

# МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВМС

# Способы получения полимеров

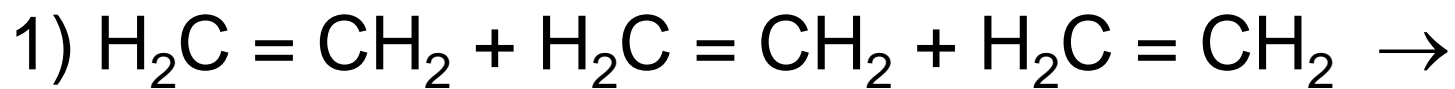


*Полимеризация*

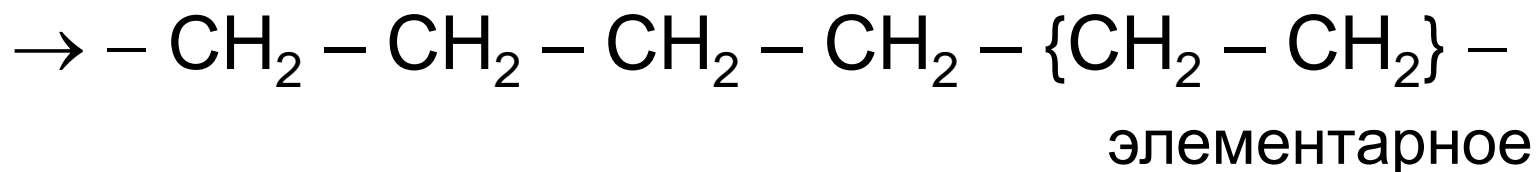


*Поликонденсация*

# ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

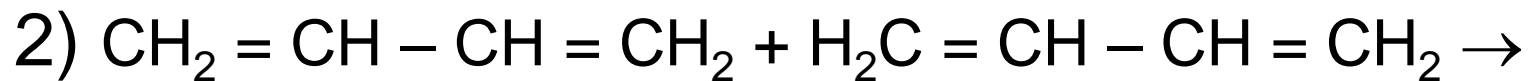


этилен

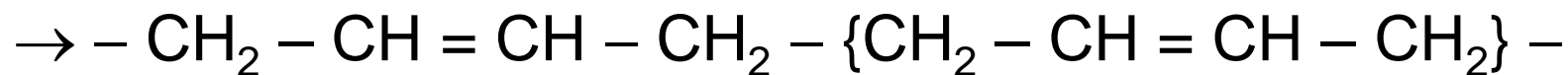


звено

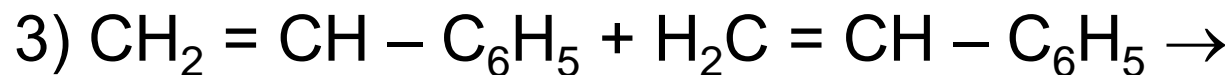
полиэтилен



