

# МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВМС

# **Способы получения полимеров**

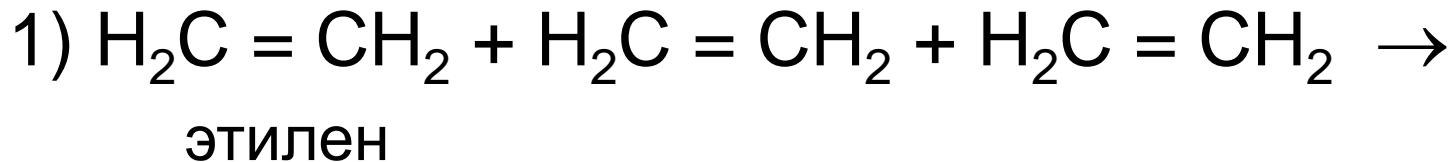


**Полимеризация**



**Поликонденсация**

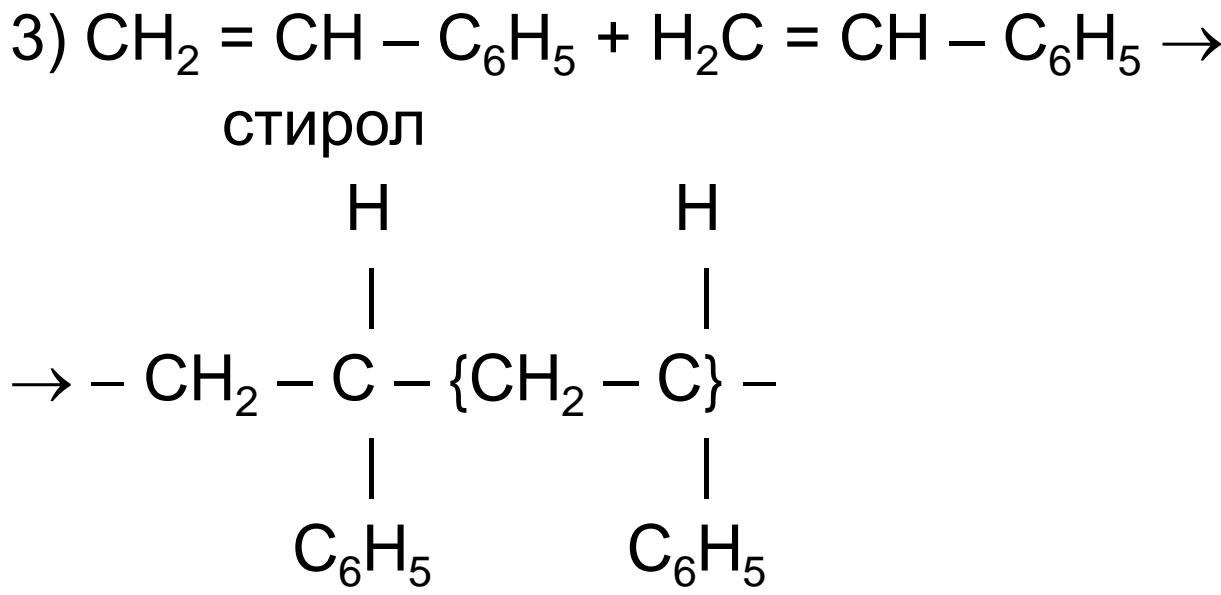
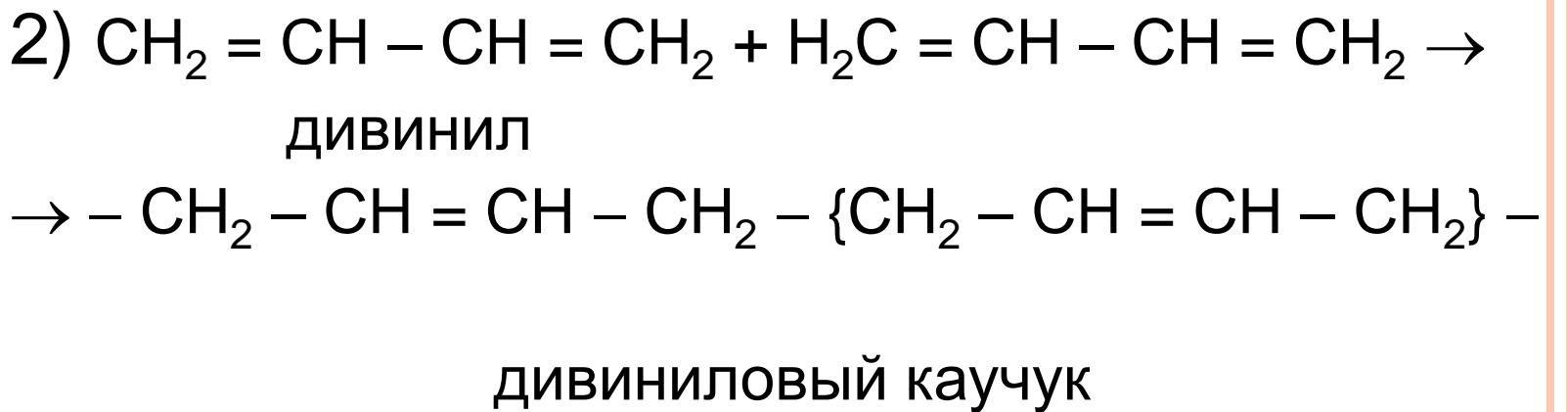
# ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ



$\rightarrow - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \{\text{CH}_2 - \text{CH}_2\} -$   
элементарное

