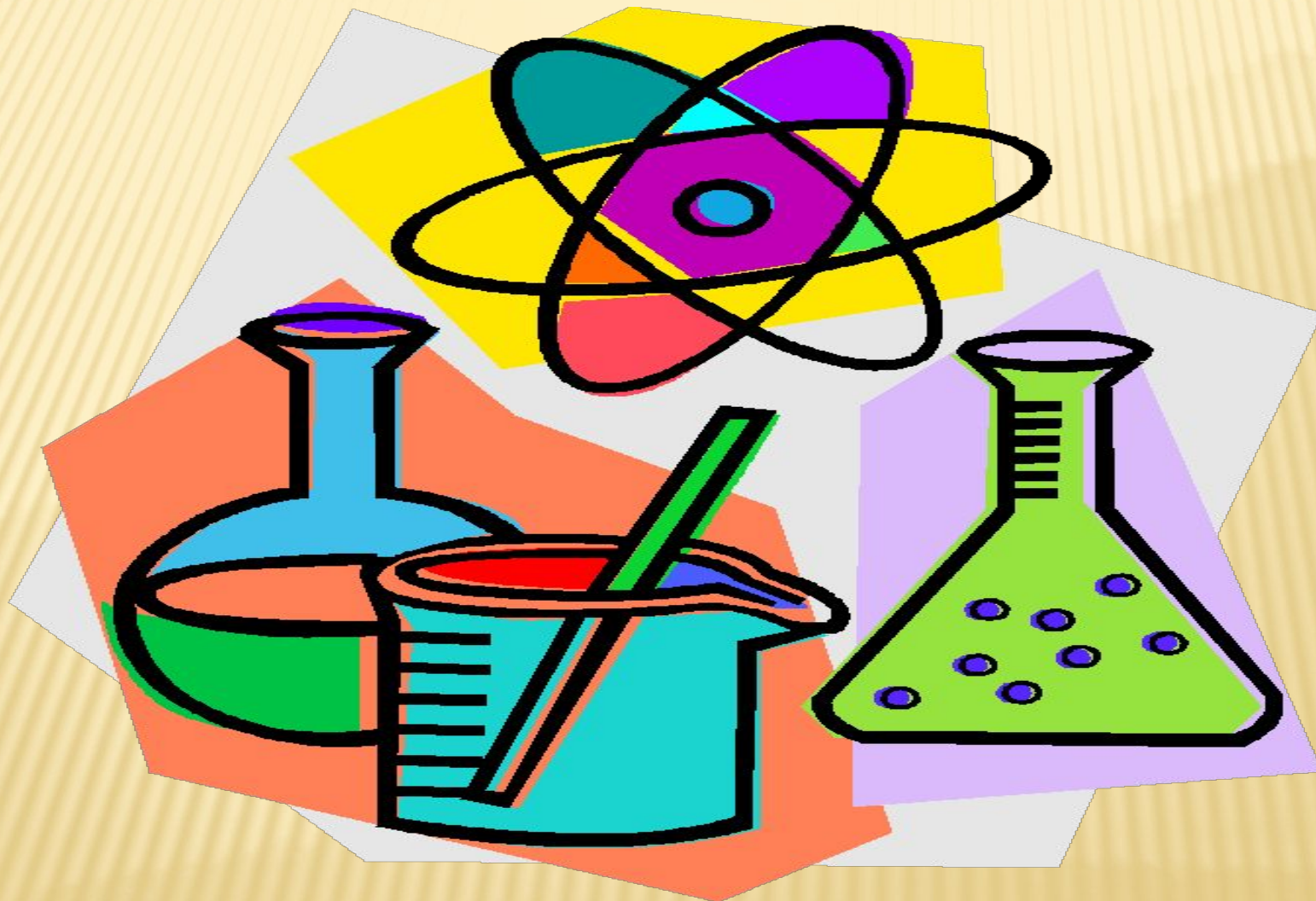


# ПОЛИМЕРЫ



Учитель химии: МАКАРКИНА

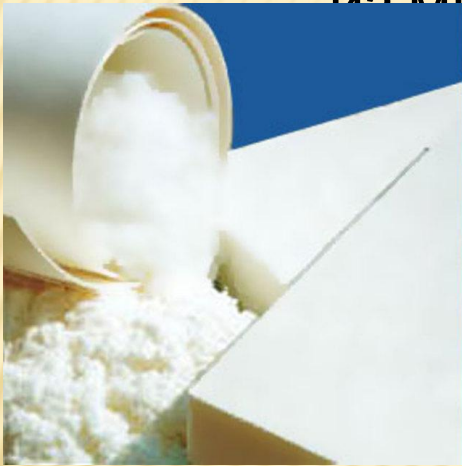
# 1. ПРИРОДНЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ

**ПОЛИМЕРЫ** - высокомолекулярные соединения, состоящие

из множества одинаковых структурных звеньев

**синтетически**

целлюлоза



пластмассы

крахмал

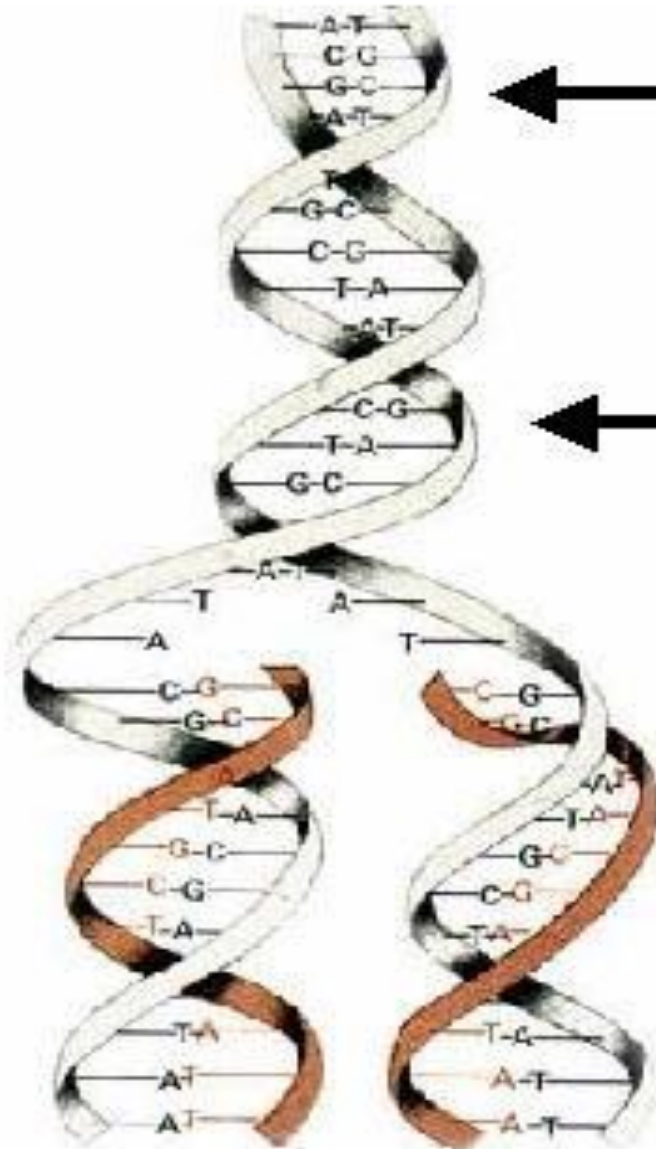


полиэтилен



П  
р  
и  
р  
о  
д  
н  
ы  
е

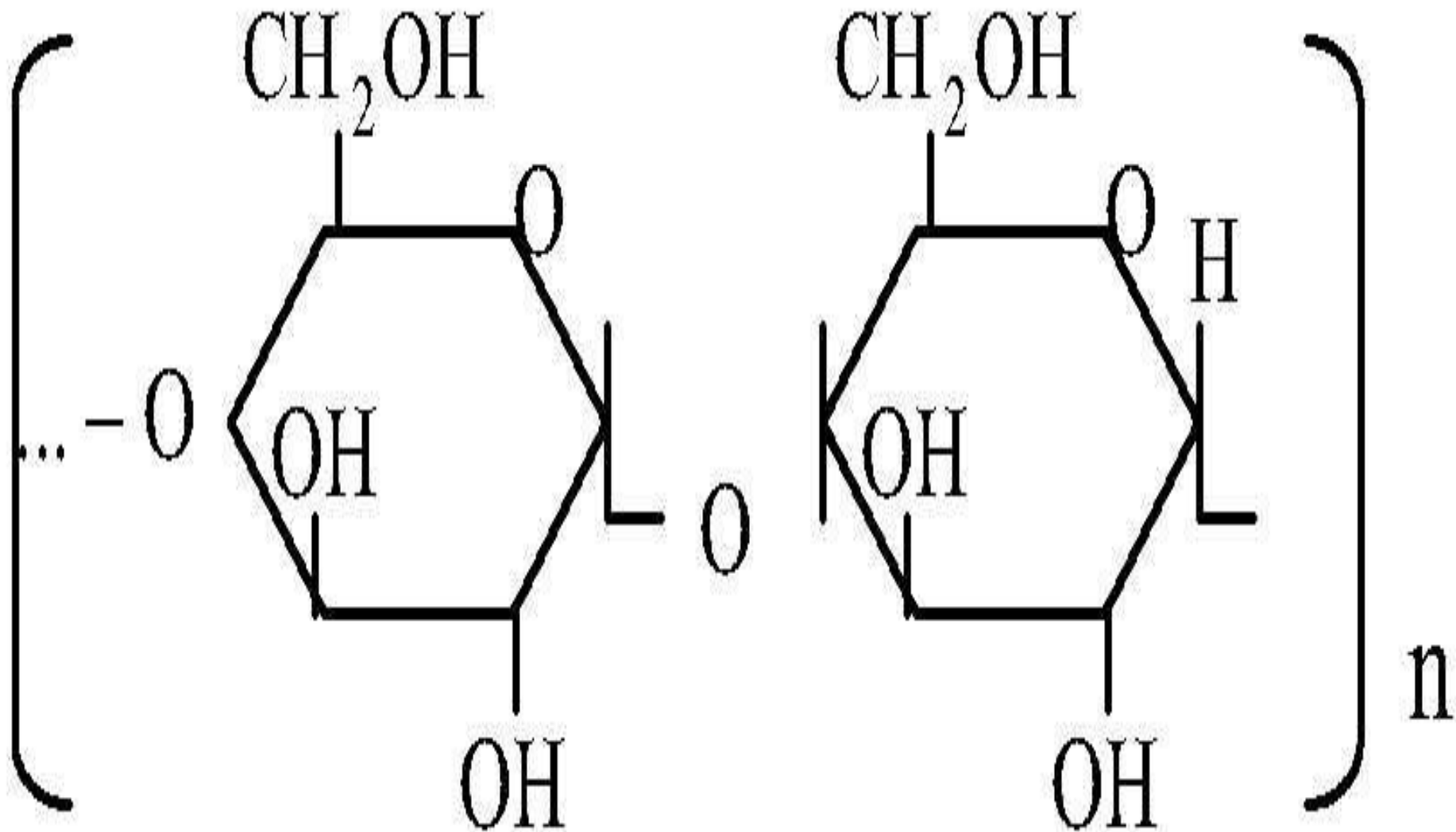
# Диаметр двойной спирали ДНК 20 ангстрем



