



Полимеры



Композиционные
материалы

Пленки

Лаки

Клеи

Твердое
топливо

Каучуки

Волокна

Пластмассы

Ионообменные
смолы

ПОЛИМЕРЫ

Определения

- **ПОЛИМЕРЫ** (от поли... и греч. *meros* — доля, часть).
- Термин «полимеры введен **Й. Я. Берцелиусом** в 1833.



Основные понятия темы

Полимеры – вещества, молекулы которых состоят из большого числа повторяющихся группировок и имеющие большую молекулярную массу.

Мономеры – низкомолекулярные вещества, из которых образуются полимеры.

Структурное звено – повторяющаяся группа атомов.

Степень полимеризации – число, показывающее количество элементарных звеньев в молекуле полимера.

мономер

структурное звено



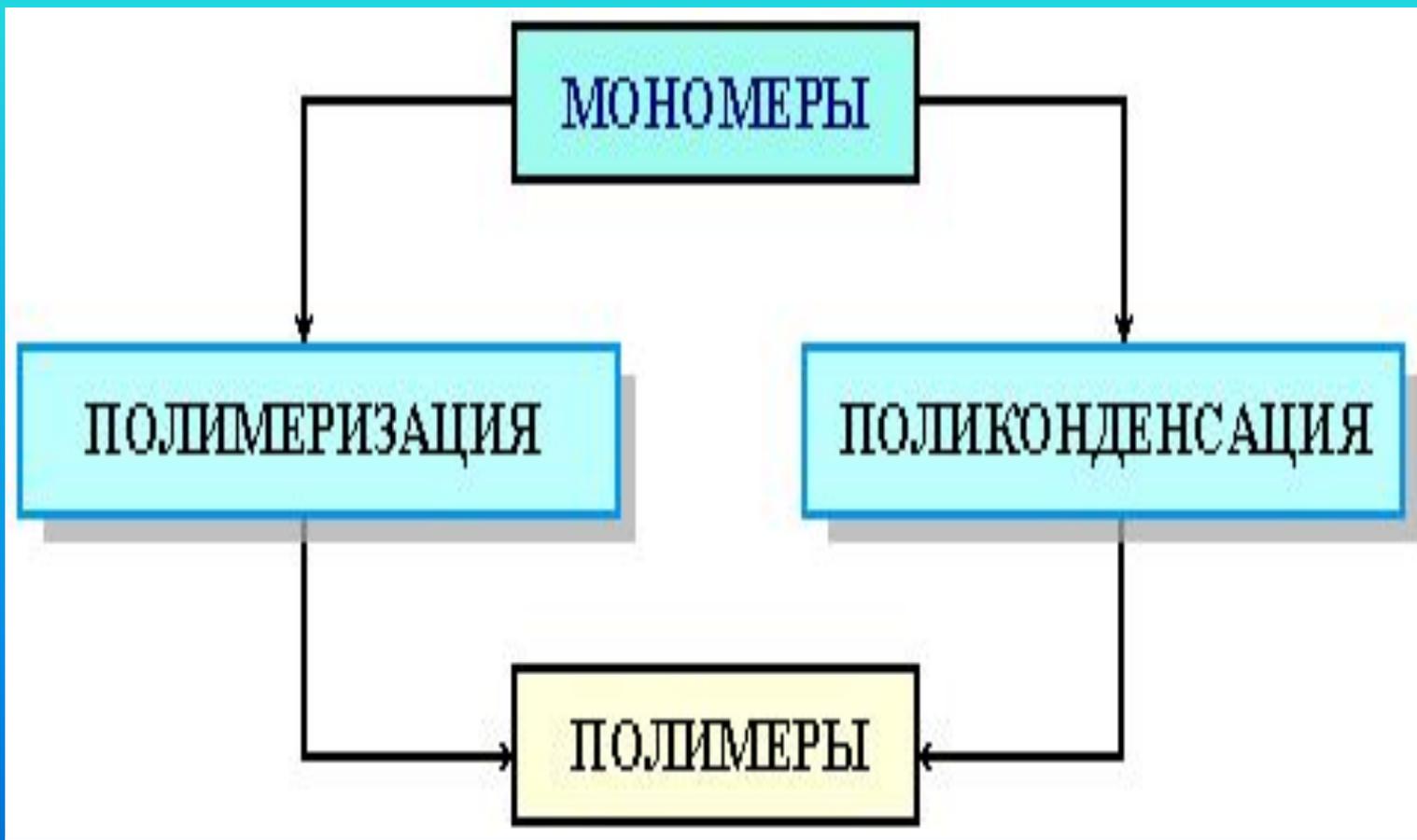
степень

полимеризации

и

полимер

Способы получения



Изделия из пластмасс

Пластмассовые изделия в электроэнергетике:



