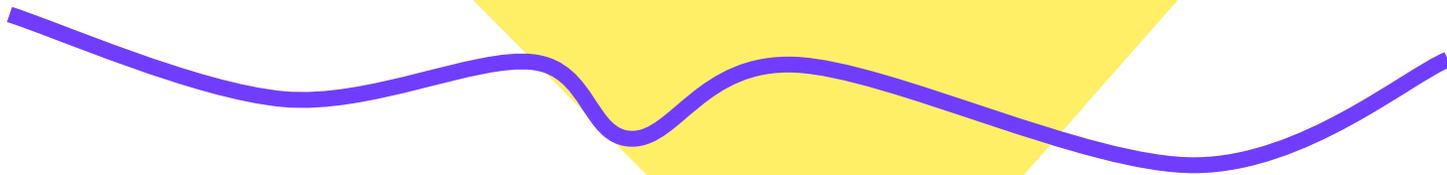


Тема урока:

Понятие о  
полимерах.



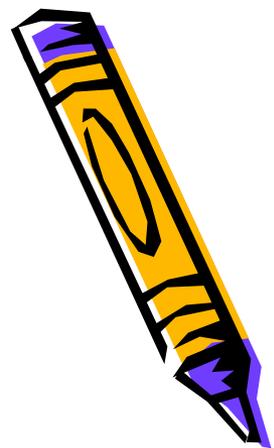
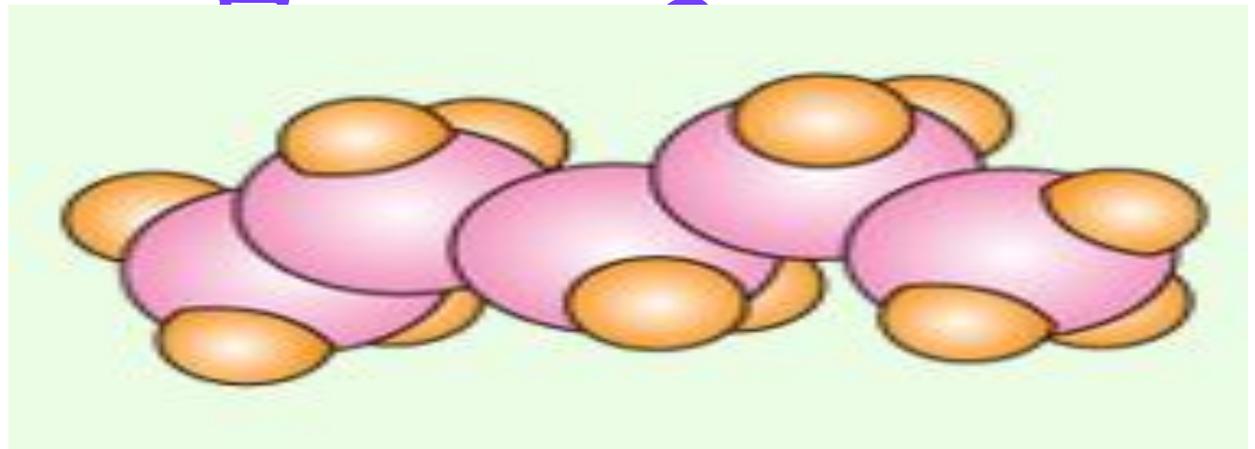
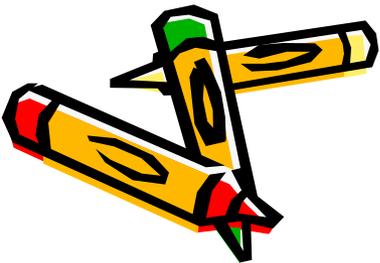
# Цели:

- Расширить знания о реакциях присоединения на примере реакций полимеризации;
- Показать химические свойства полимеров, преимущества и недостатки некоторых видов полимеров;
- Выяснить причины широкого применения полимеров в народном хозяйстве.



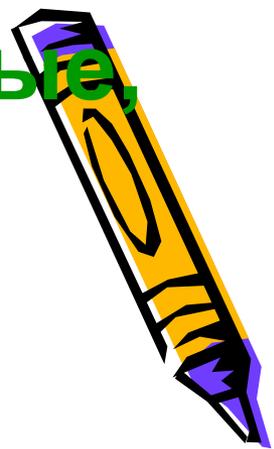
# Вопрос:

Какие вещества  
называются  
непредельными  
углеводородами?



