

# Полимеры



# План урока.

1. Природные и синтетические полимеры.
2. Способы получения полимеров.
3. Основные понятия химии полимеров.
4. Пластмассы и волокна.



# 1. Природные и синтетические полимеры.

Полимеры – это соединения, без которых человек уже не может обойтись. С этими соединениями знакомы все – от самых маленьких до пожилых, от домохозяек до специалистов многих отраслей промышленности.

Что же такое полимеры?

Полимеры – это высокомолекулярные соединения, состоящие из множества одинаковых структурных звеньев.



По происхождению полимеры  
делятся на **природные и  
синтетические.**

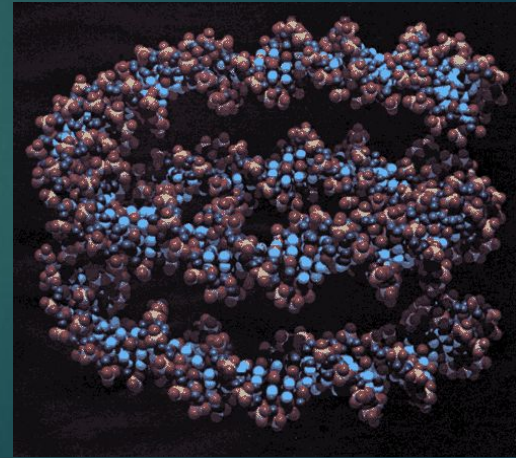
**Природные полимеры** – это, например,  
натуральный каучук, крахмал, целлюлоза,  
белки, нуклеиновые кислоты. Без  
некоторых из них невозможна  
жизнь на нашей планете.



крахмал



белок



ДНК

**Синтетические полимеры – это**  
многочисленные пластмассы,  
волокна, каучуки.

Они играют большую роль  
в развитии всех отраслей

промышленности, сельского хозяйства, транспорта,  
связи.

Как без природных полимеров невозможна сама  
жизнь, так без синтетических полимеров немыслима  
современная цивилизация.



Ткани с люрексом



## 2. Способы получения полимеров.

Как же образуются эти необычные соединения?

Полимеры получают в основном двумя методами - **реакциями полимеризации и реакциями поликонденсации.**

В реакцию полимеризации вступают молекулы, содержащие кратную (чаще – двойную) связь. Такие реакции протекают по механизму присоединения и всё начинается с разрыва двойных связей.

С реакцией полимеризации мы  
знакомились на примере получения  
полиэтилена:

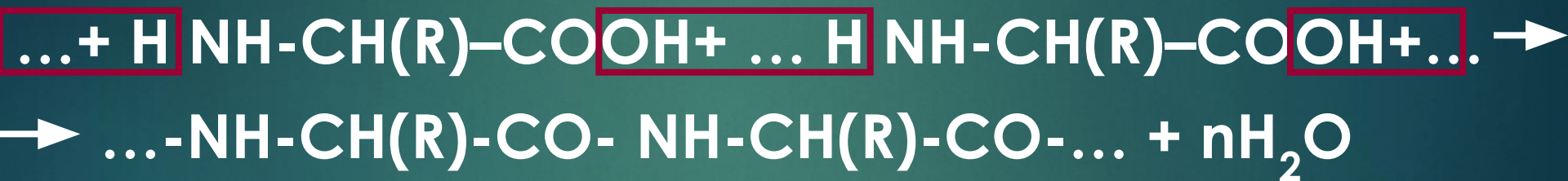


Для **реакции поликонденсации** нужны  
особые молекулы. В их состав должны  
входить две или более функциональные  
группы (-ОН, -СООН, -NH<sub>2</sub> и др.).

При взаимодействии таких групп происходит  
отщепление низкомолекулярного продукта  
(например, воды) и образование новой  
группировки, которая связывает остатки  
реагирующих между собой молекул.



В реакцию поликонденсации вступают, например, аминокислоты. При этом образуется биополимер- белок и побочное низкомолекулярное вещество – вода:



Реакцией поликонденсации получают многие полимеры, в том числе капрон.