Производство медицинских приборов и бытовой техники



в автомобилестроении



Изделия из искусственных и синтетических волокон



Резина (каучук)



Пленки

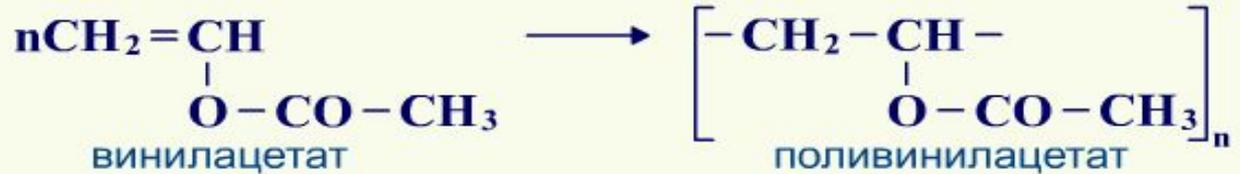


Восстановленные материалы (искусственные волокна)



Полимеризация

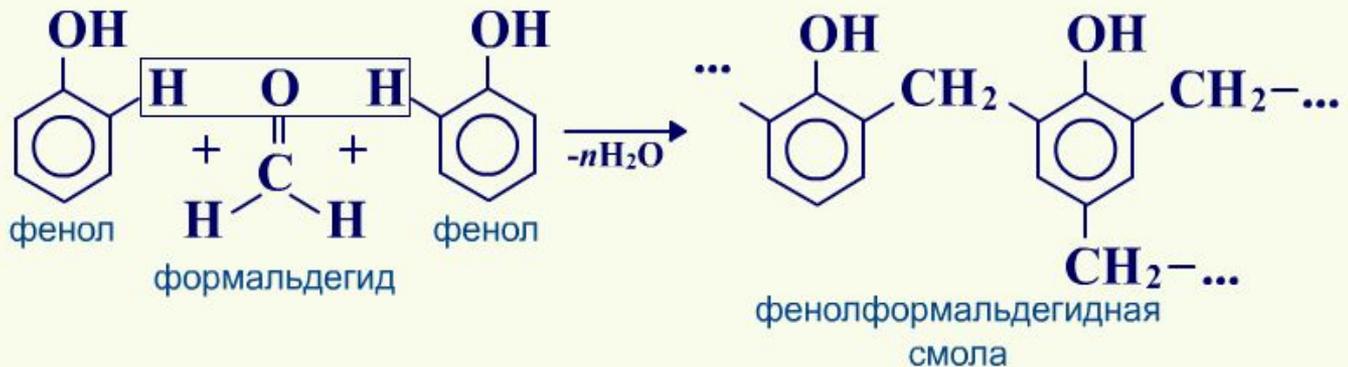
Реакция гомополимеризации



Реакция сополимеризации



Поликонденсация



Полимеры

Природные

Химические

Минеральные

Растительные

Животные

1. Минералы
2. Горные породы
3. Вещества атомной структуры
4. Волокно асбест

1. Белки
2. Полисахариды
3. Нуклеиновые кислоты
4. Волокна

Синтетические
(полимеризация,
поликонденсация НМС)

Искусственные
(переработка ВМС)

1. Волокна
2. Каучуки

- **Полимеры линейного строения, которые пригодны для изготовления нитей, жгутов, текстильных материалов**



Волокна



Природные (натуральные)

Химические

Капрон, лавсан, нитрон, полипропилен, энант, нейлон

Растительные

Хлопок, лен, пенька, джут и др.

Животные

Шерсть, шелк

Минеральные

Асбест



Синтетические (из синтетических полимеров)

Искусственные (из природных полимеров)

Вискозное, ацетатное волокно

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ БИОПОЛИМЕРОВ

НУКЛЕИНОВЫЕ
КИСЛОТЫ
(ДНК, РНК)

БЕЛКИ
ПОЛИ-
ПЕПТИДЫ

ПОЛИСАХАРИДЫ
(целлюлоза,
крахмал, гликоген)

ПОЛИИЗОПРЕНЫ
(натуральный каучук,
гуттаперча и др.)

