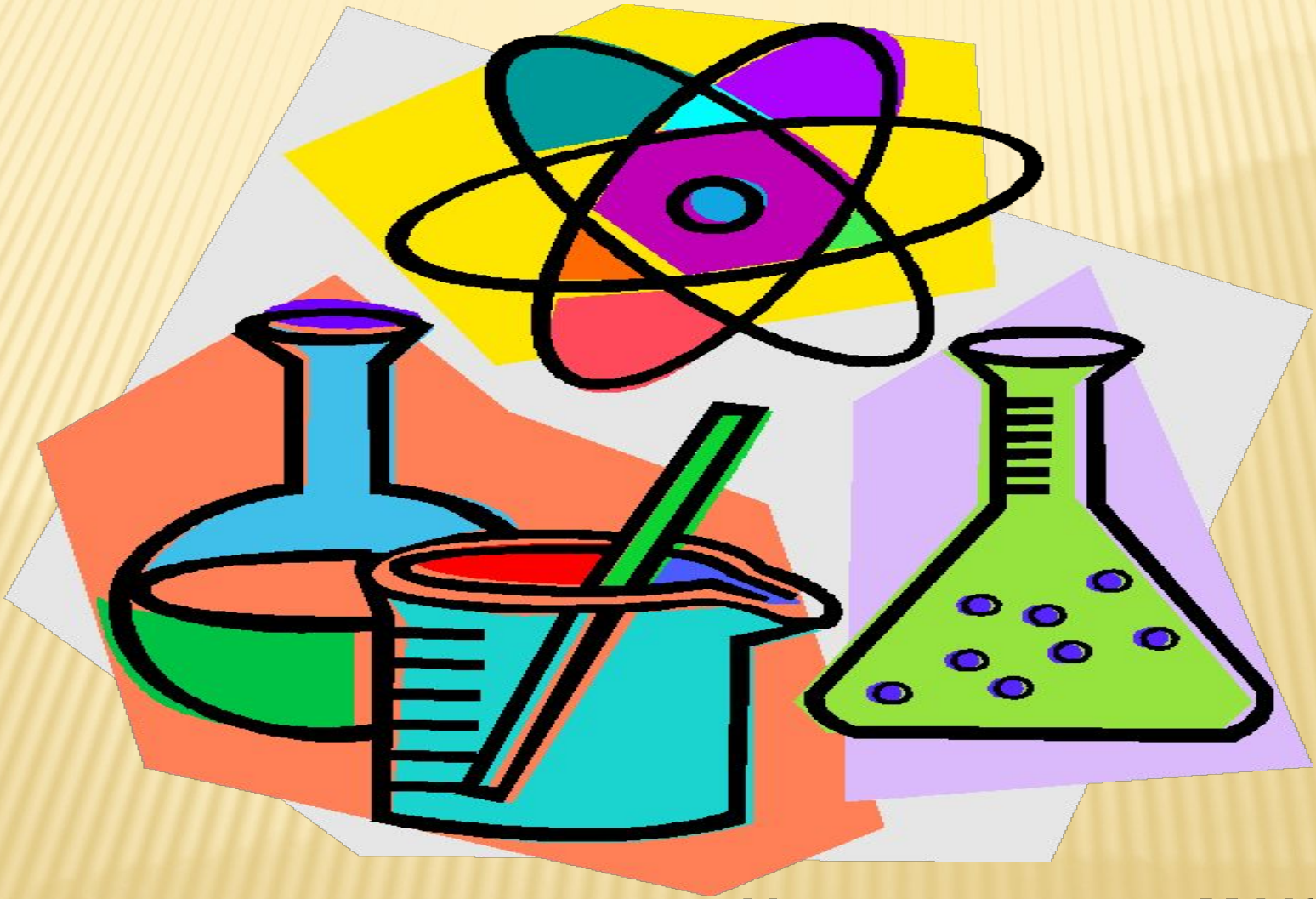
ПОЛИМЕРЫ



Учитель химии: МАКАРКИНА

900igr.net

1. ПРИРОДНЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ

ПОЛИМЕРЫ - высокомолекулярные соединения, состоящие из множества одинаковых структурных звеньев

