



**Полимеры.  
Пластмассы. Волокна.**

# Полимеры

---

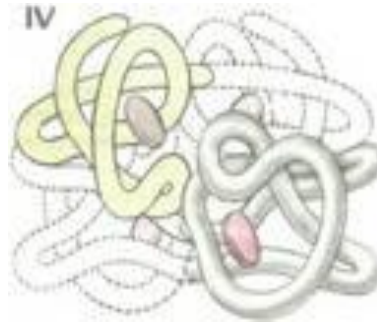
**Полимеры – это**  
**высокомолекулярные соединения,**  
**состоящие из множества**  
**одинаковых структурных звеньев.**

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

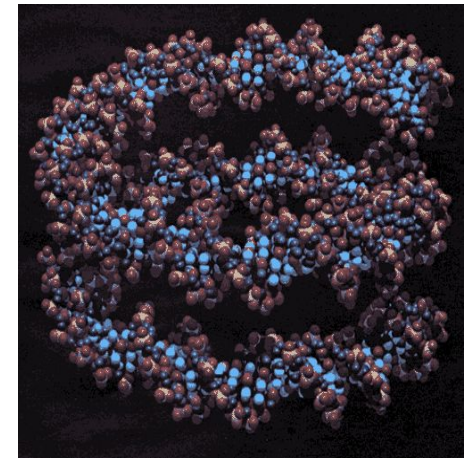
Природные полимеры – это, например, натуральный каучук, крахмал, целлюлоза, белки, нуклеиновые кислоты.



крахмал



белок



ДНК

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



Ткани с люрексом

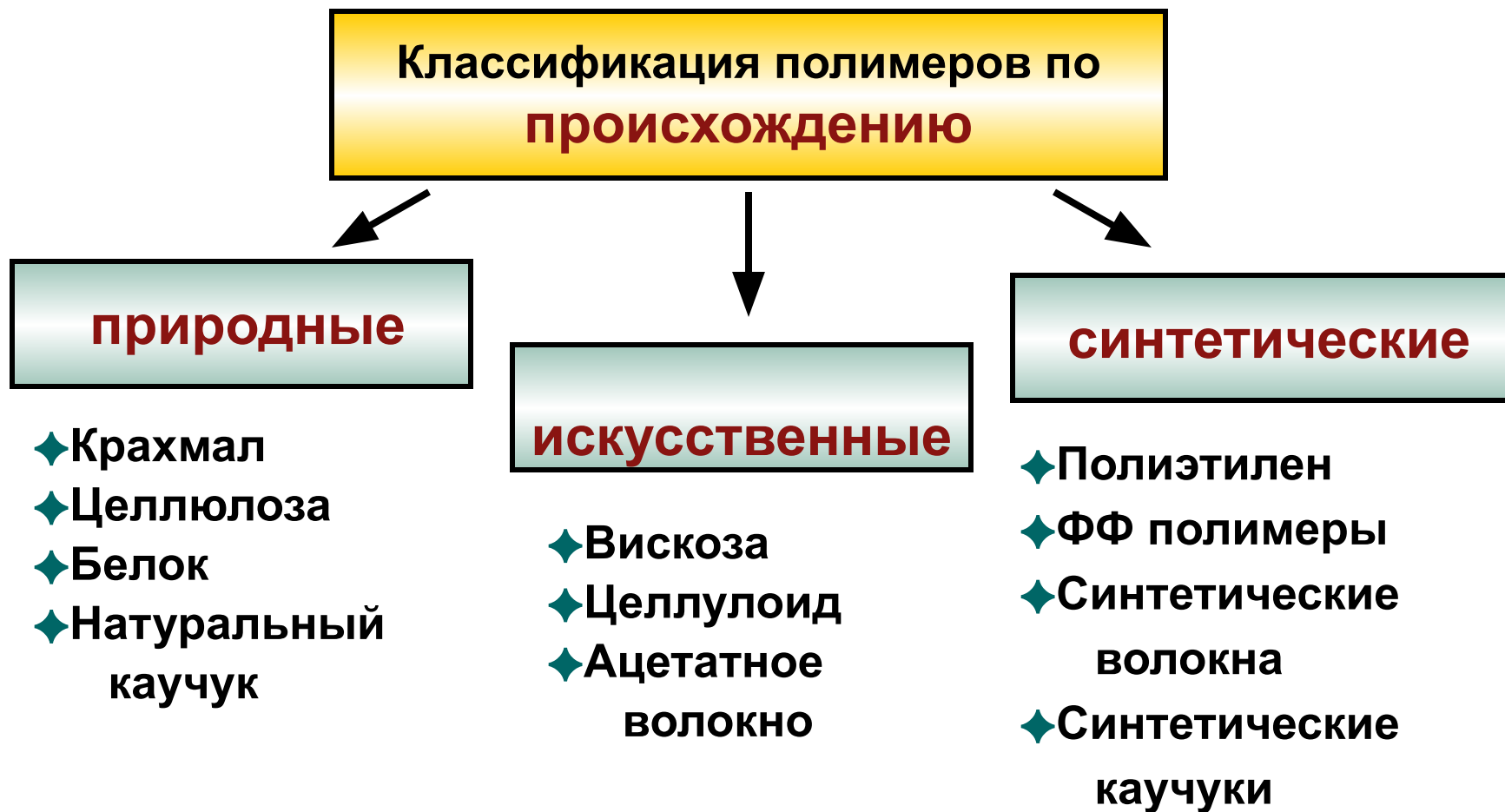
**Пластмассы** - это материалы, полученные на основе полимеров, способные приобретать заданную форму при изготовлении изделия и сохранять ее в процессе эксплуатации.