Изделия из природных волокон



одежда из шелка



одежда из хлопка



шерстяное изделие

Натуральный каучук

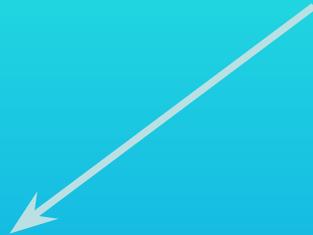


каучук



Гевея. Извлечение натурального каучука

Отношение полимеров к нагреванию



Термопластичные



Терморреактивные

Свойства полимеров

- Способность к деформации.
Полимер при этом может находиться в трех состояниях:
 - 1) стеклообразном
 - 2) высокоэластичном
 - 3) вязкотекучем«Все течет, все изменяется» ()

Свойства полимеров

- **Плавление** (термопластичные и терморезактивные полимеры)
- **Растворение полимеров** (гидрофильные и гидрофобные)

Значение гидрофильных полимеров:

- Производство бумаги
- Изготовление оболочек таблеток
- Основа кремов, лосьонов, загустители водноэмульсионных красок
- Агенты для обогащения нефти
- Заменители плазмы крови
- В составе клеев и лаков
- Изготовление пленок, покрытий
- Формовка волокон и нитей

Свойства полимеров

- **Пластификация полимеров** (при добавлении низкомолекулярных веществ увеличивается пластичность материала, понижается температура стеклования, повышается мягкость и эластичность материалов)
- **Наполнение полимеров** (сажа, каолин, опилки, коллоидная кремниевая кислота и др. – понижается плотность, повышается прочность полимеров)
- **Накопление статического электричества**
- **Вспенивание полимеров** (содержат газ в пустотах – сотах – по всему объему материала)
- **Структурирование полимеров** (вулканизация у каучуков, дублирование у белков, отверждение у смол)

ПОТРЕБЛЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ ПО ВИДАМ И СФЕРАМ ПРИМЕНЕНИЯ: Машиностроение



- Самолетостроение



- Производство военной техники



- Кораблестроение



- Производство космической техники



- Автомобилестроение



Легкая промышленность



- Одежда и обувь

- Одноразовая посуда и упаковки для хранения продуктов



- Медицинское оборудование



- Предметы хозяйственного быта



- Сельско - хозяйственное оборудование

Строительство



- Утеплители

- Полипропиленовые трубы

- Покрyтия крыш



- Пластиковые окна

- Напольные покpытия

Применение пластмасс - термопластов

- **Полиэтилен** – упаковочные пленки, бутылки, оболочки кабелей
- **Полипропилен** – детали автомобилей, трубы
- **Полистирол** – мензурки, корпуса ТВ, игрушки
- **ПВХ** – трубы, искусственная кожа, хозяйственные сумки
- **Полиметилметакрилат** – оргстекло для светильников, пуленепробиваемых окон, шприцев
- **Политетрафторэтилен** – тефлоновые покрытия посуды, электроизоляция
- **Полиэтилентерефталат** – волокна, бутылки
- **Полиамид** - волокна

Применение пластмасс - термореактопластов

- **Полиуретан** – детали автомобилей, подошвы для обуви, эластомеры, волокна, пенопласты
- **Силиконы** – эластомеры, имплантанты, водоотталкивающие покрытия
- **Ненасыщенные полиэфирсы** – цистерны, корпуса лодок
- **Фенолформальдегидные смолы** – электроизоляторы, рукоятки ножей

Природные пластмассы

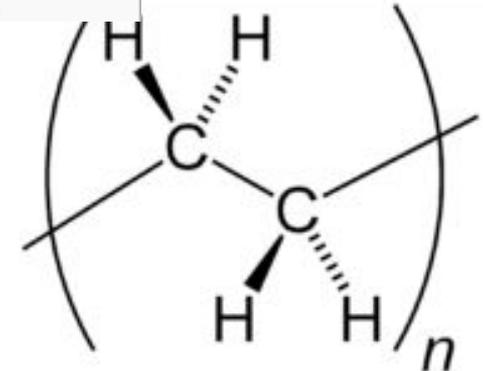
- Дерево в Малой Азии *Liuamber orientalis* – выделяет пахучую смолу стиракс (3000 лет назад использовали при бальзамировании умерших)
- «Драконова кровь» из малайской пальмы ротанга – полистирол
- Жук *Abax ater* – в случае опасности выстреливает в атакующего жидкостью из мономерного метилметакрилата, который полимеризуется на теле врага и делает его неподвижным