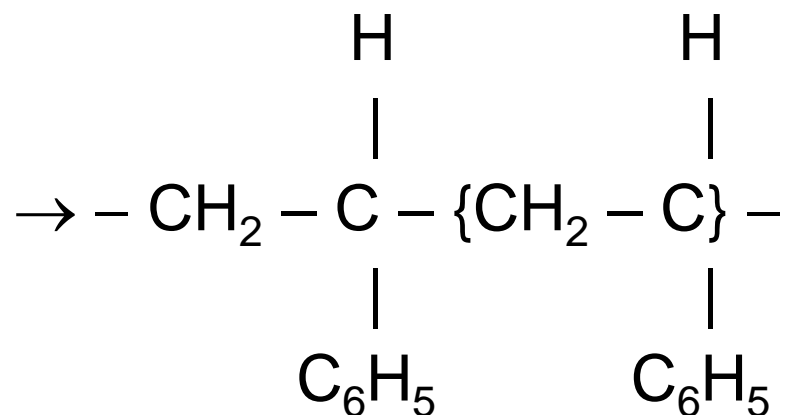
дивинил



дивиниловый каучук

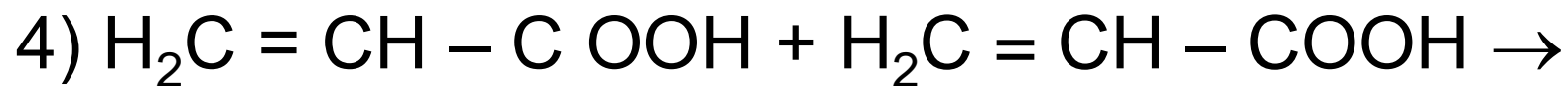


стирол

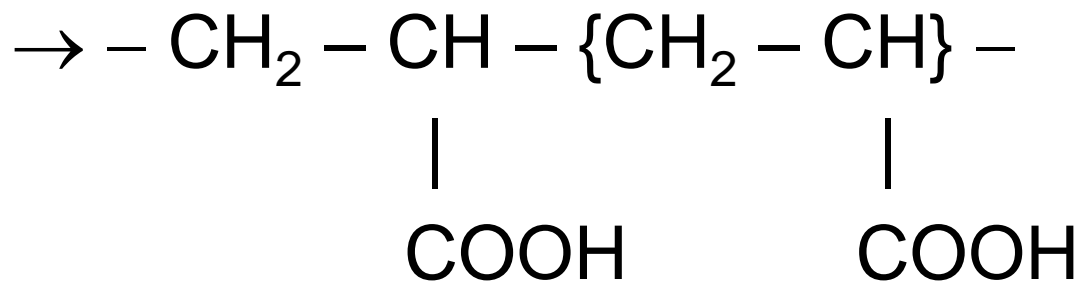


элементарное звено

полистирол



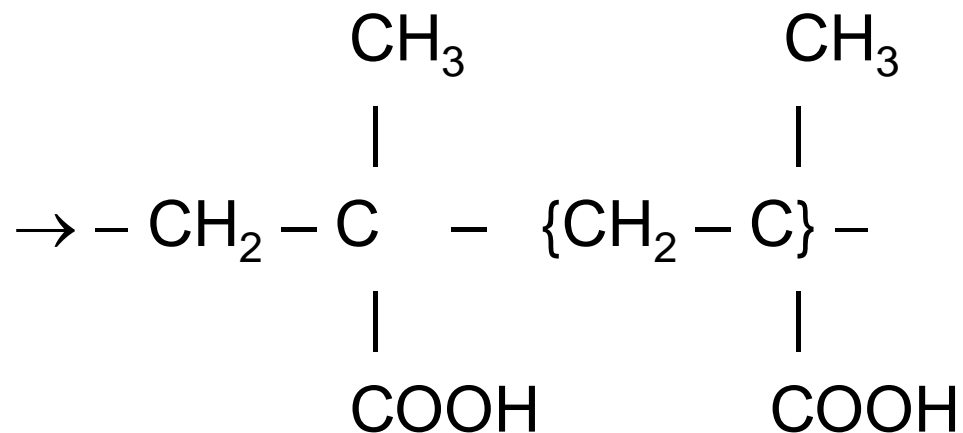
акриловая кислота



полиакриловая кислота

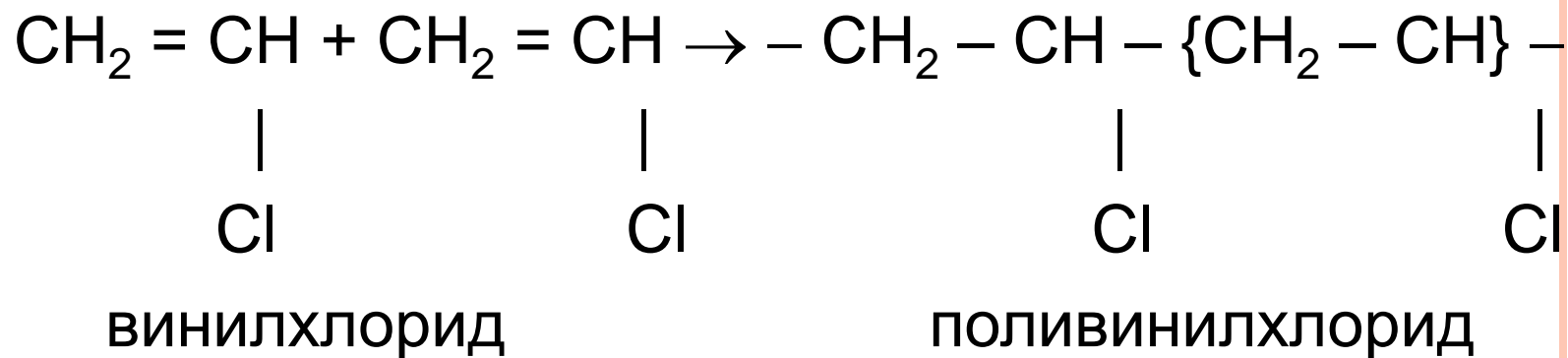


метакриловая кислота

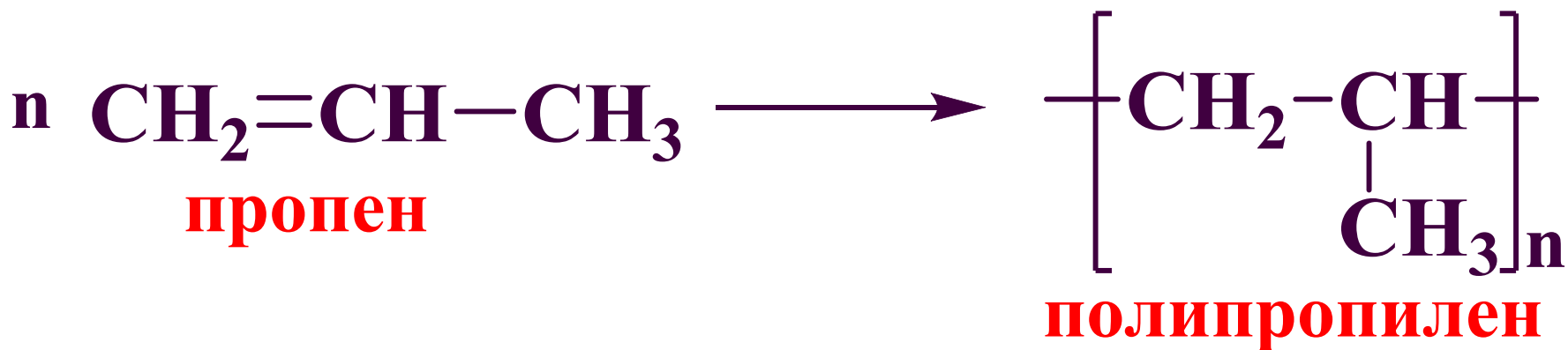
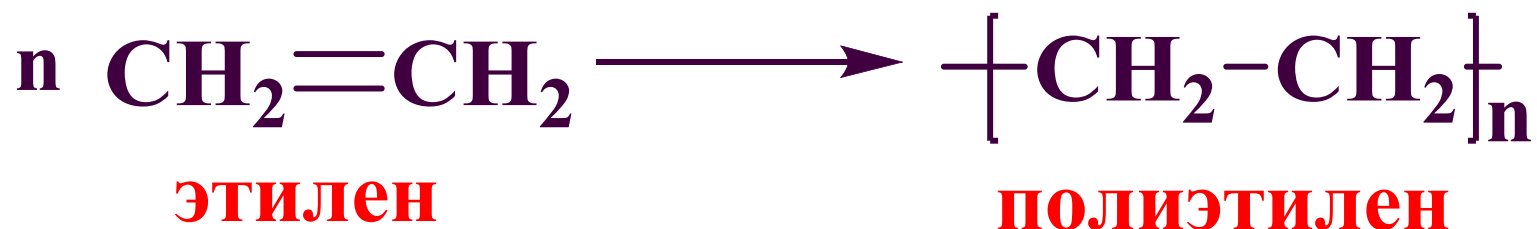


полиметакриловая кислота

6)

