

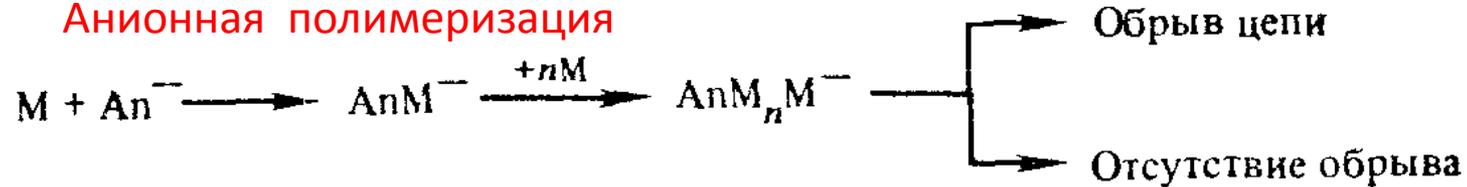
# Ионная полимеризация

Иницируется соединениями, способными в углеводородной среде образовывать свободные ионы или ионные пары.

## Катионная полимеризация



## Анионная полимеризация



где  $Kat^+$  и  $An^-$  — соответственно катион и анион.

Ионно-координационная полимеризация

## Особенности ионной полимеризации:

1. Процесс сильно зависит от полярности среды (растворителя) и протекает с меньшей энергией активации.

2. Низкая температура полимеризации и ориентирующее влияние активного центра катализатора на молекулы способствует соединению молекул друг с другом в определенном порядке. Получение стереорегулярных полимеров.

3. Узкое ММР при высокой средней молекулярной массе.

4. Роль катализатора. Он определяет кинетику процесса и структуру получаемого полимера

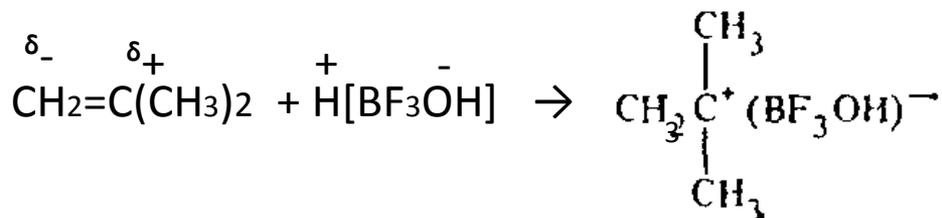
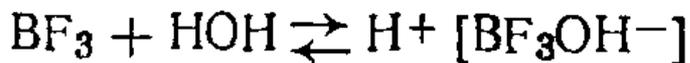
## Катионная полимеризация

Инициаторы: доноры протонов - сильные кислоты, апротонные кислоты (кислоты Льюиса,  $AlCl_3$ ,  $TiCl_3$ )

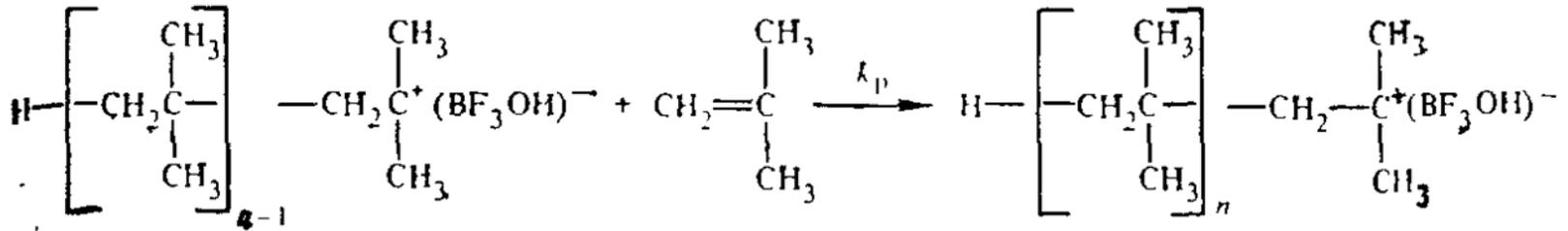
Т а б л и ц а III-13. Некоторые катионные инициаторы полимеризации алкенов

Инициатор	Катионный центр	Противоионы
Протонные кислоты	$H^+$	$HSO_4^-$ , $ClO_4^-$ , $H_2PO_4^-$ , $CF_3COO^-$
Соли карбония	$\text{>C}^+$	$BF_4^-$ , $SbCl_6^-$ , $SbF_6^-$
Комплексы кислот Льюиса: с протонными основаниями	$H^+$	$[BF_3OH]^-$ , $[AlCl_3OH]^-$ , $[TiCl_4OH]^-$ , $[SnCl_4OH]^-$
с апротонными основаниями	$\text{>C}^+$	$[BF_3OR]^-$ , $[AlCl_4]^-$ , $[SnCl_5]^-$