звено

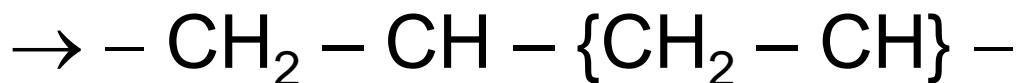
полиэтилен



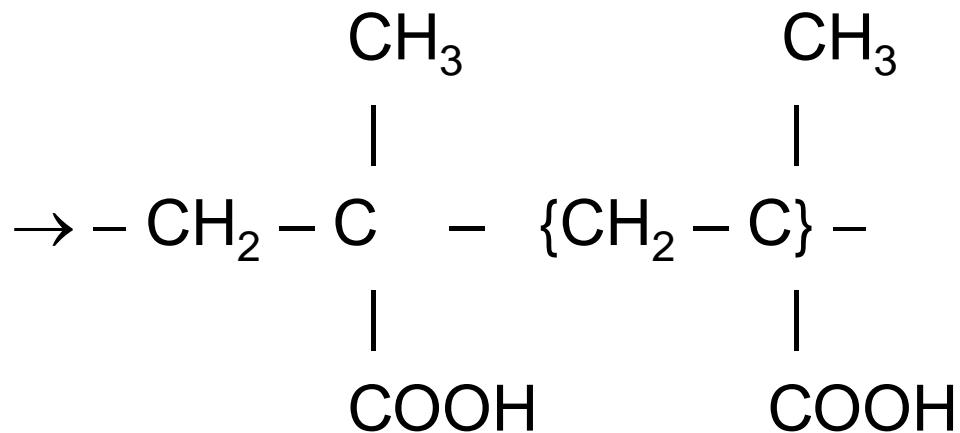
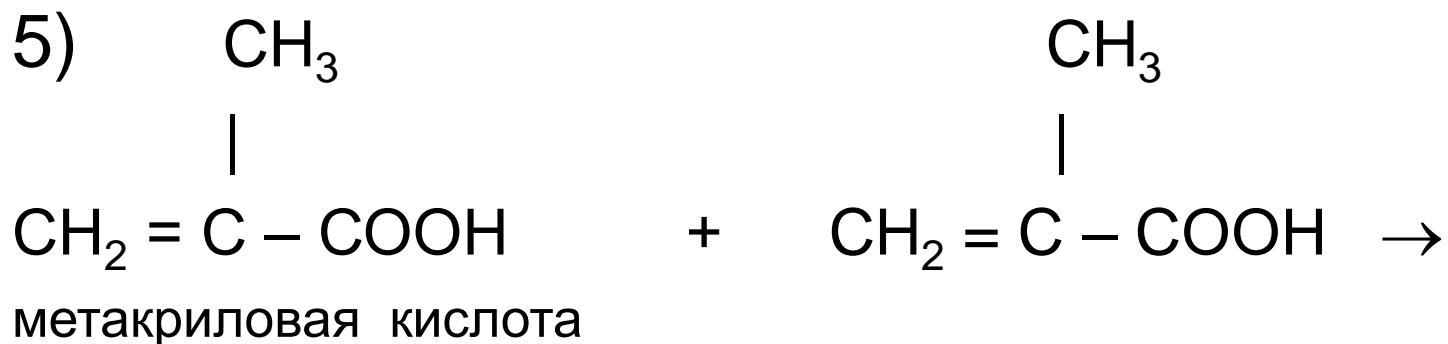
элементарное звено  
полистирол



акриловая кислота

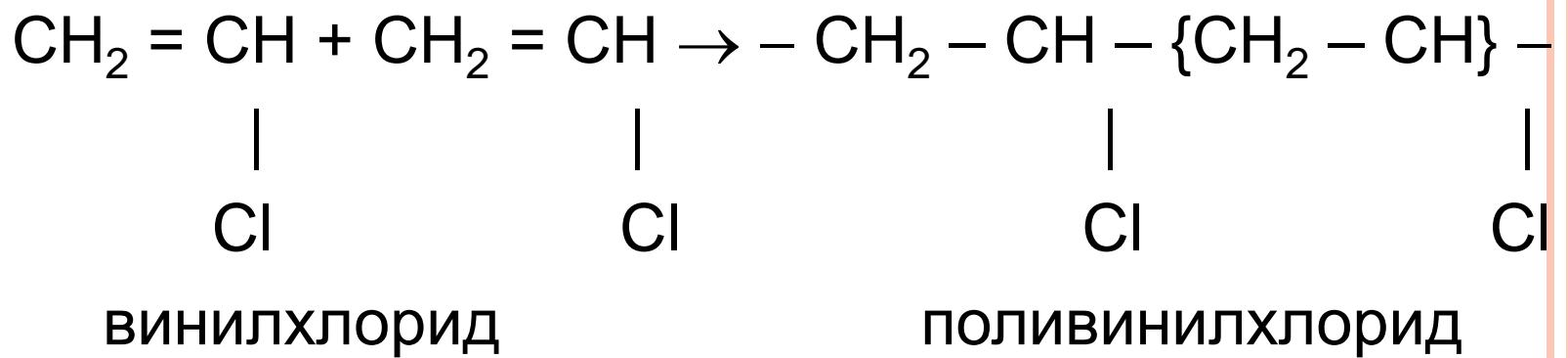


полиакриловая кислота

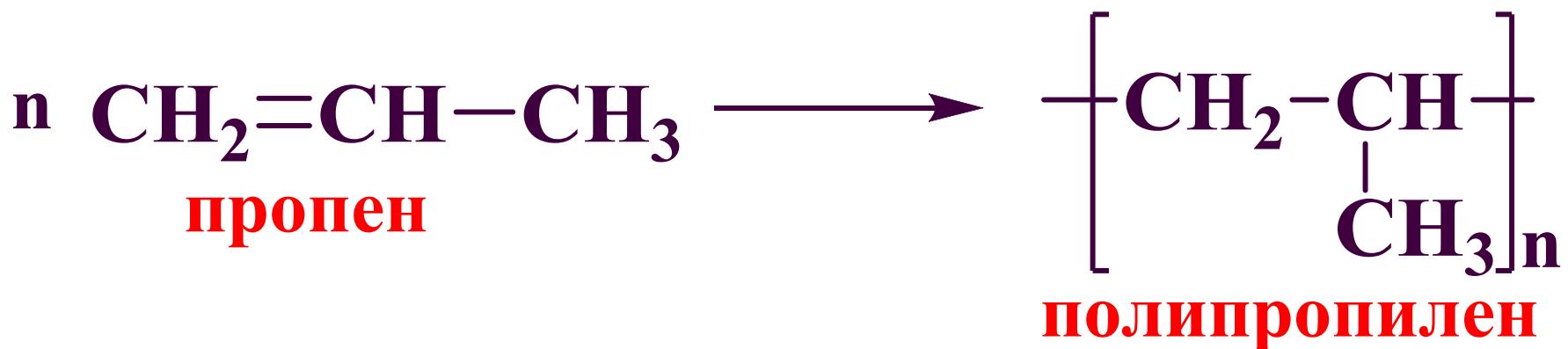
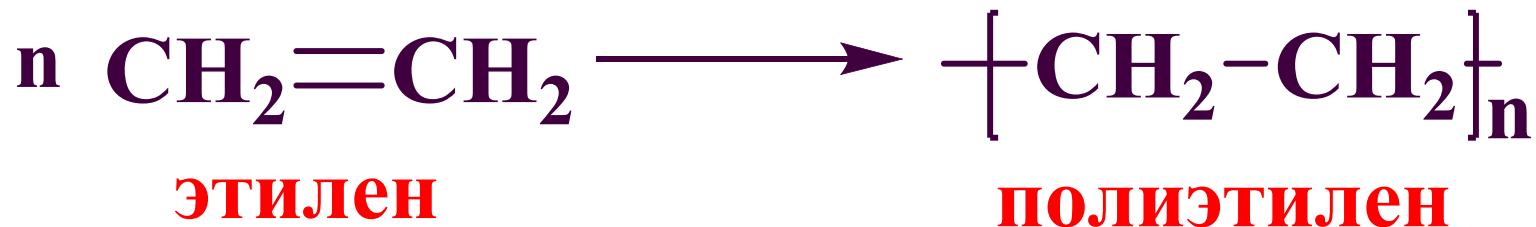