---

**Пластмасса** содержит:

- ❖ **полимер** (самый важный компонент);
- ❖ **красители** (придают материалу цвет);
- ❖ **наполнители** (обеспечивают жесткость пластмассы);
- ❖ **пластификаторы** (делают материал более эластичным, гибким) и др.

# Классификация пластмасс.



# Классификация пластмасс.

## Классификация полимеров по форме макромолекулы

**линейные**

- ◆ Полиэтилен (Н.Д.)
- ◆ Полипропилен
- ◆ Синтетические волокна

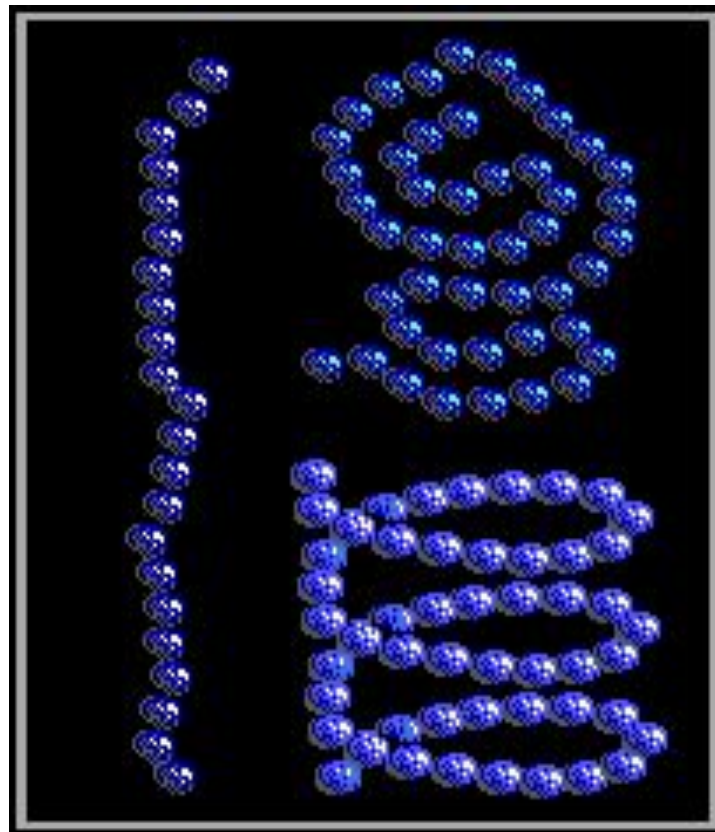
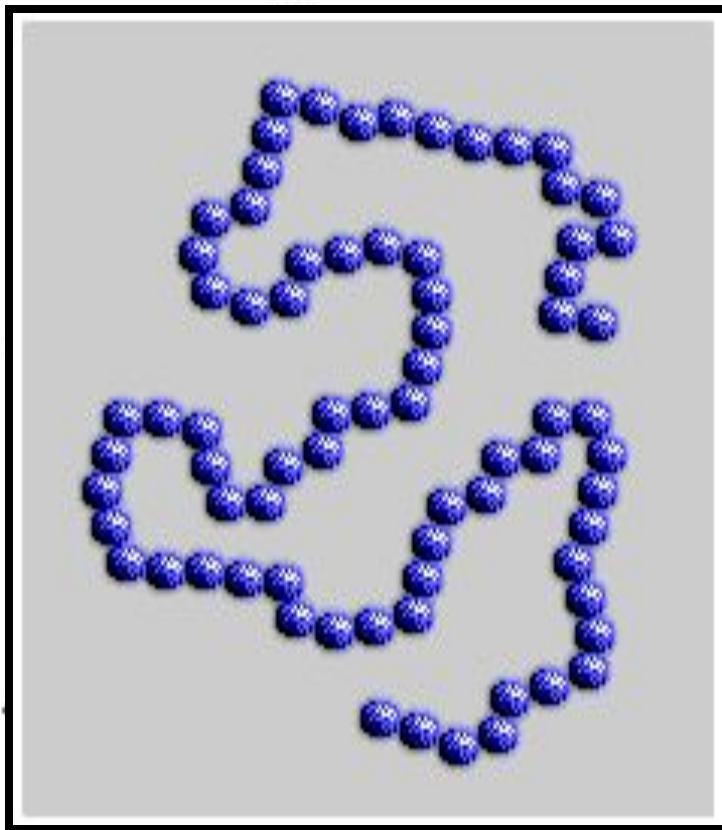
**разветвленные**