### 3. Основные понятия химии полимеров.

1. **Макромолекула** – от греч. макрос – большой, длинный.
2. **Мономер** – исходное вещество для получения полимеров.
3. **Полимер** – много мер (структурное звено).
4. **Структурное звено** – многократно повторяющиеся в макромолекуле группы атомов.
5. **Степень полимеризации  $n$**  – число структурных звеньев в макромолекуле.



$X$  – мономер,  
 $(-X-)$  – структурное звено,  
 $n$  - степень полимеризации.  
 $(-X-)_n$  - макромолекулы полимеров.

В зависимости от строения основной цепи полимеры имеют разные структуры: **линейную** (например, полиэтилен), **разветвленную** (например, крахмал) и **пространственную** (например, вторичная и третичная структура белков).

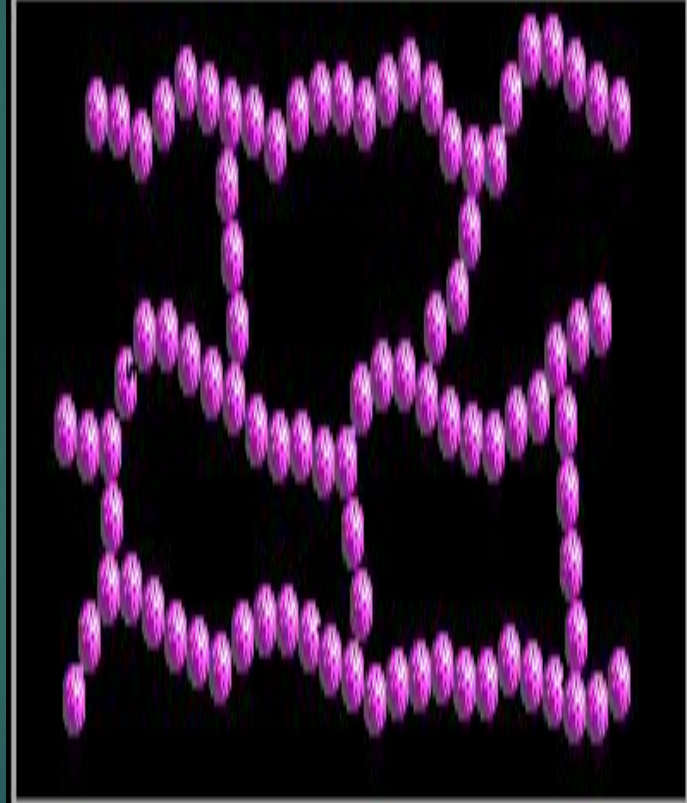
# Структуры полимеров.



линейная



разветвлённая



Пространственная

## 4. Пластмассы и волокна.

Обычно полимеры редко используют в чистом виде. Как правило из них получают полимерные материалы. К числу последних относятся **пластмассы и волокна.**

**Пластмасса** – это материал, в котором связующим компонентом служит полимер, а остальные составные части – наполнители, пластификаторы, красители, противокислители и др. вещества.

Особая роль отводится наполнителям, которые добавляют к полимерам. Они повышают прочность и жёсткость полимера, снижают его себестоимость. В качестве наполнителей могут быть стеклянные волокна, опилки, цементная пыль, бумага, асбест и др.



Поэтому такие пластмассы, как, например, **полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол, фенолформальдегидные**, широко применяются в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, в медицине, культуре, в быту.



**Волокна** – это вырабатываемые из природных или синтетических полимеров длинные гибкие нити, из которых изготавливается пряжа и другие текстильные изделия.

Волокна подразделяются на **природные и химические**.

**Природные, или натуральные, волокна** - это материалы животного или растительного происхождения: шёлк, шерсть, хлопок, лён.



**ШЕЛКОВЫЕ ТКАНИ**

**Химические волокна** получают путём химической переработки природных (прежде всего целлюлозы) или синтетических полимеров.

К химическим волокнам относятся вискозные, ацетатные волокна, а также капрон, нейлон, лавсан и многие другие.



**БАРХАТНЫЕ ТКАНИ**