полиметакриловая кислота

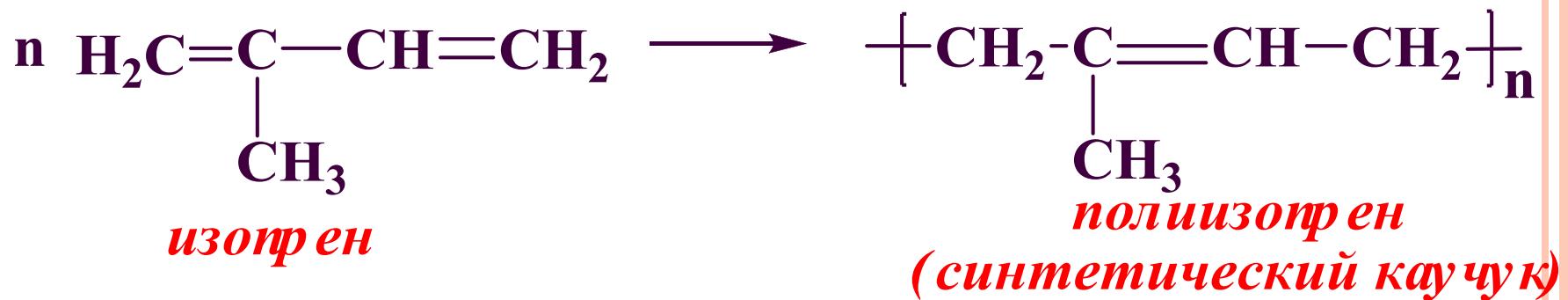
6)



## ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АЛКЕНОВ



# РЕАКЦИИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

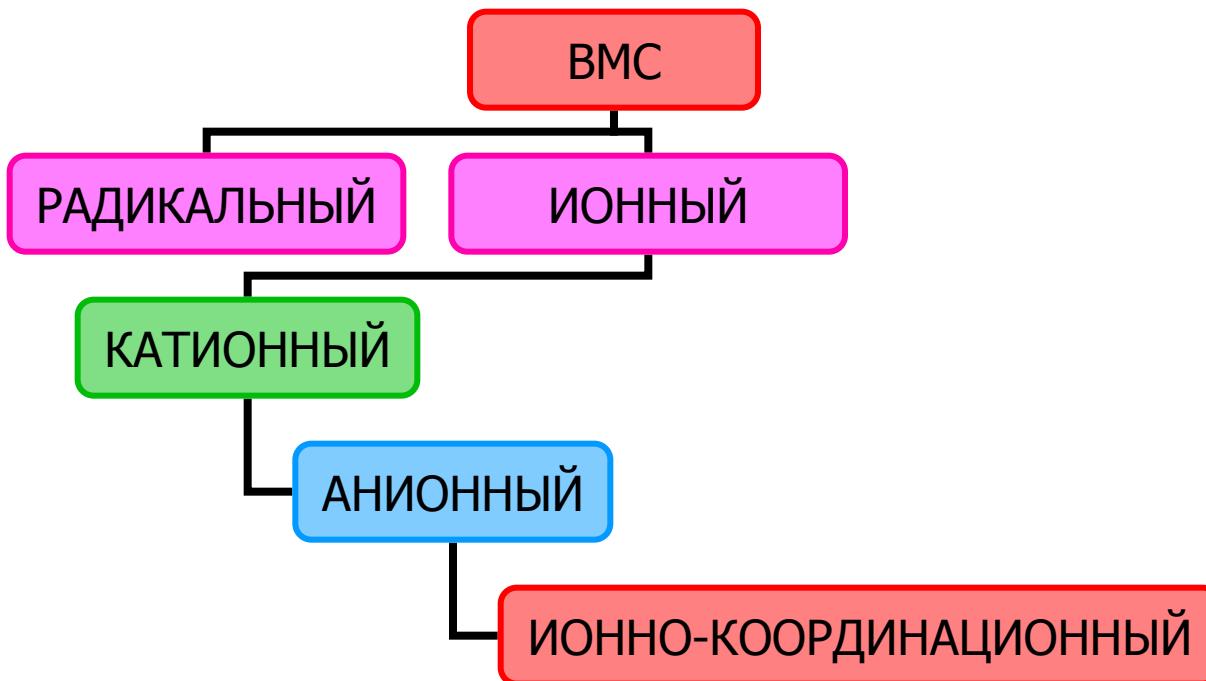


*резина*

$\xrightarrow{\text{S}_8}$   
*вулканизация*



# МЕХАНИЗМЫ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ



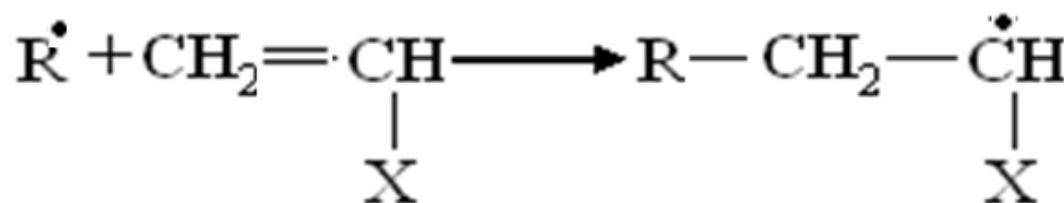
# **ЦЕПНОЙ МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ**

Как всякая цепная реакция, полимеризация включает *три типа элементарных реакций*:

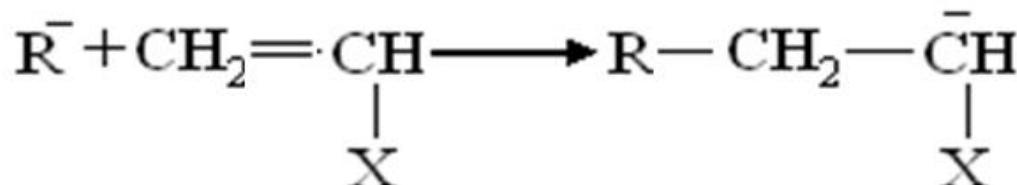
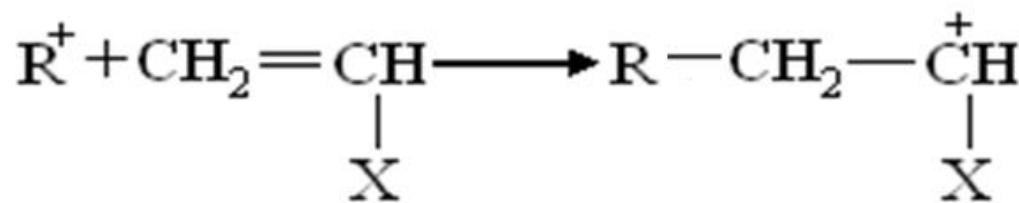
- *иницирование цепи с образованием активного центра,*
- *рост цепи*
- *обрыв цепи*

## **ИНИЦИРОВАНИЕ ЦЕПИ**

*Радикальная полимеризация:*  
гомолитический разрыв и образование **радикала**:

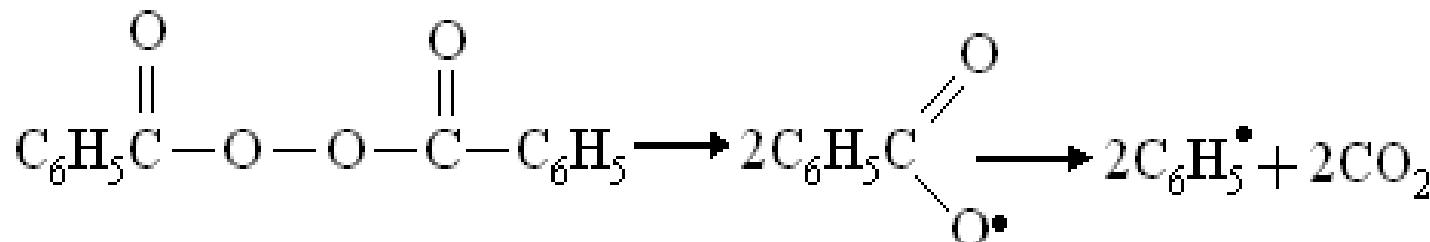


*Ионная полимеризация:* гетеролитический разрыв  
и образование **иона**:

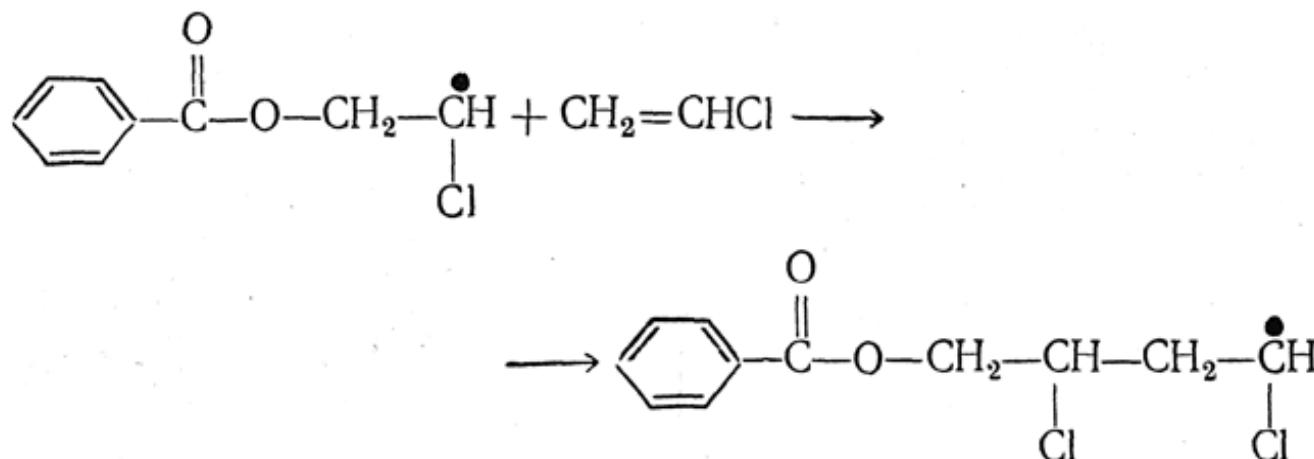
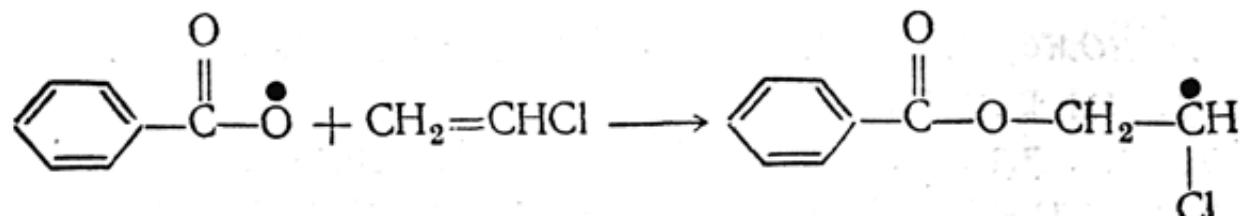


# РАДИКАЛЬНАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

- **Стадия инициирования.**



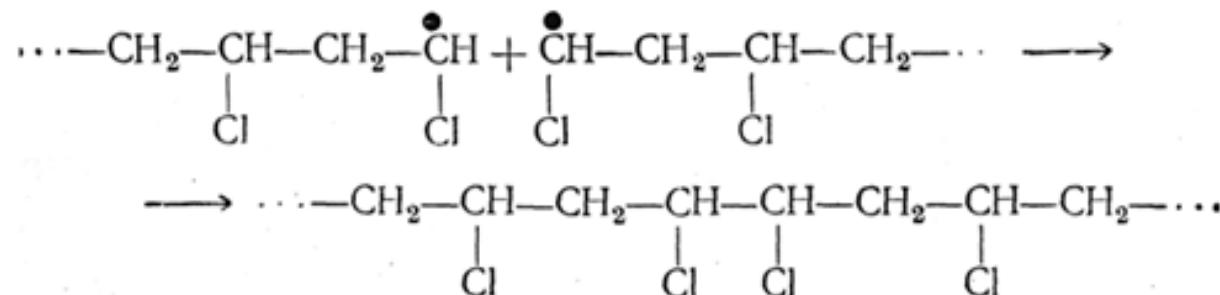
- **Рост цепи.**



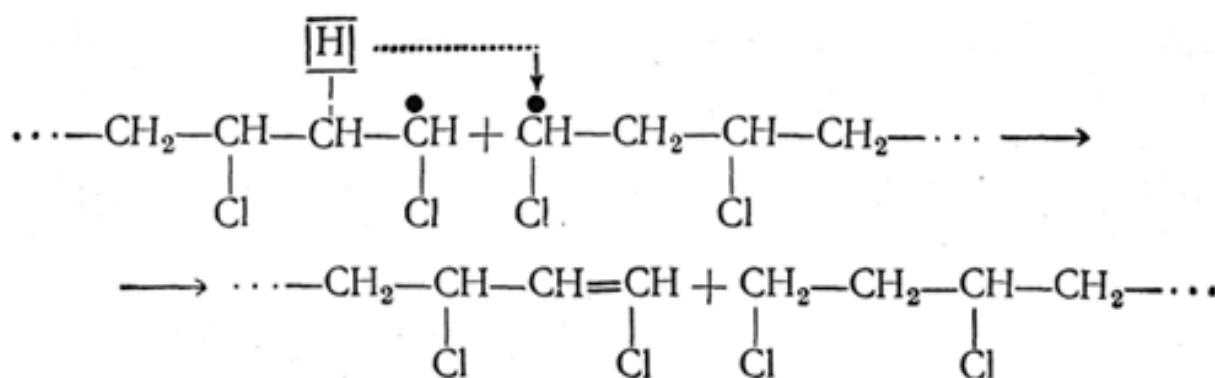
# РАДИКАЛЬНАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

## ○ Обрыв цепи

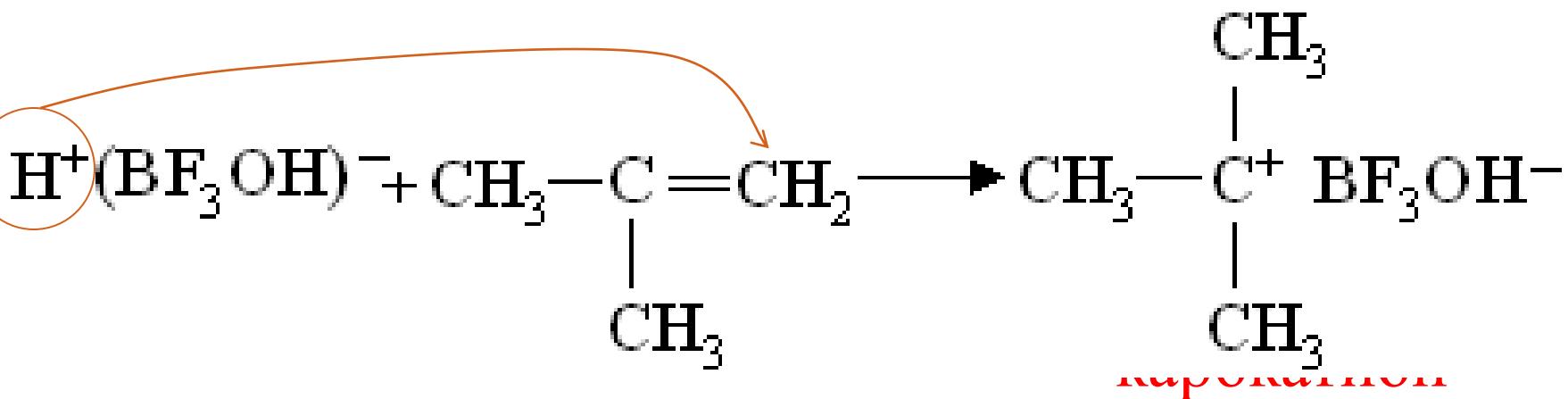
**Насыщение свободных валентностей:**



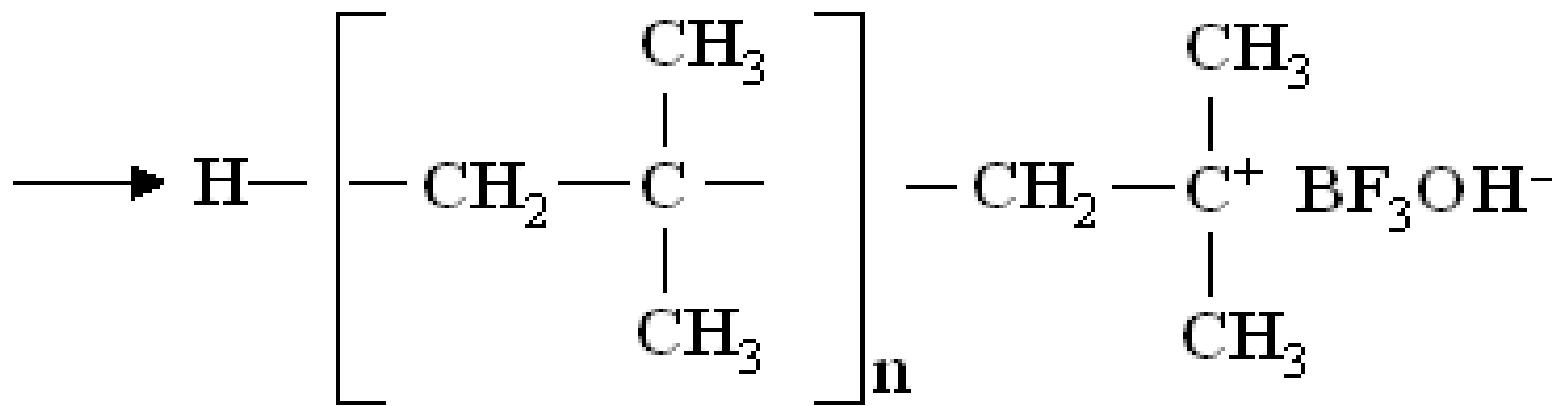
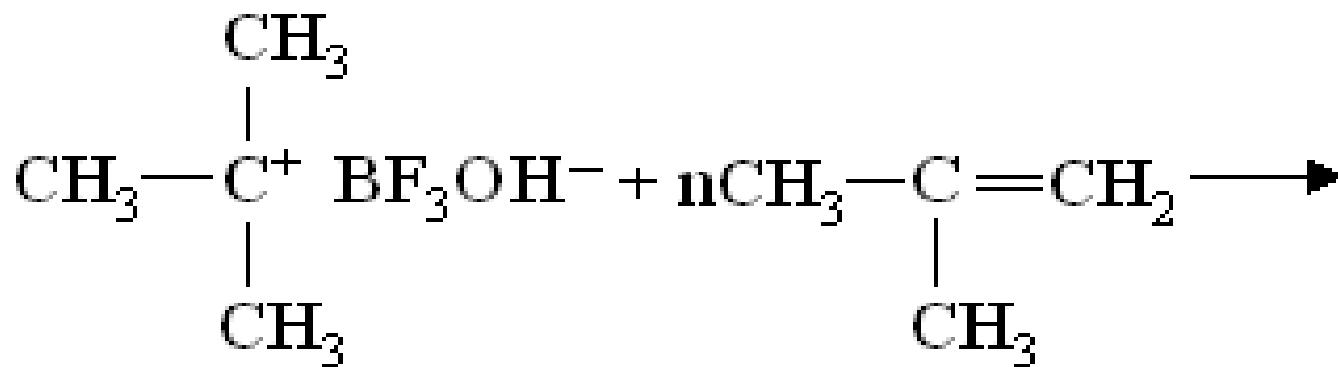
**диспропорционирование:**