природные

целлюлоза

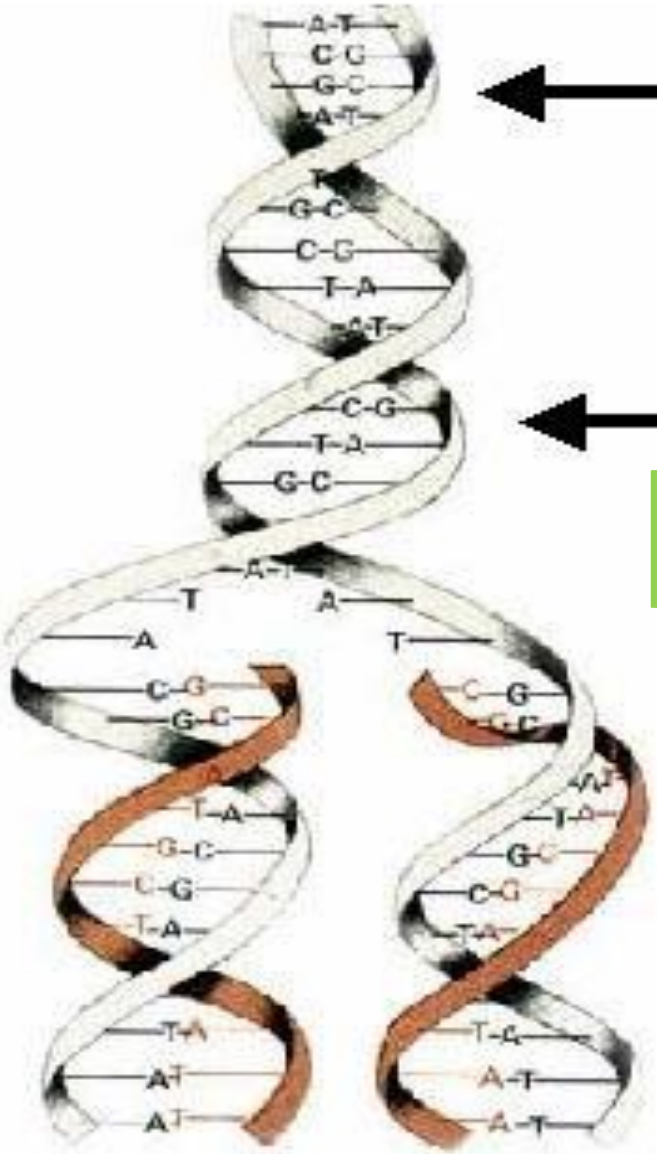
синтетические

пластмассы

крахмал

полиэтилен

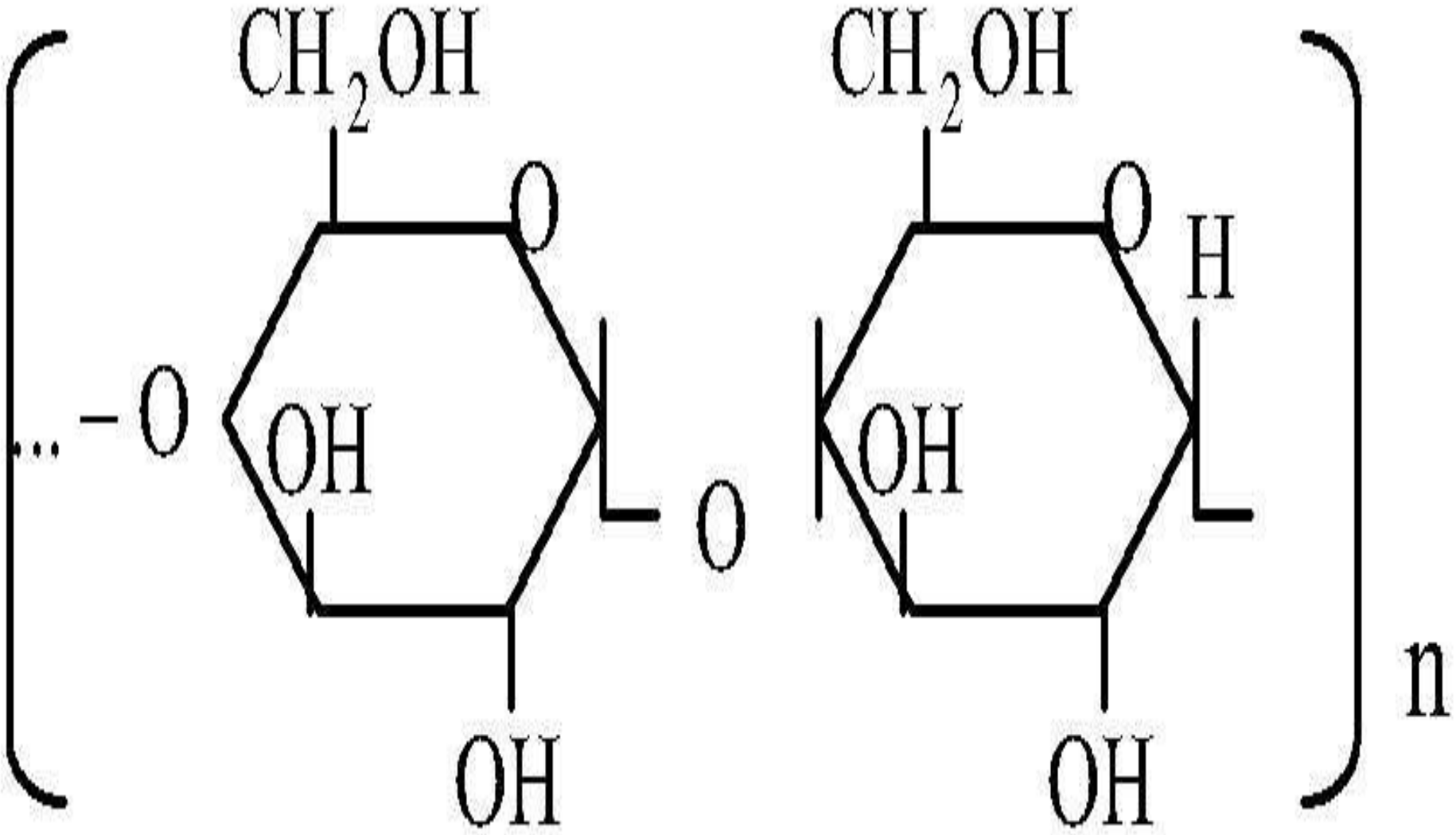