Плетеная мебель
из ротанга

Полиэтилен

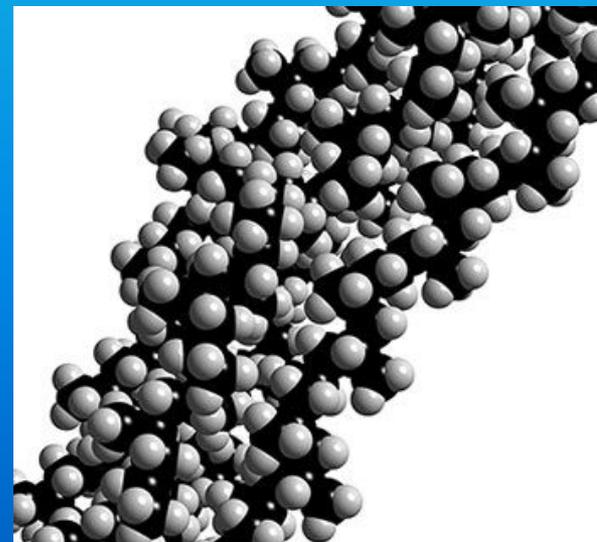
Плѐнка,
упаковка,
изоляция.



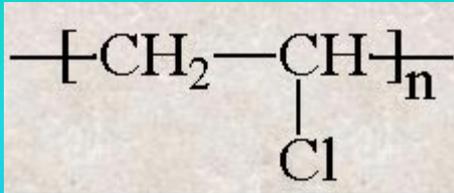
Полипропилен



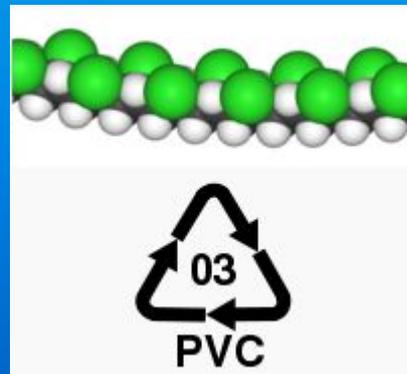
Пленка,
прочные волокна,
трубы.



Поливинилхлорид

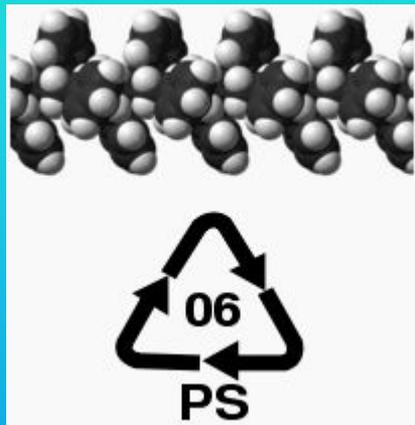
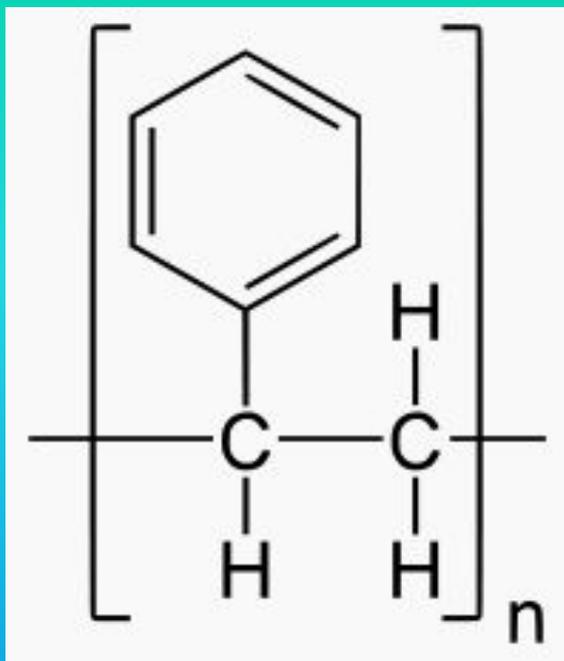


Изоляция проводов,
клеёнка,
линолеум,
обои,
пластиковые окна
жалюзи,
плащи,
искусственная кожа.

