

***Презентации по  
химии***

***ПОЛИМЕРЫ***

# Тема урока:

## Цели:

- Актуализировать знания учащихся о полимерах;
- Ознакомить учащихся с классификацией полимеров;
- Рассмотреть строение, свойства и методы синтеза полимеров;
- Ознакомить учащихся с применением полимеров;
- Способствовать развитию логической и мыслительной деятельности.

Определите мономер из которого  
возможно получить полипропилен:

А. Пропан

Б. 2- метилпропен -2

В. Циклопропан

Г. Пропен

Запишите формулу мономера,  
структурного звена и  $M_r$  полипропилена

Ответ:

Г. Пропен

Формула мономера:  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$

Структурное звено: 
$$\begin{array}{c} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

$M_r = (42)n$

Мономеры — низкомолекулярные вещества, из которых синтезируют молекулы полимеров.

Структурное звено — группа атомов, многократно повторяющаяся в макромолекуле полимера.

Степень полимеризации (n)- число, которое показывает сколько молекул мономера соединяются в макромолекулу полимера.

Средняя молекулярная масса полимера рассчитывается по формуле:

$$M(\text{полимера}) = M(\text{мономера}) \cdot n$$

# Полимеры

- Определение
- Классификация
- Методы синтеза полимеров
- Свойства
- Применение

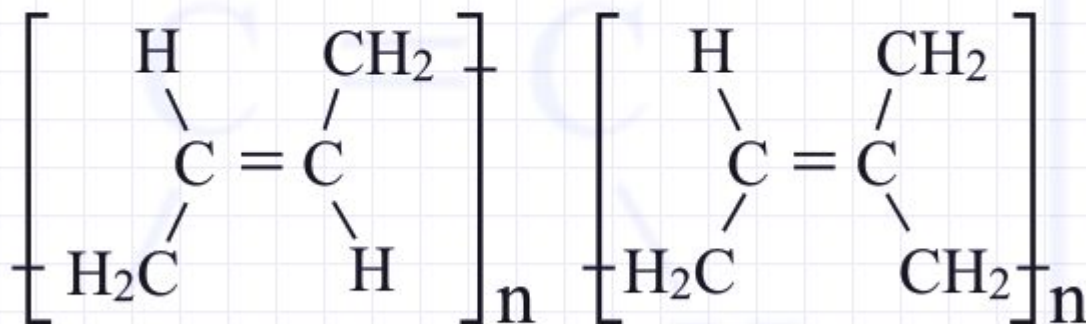
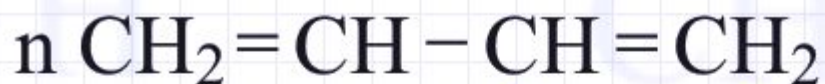
# Полимеры –

это вещества с очень большое молекулярной массой, молекулы которых содержат многократно повторяющиеся группы атомов, имеющих одинаковое строение

# Классификация полимеров



# По стереорегулярности



ТРАНС -

ЦИС -

БУТАДИЕНОВЫЕ КАУЧУКИ

# *По стереорегулярности*

- Нестереорегулярные – полимеры с произвольным чередованием звеньев различной пространственной конфигурации;
- Стереорегулярные – полимеры, макромолекулы которых построены из звеньев одинаковой пространственной конфигурации или различной, но обязательно чередующихся в цепи в определённом порядке.

# По составу основной цепи

## Органические

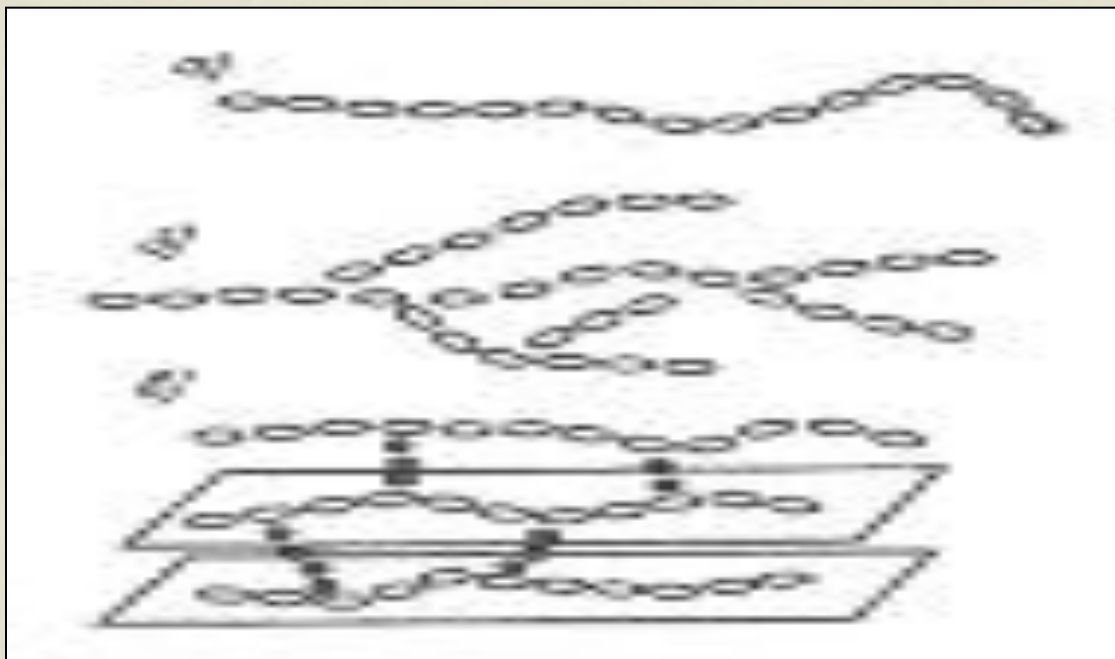
(полиэтилен, каучуки и т.д.)

