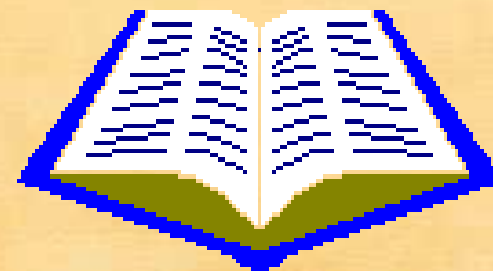


# ПОЛИМЕРЫ



# 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.**

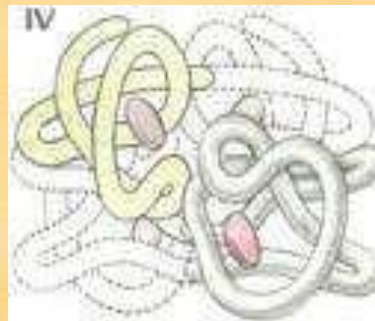


По происхождению полимеры  
делятся на **природные и  
синтетические.**

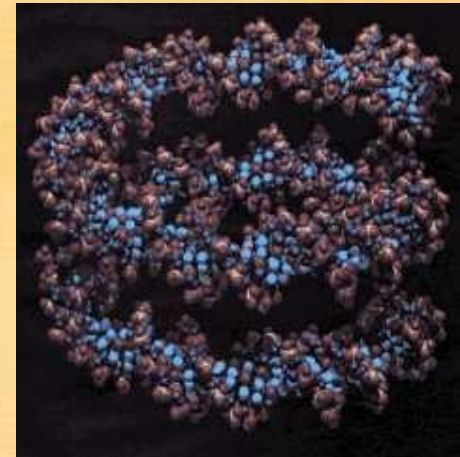
Природные полимеры – это, например,  
натуральный каучук, крахмал, целлюлоза,  
белки, нуклеиновые кислоты. Без  
некоторых из них невозможна  
жизнь на нашей планете.



**крахмал**



**белок**



**ДНК**



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

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



Ткани с люрексом

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

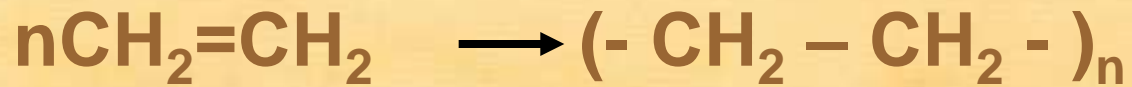
## 2. Способы получения полимеров.

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 знакомились на примере получения полиэтилена:



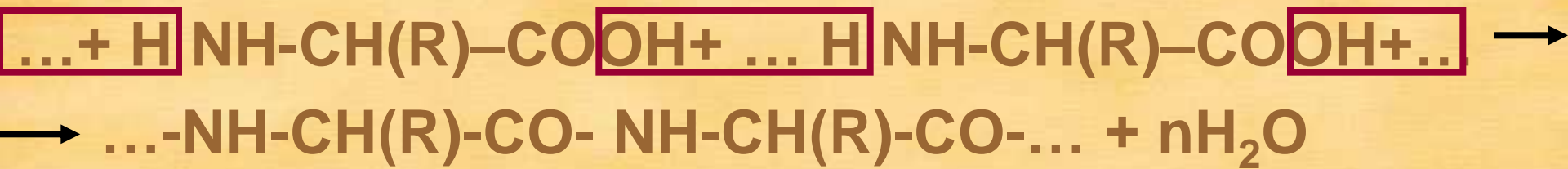
Для **реакции поликонденсации** нужны особые молекулы. В их состав должны входить две или более функциональные группы (-ОН, -СООН, -NH<sub>2</sub> и др.).