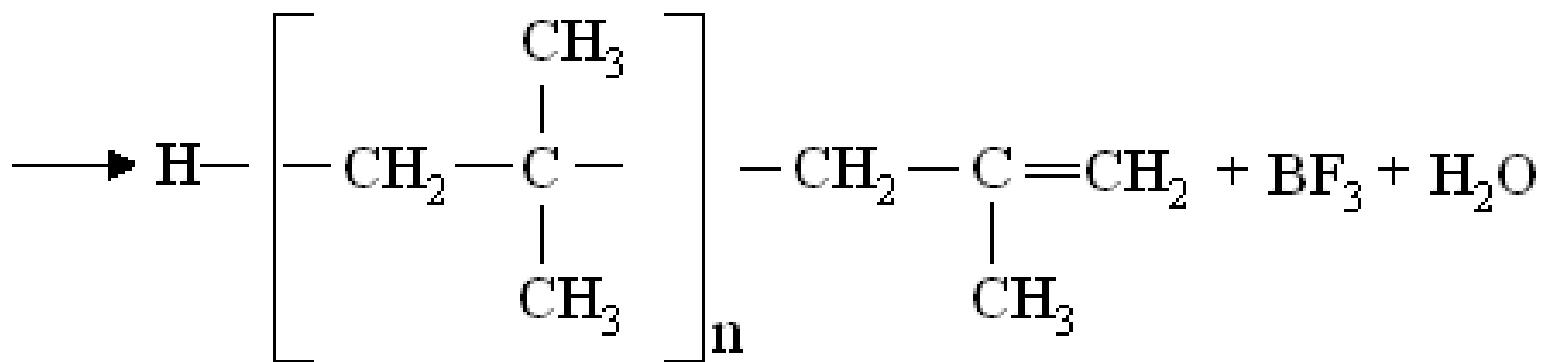
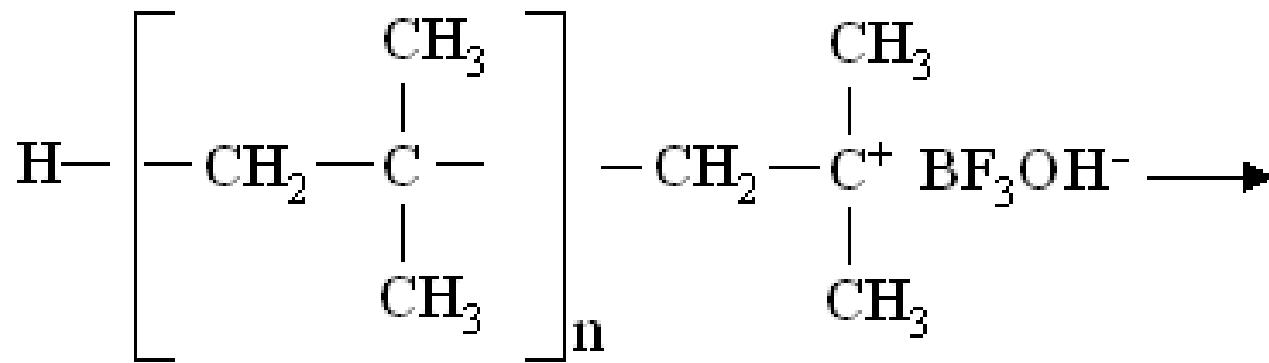
# КАТИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ. КАРБКАТИОН