Шаг спирали - 34  
ангстрема на полный  
виток - 10 пар  
оснований

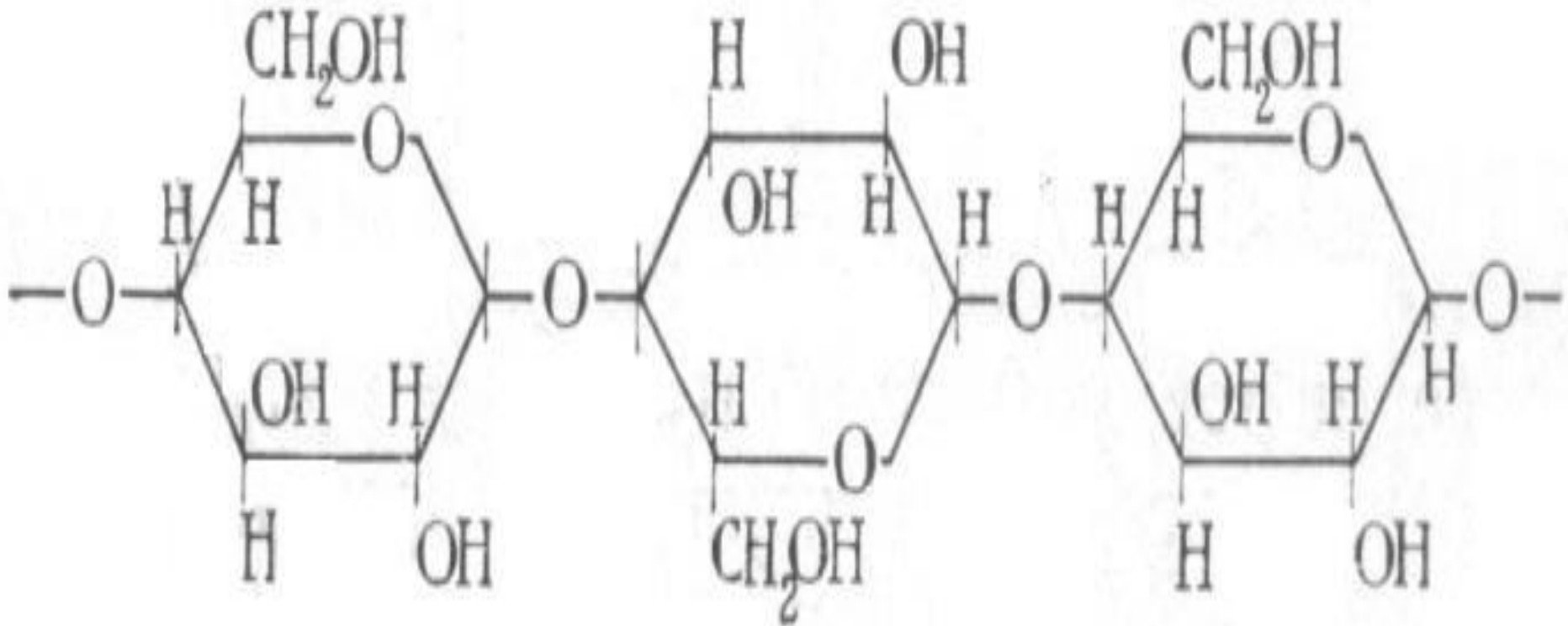
**природный  
полимер**

# КРАХМАЛ



# ЦЕЛЛЮЛОЗ

А



*Целлюлоза*

# ПОЛИМЕРЫ

Пласт-  
массы

Каучуки

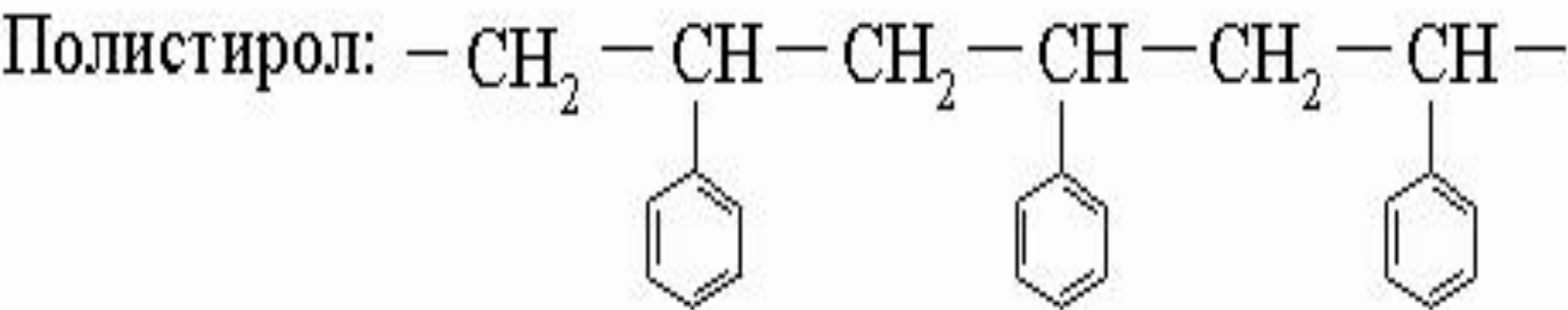
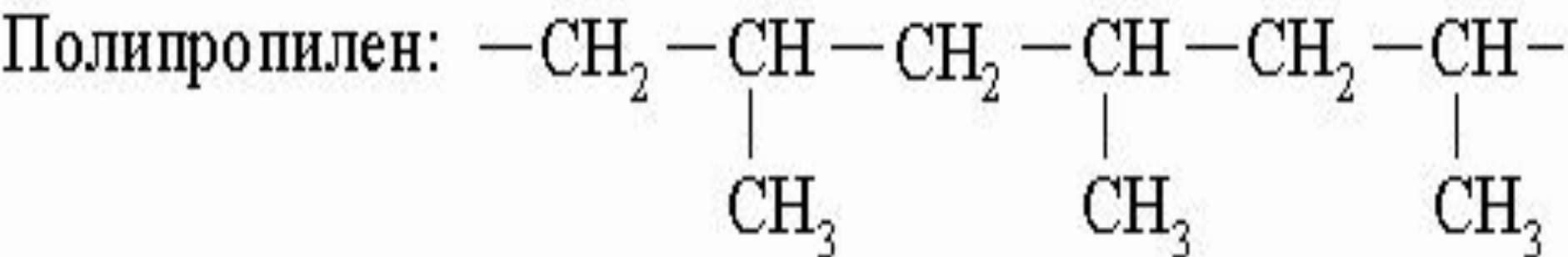
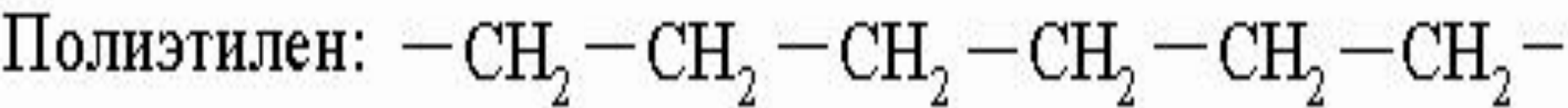
Волокна

Пленки

Лаки

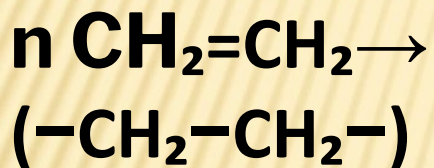
Клеи

# ПЛЕНКИ

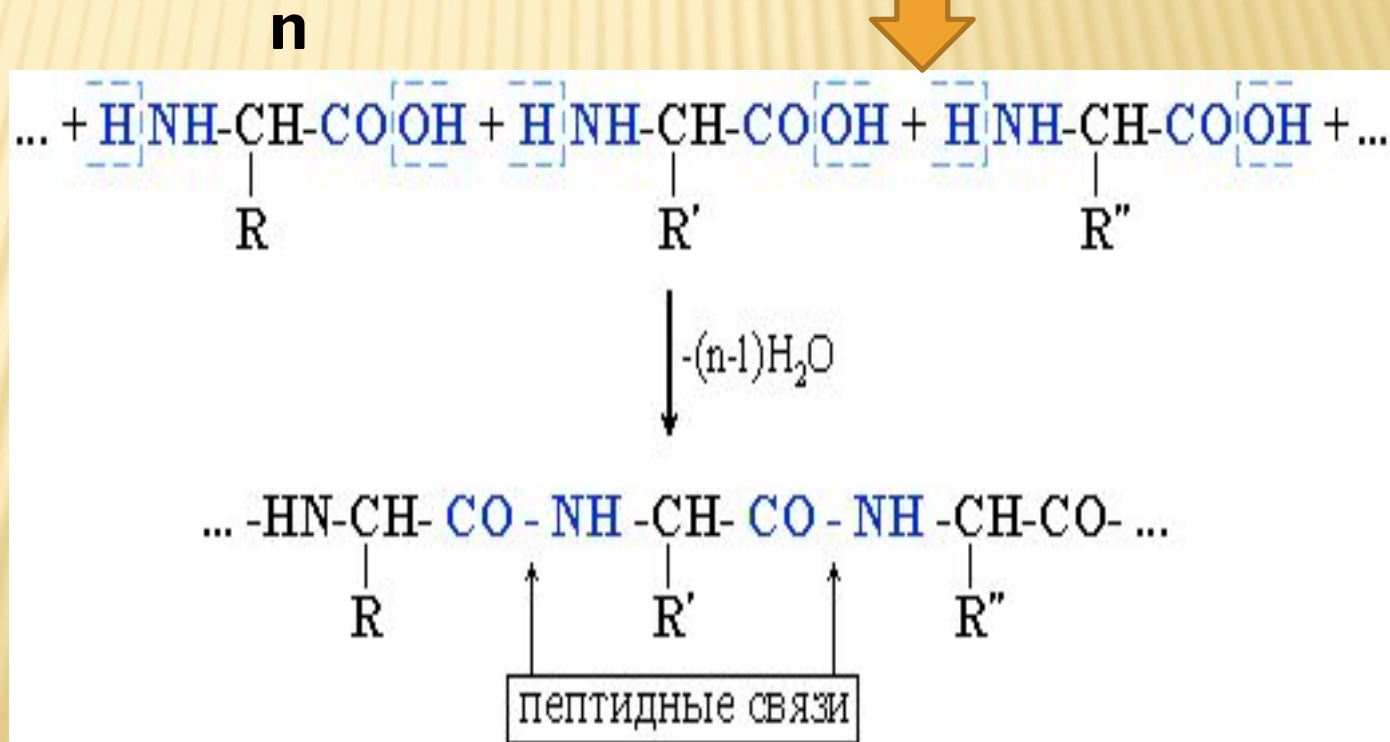


# 2. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИМЕРОВ

полимеризация



поликонденсация





# Спос обы полу чени я

**Поликонден  
сация**

Это химический процесс соединения исходных молекул мономера в макромолекулы полимера, идущий с образованием побочного низкомолекулярного продукта (чаще всего воды)

**Гомополимеризация**  
– соединение молекул  
одного мономера

**Сополиконденсация**  
– соединение молекул  
двух и более исходных  
веществ

**Гомополиконденса  
ция** – соединение  
молекул одного  
мономера

Это химический процесс соединения множества исходных молекул низкомолекулярного вещества (мономера) в крупные молекулы (макромолекулы) полимера.