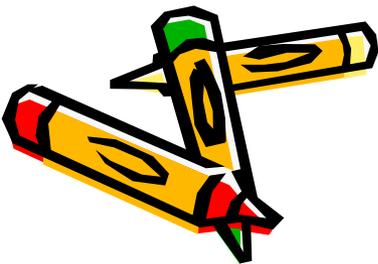
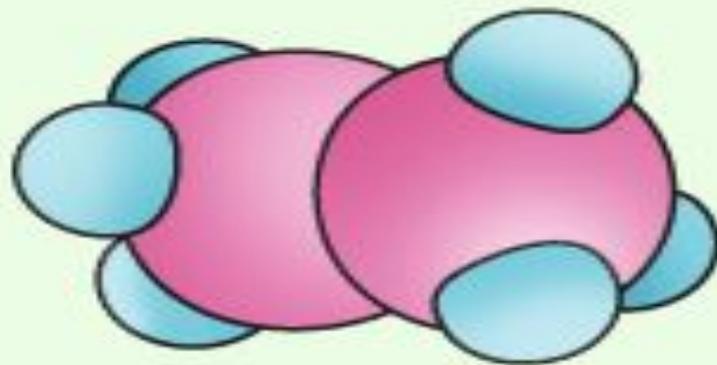
**Непредельные, или ненасыщенные,**  
**УВ** содержат кратные углерод-  
углеродные связи  
( $>C=C<$ ,  $-C\equiv C-$ )

**Непредельными** называются  
углеводороды, в молекулах которых  
имеются атомы углерода, связанные  
между собой двойными или тройными  
связями. Их также называют  
**ненасыщенными** углеводородами, так  
как их молекулы имеют меньшее число  
атомов водорода, чем насыщенные.



# Вопрос:

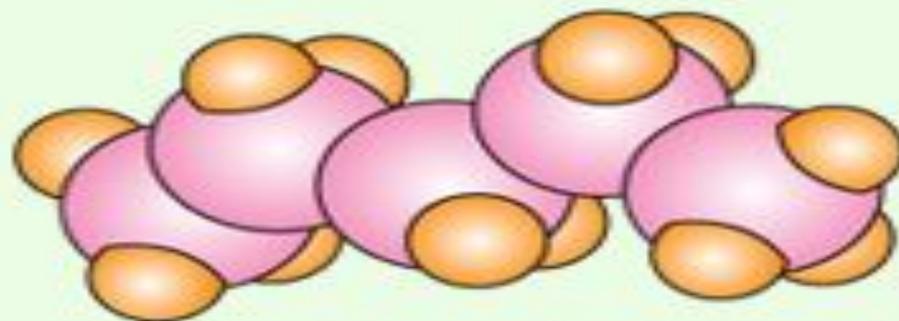
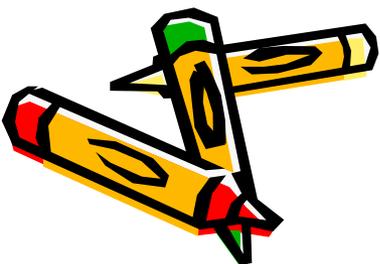
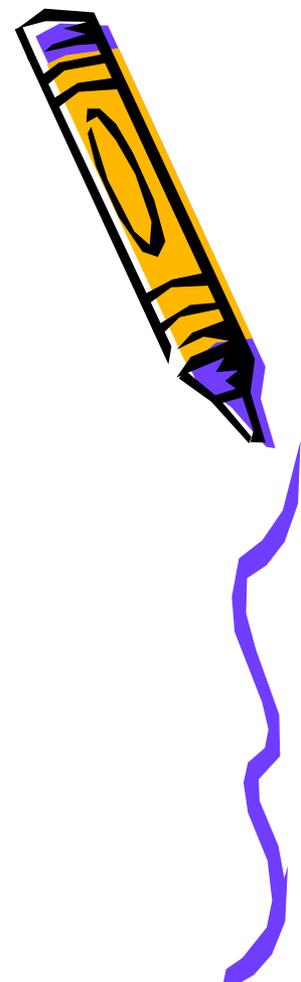
- Какие классы органических соединений относятся к непредельным углеводородам?



Алкены.

