



Полимеры



# Полимеризация-это...

— процесс образования высокомолекулярного вещества (полимера) путём многократного присоединения молекул низкомолекулярного вещества (мономера) к активным центрам в растущей молекуле полимера. Молекула мономера, входящая в состав полимера, образует т.наз. мономерное звено



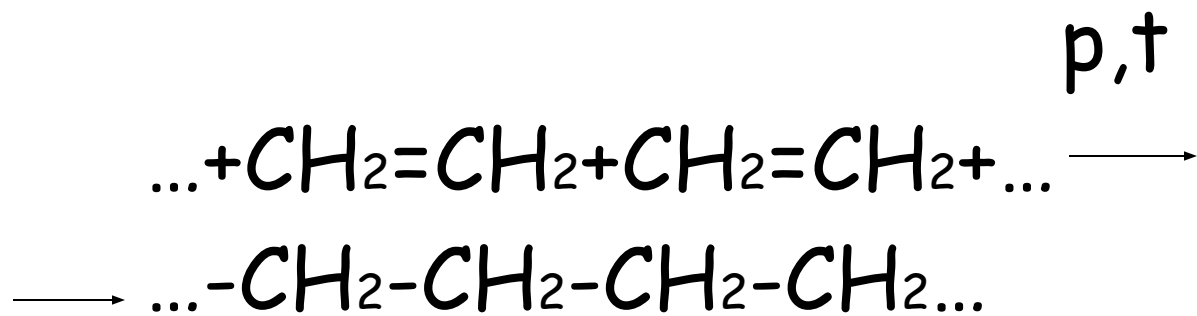
# Таблица полимеров:



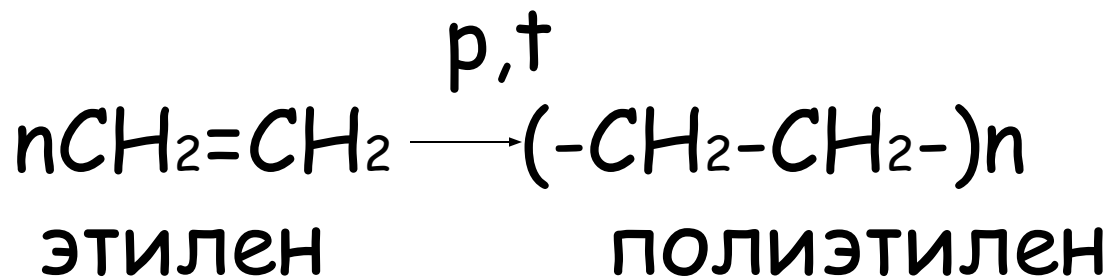
ПОЛИМЕР			ПОЛИМЕР		
Название	Формула	Формула мономера	Название	Формула	Формула мономера
Полиэтилен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Полибутадиен	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}=\text{CH}}{\text{CH}_2}-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{CH}-\text{CH} \end{array}$
Полипропилен	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-)_n$	$\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}$			
Полистирол (поли- винилбензол)	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-)_n$	$\text{CH}_2=\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}$	Полиизопрен	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}=\text{CH}}{\text{CH}_2}-)_n$ $\quad \quad \quad \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{C}-\text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Поливинил- хлорид	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-)_n$	$\text{CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}$			
Тефлон	$(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$	Бутадиен- стирольный каучук (СКК)	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}=\text{CH}}{\text{CH}_2}-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-)_n$ сополимер бутадиена и стирола	
Полиметил- метакрилат	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}=\text{O}}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{O}-\text{CH}_3)_n$	$\text{CH}_2=\underset{\text{C}=\text{O}}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{O}-\text{CH}_3$			



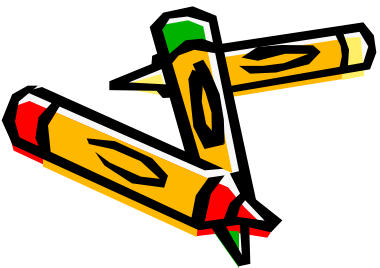
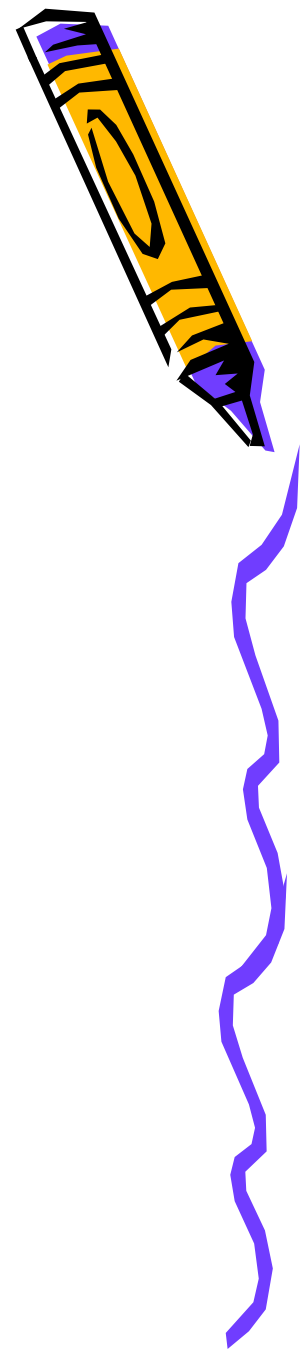
Полимеризацию этилена можно составить с помощью следующей схемы:



Или с помощью следующего уравнения:



# Различные полимеры:



1

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА. ПОЛИМЕРЫ

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЛИМЕРОВ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## ПРИРОДНЫЕ

### НЕОРГАНИЧЕСКИЕ



Кварц



Алмаз

### ОРГАНИЧЕСКИЕ



Целлюлоза



Каучук

## ИСКУССТВЕННЫЕ

### НЕОРГАНИЧЕСКИЕ



Стекловолокно



Сапфир

### ОРГАНИЧЕСКИЕ



Вискоза



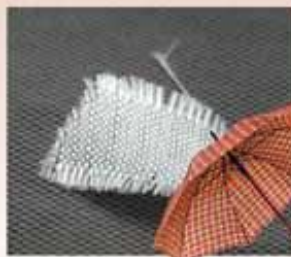
Целлулоид

## СИНТЕТИЧЕСКИЕ

### ОРГАНИЧЕСКИЕ



Пластмассы



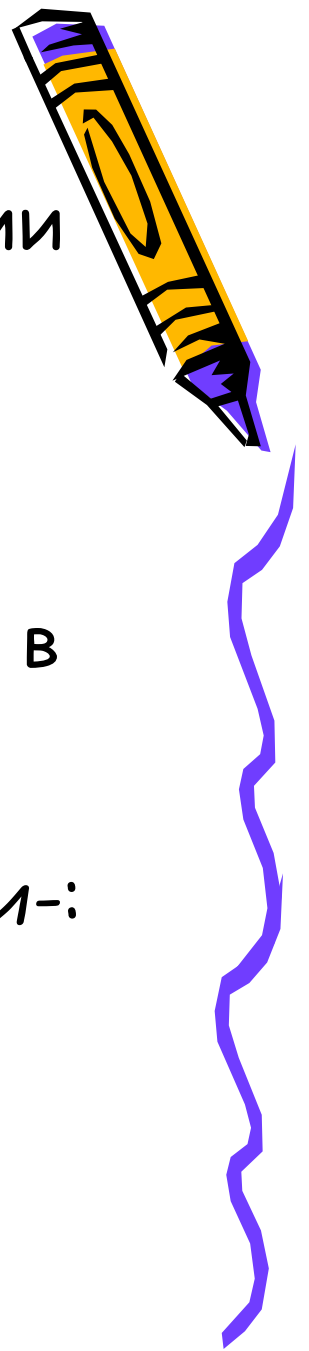
Волокна



Каучуки







Полимеризацию проводят в присутствии инициаторов, например перекисных соединений ,

которые являются источниками свободных радикалов ( перекисные вещества- это вещества, включающие в себя группу -O-O-

Названия полимеров образуются из названия мономера с приставкой поли-: полиэтилен, полипропилен, поливинилацетат...





### Особые механические свойства:

- эластичность — способность к высоким обратимым деформациям при относительно небольшой нагрузке (каучуки);
- малая хрупкость стеклообразных и кристаллических полимеров (пластмассы, органическое стекло);
- способность макромолекул к ориентации под действием направленного механического поля (используется при изготовлении волокон и плёнок).

### Особенности растворов полимеров:

- высокая вязкость раствора при малой концентрации полимера;
- растворение полимера происходит через стадию набухания.

### Особые химические свойства:

- способность резко изменять свои физико-механические свойства под действием малых количеств реагента (вулканизация каучука, дубление кож и т. п.).
- Особые свойства полимеров объясняются не только большой молекулярной массой, но и тем, что макромолекулы имеют цепное строение и обладают уникальным для неживой природы свойством — гибкостью.





# История полимеризации

Полимеризация была открыта ещё в середине XIX века, практически одновременно с выделением первых способных к полимеризации мономеров (стирола, изопрена, винилхлорида, метакриловой кислоты и др.). Однако суть полимеризации как цепного процесса образования истинных химических связей между молекулами мономера была понята лишь в 20—30-е гг. XX века благодаря работам Г. Штаудингера, С. В. Лебедева, Б. В. Бызова, К. Циглера. В 1922 химик Штаудингер доказал, что полимеры представляют собой соединения, состоящие из больших молекул, атомы которых связаны между собой ковалентными связями.



Наука о полимерах стала развиваться как самостоятельная область знания к началу Второй мировой войны и сформировалась как единое целое в 50-х гг. XX столетия, когда была осознана роль полимеров в развитии технического прогресса и жизнедеятельности биологических объектов. Она тесно связана с физикой, физической, коллоидной и органической химией и может рассматриваться как одна из базовых основ современной молекулярной биологии, объектами изучения которой являются биополимеры.