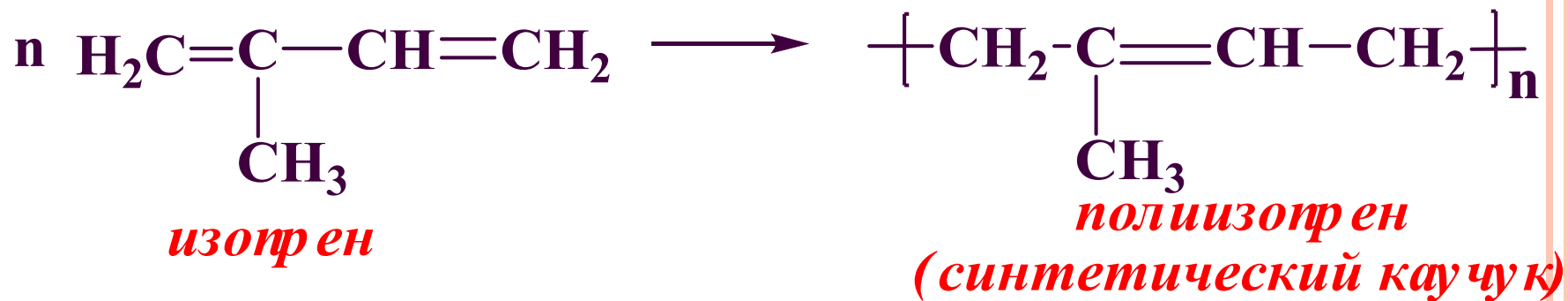
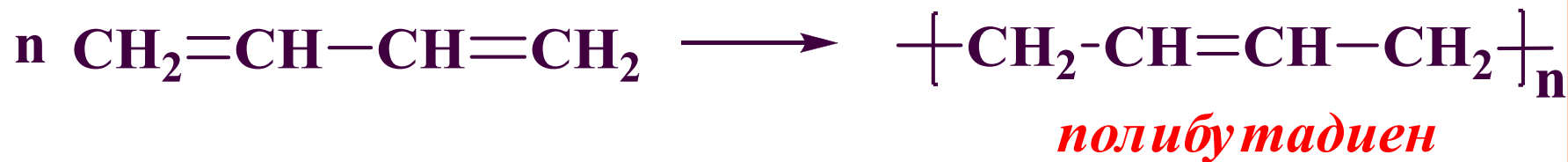


## ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АЛКЕНОВ





# РЕАКЦИИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

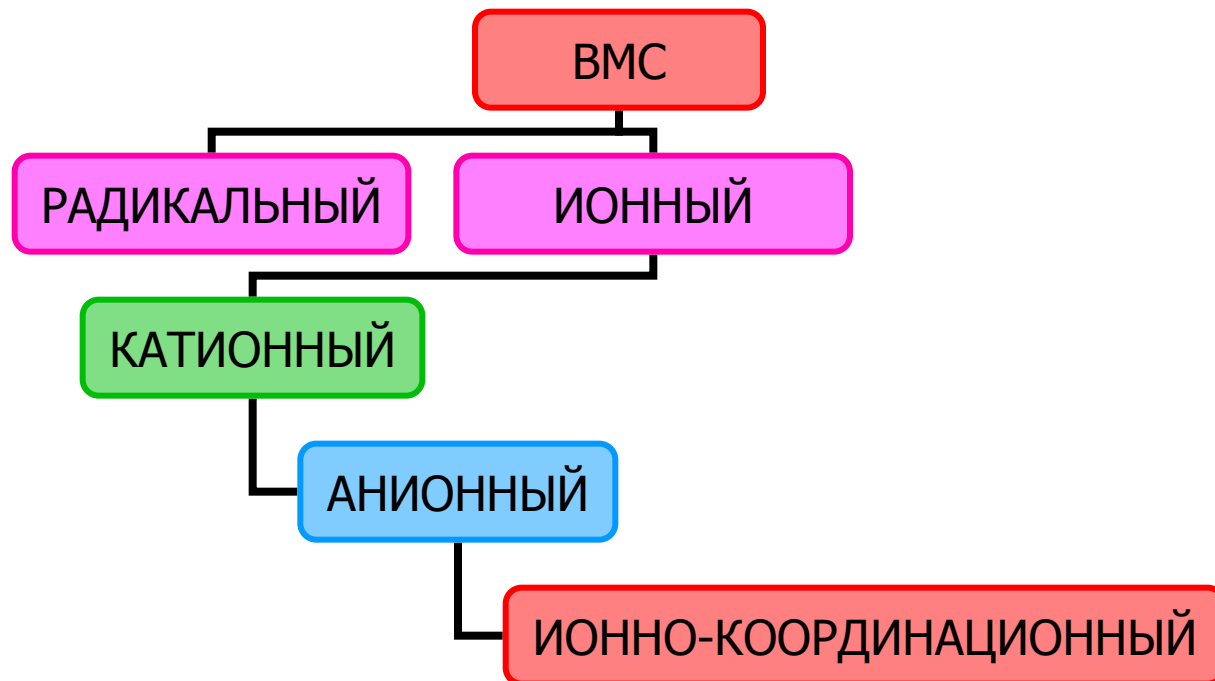


$\text{S}_8$   
вулканизация

*резина*



# МЕХАНИЗМЫ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ



# ***ЦЕПНОЙ МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ***

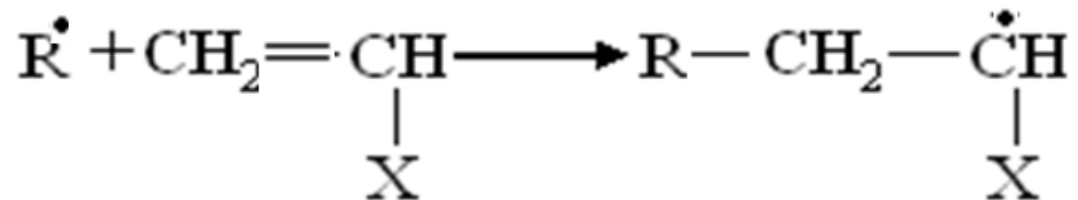
Как всякая цепная реакция, полимеризация включает *три типа элементарных реакций*:

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

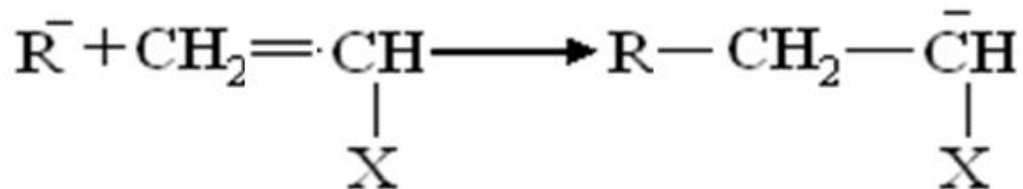
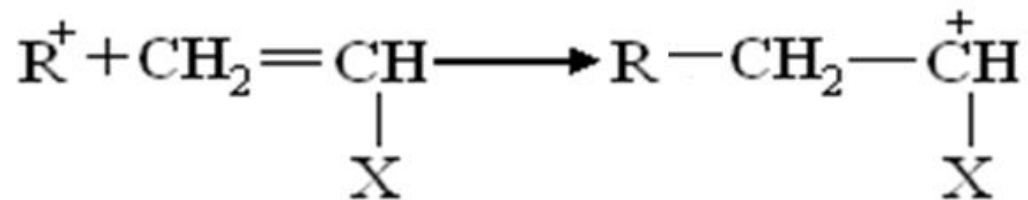
# ИНИЦИИРОВАНИЕ ЦЕПИ