**Полимеризац  
ия**

# Форма макромолекул

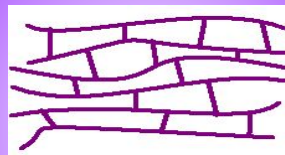
Изогнутая  
(волокна,  
сера  
пластическая)



(крахмал,  
полиэтилен  
УР)



(резина,  
кварц)



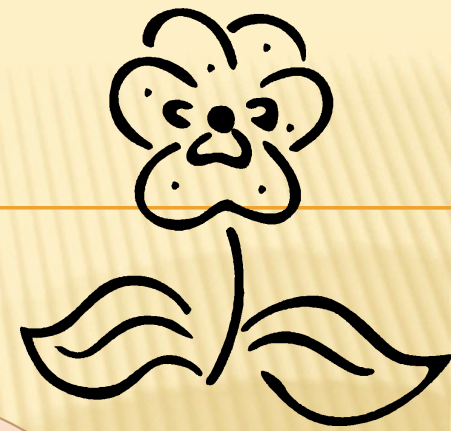
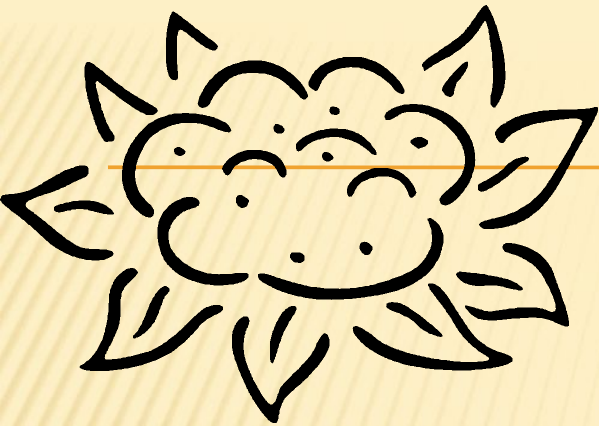
Пространственная

Разветвлённая

Линейная

Скрученная  
(каучуки)





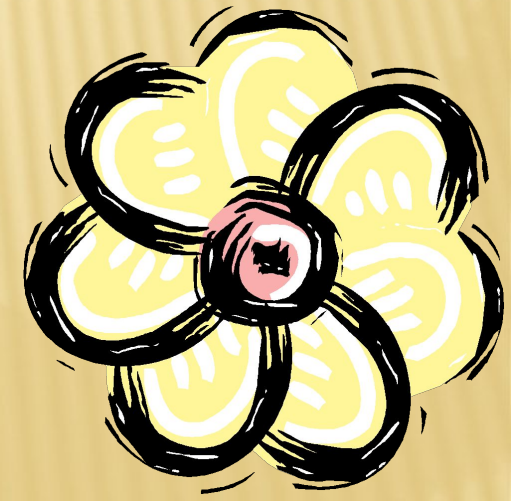
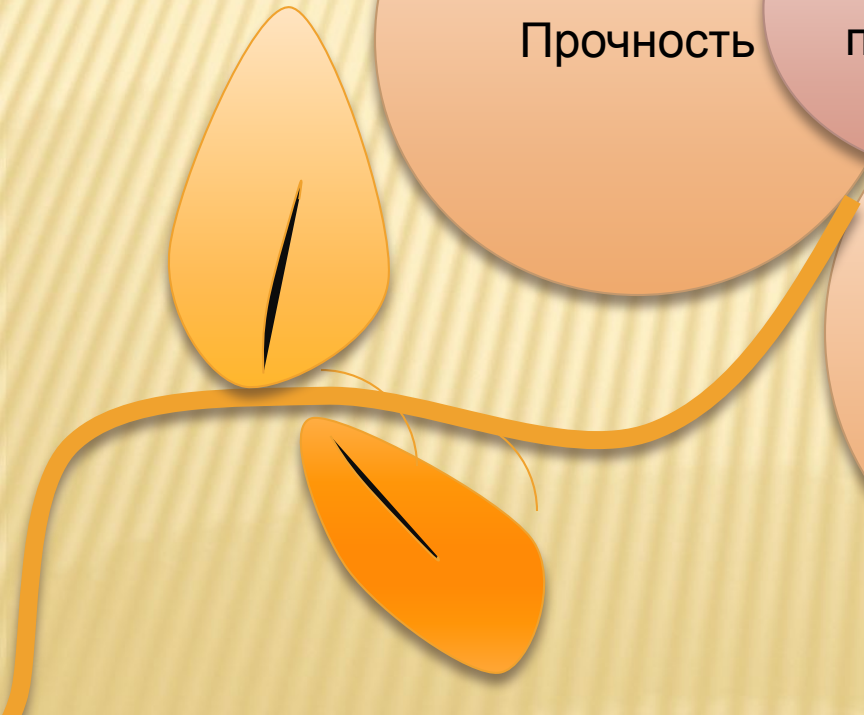
Ударопрочность

Теплостойкость

Свойства  
полимеров

Прочность

Деформация  
(растяжение)



# Полимеры, получаемые реакцией полимеризации

ПОЛИМЕР		Формула мономера	ПОЛИМЕР		Формула мономера
Название	Формула		Название	Формула	
Полиэтилен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Полибутадиен	$(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{CH} \quad \text{CH} \end{array}$
Полипропилен	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-)_n$	$\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}$		Полиизопрен	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
Полистирол (поливинилбензол)	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-)_n$	$\text{CH}_2=\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}$	Полихлоропрен		$(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
Поливинилхлорид	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-)_n$	$\text{CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}$		Бутадиен-стирольный каучук (СКК) сополимер бутадиена и стирола	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}=\text{CH}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-)_n$
Тефлон	$(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$	Бутадиен-стирольный каучук (СКК)		
Полиметилметакрилат	$(-\text{CH}_2-\underset{\text{C}(=\text{O})\text{OCH}_3}{\text{C}}(\text{CH}_3)-)_n$	$\text{CH}_2=\underset{\text{C}(=\text{O})\text{OCH}_3}{\text{C}}(\text{CH}_3)$			

# Полимеры, получаемые реакцией поликонденсации

ПОЛИМЕР		Формулы мономеров	
Название	Формула		
Лавсан	$[-O-CH_2CH_2-O-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-]_n$	$HO-CH_2CH_2-OH + HO-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-OH$	
Капрон (полиамид-6)	$[-NH-(CH_2)_5-C(=O)-]_n$	$\begin{array}{l} CH_2-CH_2-CH_2 \\   \\ CH_2-CH_2-NH \end{array} C=O$ (полимеризация)	$NH_2-(CH_2)_5-C(=O)-OH$ (поликонденсация)
Найлон (полиамид-6,6)	$[-NH-(CH_2)_6-NH-C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-]_n$	$NH_2-(CH_2)_6-NH_2 + HO-C(=O)-(CH_2)_4-C(=O)-OH$	
Феноло- формаль- дегидные смолы	$\left[ \begin{array}{c} OH \\   \\ C_6H_3 \\   \\ CH_2 \end{array} \right]_n$ новолак, резол	$\begin{array}{c} OH \\   \\ C_6H_5 \end{array} + H_2C=O$	
	$\left[ \begin{array}{c} OH \\   \\ C_6H_3 \\   \\ CH_2 \\   \\ C_6H_3 \\   \\ OH \\   \\ CH_2 \end{array} \right]_n$ резит		

### 3. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

**МАКРОМОЛЕКУЛА** – молекула полимера  
(макрос – большой, длинный)

**МОНОМЕР** – исходная молекула вещества для  
получения полимера

**ПОЛИМЕР** – молекула высокомолекулярного  
соединения

**СТРУКТУРНОЕ ЗВЕНО** – многократно  
повторяющаяся группа атомов  
в молекуле полимера

**СТЕПЕНЬ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ** -  $n$  -  
число структурных звеньев в макромолекуле

## 4. ПЛАСТМАССЫ И ВОЛОКНА

**ПЛАСТМАССА** - это материал, в котором связующим компонентом является полимер. Остальное - наполнители, пластификаторы, красители и другие вещества.