Диаметр двойной спирали ДНК 20 ангстрем



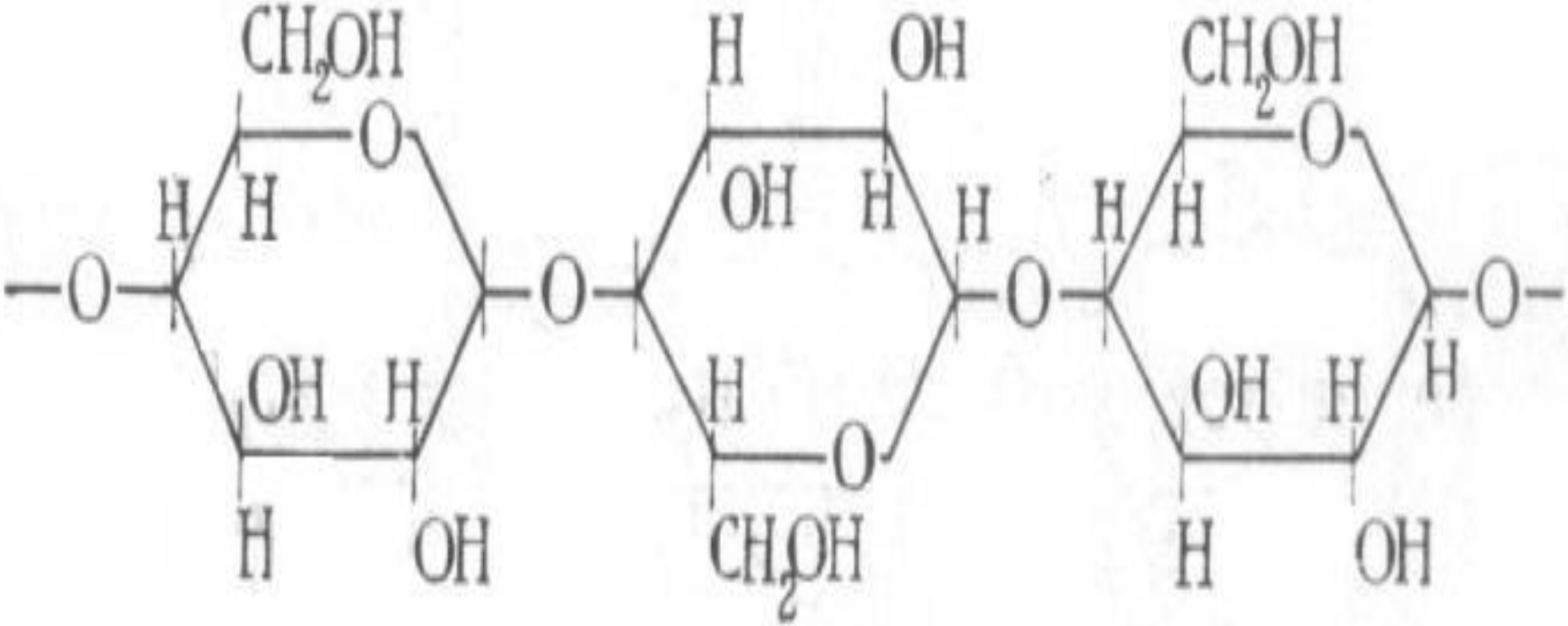
Шаг спирали - 34 ангстрема на полный виток - 10 пар оснований