- ◆ Полиэтилен (В.Д.)
- ◆ Крахмал
- ◆ Синтетические каучуки

**пространственные**

- ◆ ФФ полимеры
- ◆ Резина

# Форма макромолекул.

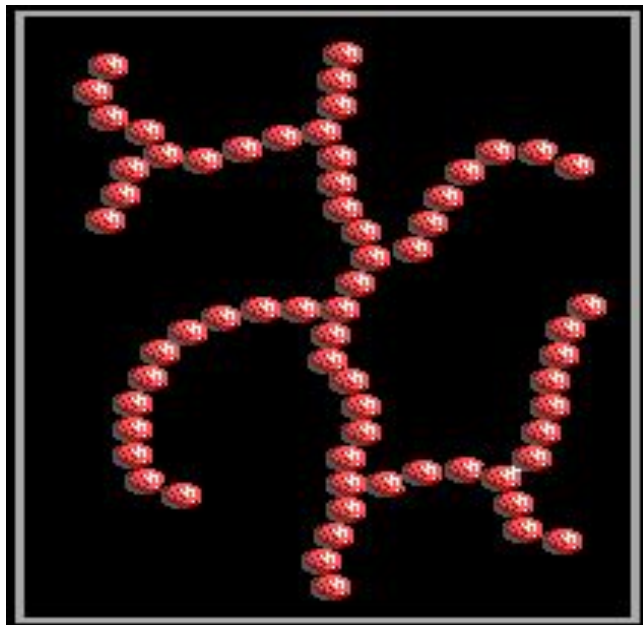


Линейная форма

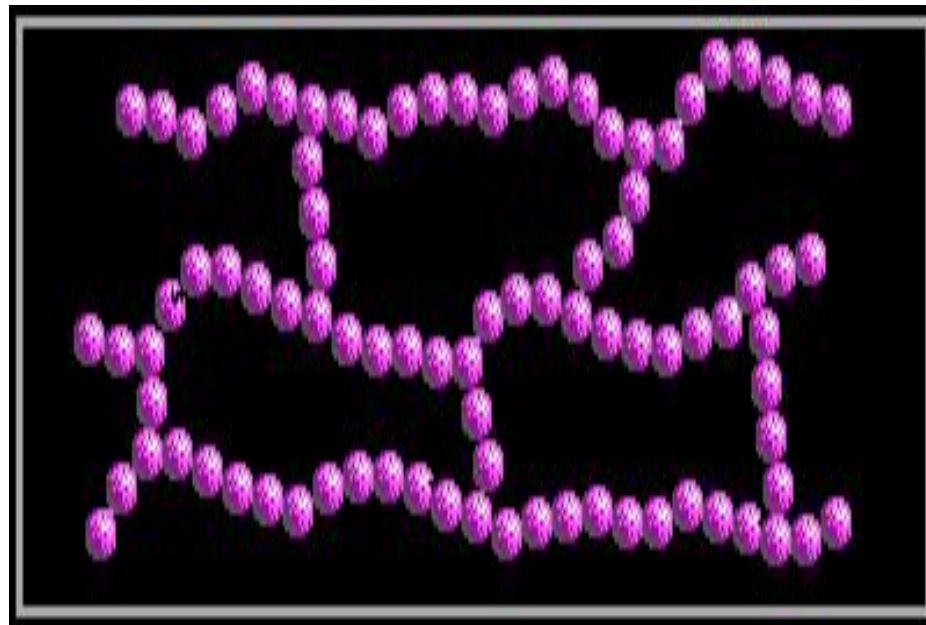