**Наполнители** : снижают себестоимость, повышают прочность и жесткость полимера. ( стекловолокно, опилки, асбест и др.)

**ПЛАСТИФИКАТОР** — вещества для  
**Ы -** эластичности (иногда) пластичности  
при переработке или эксплуатации  
полимера.

Пластификаторы снижают температуру  
технологической обработки, улучшают  
морозостойкость полимеров, но иногда  
ухудшают их теплостойкость. Некоторые могут  
повышать

огне-, свето- и термостойкость полимеров.

Наиболее распространенные пластификаторы:

сложные эфиры, минеральные и  
невысыхающие растительные масла.



# ВОЛОКНА



**химические**

вискоза,  
ацетат,  
капрон,

**природные**

шелк, шерсть,  
хлопок, лен

Переработка природных  
(целлюлоза) или  
синтетических полимеров



# ХЛОПОК

---



# ШЕРСТЬ

---



# ШЕЛК

---



# АБАКА

---



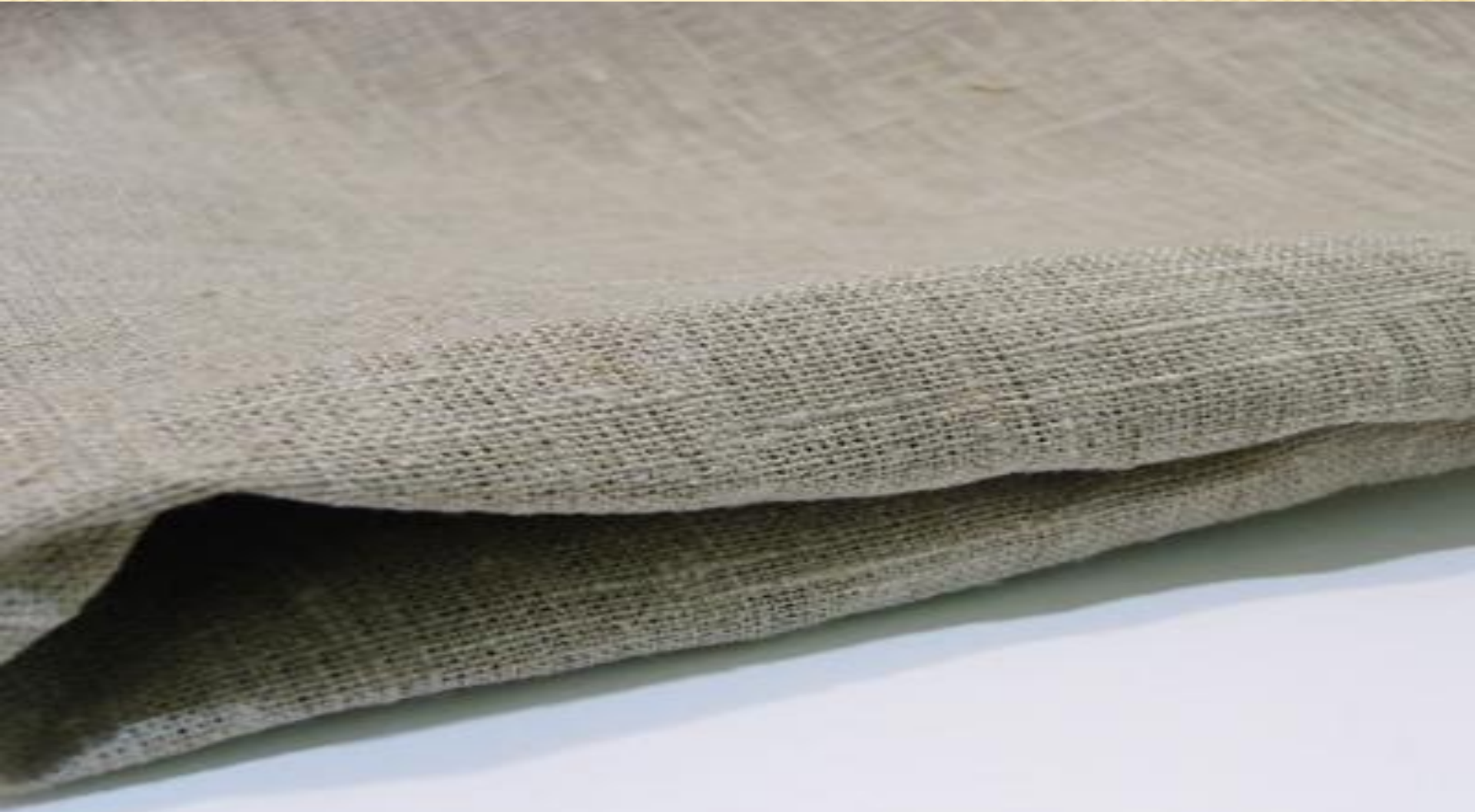
# КОКОСОВАЯ КОЙРА

---



# Л Е Н

---







Минерал



Ращепление



Ращепление



Сырье



Материал

# Асбест



# АЦЕТАТ

---

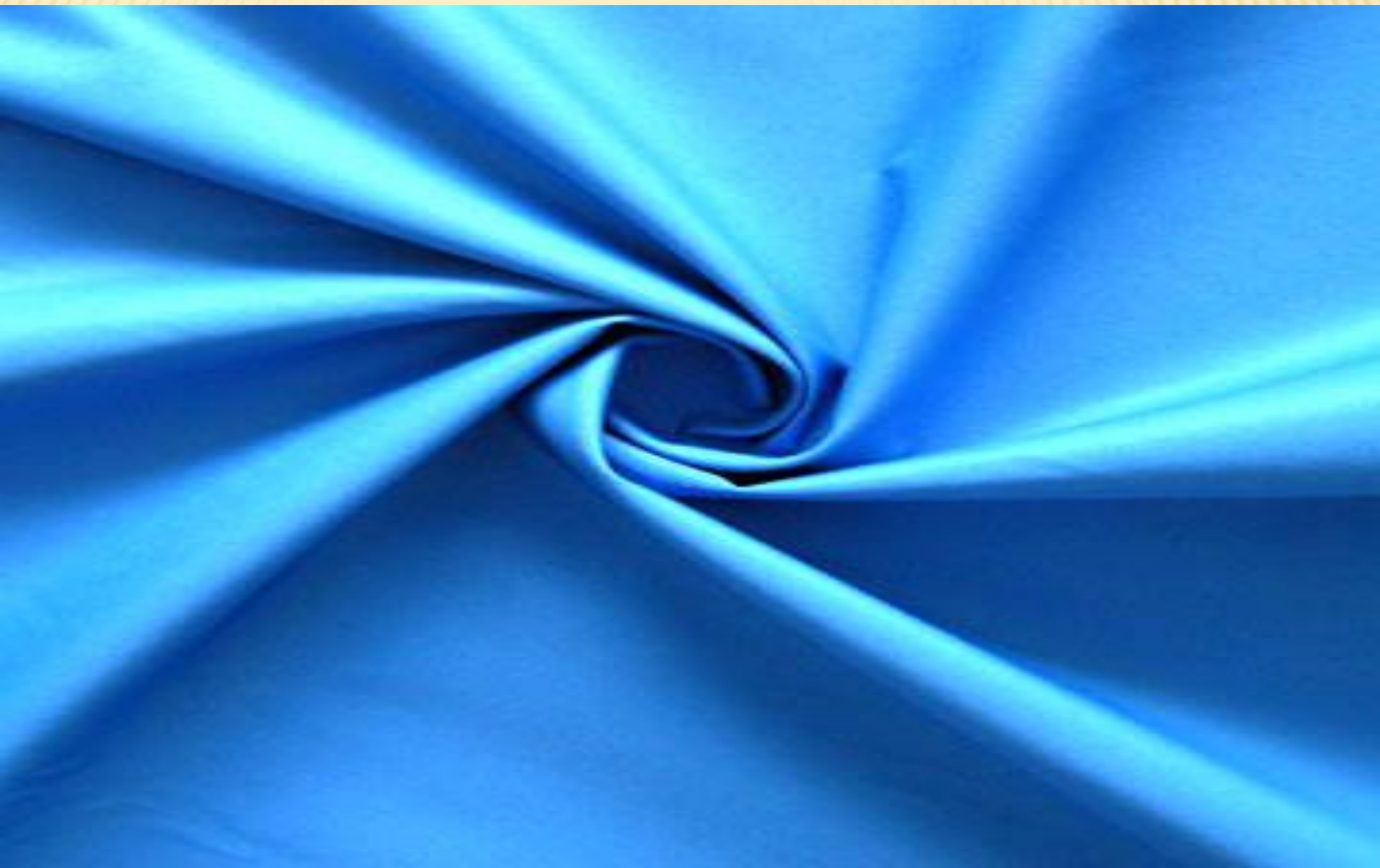


# В И С К О З А



# НЕЙЛОН

---



## Искусственное волокно :

- **Вискозное** - производится из целлюлозы, отличается мягкостью, шелковистостью, очень похожа на хлопок.