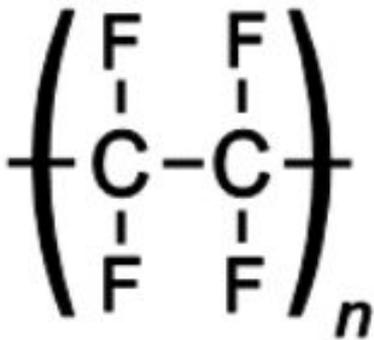


Полистирол

Одноразовая и многоразовая посуда, ручки, линейки, корпуса бытовых приборов, упаковка.

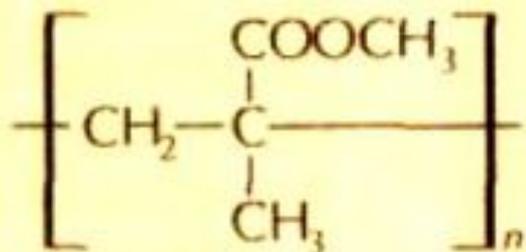


Тефлон



Изготавливают
изоляцию,
электротехническую
и химическую
аппаратуру,
покрывают
сковородки и ткани.

Оргстекло



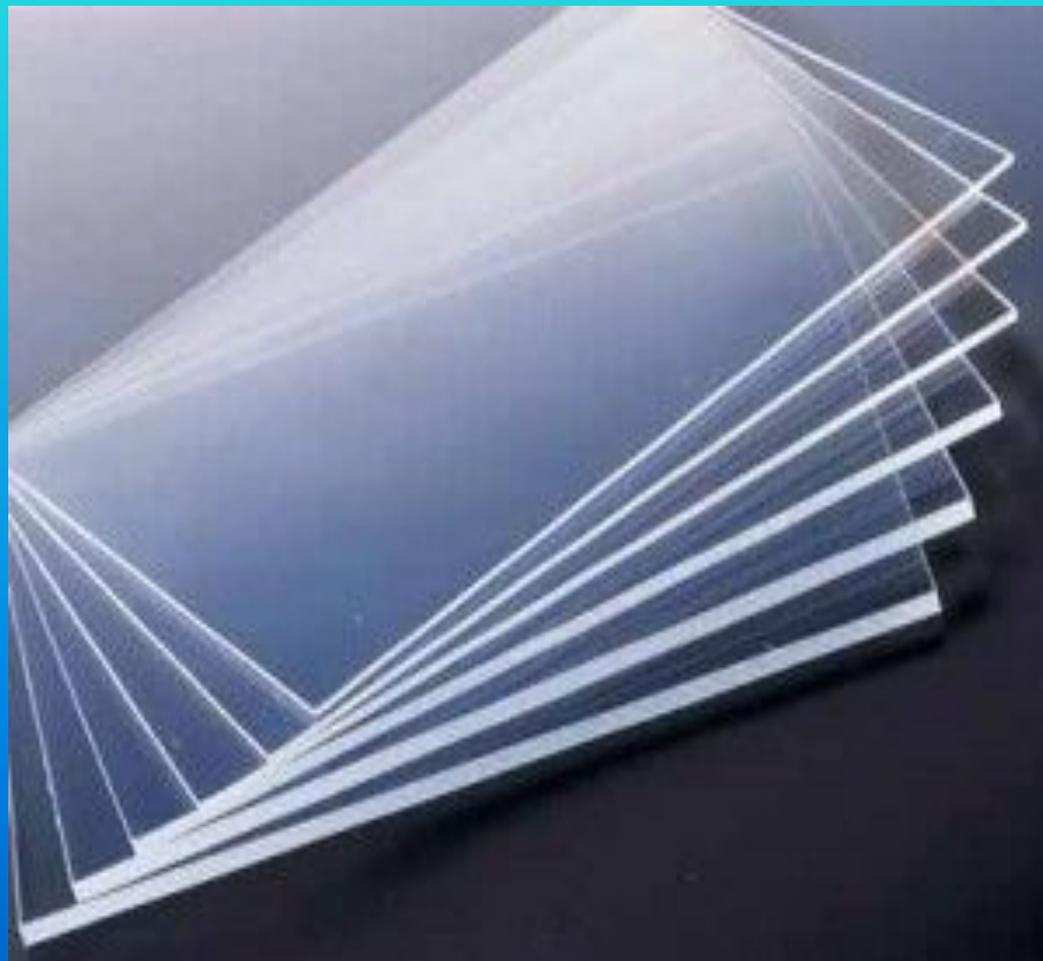
