г) д) е) з) к) и)**
8. Вещества, обесцвечивающие бромную воду, **г) д) е) з) к)**
9. Вещества, вступающие в реакции присоединения, **г) д) е) з) к) и)**

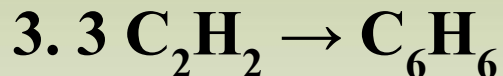
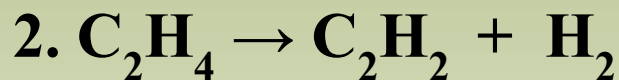
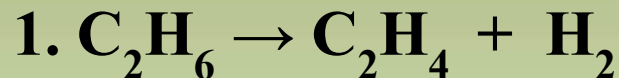
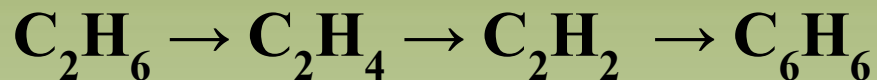
# Генетическая связь между углеводородами



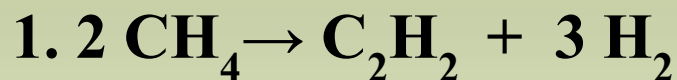
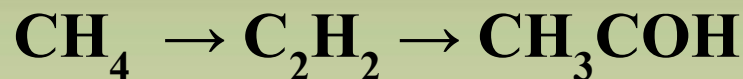
# Осуществить превращения:



Этан → этилен → ацетилен → бензол



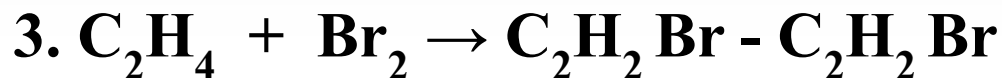
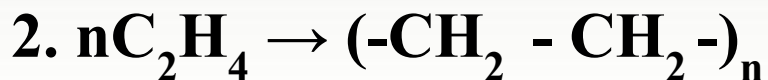
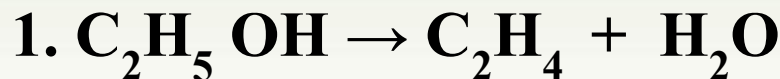
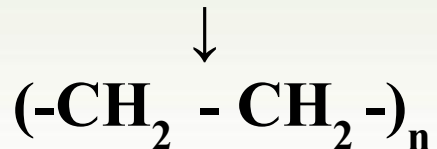
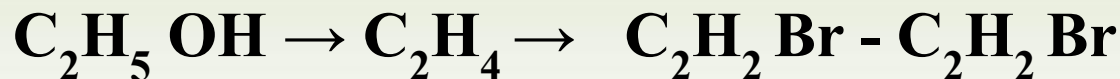
Метан → ацетилен → этаналь



Этиловый спирт → этилен → 1,2 - дибромэтан



полиэтилен





# Список используемых источников



- О.С. Габриелян. Учебник для общеобразовательных учреждений. ХИМИЯ. Базовый уровень. 10 класс. – М.: Дрофа, 2008
- О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. Химия 10 класс: Настольная книга учителя. – М.: Дрофа, 2007
- О. С. Габриелян, А. В. Яшукова. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2008.
- <http://school-collection.edu.ru/collection/organic/>