природный полимер

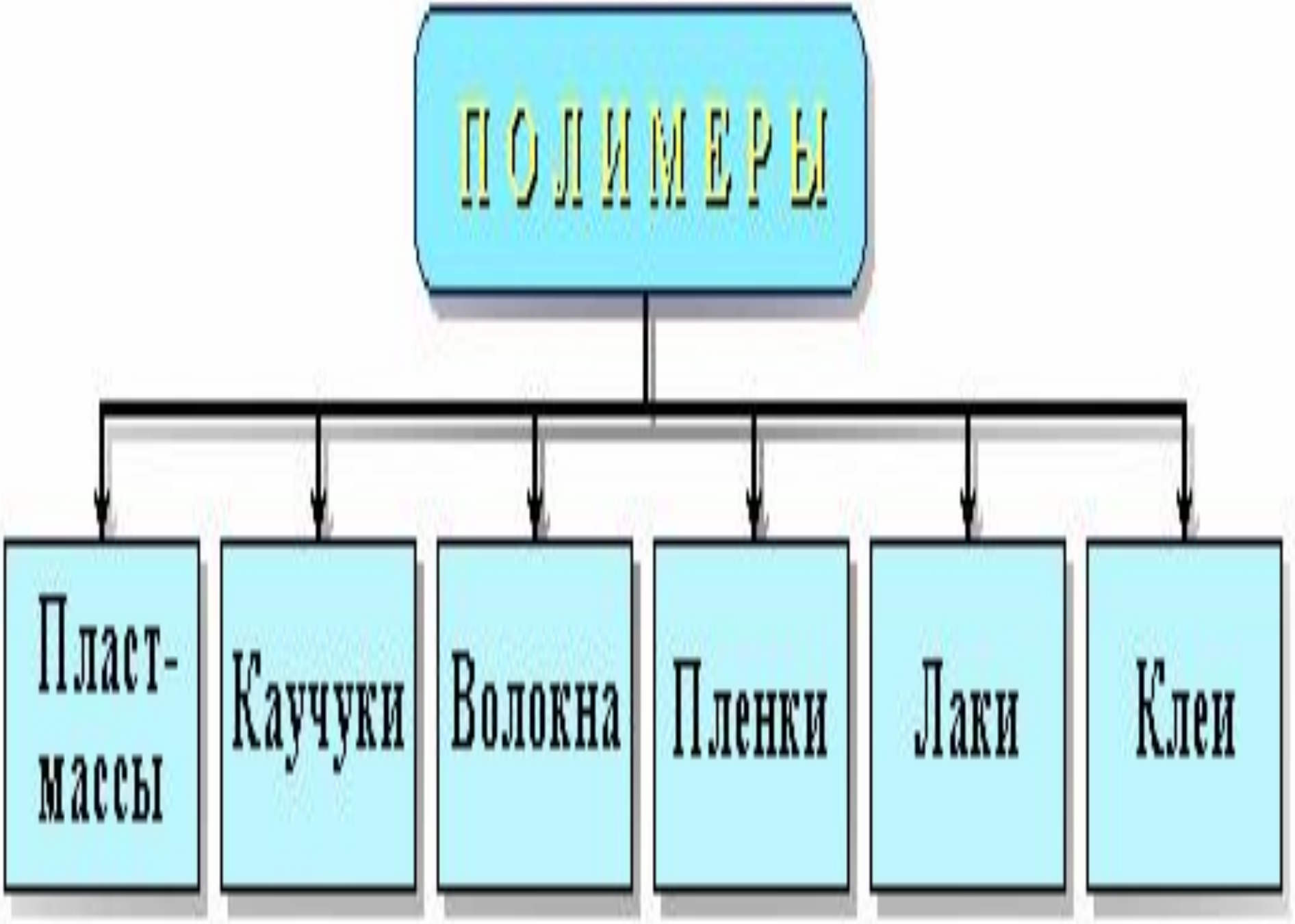
КРАХМАЛ



ЦЕЛЛЮЛОЗА



Целлюлоза


ПОЛИМЕРЫ
Пласт-массы
Каучуки
Волокна
Пленки
Лаки
Клеи

ПЛЕНКИ

Полиэтилен: $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$

Полипропилен: $-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-$

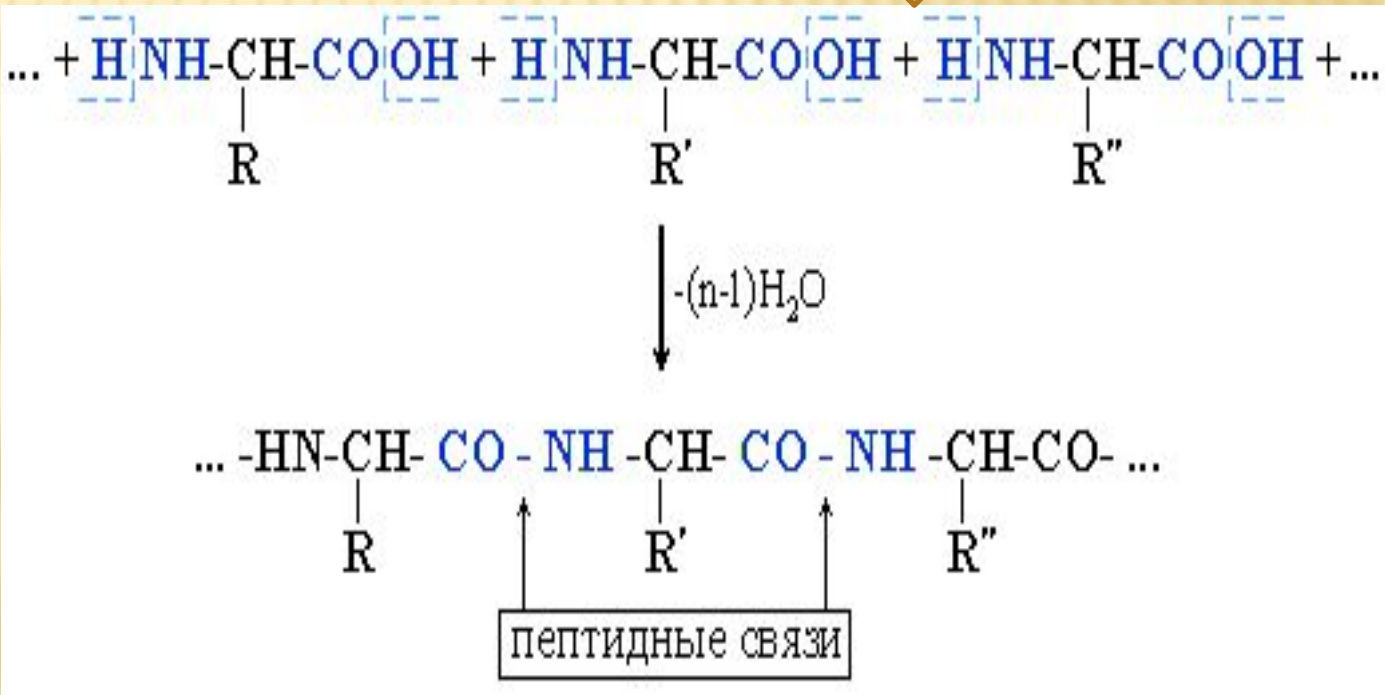
Полистирол: $-CH_2-\underset{\displaystyle C_6H_5}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{\displaystyle C_6H_5}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{\displaystyle C_6H_5}{\underset{|}{CH}}-$

2. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИМЕРОВ

полимеризация

$$n\,CH_2{=}CH_2 \rightarrow (-CH_2-CH_2-)$$

поликонденсация



Способы получения

Поликонденсация

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

Гомополимеризация – соединение молекул одного мономера

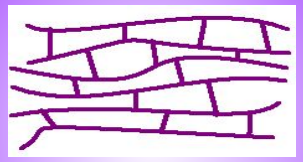
Сополиконденсация – соединение молекул двух и более исходных веществ

Гомополиконденсация – соединение молекул одного мономера

Полимеризация

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

Форма макромолекул



(резина, кварц)

Изогнутая

(волокна, сера пластическая)

(крахмал, полиэтилен УР)

Пространственная

Разветвлённая

Линейная

Скрученная

(каучуки)

Свойства полимеров

Ударопрочность

Теплостойкость

Прочность

Деформация (растяжение)