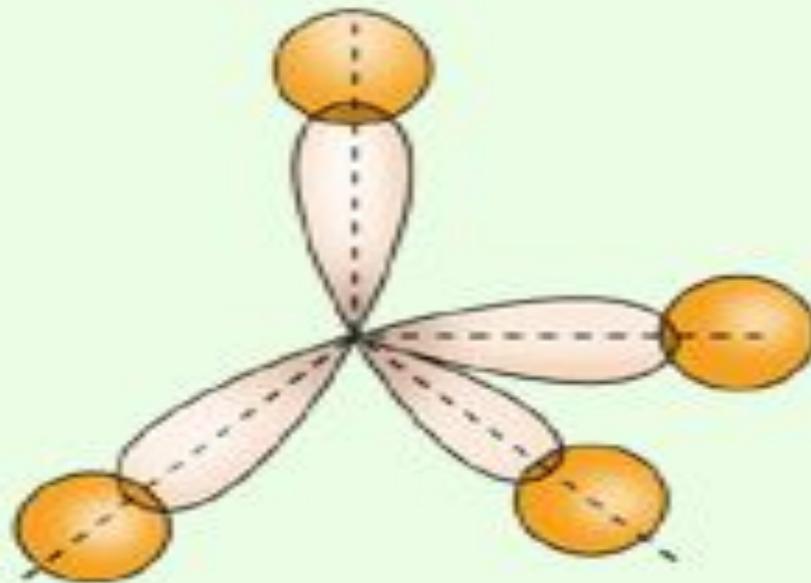
Алкадиены

Алкины

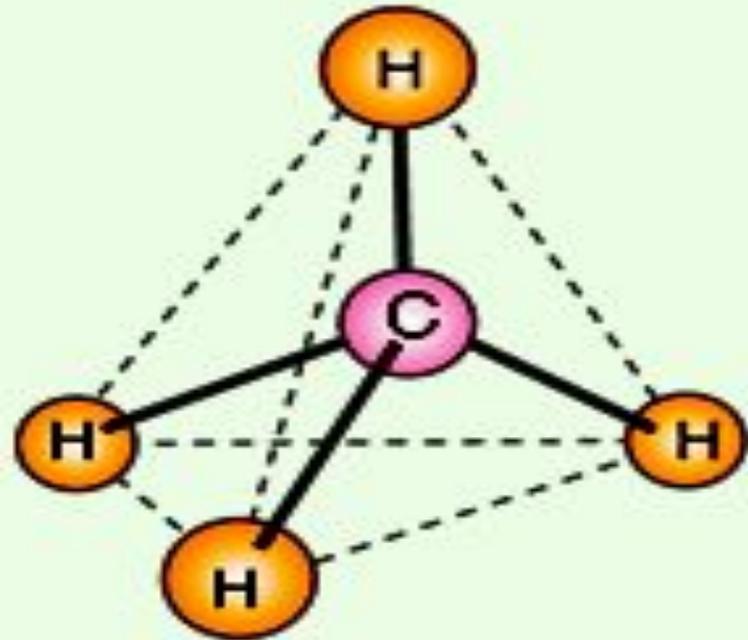
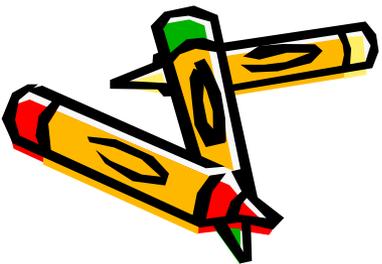


# Вопрос:

В какие типы  
химических реакций  
способны вступать  
алкены?

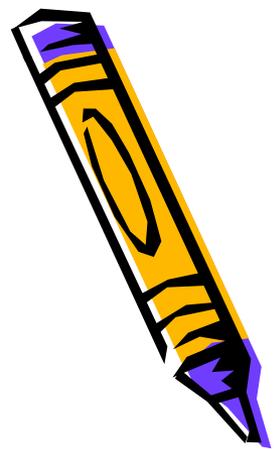


- Алкены способны вступать в реакции присоединения, окисления и полимеризации.



# Вопрос:

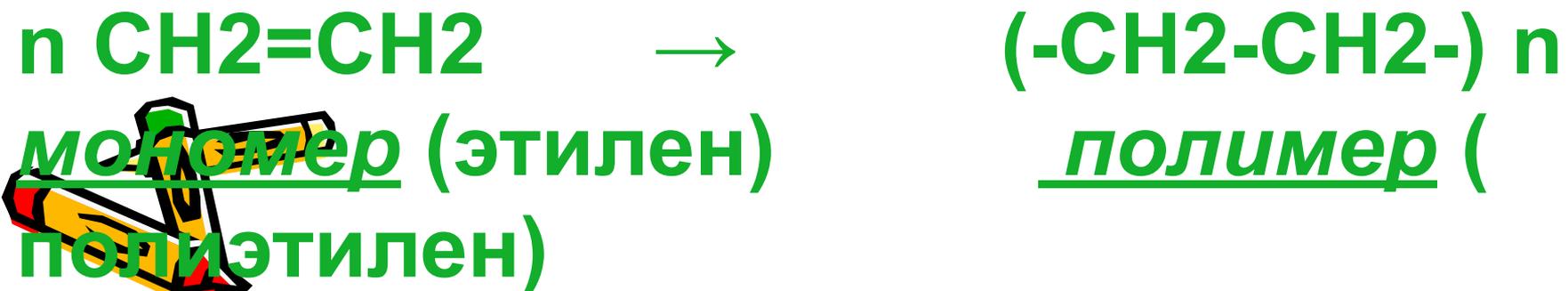
Какие реакции называются реакциями полимеризации? В чем сущность данного типа реакций?



Процесс полимеризации алкенов  
открыт А.М.Бутлеровым.