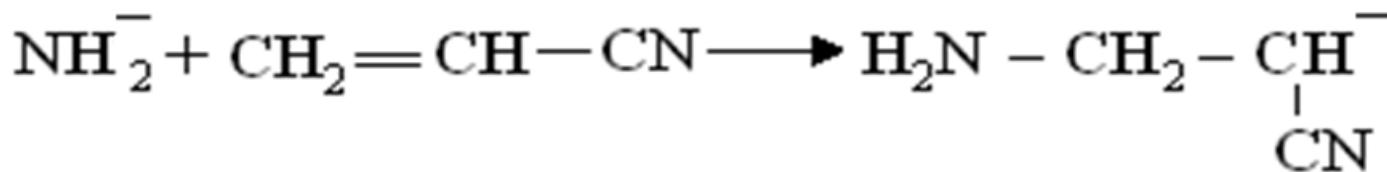
# Рост цепи



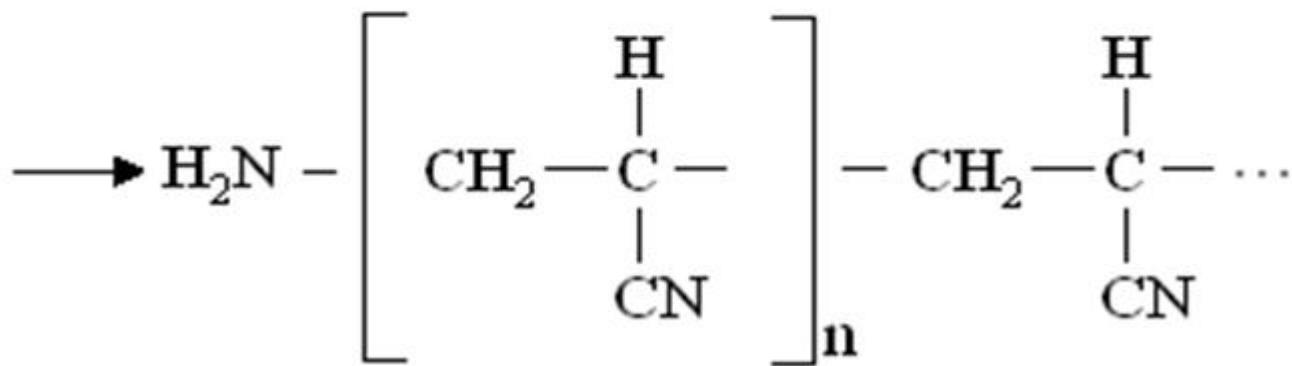
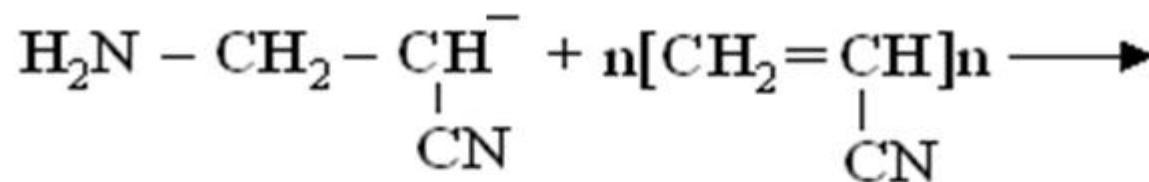
# ОБРЫВ ЦЕПИ



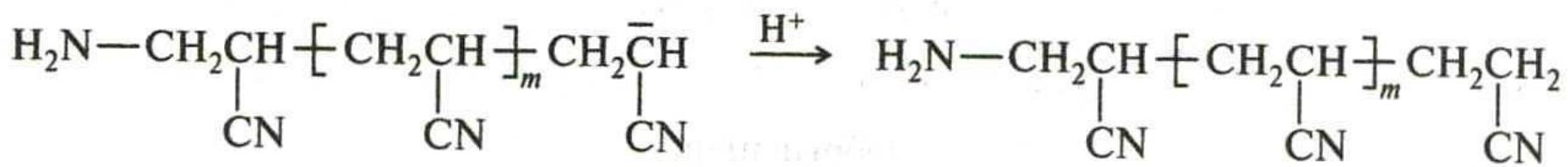
# АНИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ. КАРБАНИОН. Рост цепи



который затем вызывает рост цепи:

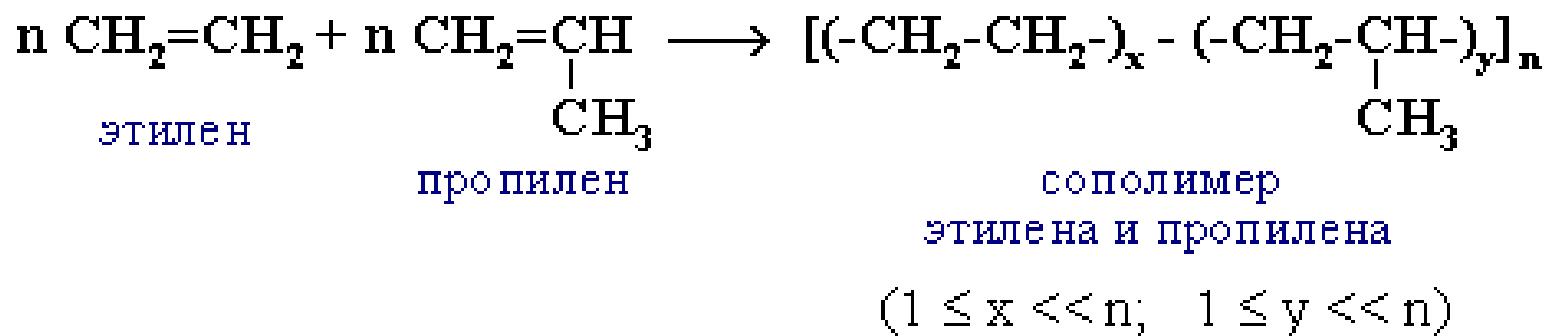


# ОБРЫВ ЦЕПИ

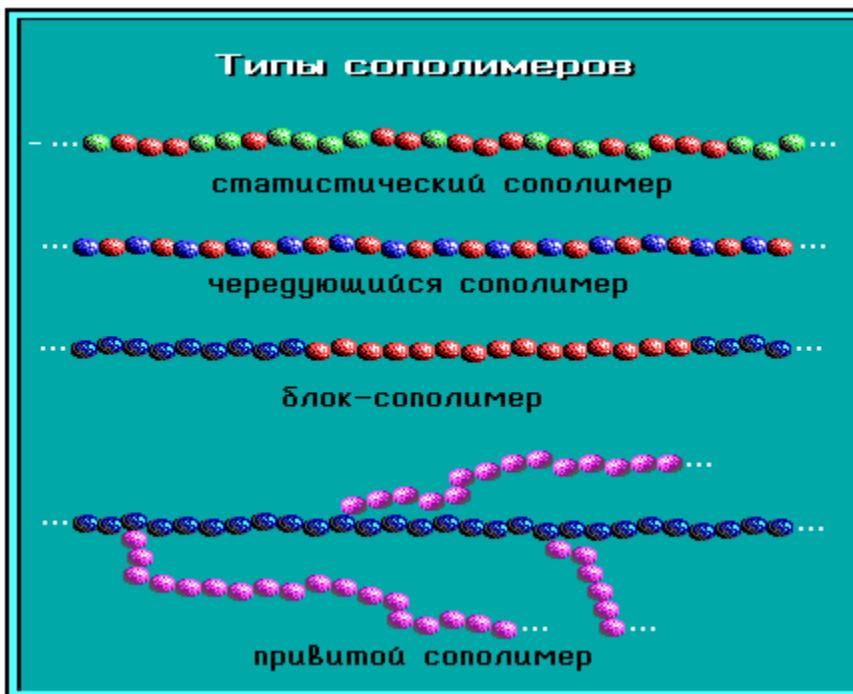


## СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

## Схема сополимеризации этилена с пропиленом:



# СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

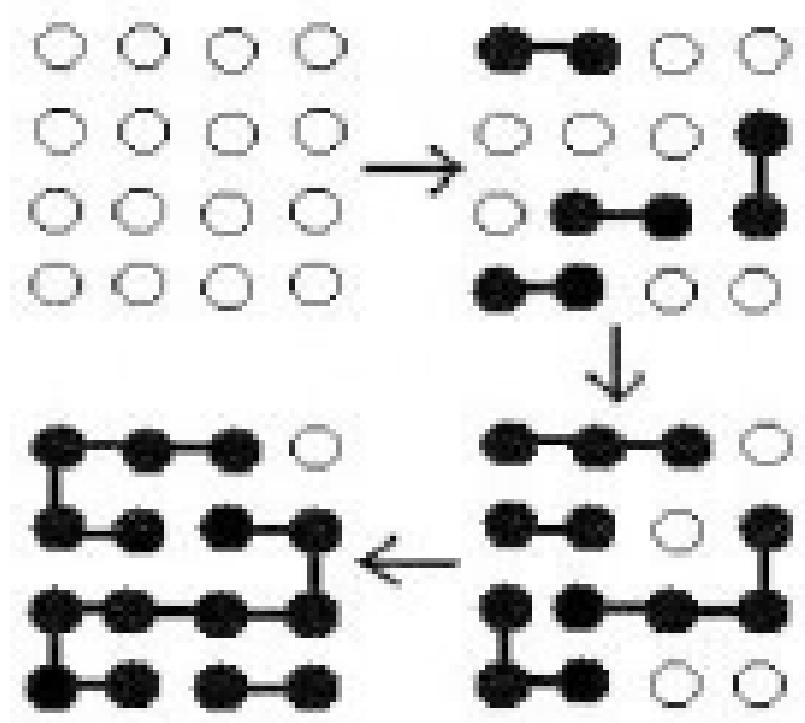


# Поликонденсация

## *ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ ПОЛИКОНДЕНСАЦИИ*

1. В основе поликонденсации лежит реакция **замещения**.
2. Поликонденсация – **процесс ступенчатый**.
3. Элементные составы исходных мономеров и полимера **отличаются на группу атомов**, выделившихся в виде низкомолекулярного продукта ( $\text{H}_2\text{O}$ , спирта,  $\text{NH}_3$  и т.п.).

# МЕХАНИЗМ ПОЛИКОНДЕНСАЦИИ



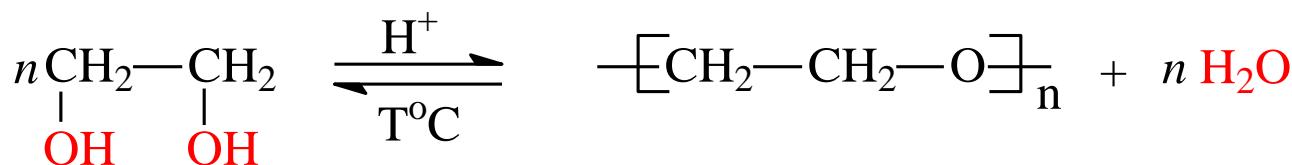
# МОНОМЕРЫ, СПОСОБНЫЕ К ПОЛИКОНДЕНСАЦИИ

- аминокислоты  $\text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{COOH}$   полиамиды;
- гидроксикислоты  $\text{HO}-\text{R}-\text{COOH}$   полиэфиры;
- двухатомные спирты и двухосновные (дикарбоновые) кислоты:  
 $\text{HO}-\text{R}-\text{OH} + \text{HOOC}-\text{R}'-\text{COOH}$   полиэфиры;
- диамины и двухосновные кислоты:  
 $\text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{NH}_2 + \text{HOOC}-\text{R}'-\text{COOH}$   полиамиды.

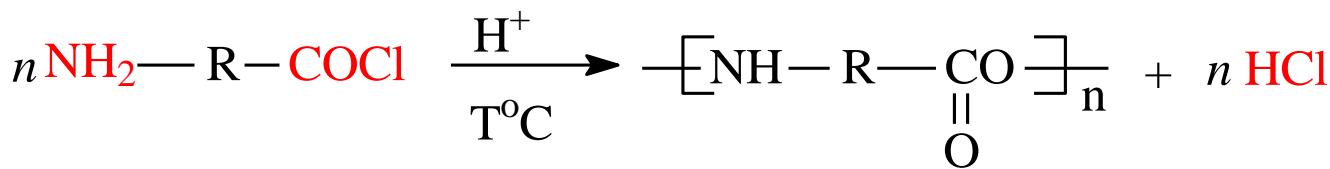
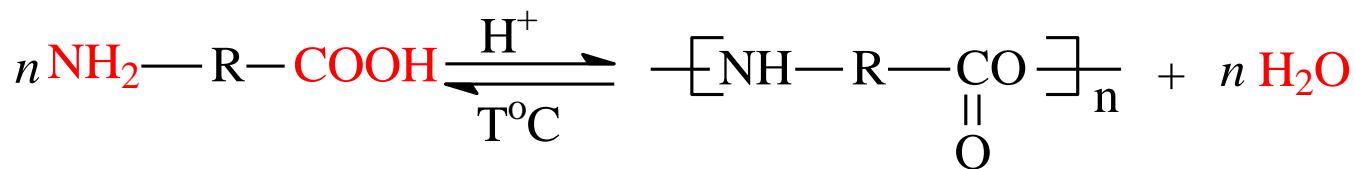
# ПОЛИКОНДЕНСАЦИЯ

По типу участвующих в реакции мономеров поликонденсацию подразделяют на:

## ГОМОПОЛИКОНДЕНСАЦИЮ (1 мономер)



### простые полиэфиры полиамиды

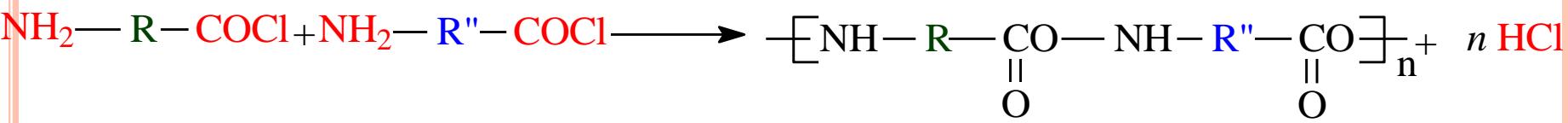
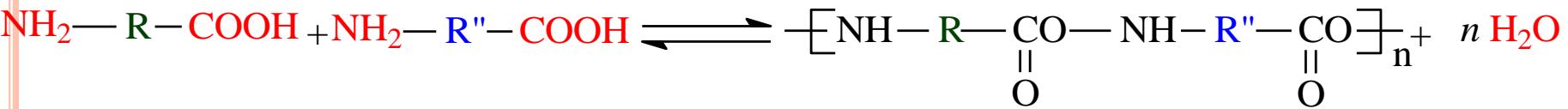


## СОПОЛИКОНДЕНСАЦИЮ (2 и более мономеров)

### простые полиэфиры



### полиамиды



Благодарю за внимание!