Полимеры, получаемые реакцией полимеризации

Полимер		Формула мономера
Название	Формула	
Полиэтилен	$(-CH_2-CH_2-)n$	$CH_2=CH_2$
Полипропилен	$(-CH_2-CH(CH_3)-)n$	$CH_2=CH(CH_3)$
Полистирол (поли-винилбензол)	$(-CH_2-CH(C_6H_5)-)n$	$CH_2=CH(C_6H_5)$
Поливинил-хлорид	$(-CH_2-CH(Cl)-)n$	$CH_2=CH(Cl)$
Тефлон	$(-CF_2-CF_2-)n$	$CF_2=CF_2$
Полиметил-метакрилат	$(-CH_2-C(CH_3)(C=O)(O-CH_3)-)n$	$CH_2=C(CH_3)(C=O)(O-CH_3)$

Полимер		Формула мономера
Название	Формула	
Полибутадиен	$(-CH_2-CH=CH-CH_2-)n$	$CH_2=CH-CH=CH_2$
Полиизопрен	$(-CH_2-C(CH_3)=CH-CH_2-)n$	$CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$
Полихлоропрен	$(-CH_2-C(Cl)=CH-CH_2-)n$	$CH_2=C(Cl)-CH=CH_2$
Бутадиен-стирольный каучук (СКС)	$(-CH_2-CH=CH-CH_2-CH(C_6H_5)-)n$ сополимер бутадиена и стирола	

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)	$[-NH-(CH_2)_5-C(=O)-]_n$	$CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-NH-C(=O)$ (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	$[C_6H_4(OH)-CH_2]_n$ новолак, резол	C_6H_5OH + $H_2C=O$	
	$[C_6H_3(OH)-CH_2-C_6H_3(OH)-CH_2]_n$ 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.)

ПЛАСТИФИКАТОРЫ - вещества для придания эластичности и (или) 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, нейлон, лавсан и др.

природные

шелк, шерсть, хлопок, лен

Переработка природных (целлюлоза) или синтетических полимеров

Волокна, существующие в природе

Натуральные волокна

Растительного происхождения

Животного происхождения

лен → стебель растения

хлопок → Пушистые волоски, покрывающие семена растения

волосяной покров животных ← шерсть

Тонкая нить, выделяемая гусеницей ← шелк

ХЛОПОК

ШЕРСТЬ

ШЕЛК

АБАКА

КОКОСОВАЯ КОЙРА

Л Е Н

Минерал

Ращепление

Ращепление

Асбест

Сырье

Материал

А Ц Е Т А Т

В И С К О З А

Н Е Й Л О Н

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.