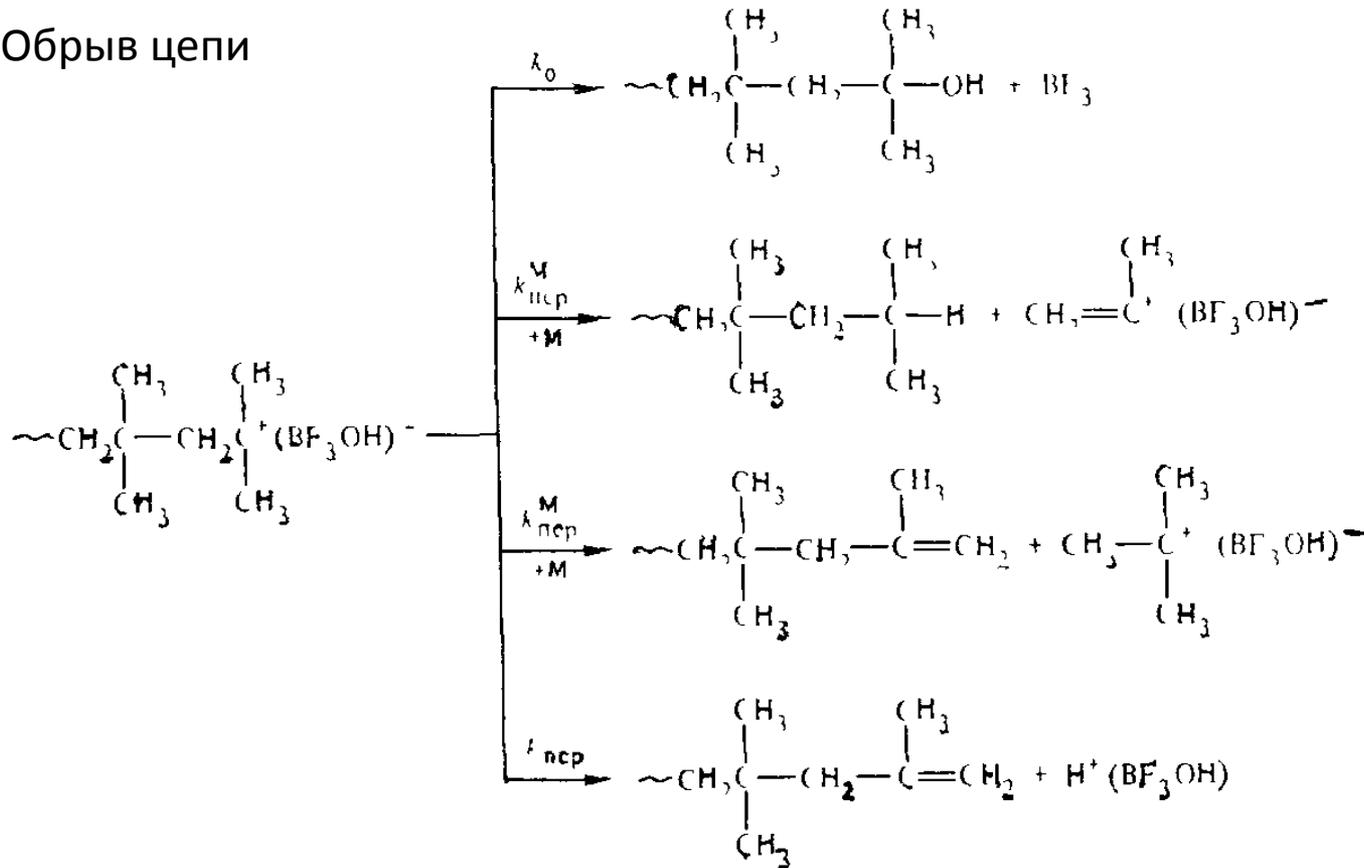
Инициирование цепи



## Рост цепи



## Обрыв цепи



## Влияние условий полимеризации

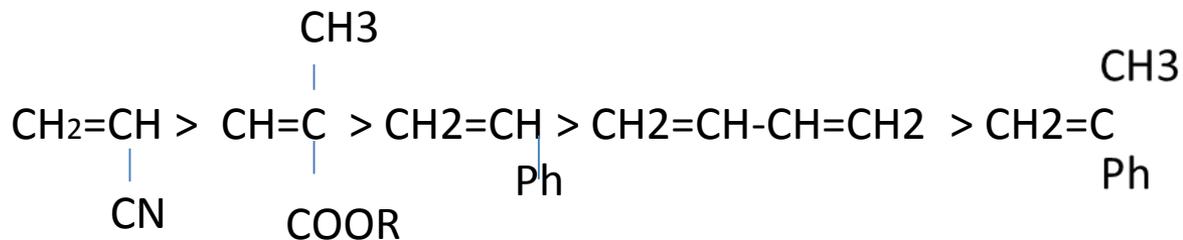
Влияние диэлектрической проницаемости среды

Растворитель	$\epsilon$	V, моль/мин	MM
Циклогексан	1,9	1,25	2040
Дихлорэтан	10	3,3	4200
Нитроэтан	28	20,4	4450
Нитробензол	36	150	8300

## Анионная полимеризация

Анионная полимеризация – процесс образования макромолекул с участием отрицательно заряженного атома растущей цепи.

Мономеры, легко полимеризующиеся по анионному механизму - ненасыщенные соединения диенового и винилового ряда, содержащие электроноакцепторные заместители



Катализаторы: вещества основного, электронодонорного характера (те, которые легко образуют катионы): щелочные металлы, их гидриды, амиды, органические соединения металлов I-III групп, органические основания.