Полимеризацией называется процесс  
соединения одинаковых молекул  
(мономеров), протекающий за счет  
разрыва кратных связей, с  
образованием высокомолекулярного  
соединения (полимера)

Условия  $t, P, kat.$

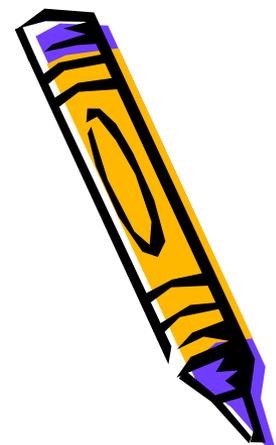


# 1. Природные и синтетические полимеры.

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.

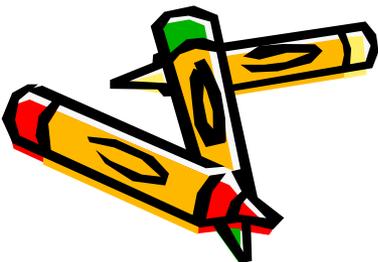
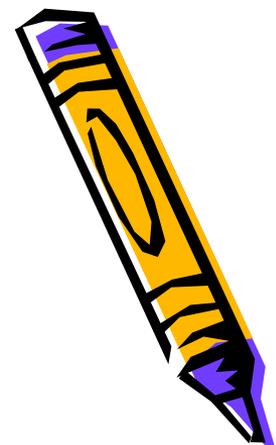


# 1. Природные и синтетические полимеры.

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.

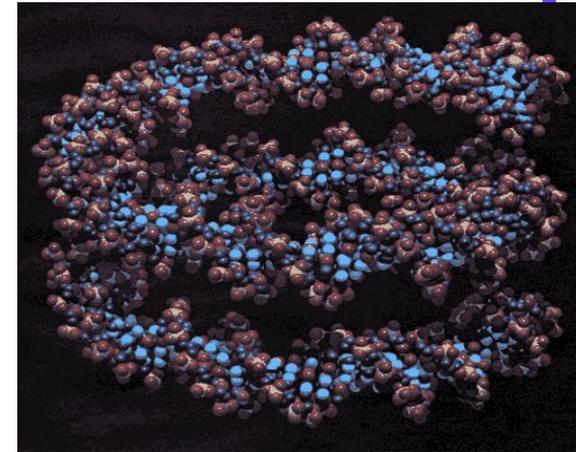


По происхождению полимеры делятся на *природные и синтетические*.

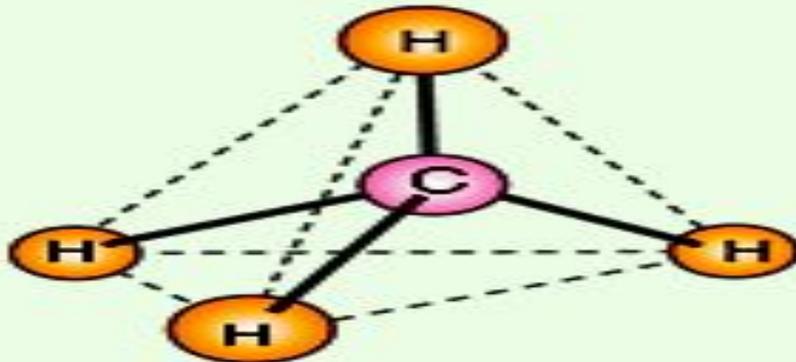
Природные полимеры – это, например, *натуральный каучук, крахмал, целлюлоза, белки, нуклеиновые кислоты*. Без некоторых из них невозможна жизнь на нашей планете.



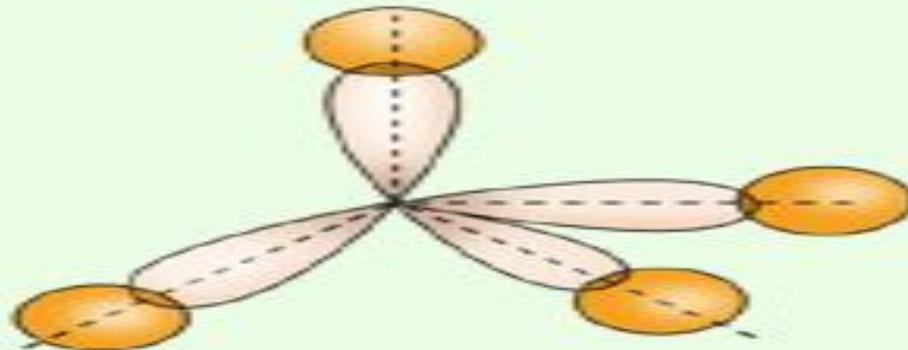
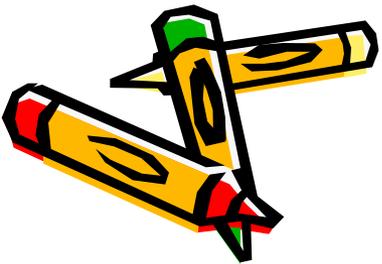
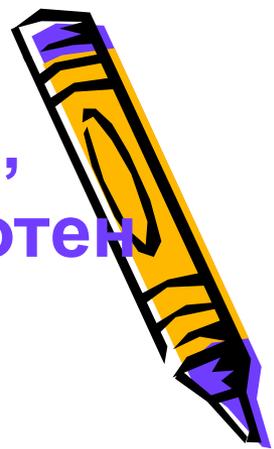
крахмал