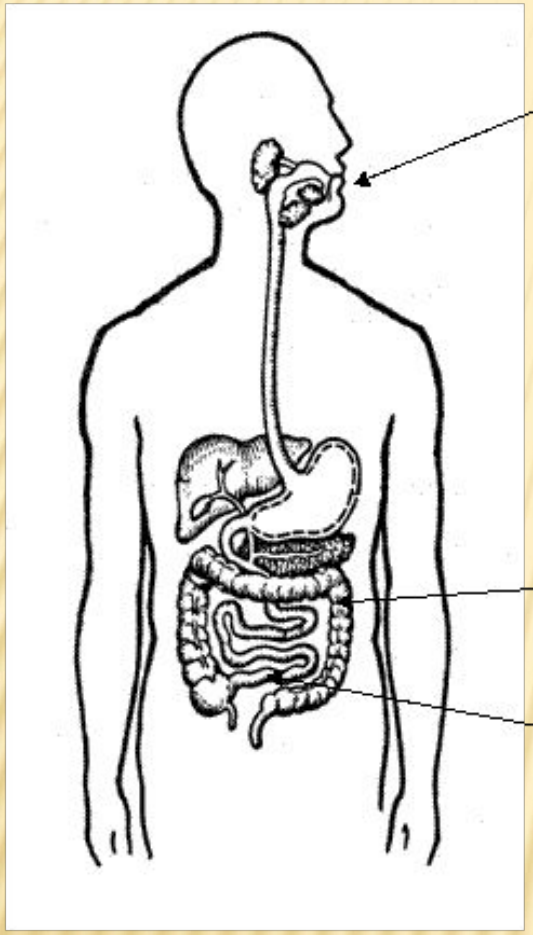
Синтетические волокна

+ 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

Связывание и выведение токсинов, желчных кислот

Питательный субстрат для нормальной кишечной микрофлоры

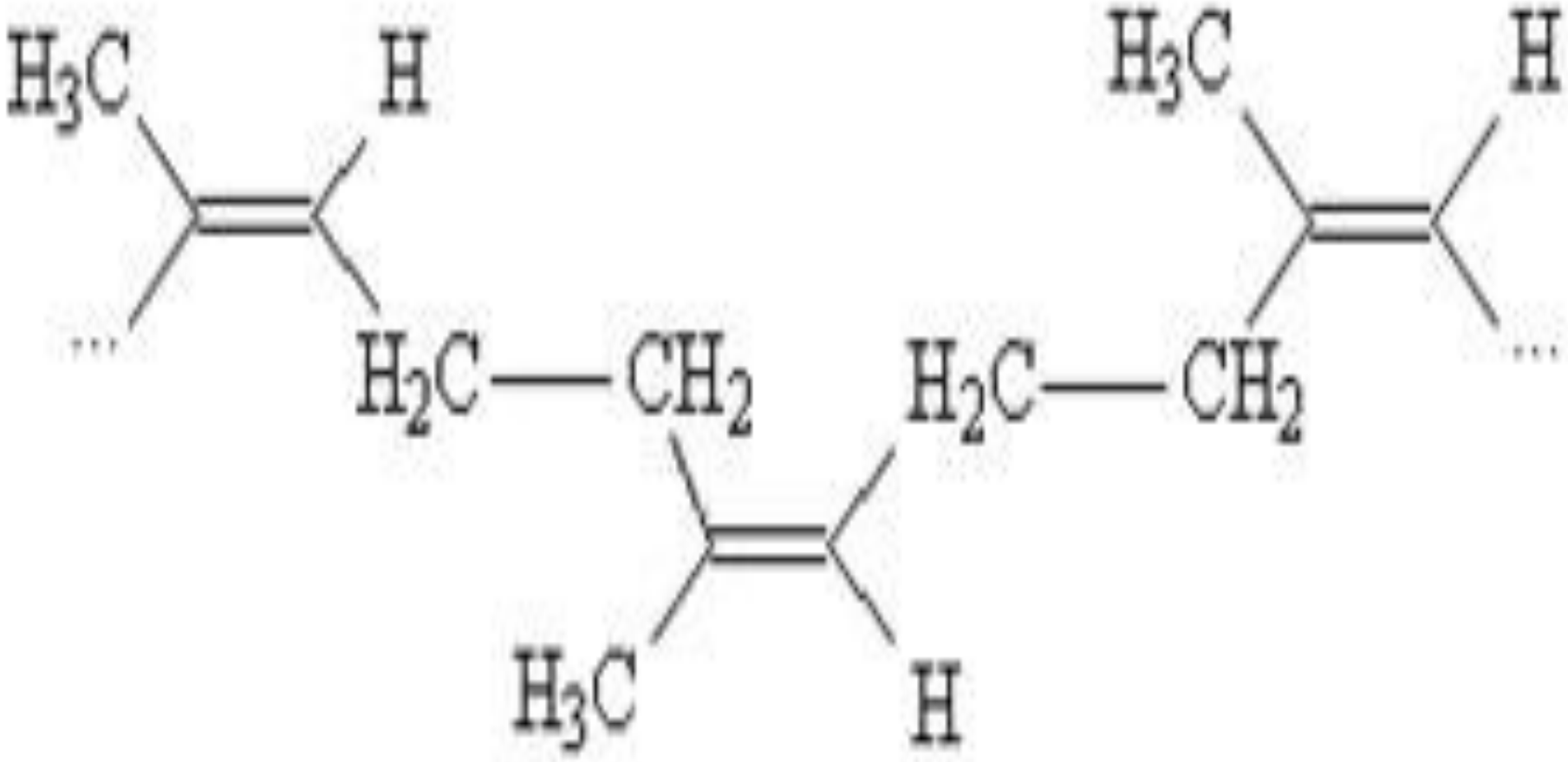
Очистка кишечника, облегчение прохождения пищи, обновление кишечного эпителия