# Форма макромолекул.

---



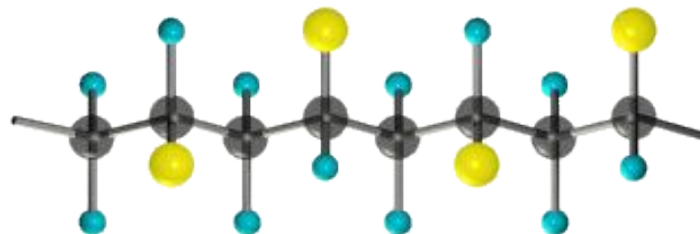
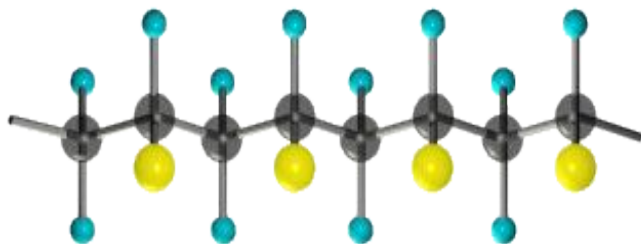
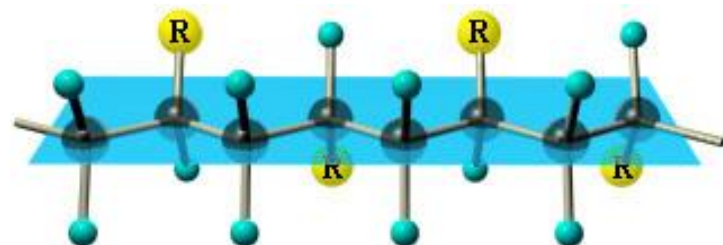
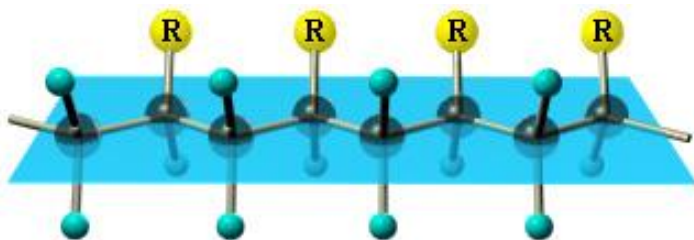
**Разветвленная  
форма**