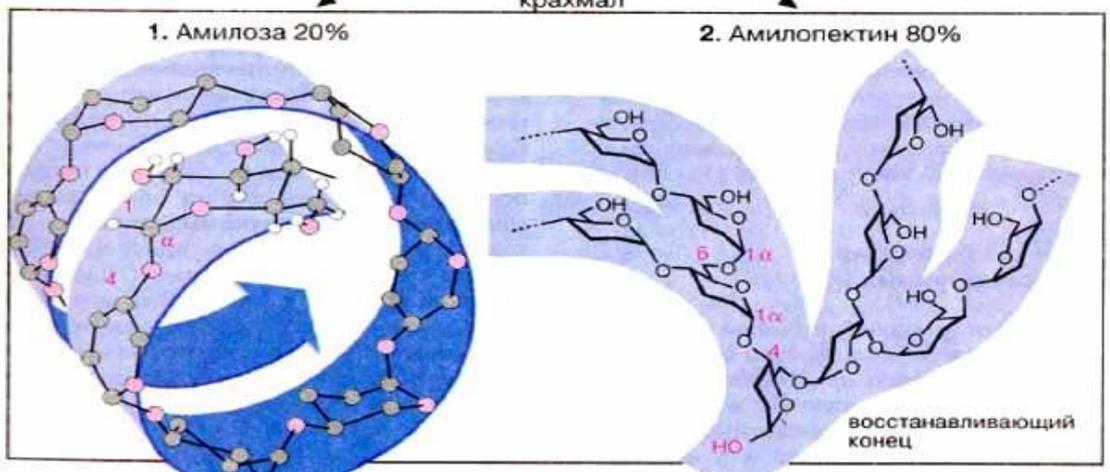
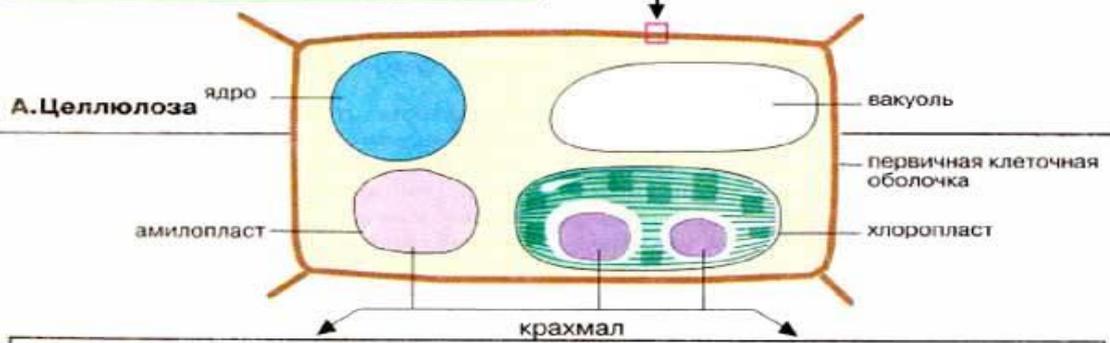
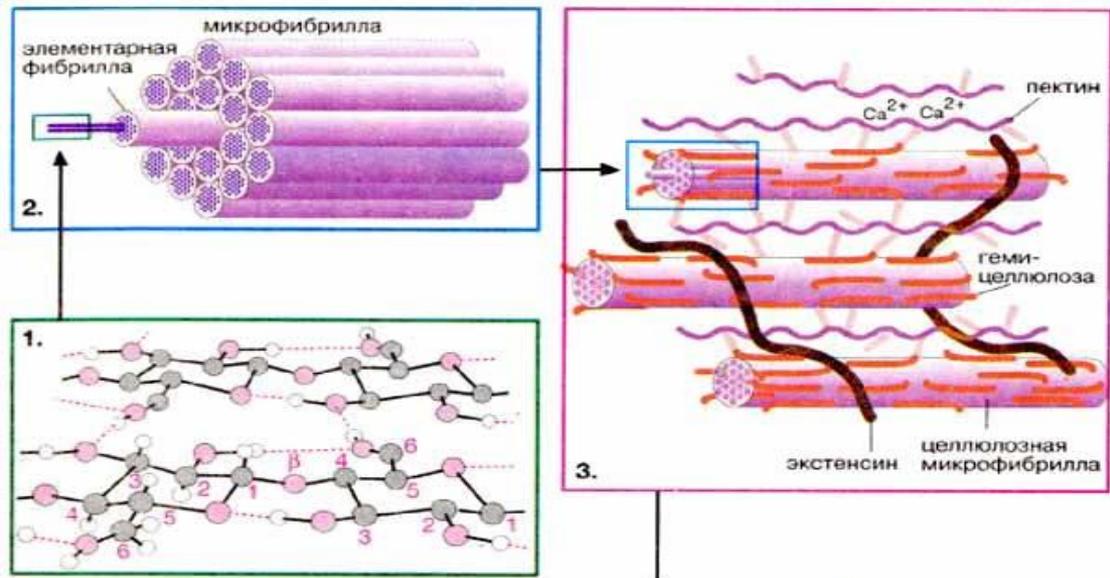
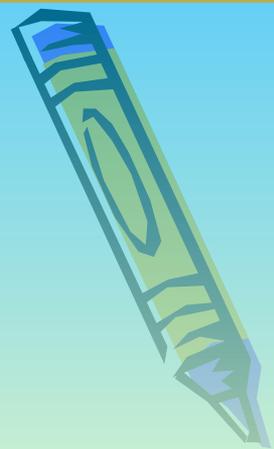