Радикальная полимеризация:

гомолитический разрыв и образование радикала:

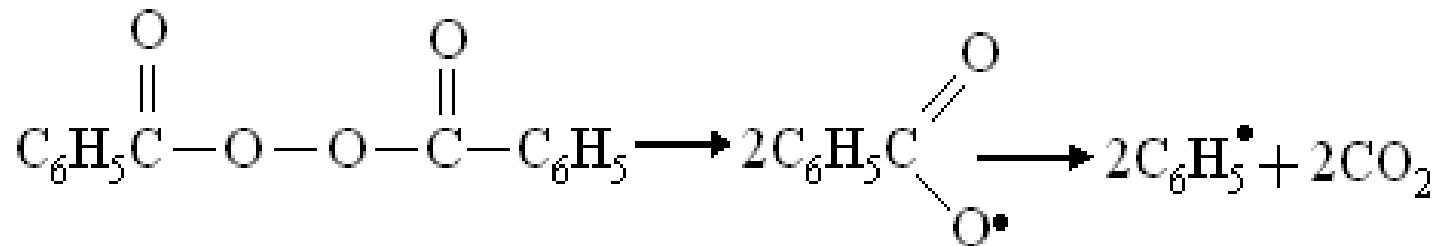


Ионная полимеризация: гетеролитический разрыв и образование иона:

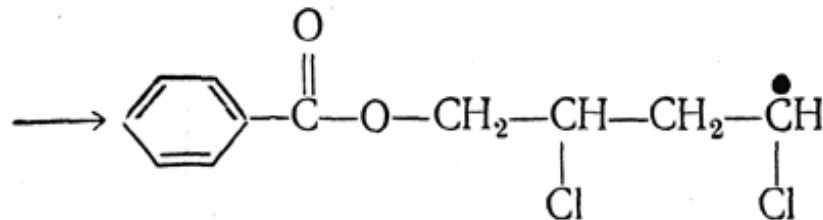
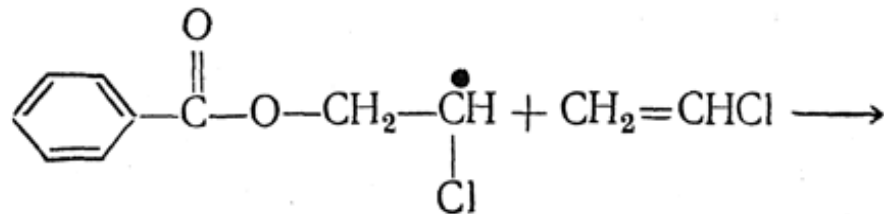
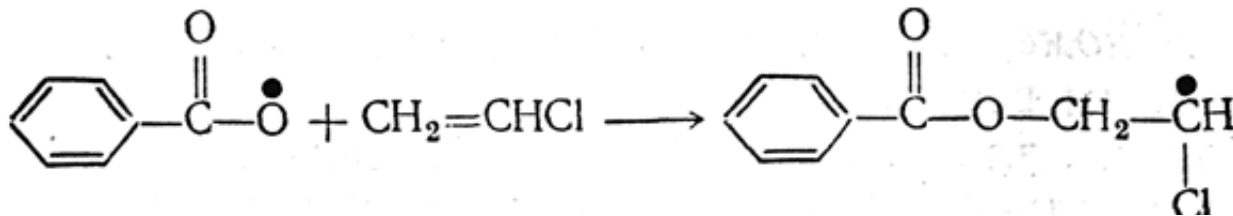


# РАДИКАЛЬНАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

## ○ Стадия иницирования.



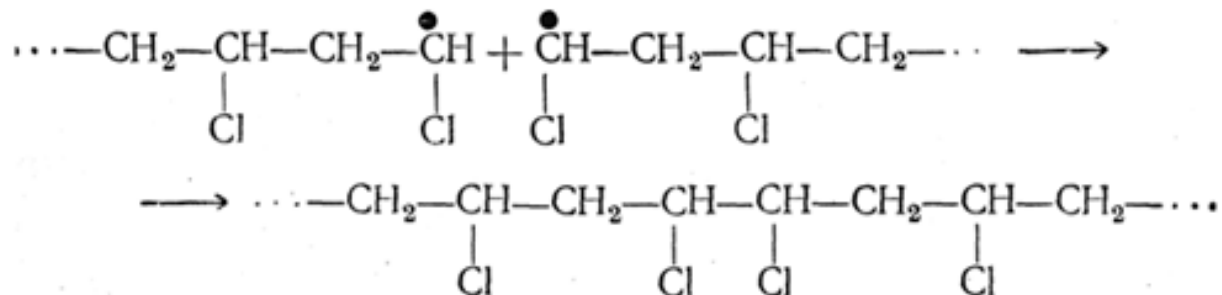
## ○ Рост цепи.