полиметилметакрилат



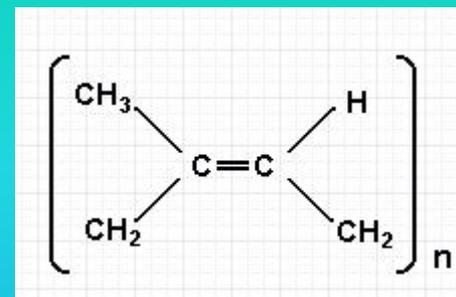
Очки из оргстекла



Контактные линзы



Каучуки

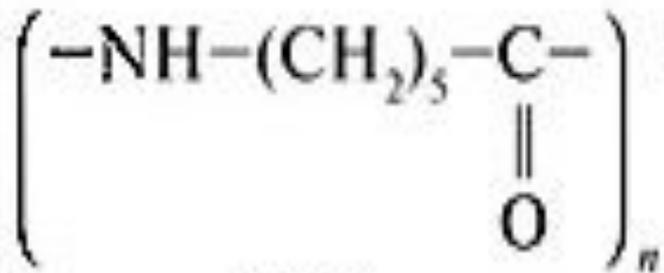


Из каучука делают резину.



Капрон

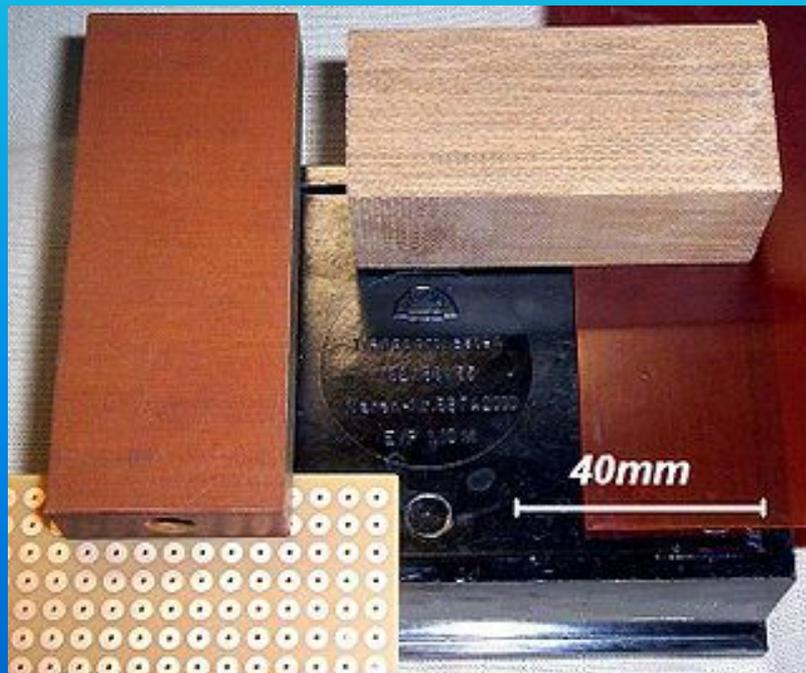
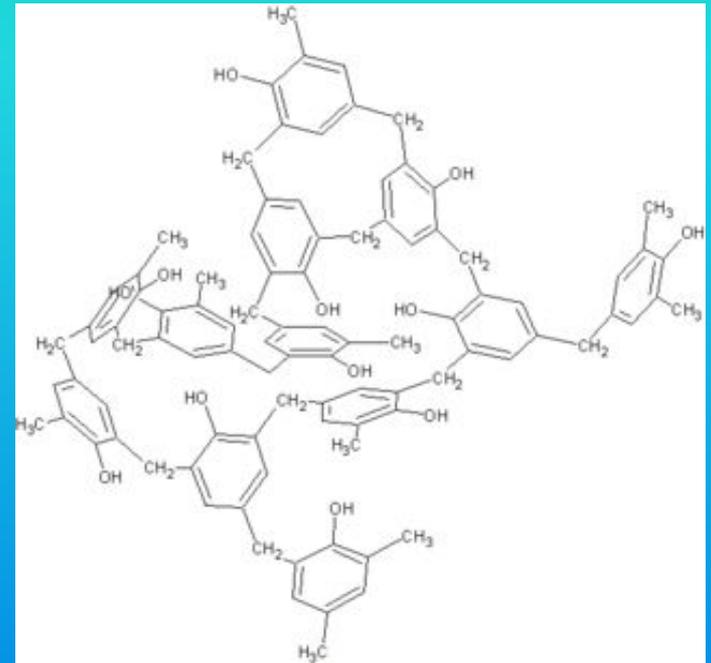
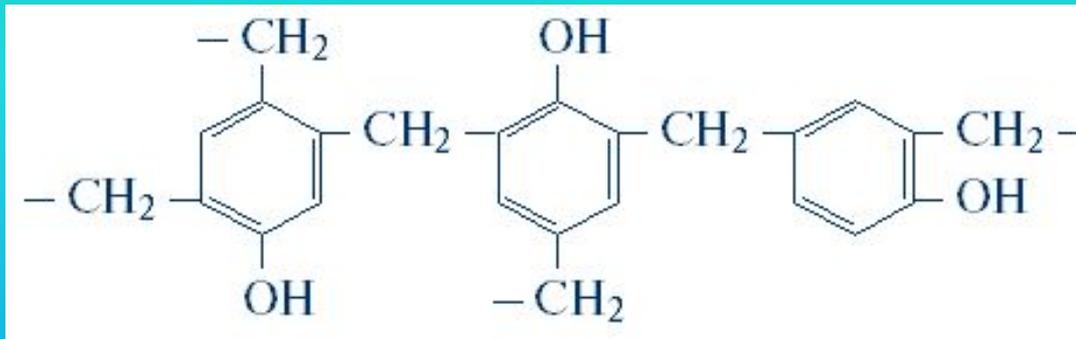
Делают особопрочные
волокна