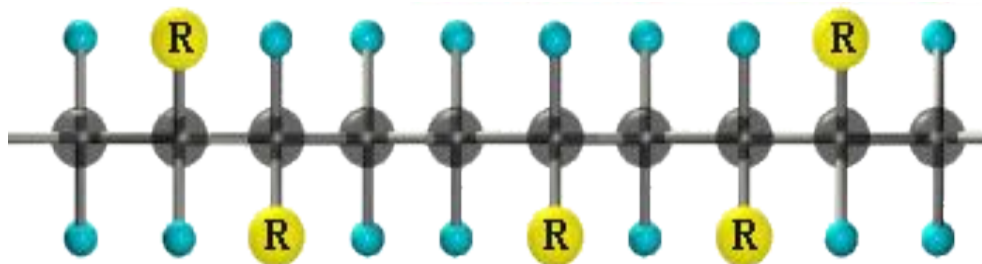
**Пространственная  
форма**

# Пространственные конфигурации синтетических каучуков.

## Стереорегулярная структура.



## Нестереорегулярная структура.



# Свойства пластмасс и способы формования.

---

## Свойства пластмасс:

- ◆ Легкие
- ◆ Изоляторы
- ◆ Устойчивы к коррозии
- ◆ Прочные
- ◆ Низкая стоимость
- ◆ Легки в обработке

## Способы формования пластмасс:

- ◆ Выдувание
- ◆ Вдувание
- ◆ Штамповка
- ◆ Продавливание через фильеры
- ◆ Каландрировка

# Применение пластмасс.



# В машиностроении

- Широкое применение пластмасс и других синтетических материалов в машиностроении позволяет значительно улучшить технико-экономические параметры существующих конструкций машин и оборудования, снизить их вес, повысить стойкость узлов и деталей к коррозии и износу



# В строительстве

- Строительство стоит накануне перехода к применению материалов и изделий со значительно меньшим объемным весом, чем у традиционных материалов. При их использовании не только облегчается вес строительных конструкций, но и обеспечивается многообразие их решений



# Пластмассы в санитарно-технических системах.

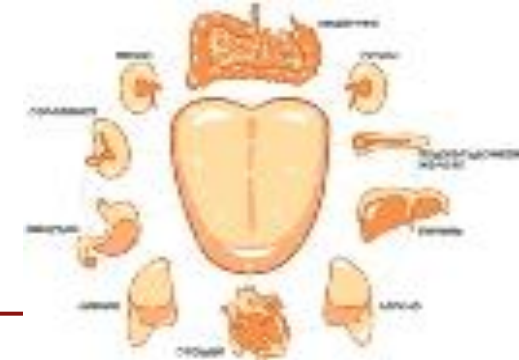
- Полимерные материалы применяются во внутренних санитарно-технических системах с 1940-х годов наряду с традиционными материалами (металл, керамика и т. д.).





# В медицине

---



- В медицинской промышленности применение пластмассы позволяет осуществлять серийный выпуск инструментов, специальной посуды и различных видов упаковки для лекарств. В хирургии используют пластмассовые клапаны сердца, протезы конечностей, ортопедические вкладки, тьюторы, стоматологические протезы, хрусталики глаза и др.





# В сельском хозяйстве.

- Используют при строительстве культивационных сооружений, для мульчирования почвы, дражжирования семян, упаковки и хранения с-х продукции и т.д. В мелиорации и с-х водоснабжении полимерные плёнки служат экранами, предотвращающими потерю воды на фильтрацию из оросительных каналов и водоёмов





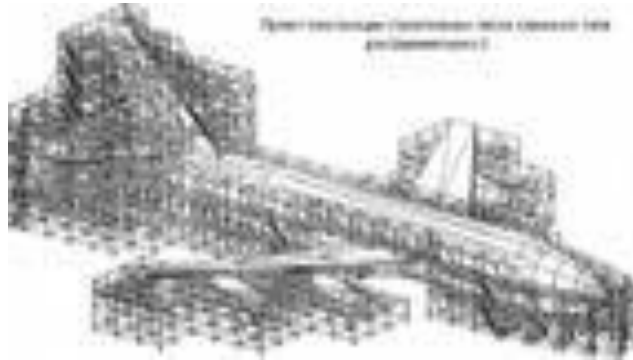
# Судостроение



- Области применения пластмасс в судостроении очень разнообразны, а перспективы использования практически неограничены. Их применяют для изготовления корпусов судов и корпусных конструкций (главным образом стеклопластики), в производстве деталей судовых механизмов, приборов, для отделки помещений, их тепло-, звуко- и гидроизоляции

# Авиастроение

- Основные достоинства пластмасс, обуславливающие их широкое применение в авиастроении,— лёгкость, возможность изменять технические свойства в большом диапазоне. С использованием реактопластов изготавливают реактивные двигатели, силовые агрегаты самолётов (оперение, крылья, фюзеляж и др.), корпуса ракет, колёса, стойки шасси, несущие винты вертолётов, элементы тепловой защиты, подвесные топливные баки и др.



