

# 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 ковалентных структурных звеньев.**



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

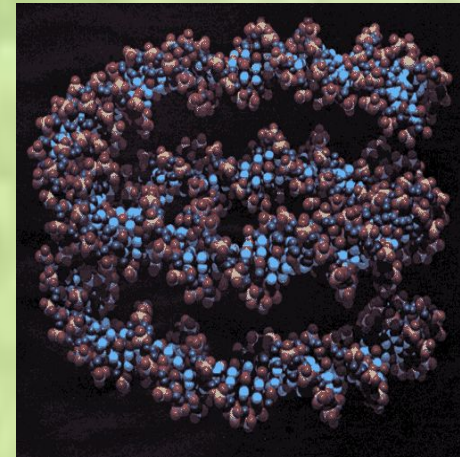
Природные полимеры – это, например, натуральный каучук, крахмал, целлюлоза, белки, нуклеиновые кислоты. Без некоторых из них невозможна жизнь на нашей планете.



крахмал



белок



ДНК

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

**Они играют большую роль в развитии всех отраслей промышленности, сельского хозяйства, транспорта, связи.**



Ткани с люрексом

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

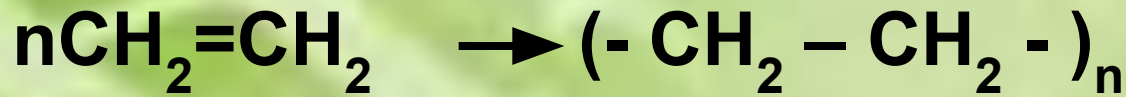
## 2. Способы получения полимеров.

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 знакомимся на примере получения полиэтилена:

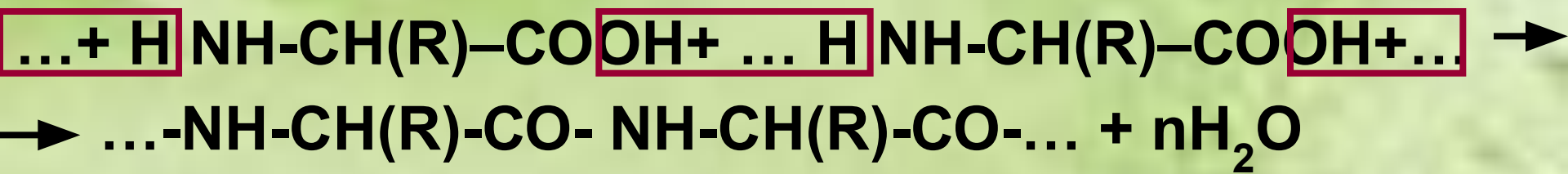


Для **реакции поликонденсации** нужны особые молекулы. В их состав должны входить две или более функциональные группы (-ОН, -СООН, -NH<sub>2</sub> и др.).

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:



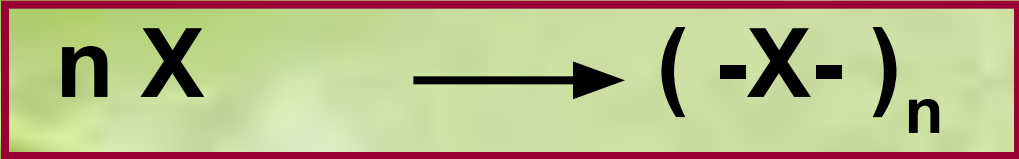
Реакцией поликонденсации получают многие полимеры, в том числе капрон.





### 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,**

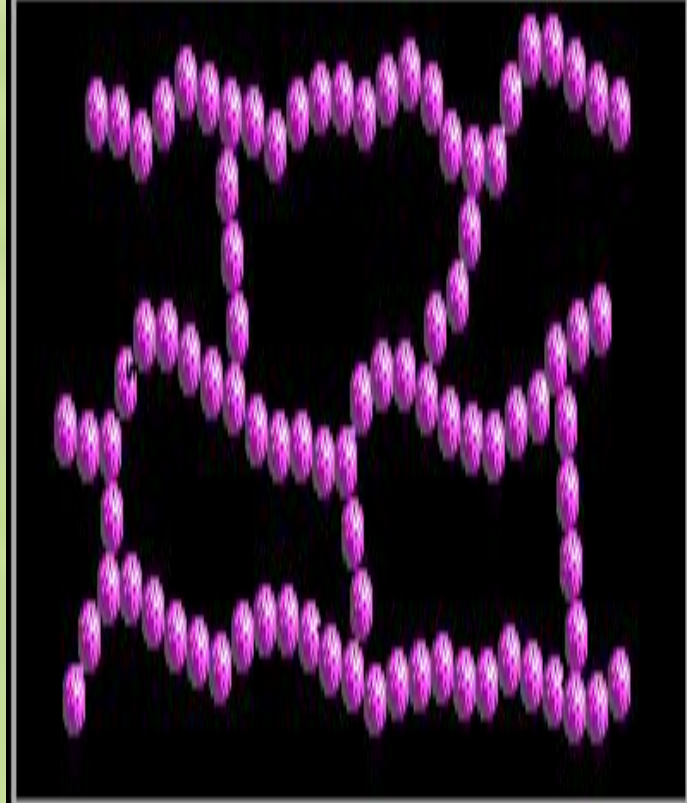
**(-X-) – структурное звено,**

**n - степень полимеризации.**

**(- X- )<sub>n</sub> - 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

Пространствен-  
ная

## 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, противопоокислители и др. вещества.

Особая роль отводится наполнителям, которые добавляются 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



шленности, домашнего хозяйства, медицине, культуре, в быту.



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

**ВОЛОКНА**

```
graph TD; A[ВОЛОКНА] --- B[Природные]; A --- C[Химические]
```

**Природные**

**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**