капрон
(полиамидное волокно)

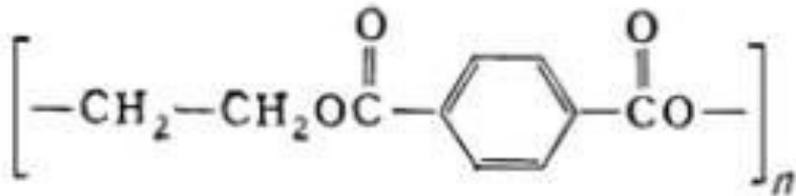


Фенол-формальдегидная смола

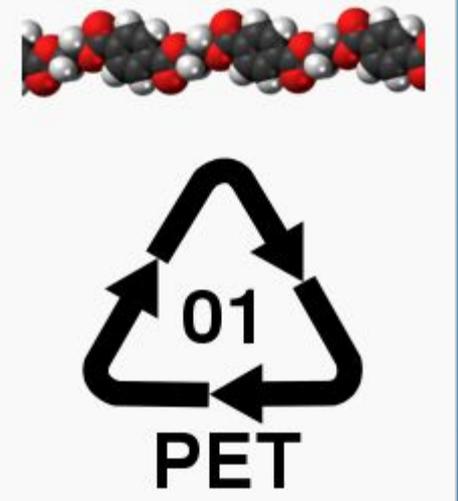


Служит основой для
электротехнических
изделий

Пэт (лавсан)



Изготавливают
волокна,
упаковку для
пищевых и
непищевых
жидкостей.



ПОЛИМЕРЫ

Пласт-
массы

Каучуки

Волокна

Пленки

Лаки

Клеи

Домашнее задание

Обязательно

- Параграф 7
- Упражнение 7, 8

По желанию

- Презентация «Полимеры: за и против»
- Коллекция волокон и тканей, пластмасс и изделий из них

Тест

1. К искусственным волокнам относятся:

- а) лавсан, вискоза, хлопок;
- б) шерсть, ацетатное, капрон;
- в) вискоза, ацетатное, медноаммиачное

2. Молекула полимера состоит из многократно повторяющихся:

- а) атомов химического элемента;
- б) структурных звеньев
- в) мономеров

3. Углеводороды, представителем которых является изопрен, называют:

- а) предельные;
- б) ароматические;
- в) непредельные

4. Процесс соединения одинаковых молекул в молекулы полимеров называется:

- а) полимеризация;
- б) гидролиз;
- в) гидратация

5. Укажите мономер бутадиенового каучука:

- а) бутен – 2;
- б) пропен;
- в) бутадиен – 1,3

6. Процесс разрушения полимеров называется:

- а) разложение;
- б) деструкция;
- в) дегидрирование

Правильные ответы

1.в

2.б

3.в

4.а

5.в

6.б