↓

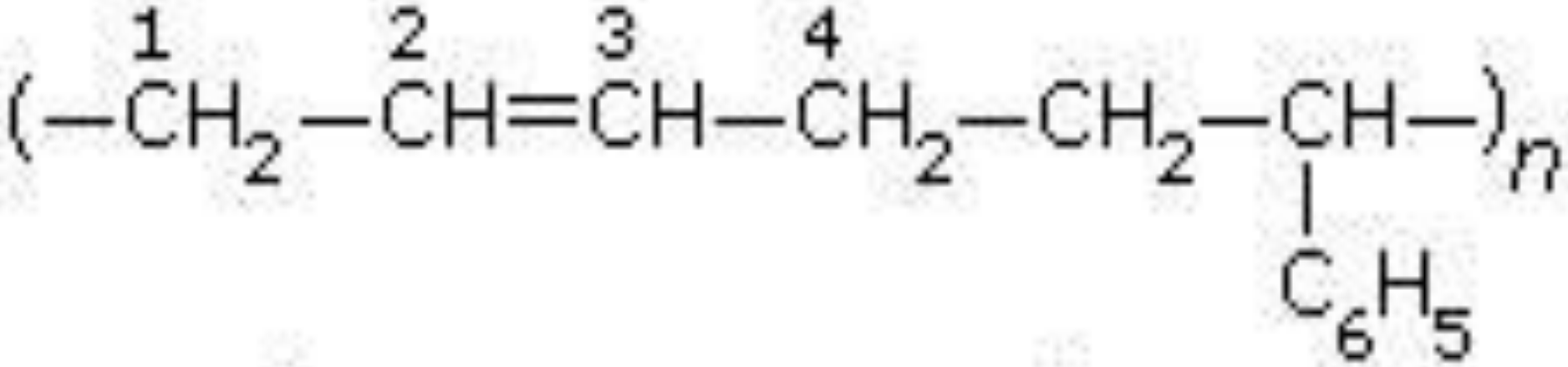
Профилактика онкологических заболеваний

К А У Ч У К

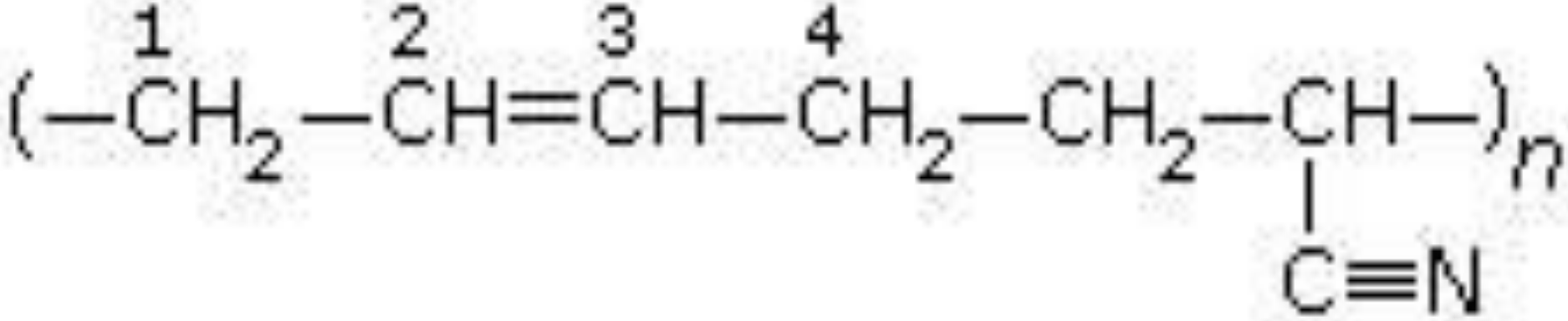
НАТУРАЛЬНЫЙ КАУЧУК



СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУК

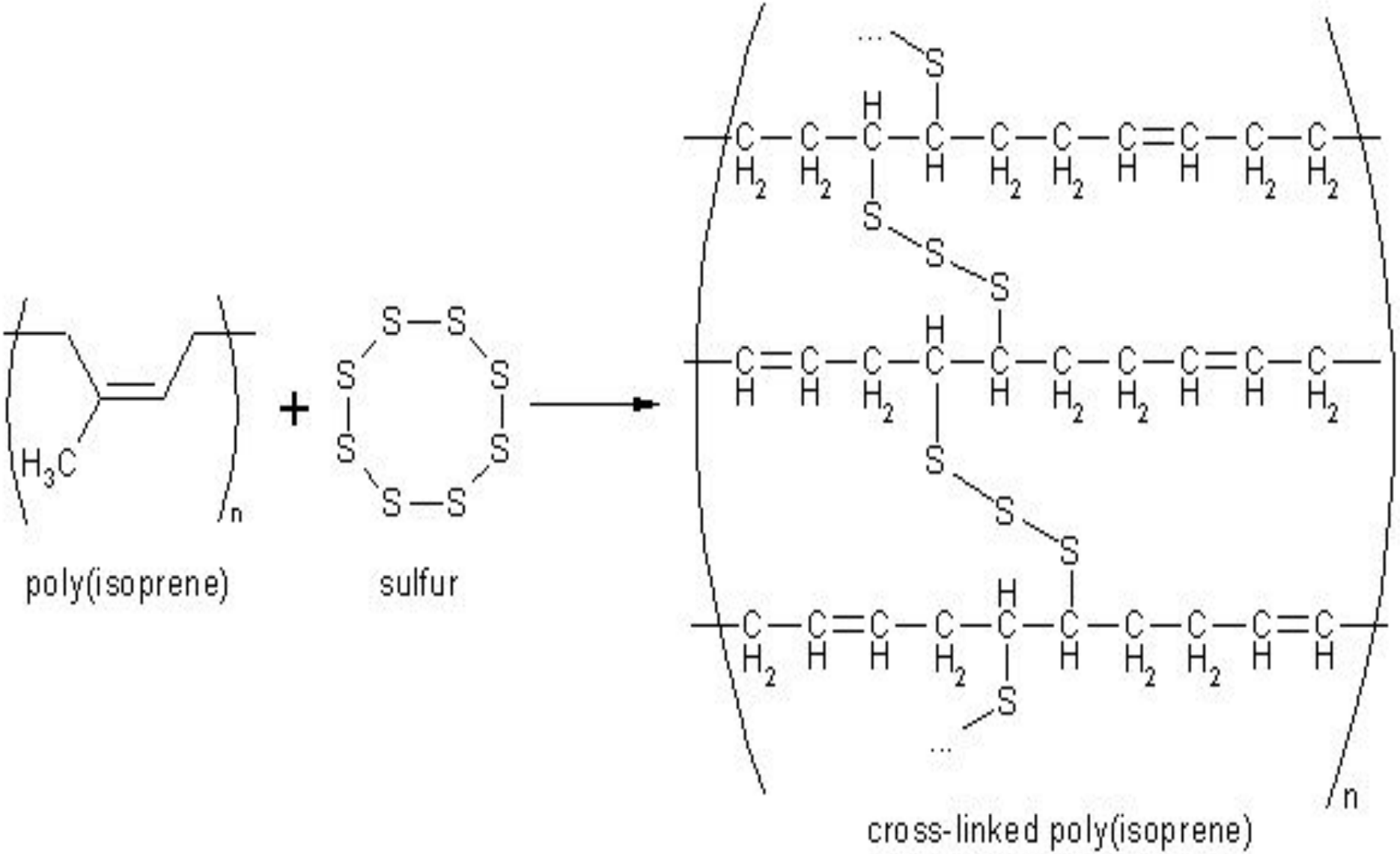


бутадиен-стирольный каучук



бутадиен-нитрильный каучук

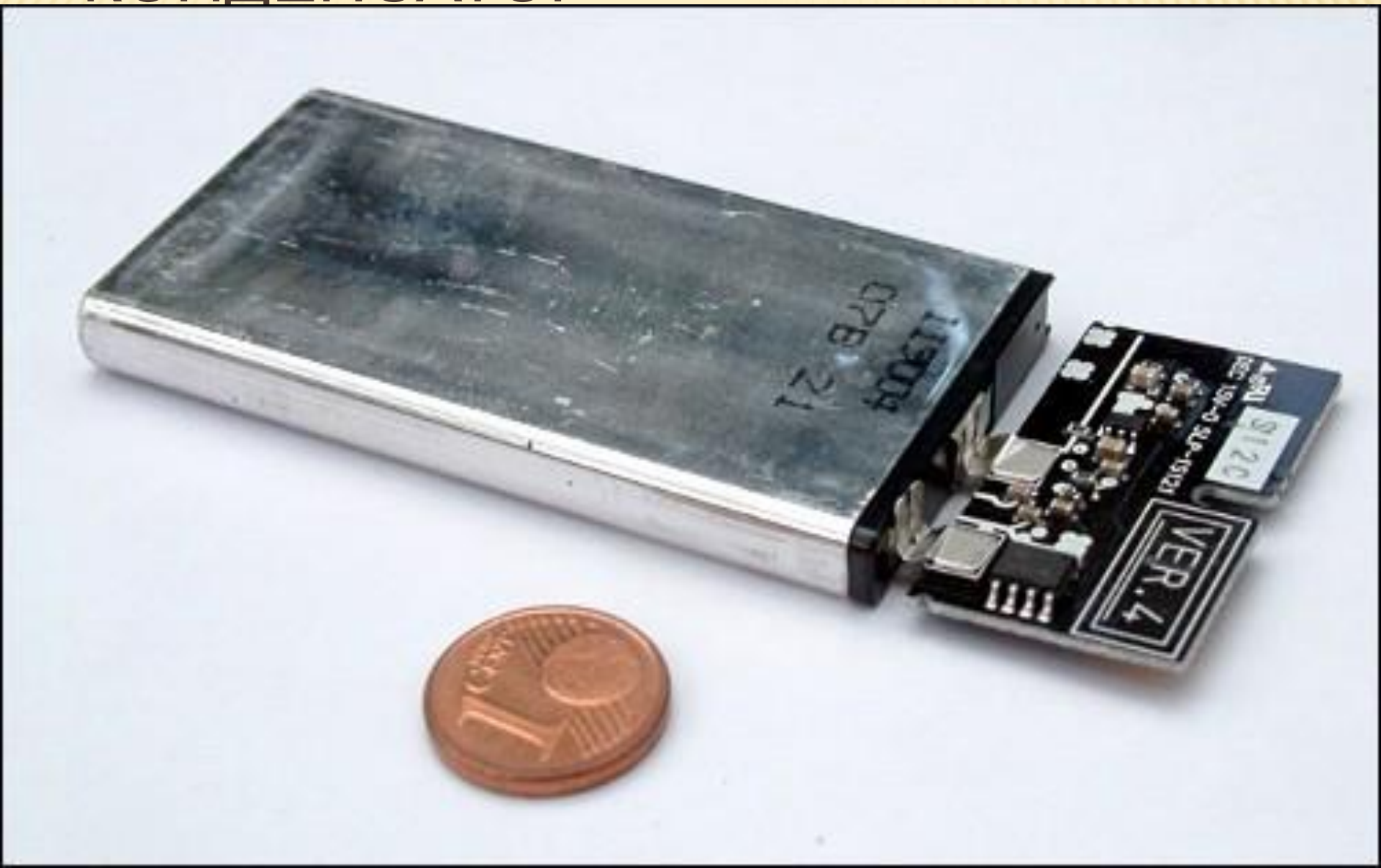
ВУЛКАНИЗАЦИЯ КАУЧУКА



ИЗДЕЛИЯ ИЗ РЕЗИНЫ

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ

ЛИТИЙ-ПОЛИМЕРНЫЙ КОНДЕНСАТОР



ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ

Полимеры применяются