## Синтетическое волокно:

- **Акрил** по своим свойствам очень напоминает натуральные шерстяные нитки.



**Меланжевая (фасонная) пряжа** - соединение нескольких различных по цвету нитей.



**Экопряжа**- изготовлена из экологически чистых хлопка и льна, которые выращены без применения пестицидов и окрашена исключительно натуральными красителями.

# НАТУРАЛЬНЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА

СУЩЕСТВУЕТ ДВА ТИПА ВОЛОКОН: НАТУРАЛЬНЫЕ (хлопок) и СИНТЕТИЧЕСКИЕ (ПОЛИЭСТЕР, ПОЛИАМИД, ЭЛАСТАН И Т.Д.)

## Натуральные волокна

- + естественны и приятны на ощупь
- + хорошо впитывают влагу
- + не накапливают статическое электричество
- + износостойки

- удерживают влагу, становясь тяжелее
- во влажном виде липнут к телу, ограничивая его возможность дышать
- очень медленно сохнут
- имеют низкие теплоизоляционные показатели

Натуральные волокна идеальны для повседневной одежды.

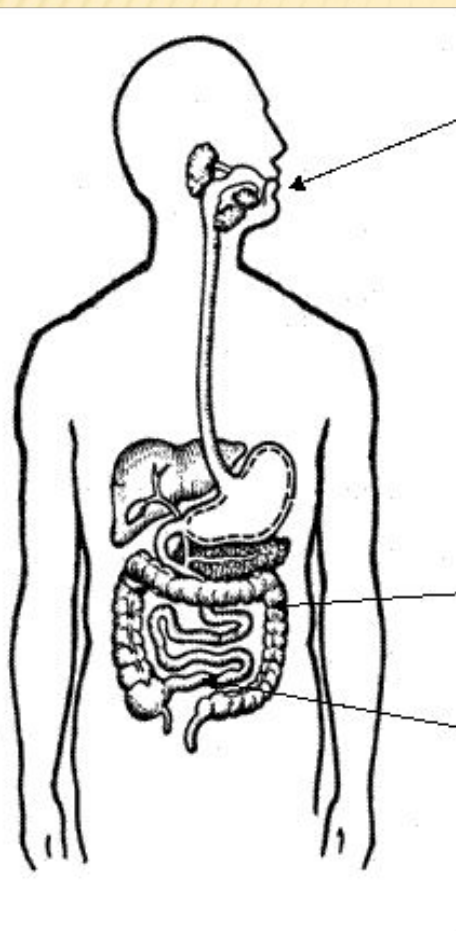
## Синтетические волокна

- + очень легки
- + износостойки
- + плохо удерживают влагу
- + быстро сохнут
- + могут эффективно отводить влагу
- + отлично «дышат»

- склонны к поверхностному износу
- накапливают статическое электричество

Ткани на основе синтетических волокон подходят для спортивной одежды.