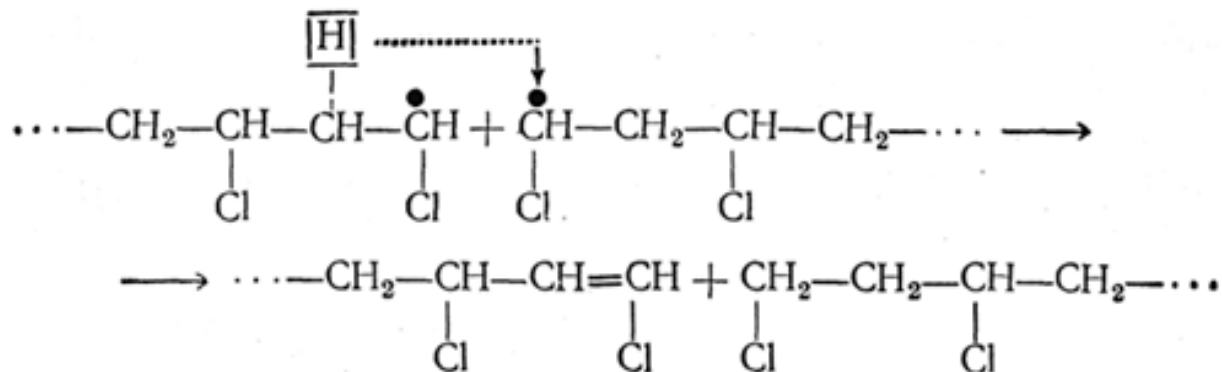
# РАДИКАЛЬНАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

