

***НЕОРГАНИЧЕСКИЕ И
ОРГАНИЧЕСКИЕ
ПОЛИМЕРЫ***





План занятия

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*.

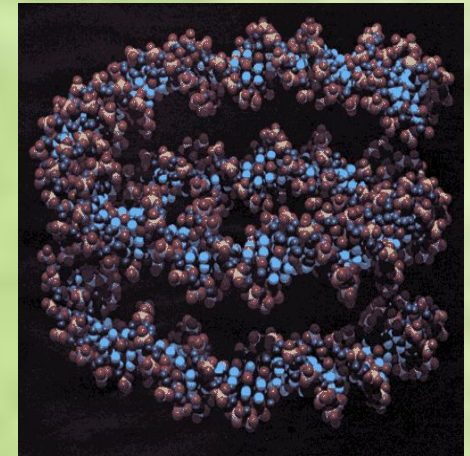
Природные полимеры – это, например, натуральный каучук, крахмал, целлюлоза, белки, нуклеиновые кислоты. Без некоторых из них невозможна жизнь на нашей планете



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 поли -

возможна сама

жизнь, так без синтетических

полимеров немыслима

современная цивилизация



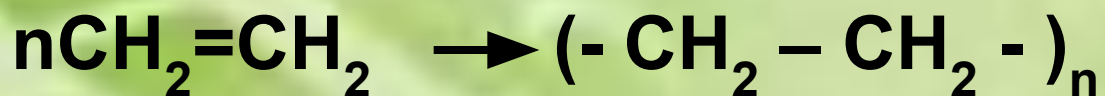
2. Способы получения полимеров

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 все начинается с разрыва двойных связей

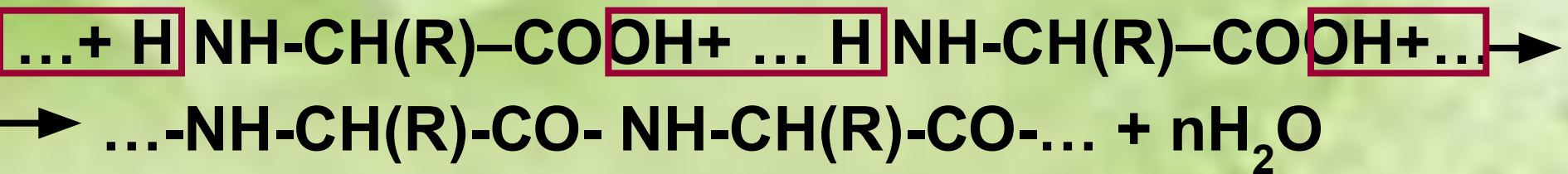
С реакцией полимеризации мы
знакомились на примере
получения полиэтилена:



Для **реакции поликонденсации** нужны
особые молекулы. В их состав должны
входить две или более функциональные
группы (-ОН, -СООН, -NH₂ 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** (полиэтилен),
- **разветвленную** (крахмал),
- **пространственную** (вторичная и третичная структура белков)

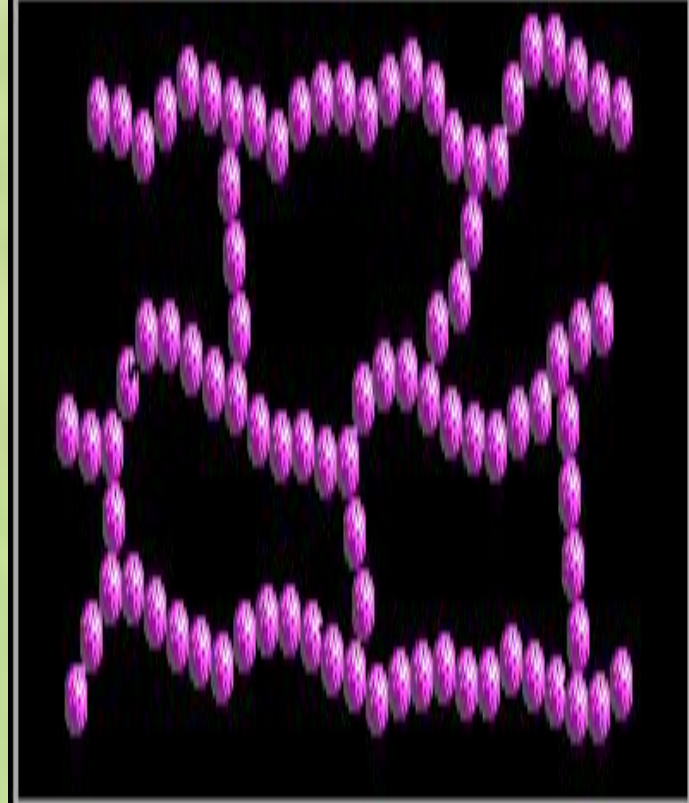
Структуры полимеров



линейная



разветвлённая



пространствен-
ная

4. Пластмассы и волокна

Обычно полимеры редко используют в чистом виде. Как правило из них получают полимерные материалы.

К числу полимерных материалов 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 жесткость 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, 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

натурального

или

шёлк,

шерсть,

Химические волокна получают путем 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



Применение полимеров

Благодаря механической прочности, эластичности, электроизоляционным и другим свойствам изделия из полимеров применяют в различных отраслях промышленности и в быту. Основные типы полимерных материалов – пластические массы, резины, волокна, лаки, краски, клеи, ионообменные смолы.

В технике полимеры нашли широкое применение в качестве электроизоляционных и конструкционных материалов.

Полимеры – хорошие электроизоляторы, широко используются в производстве разнообразных по конструкции и назначению электрических конденсаторов, проводов, кабелей.

На основе полимеров получены материалы, обладающие полупроводниковыми и магнитными свойствами.

Значение биополимеров определяется тем, что они составляют основу всех живых организмов и участвуют практически во всех процессах жизнедеятельности