ДНК



**Полисахариды** — общее название класса сложных высокомолекулярных углеводов, молекулы которых состоят из десятков, сотен или тысяч мономеров — моносахаридов. Полисахариды необходимы для жизнедеятельности животных и растительных организмов. Они являются одним из основных источников энергии, образующейся в результате обмена веществ организма. Они принимают участие в иммунных процессах, обеспечивают сцепление клеток в тканях, являются основной массой органического вещества в биосфере.





B. Крахмал

## Целлюлоза и Крахмал

# Синтетические полимеры - это многочисленные пластмассы, волокна, каучуки.

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



Ткани с люрексом



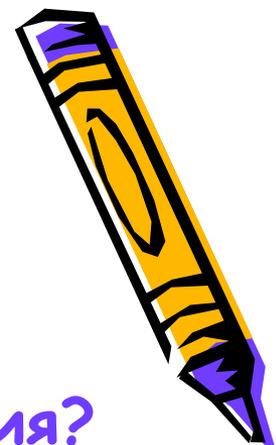
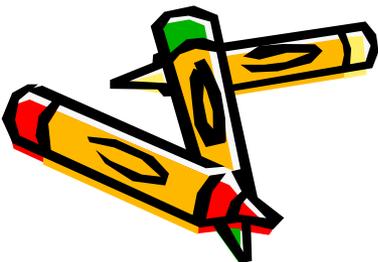
природных поли -  
можно сама  
как без синтетических  
ров немыслима  
енная цивилизация.

## 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.

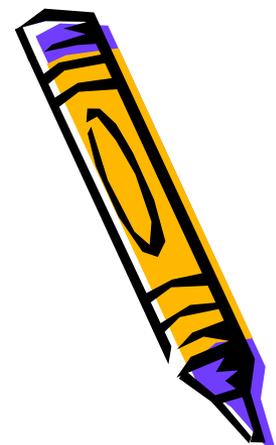


С реакцией полимеризации мы  
знакомились на примере  
получения полиэтилена:

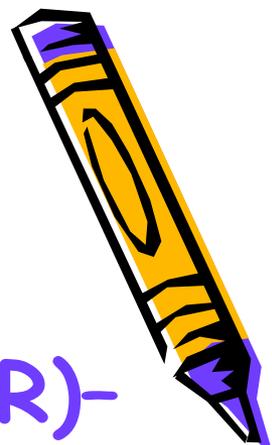


Для реакции поликонденсации нужны особые молекулы. В их состав должны входить две или более функциональные группы (-ОН, -СООН, -NH<sub>2</sub> и др.).

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:

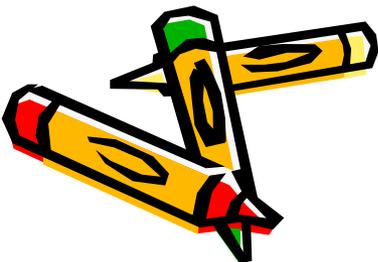
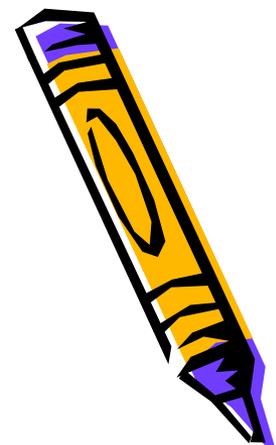


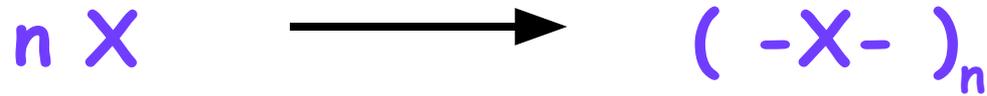
Реакцией поликонденсации получают



# 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.



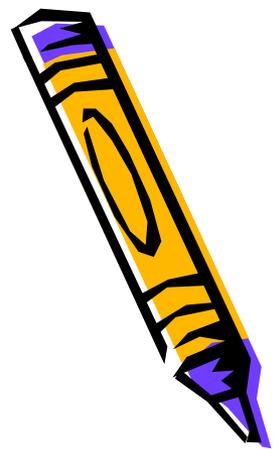


$X$  - мономер,

$(-X-)$  - структурное звено,

$n$  - степень полимеризации.