# При изготовлении детских игрушек



# Пластиковые окна

**Пластиковые окна** - это современные и очень удобные светопрозрачные системы, которые сохраняют тепло помещения в холодное время года или позволяют выбрать оптимальный режим проветривания в жаркую погоду. Окна ПВХ неприхотливы в уходе и на долгие годы сохраняют свой опрятный вид.



# Электроника

---



# КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЛОКОН

---

- **Волокна** - это полимеры линейного строения, которые пригодны для изготовления нитей, жгутов, пряжи и текстильных материалов.
- ПРИРОДНЫЕ
- ИСКУССТВЕННЫЕ
- СИНТЕТИЧЕСКИЕ

# ВОЛОКНА, подаренные ПРИРОДОЙ

Животного  
происхождения

Шерсть  
Кашемир  
Ангора  
Альпака  
Фланель

Натуральный шёлк

ПАУТИНА  
КЕТГУТ  
СУХОЖИЛИЯ



# ШЕРСТЬ.

---

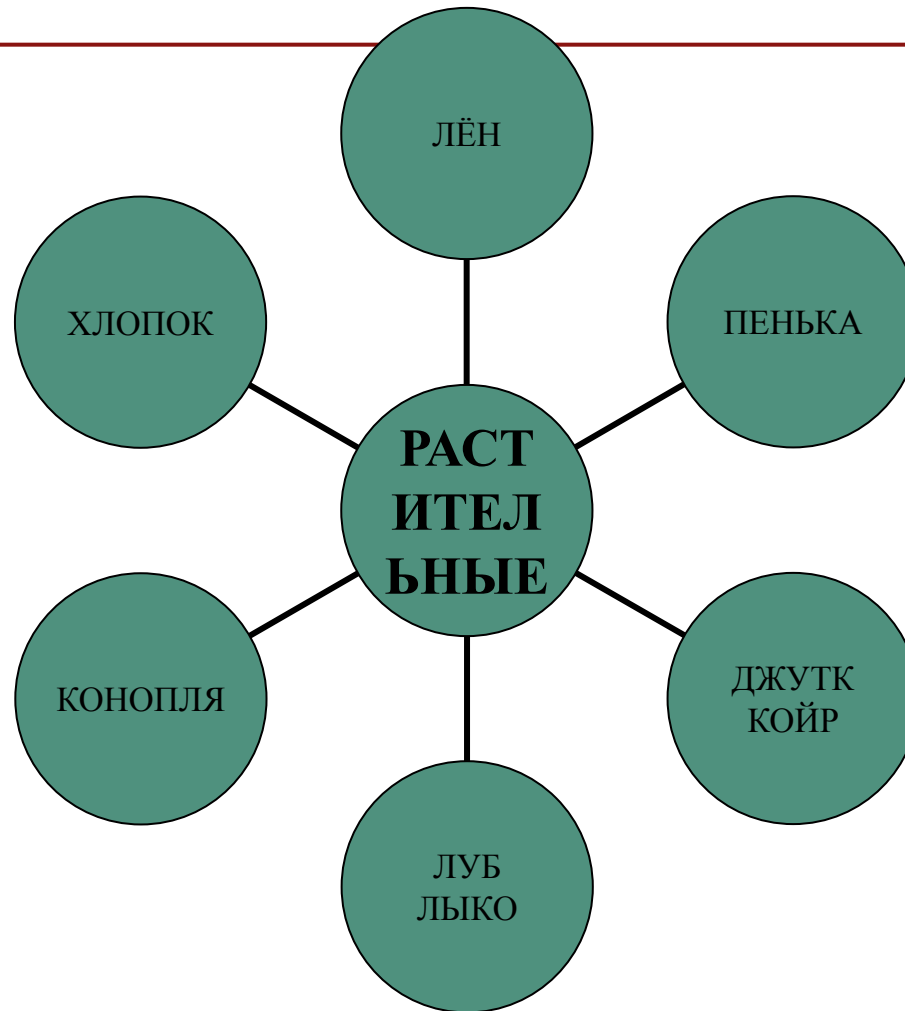


# НАТУРАЛЬНЫЙ ШЁЛК





# ВОЛОКНА *ПРИРОДНЫЕ*



# ЛЁН



# ХЛОПОК



# ПЕНЬКА



# КОНОПЛЯ





# МИНЕРАЛЬНОЕ ВОЛОКНО

- АСБЕСТ
- ХРИЗОЛИТОВОЕ ВОЛОКНО



# ВОЛОКНА *ХИМИЧЕСКИЕ*

## ■ ИСКУССТВЕННЫЕ

■ Вискозное

■ Ацетатное

## ■ СИНТЕТИЧЕСКИЕ

■ Полиэфирные:

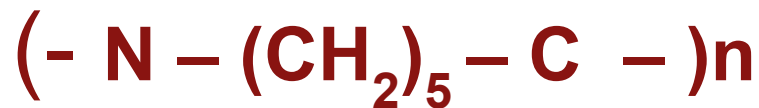
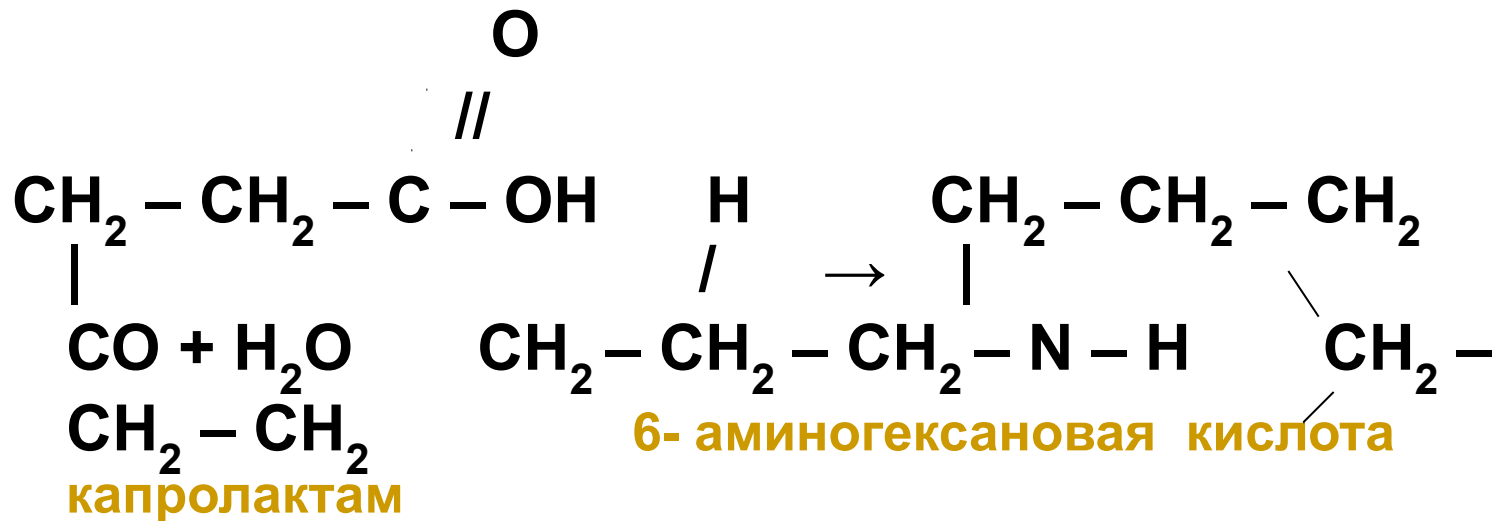
лавсан

■ Полиамидные:

капрон

нейлон

# Получение капрона (полиамидное волокно)



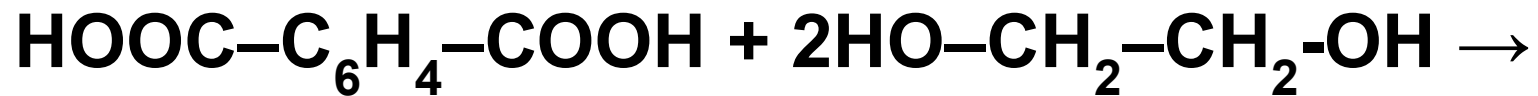
общая формула

H

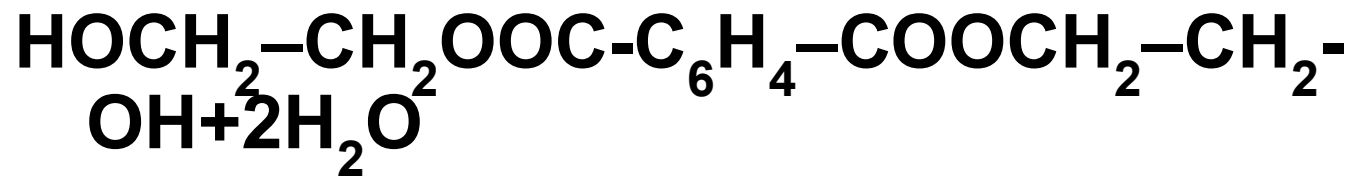
O

капрона

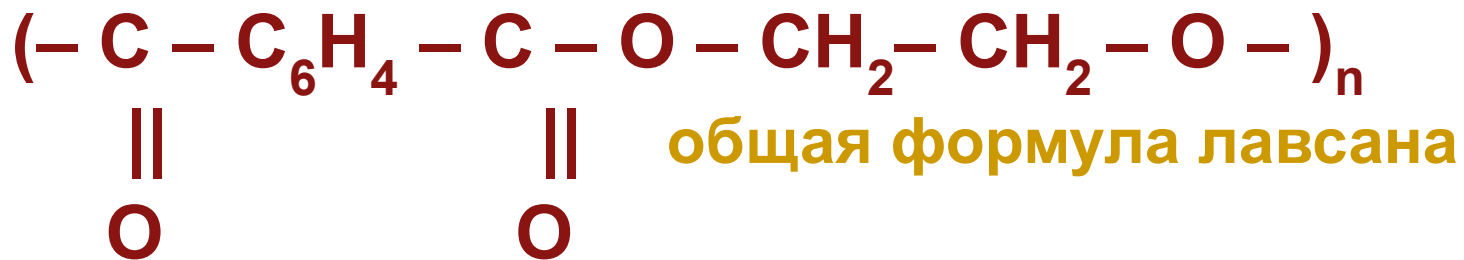
# Получение лавсана (полиэфирное волокно)



Терефталевая кислота                      этиленгликоль



лавсан (сложный эфир)



# СВОЙСТВА ИСКУССТВЕННЫХ ВОЛОКОН

---

- Впитывают влагу хуже, чем хлопковое.
- Неподрержены воздействию бактерий и плесневых грибов.

# СВОЙСТВА *СИНТЕТИЧЕСКИХ* ВОЛОКОН

---

- Высокопрочные
- Эластичные
- Устойчивы к истиранию
  
- Плохо впитывают влагу
- Боятся высокой температуры
- Накапливают статическое электричество

# Области применения и усовершенствование волокон.

---



Шерсть служит хорошим сырьем для получения текстильных изделий. Нередко ее используют в смеси с каким-нибудь химическим волокном, чтобы улучшить прочность изделия и его моющие свойства, а также для снижения цены.

# Как делаются синтетические волокна.



- Для производства синтетических волокон используют атомы углерода, водорода, кислорода и других элементов. Они соединяют их таким образом, что получаются новые химические вещества. Полимеры в горячем состоянии - жидкие. Поэтому их вытягивают на специальных волчках через крохотное выпускное отверстие в волокна, из которых потом изготавливают ткани.



# Окрашивание.

---



- Для получения желаемого цвета синтетические нити окрашивают.

# Получение конечного продукта.

---



- После окрашивания нити сворачивают в катушки и используют по назначению.