## ○ Обрыв цепи

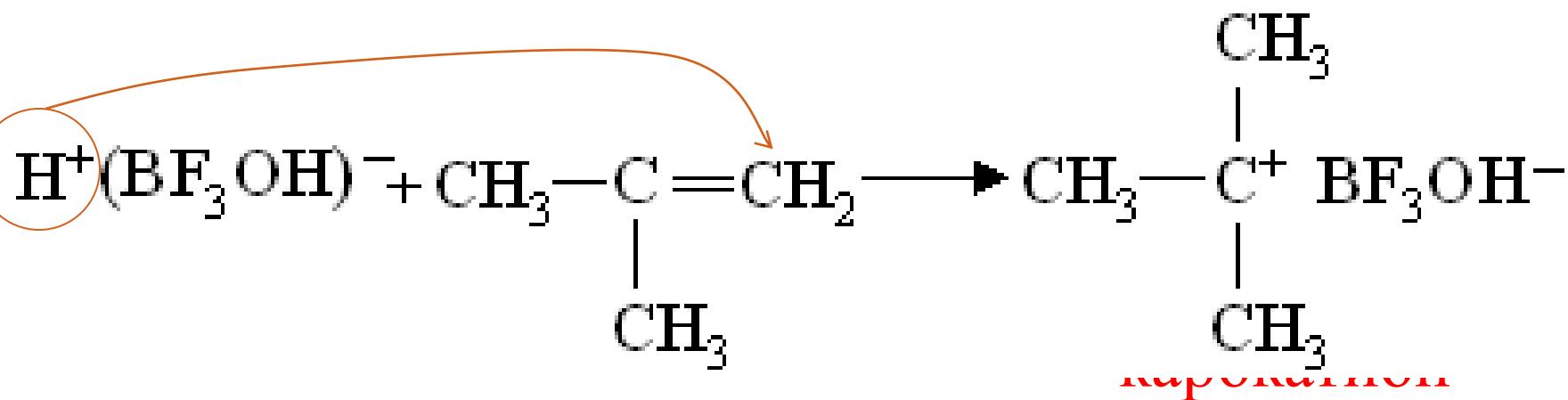
**Насыщение свободных валентностей:**



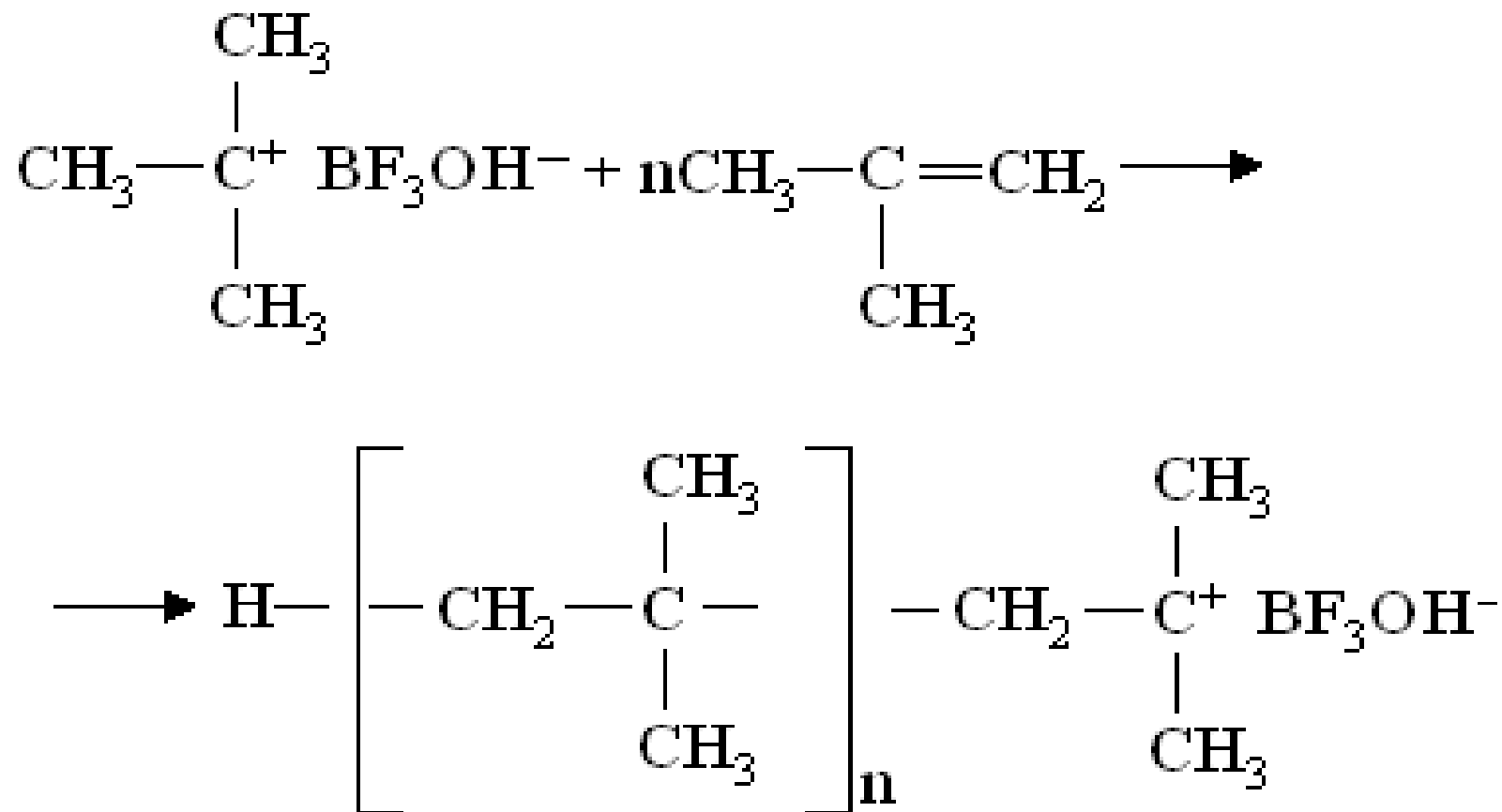
**диспропорционирование:**



# КАТИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ. КАРБКАТИОН

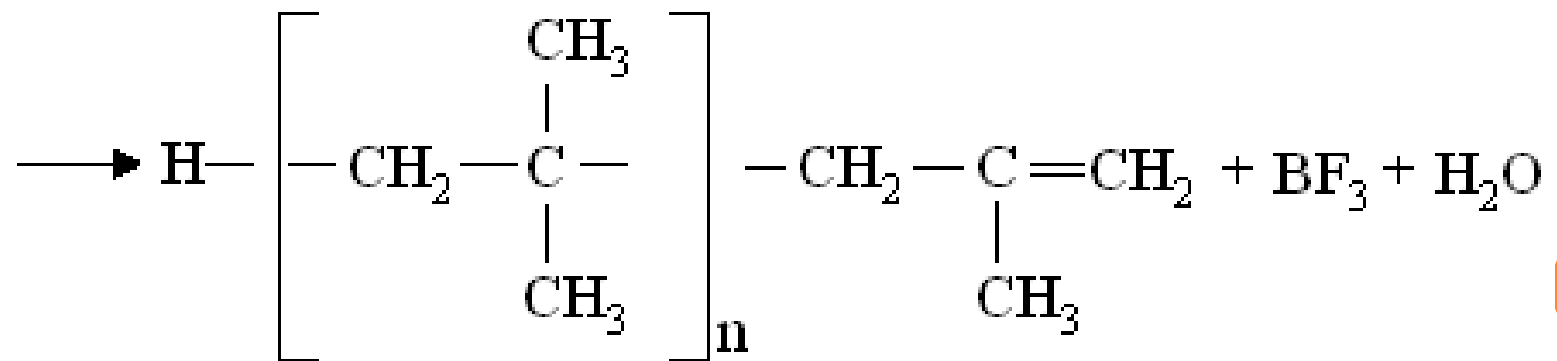
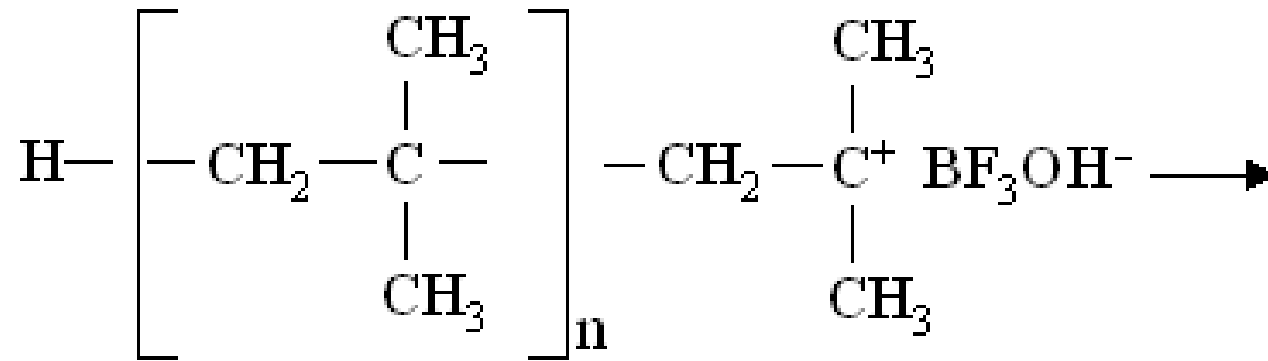