$(-X-)_n$  - макромолекулы полимеров.



В зависимости от строения основной цепи полимеры имеют разные структуры:

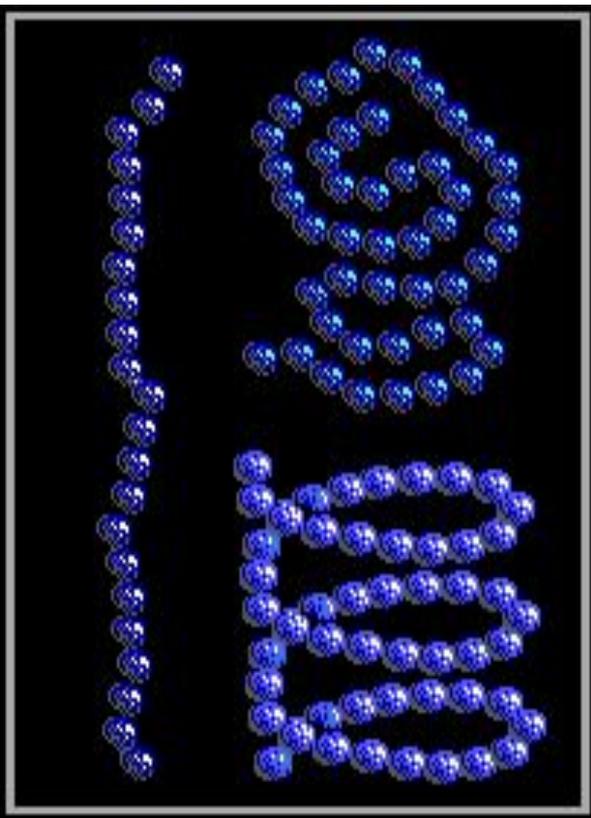
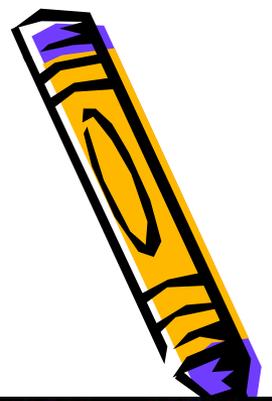
**линейную** (например, полиэтилен),

**разветвленную** (например, крахмал) и

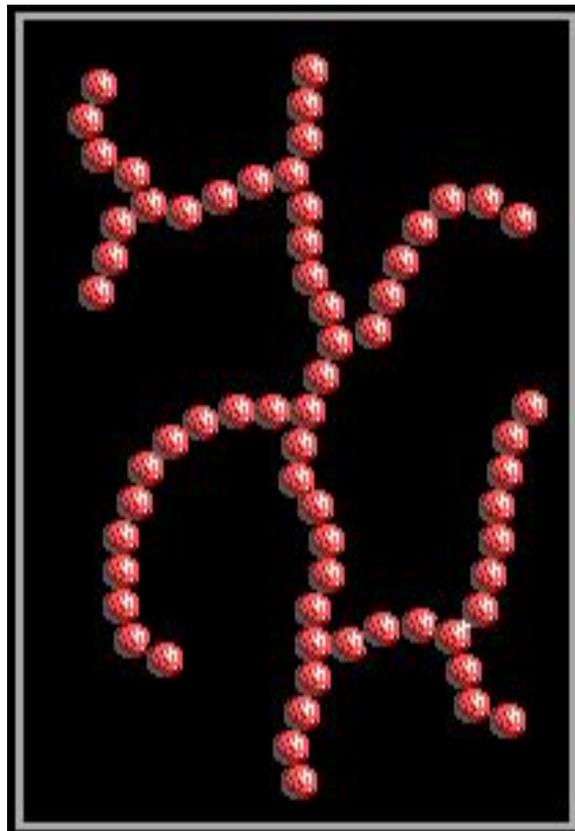
**пространственную** (например, вторичная и третичная структура белков).