# Действие пищевых волокон на организм человека



Стимуляция

Облегчение начальных стадий пищеварения

Растяжение стенок желудка, достижение эффекта насыщения

Похудение

Увеличение желчеотделения

Профилактика желчекаменной болезни

Усиление перистальтики

Очистка кишечника, облегчение прохождения пищи, обновление кишечного эпителия

Связывание и выведение токсинов, желчных кислот

Питательный субстрат для нормальной кишечной микрофлоры

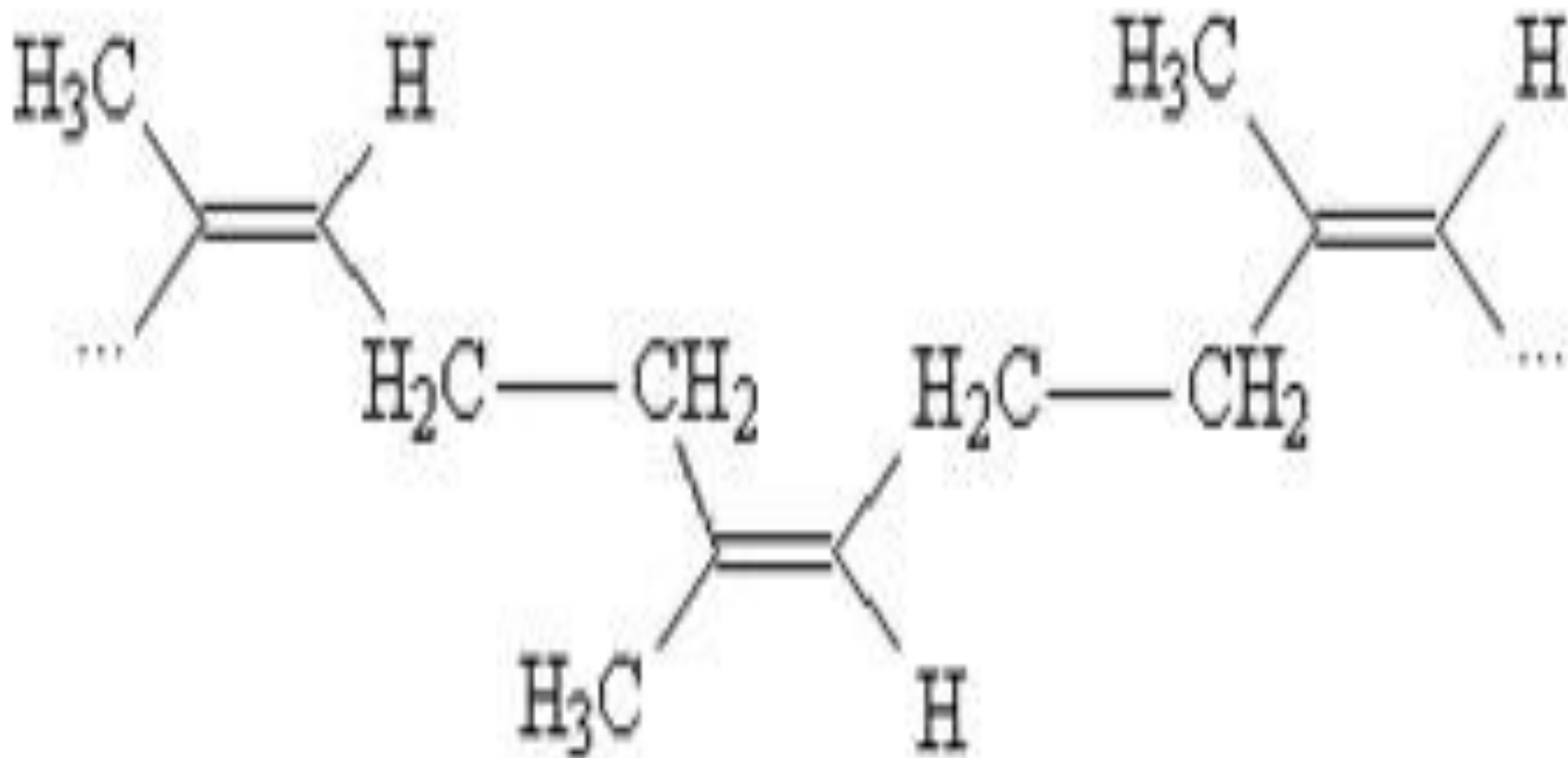
Профилактика онкологических заболеваний

# КАУЧУК

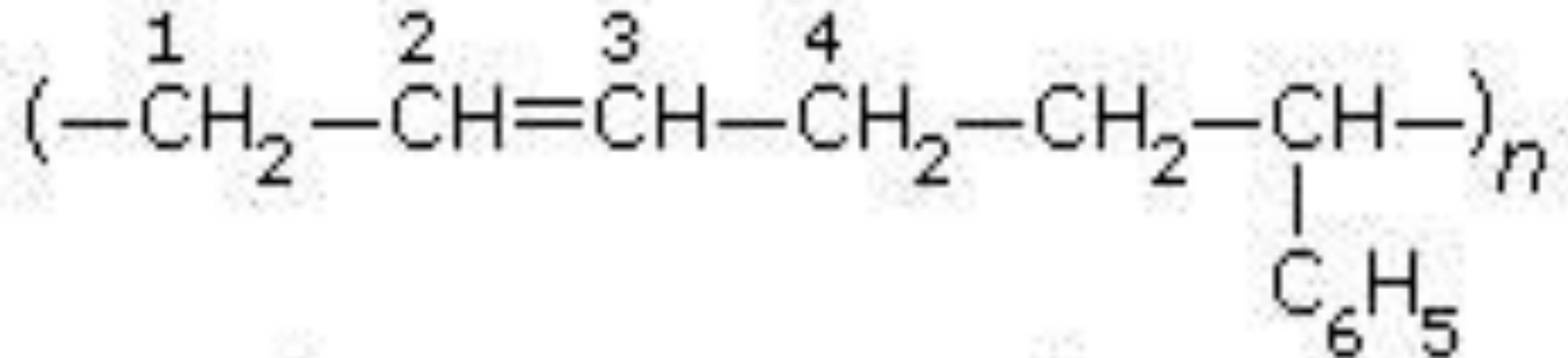




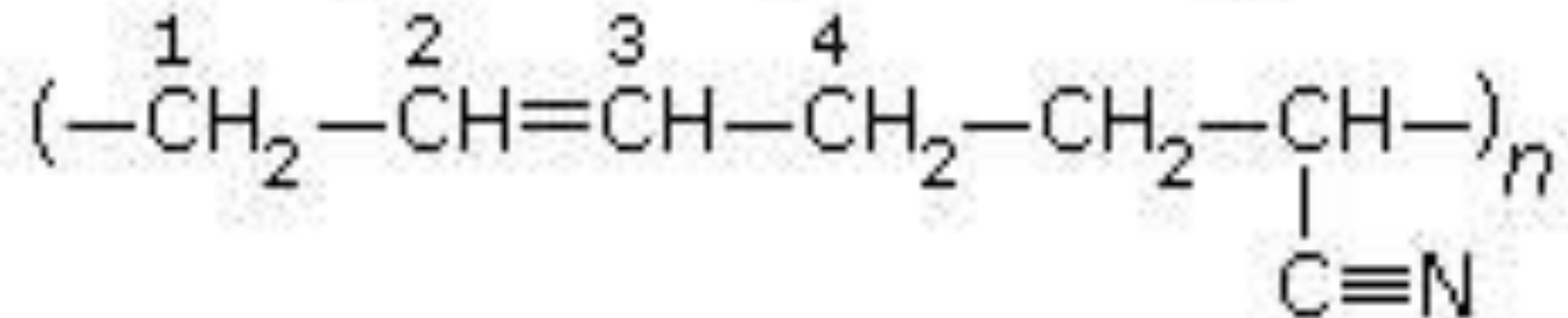
# НАТУРАЛЬНЫЙ КАУЧУК



# СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУК

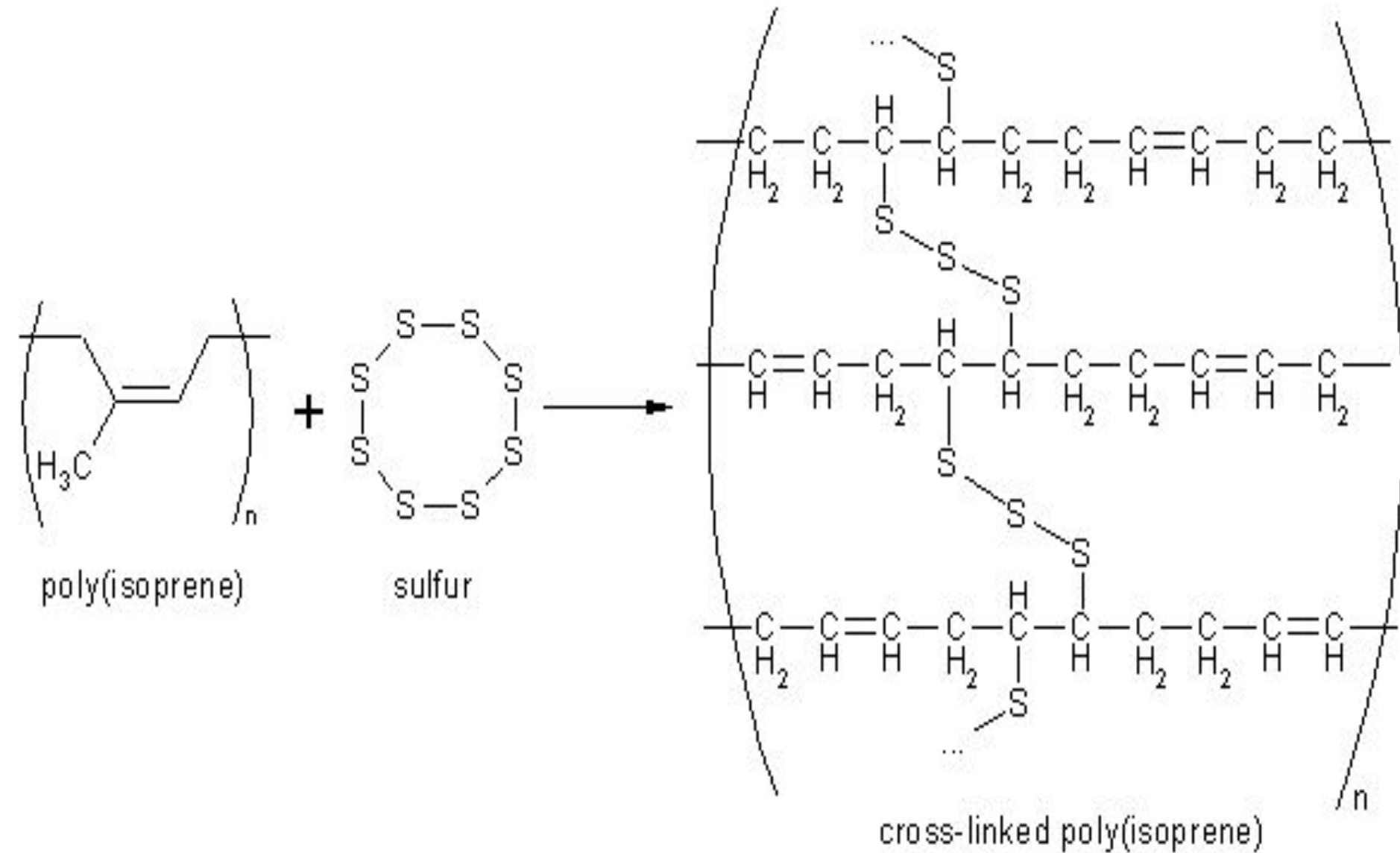


бутадиен-стирольный каучук



бутадиен-нитрильный каучук

# ВУЛКАНИЗАЦИЯ КАУЧУКА



# ИЗДЕЛИЯ ИЗ РЕЗИНЫ

---

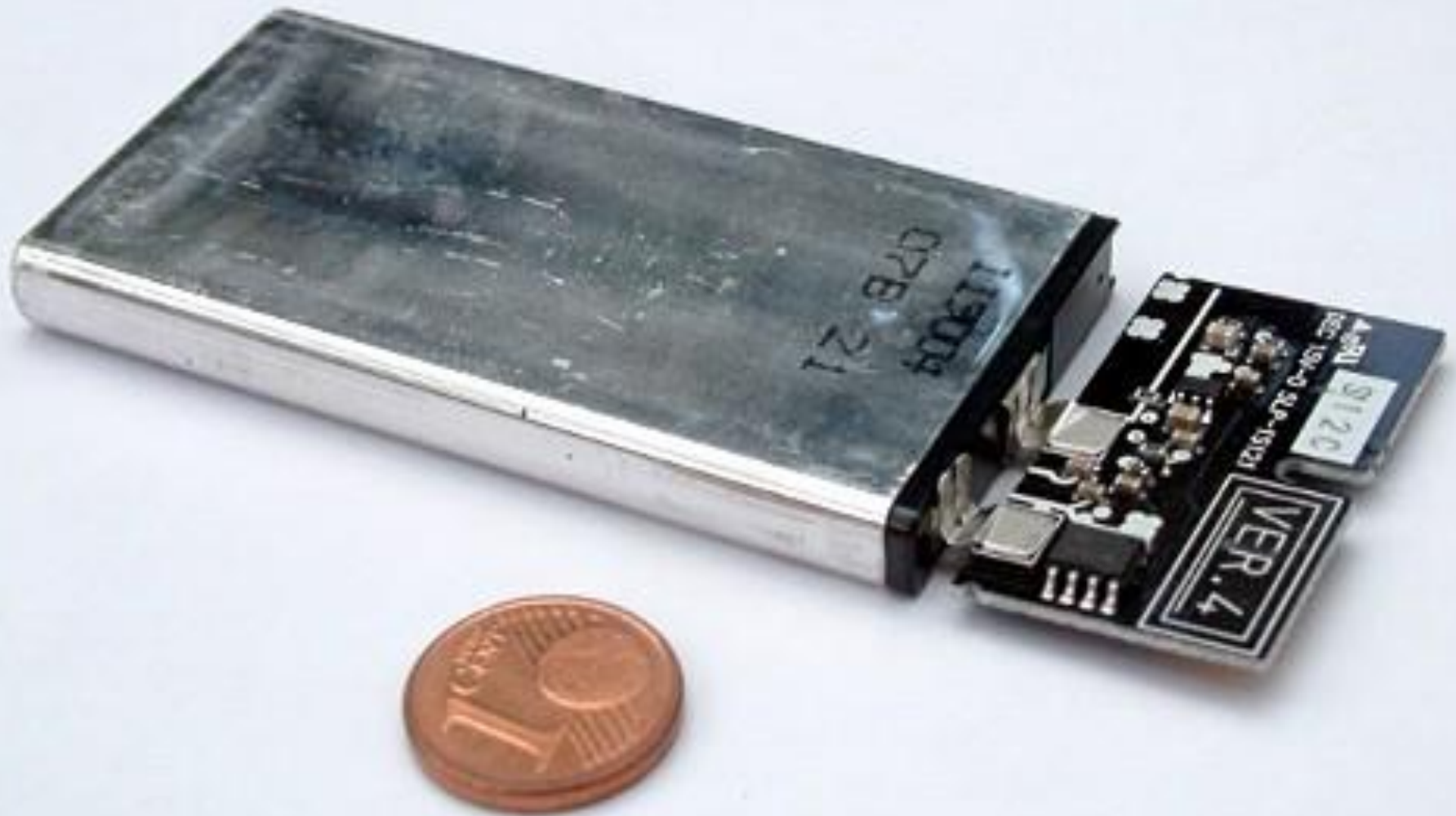


# ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ





# ЛИТИЙ-ПОЛИМЕРНЫЙ КОНДЕНСАТОР



# ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ

---



<http://airontk.ruprom.net/>



# Полимеры применяются

В строительстве

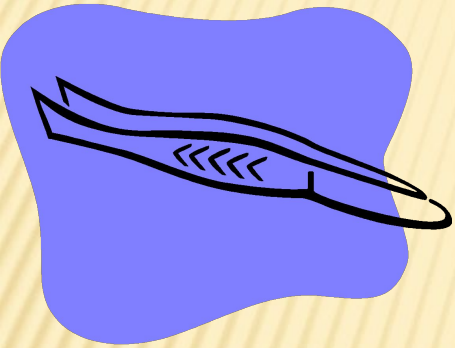
В медицине

В текстильной  
промышленности

В сельском хозяйстве



# Применение в медицине



Изготовлени  
е  
медицински  
х  
приборов



Изготовлен  
ие  
медицински  
х



Основа  
для  
многих  
пленок и  
мазей

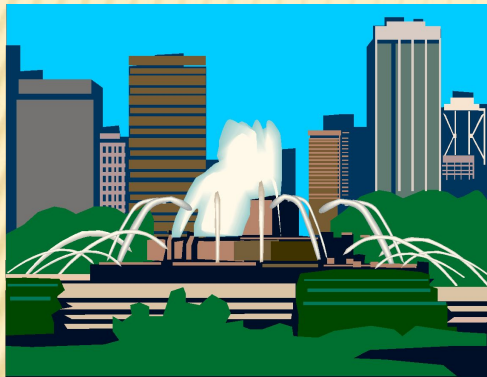


Хирург  
ия

# Применение в

# строительстве

Изделия из пластмассы и полимерной смолы являются экологичными, долговечными, устойчивыми к холоду, влаге, солнцу



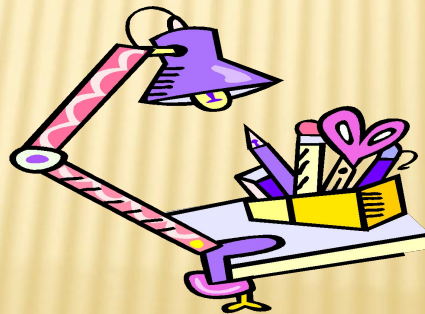
фонтан  
ы



садовые  
фигурки



Предмет  
ы  
интерьер



Окна  
ПВХ

# Применение в сельском хозяйстве

1. Использование тепличной плёнки из полиэтилена, что повышает урожайность многих культур.
2. Мелиорация. Изготовление шлангов и труб для полива.
3. Строительство животноводческих помещений.