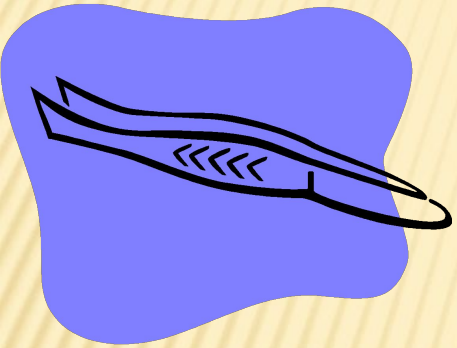
В строительстве

В медицине

В текстильной промышленности

В сельском хозяйстве

Применение в медицине



Изготовление медицинских приборов

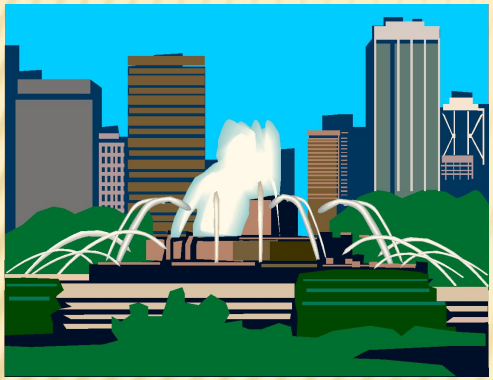
Основа для многих пленок и мазей

Изготовление медицинских

Хирургия

Применение в строительстве

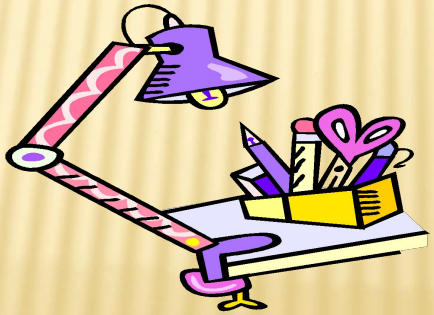
Изделия из пластмассы и полимерной смолы являются экологичными, долговечными, устойчивыми к холоду, влаге, солнцу



фонтаны

садовые фигурки

Окна ПВХ



Предметы интерьер

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.