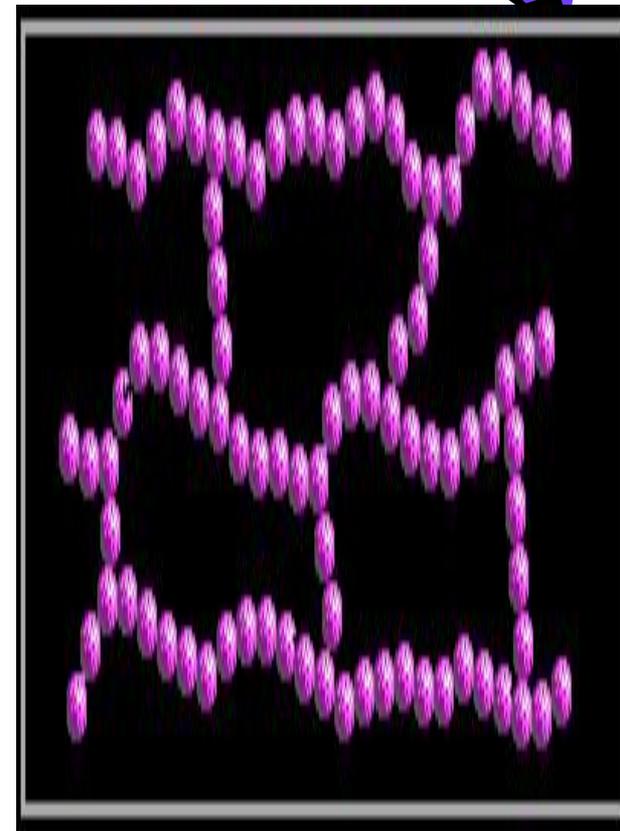
# Структуры полимеров:



линейная



разветвлённая



пространственная



## 4. Пластмассы и волокна.

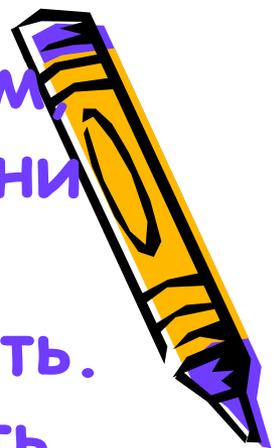
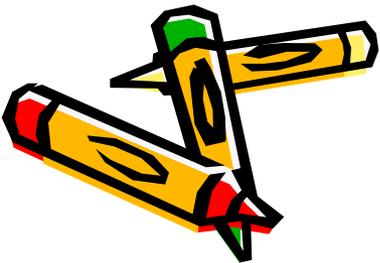
Обычно полимеры редко используют в чистом виде. Как правило из них получают полимерные материалы. К числу последних относятся **пластмассы и волокна**.

**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 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.

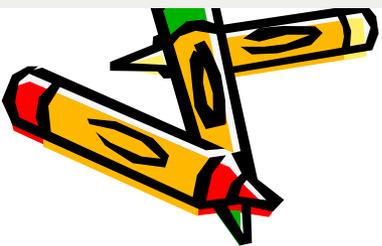


Волокна подразделяются на природные и химические. **Природные, или натуральные, волокна** – это



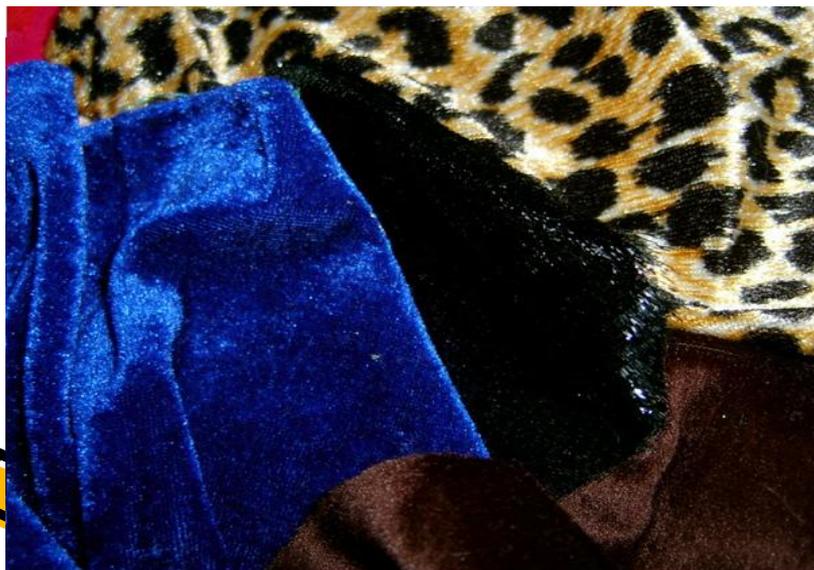
ШЕЛКОВЫЕ ТКАНИ

Волокна животного происхождения: шёлк, шерсть,



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

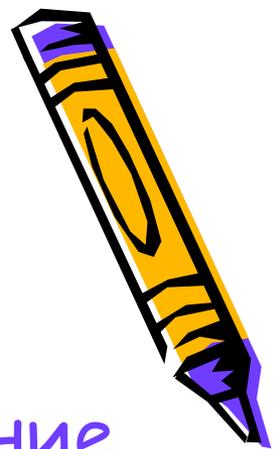
К химическим волокнам относятся вискозные, ацетатные волокна, а также капрон, нейлон, лавсан и многие



**БАРХАТНЫЕ ТКАНИ**



# Домашнее задание:



Выучить конспект, подготовить сообщение на выбранную тему:

- 1.«Открытие реакции полимеризации»;
- 2.«Значение природных биополимеров в жизни растений, животных и человека».