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,

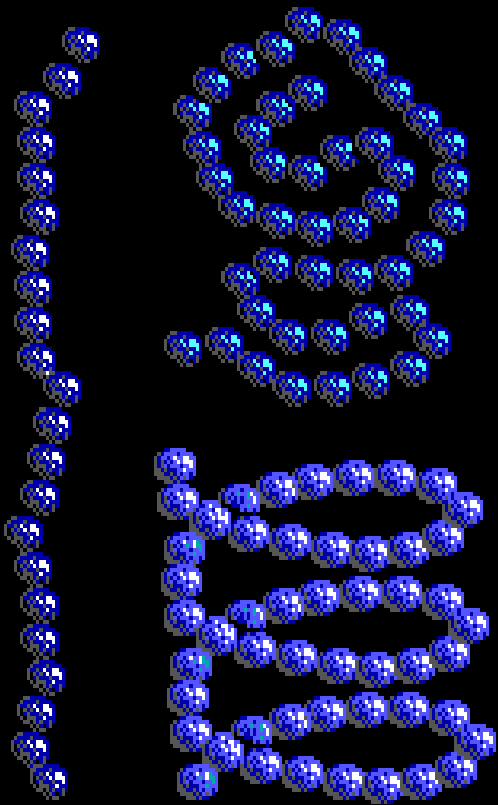
$(-X-)$  – структурное звено,

$n$  - степень полимеризации.

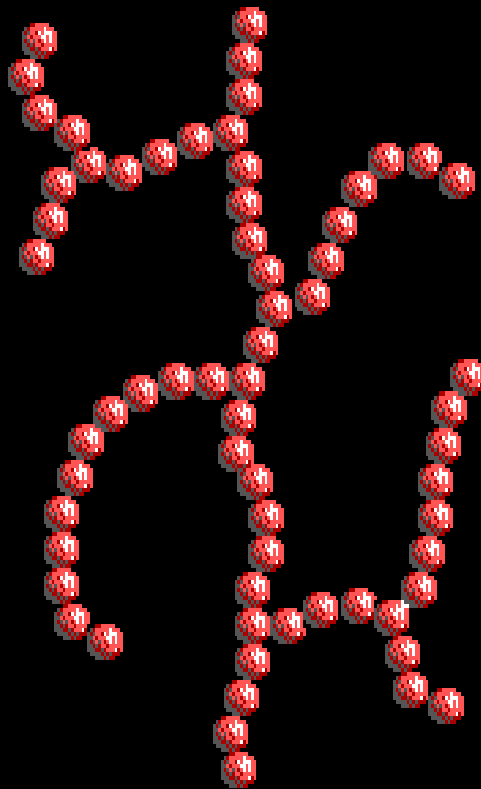
$(-X-)_n$  - макромолекулы полимеров.

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

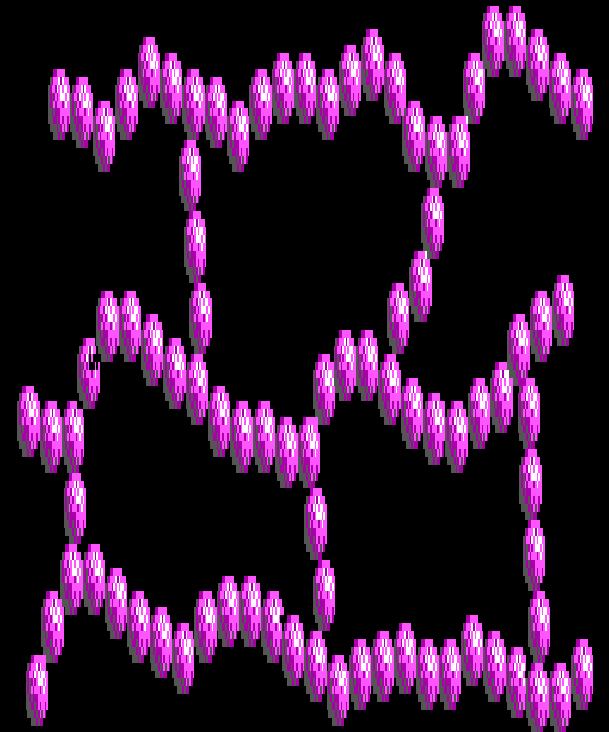
# Структуры полимеров.



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 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



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**.



ШЕЛКОВЫЕ ТКАНИ

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

*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**