# РОСТ ЦЕПИ



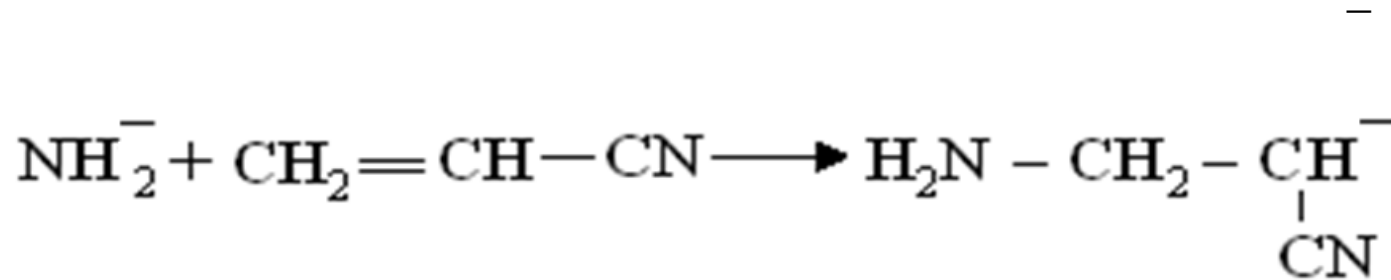


# ОБРЫВ ЦЕПИ

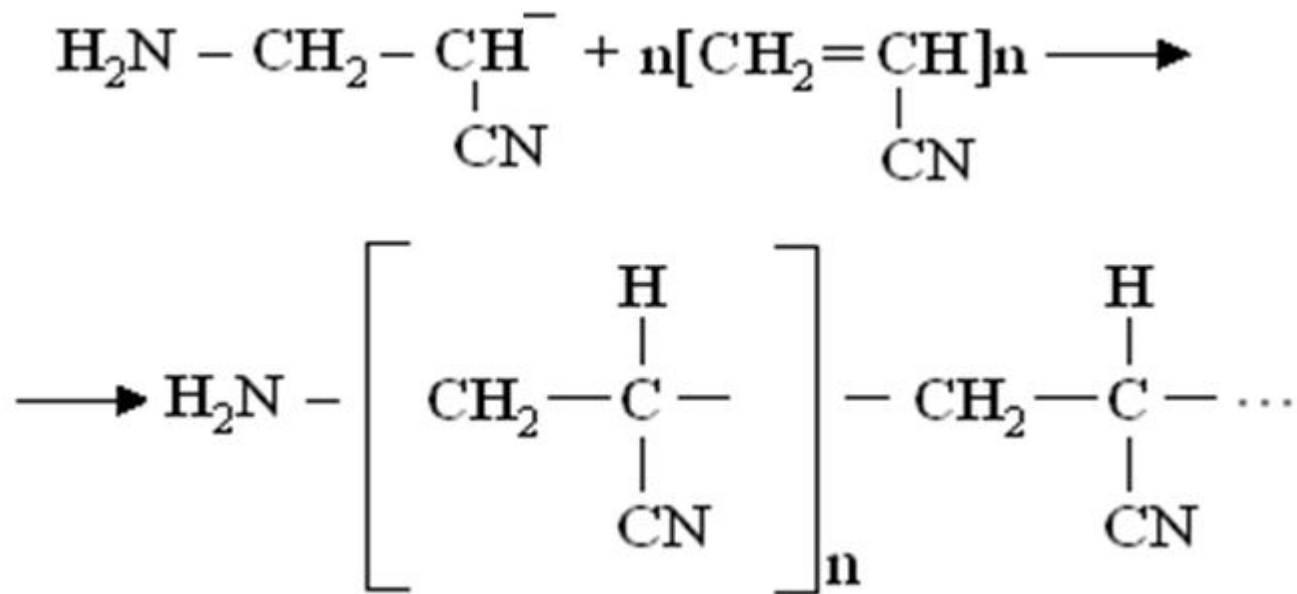


# Анионная полимеризация. Карбанион.

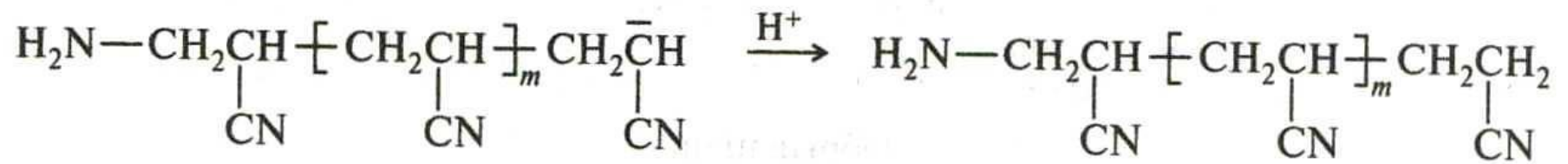
## Рост цепи



который затем вызывает рост цепи:

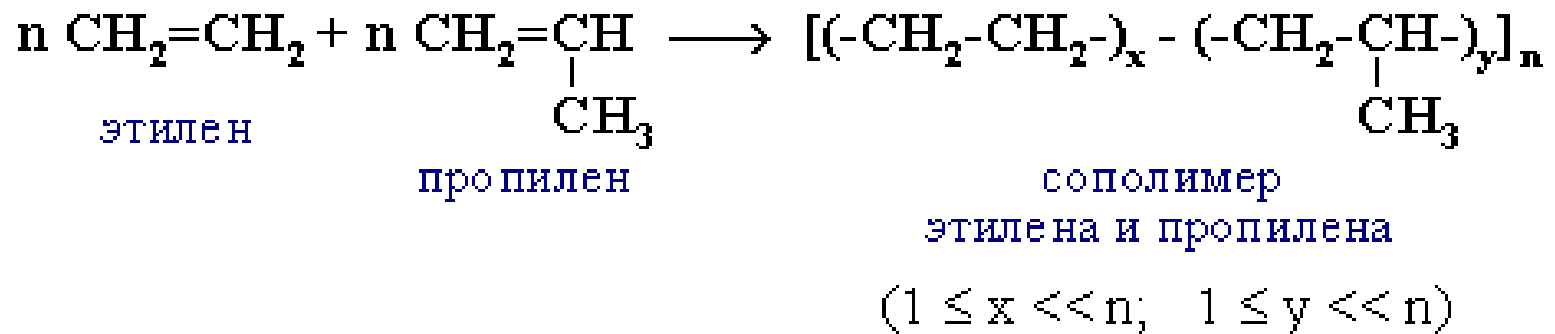


# ОБРЫВ ЦЕПИ

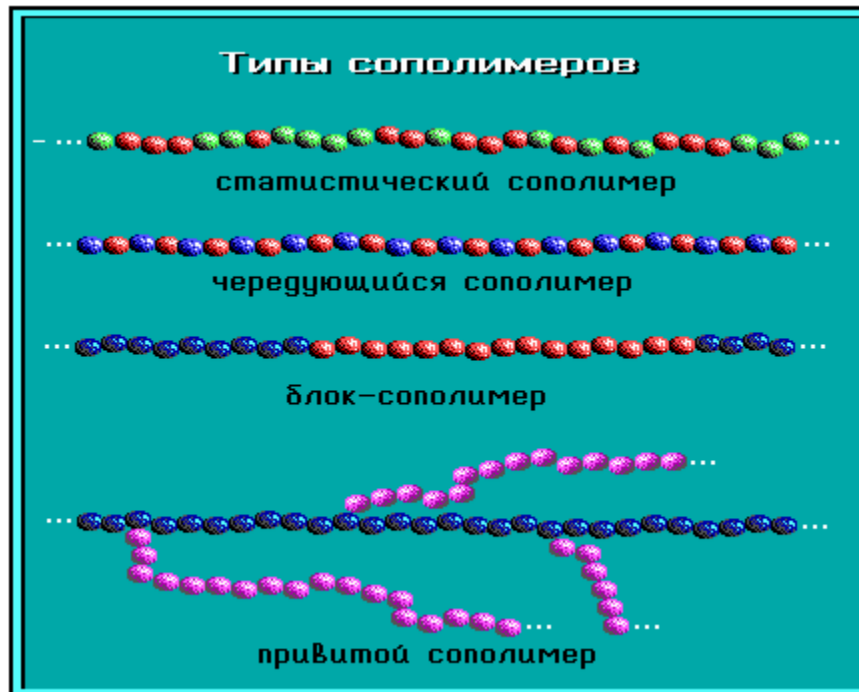


# СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

Схема сополимеризации этилена с пропиленом:



# СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

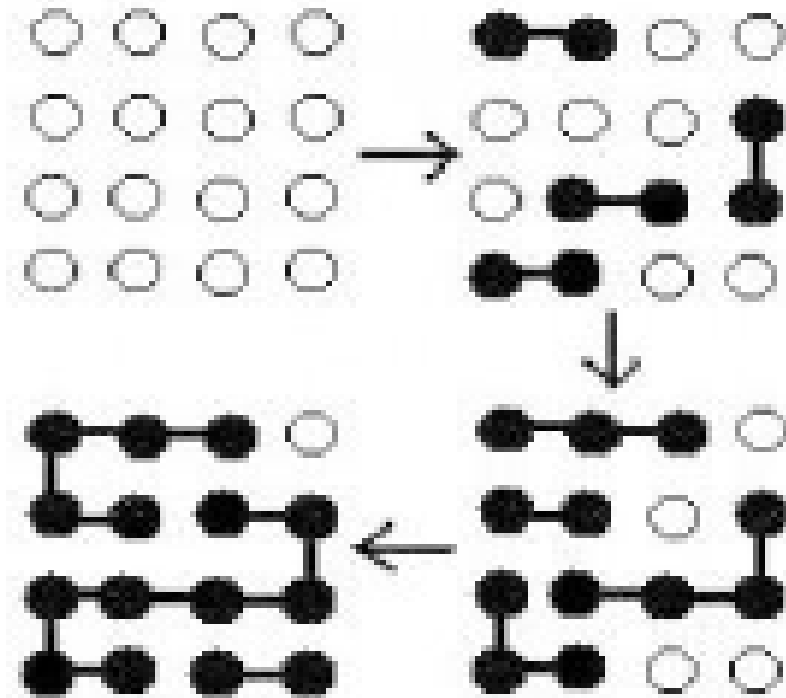


# Поликонденсация

## *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  $\text{H}_2\text{N} - \text{R} - \text{COOH}$   $\longrightarrow$  полиамиды;
- гидроксикислоты  $\text{HO} - \text{R} - \text{COOH}$   $\longrightarrow$  полиэферы;
- двухатомные спирты и двухосновные (дикарбоновые) кислоты:



- диамины и двухосновные кислоты:

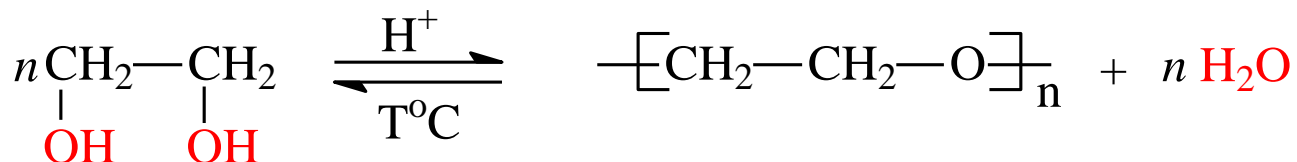




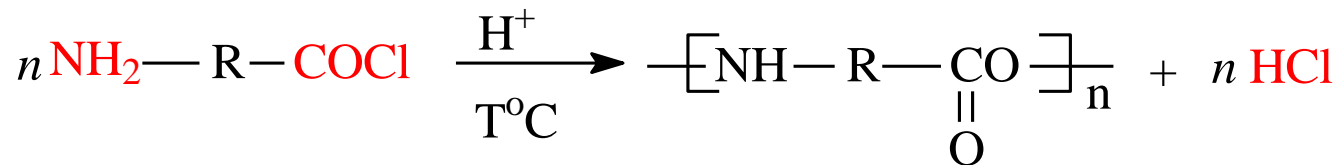
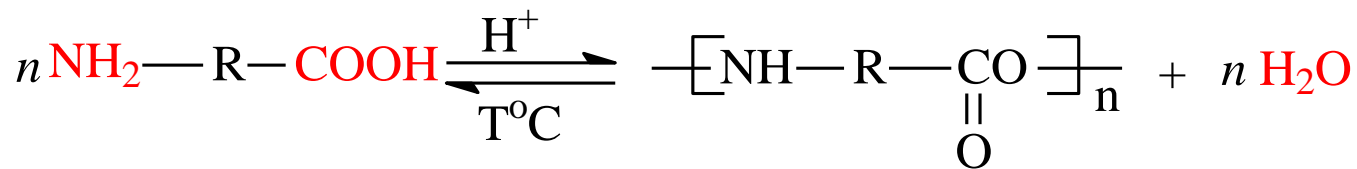
# ПОЛИКОНДЕНСАЦИЯ

По типу участвующих в реакции мономеров поликонденсацию подразделяют на:

## ГОМОПОЛИКОНДЕНСАЦИЮ (1 мономер)

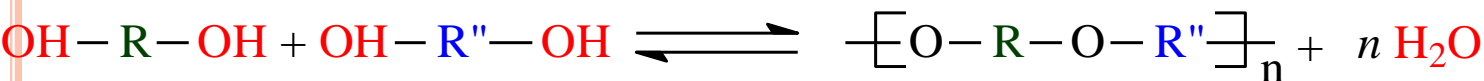


простые полиэфиры  
полиамиды

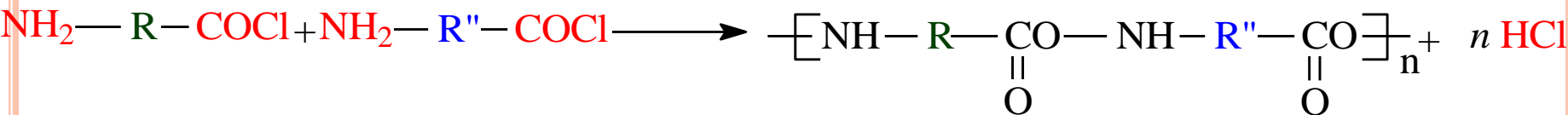
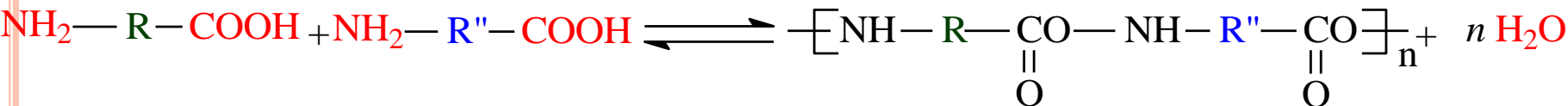


## СОПОЛИКОНДЕНСАЦИЮ (2 и более мономеров)

### простые полиэфиры



### полиамиды



Благодарю за внимание!