Элементоорганические – полимеры, в основной цепи которых расположены атомы не углерода, а других химических элементов (O, Si, Ti), боковые цепи – органические радикалы. (силиконы)

## Неорганические

(пластическая сера, карбин, черный фосфор и т.д.)

# По форме макромолекул



## Линейная

(волокна, полиэтилен низкого давления, сера пластическая и каучуки);

## Разветвленная

(крахмал, полиэтилен высокого давления);

## Пространственная

(резина, кварц, фенолформальдегидные смолы)



# По способу получения

## ■ Полимеризационные

**Реакция полимеризации** – это химический процесс образования ВСМ из низкомолекулярных (мономера), причём образуется только полимер.

## ■ Поликонденсационные

**Реакция поликонденсации** - это химический процесс образования ВСМ из низкомолекулярных (мономера), а также с образованием побочного низкомолекулярного вещества (чаще всего воды).

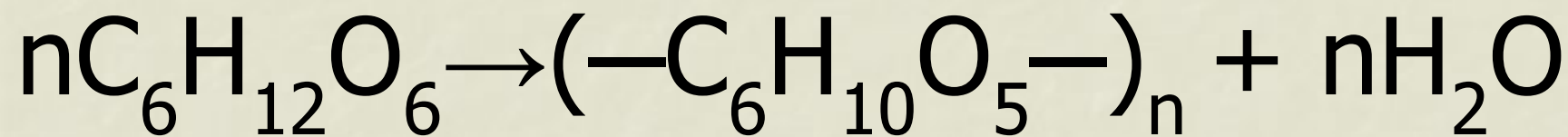
*Реакция гомополиконденсации, если полимер образуется из молекул одного мономера.*

*Реакция сополиконденсации, если полимер образуется из молекул двух и более исходных веществ.*





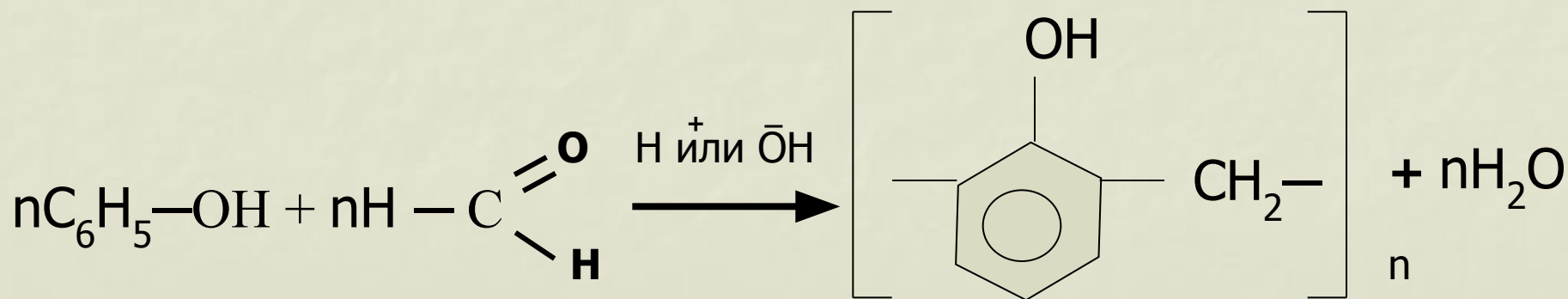
# Реакция поликонденсации



Глюкоза

Полисахарид

(крахмал, целлюлоза)



Фенол

Формальдегид

Фенолформальдегидная

смола

Опыт: «Получение  
фенолформальдегидной смолы»

Опыт: «Получение пенопласта»



**Полиамид**



**Полиуретан**



**Полиакрил**



**Полиакрил**

# Свойства полимеров

- В зависимости от строения могут находиться в:

Аморфном состоянии (отсутствие упорядоченности расположения макромолекул). По форме макромолекулы разветвлённые или пространственные.

Аморфные полимеры – мягкие, эластичные материалы.

Кристаллическом состоянии (упорядоченное расположение макромолекул). По форме макромолекулы линейные.

Кристаллические полимеры обладают высокой механической прочностью.

## ■ Агрегатное состояние

Для полимеров известны только два: жидкое и твёрдое.

Это обусловлено высокой молекулярной массой.



Лаки

## ■ По отношению к нагреванию:

Термопластические полимеры при нагревании размягчаются и вновь затвердевают при охлаждении (полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид и др.);

Термореактивные полимеры при нагревании не размягчаются и не плавятся (фенолформальдегидные смолы, эбонит)

Деструкция - разрушение полимеров под действием кислорода, света, тепла и радиации.

В результате её происходит уменьшение молекулярной массы макромолекул, изменяются физические и химические свойства.

Для замедления деструкции в состав полимеров вводят ингибиторы.

# Выводы:

*1. Полимеры классифицируют:*

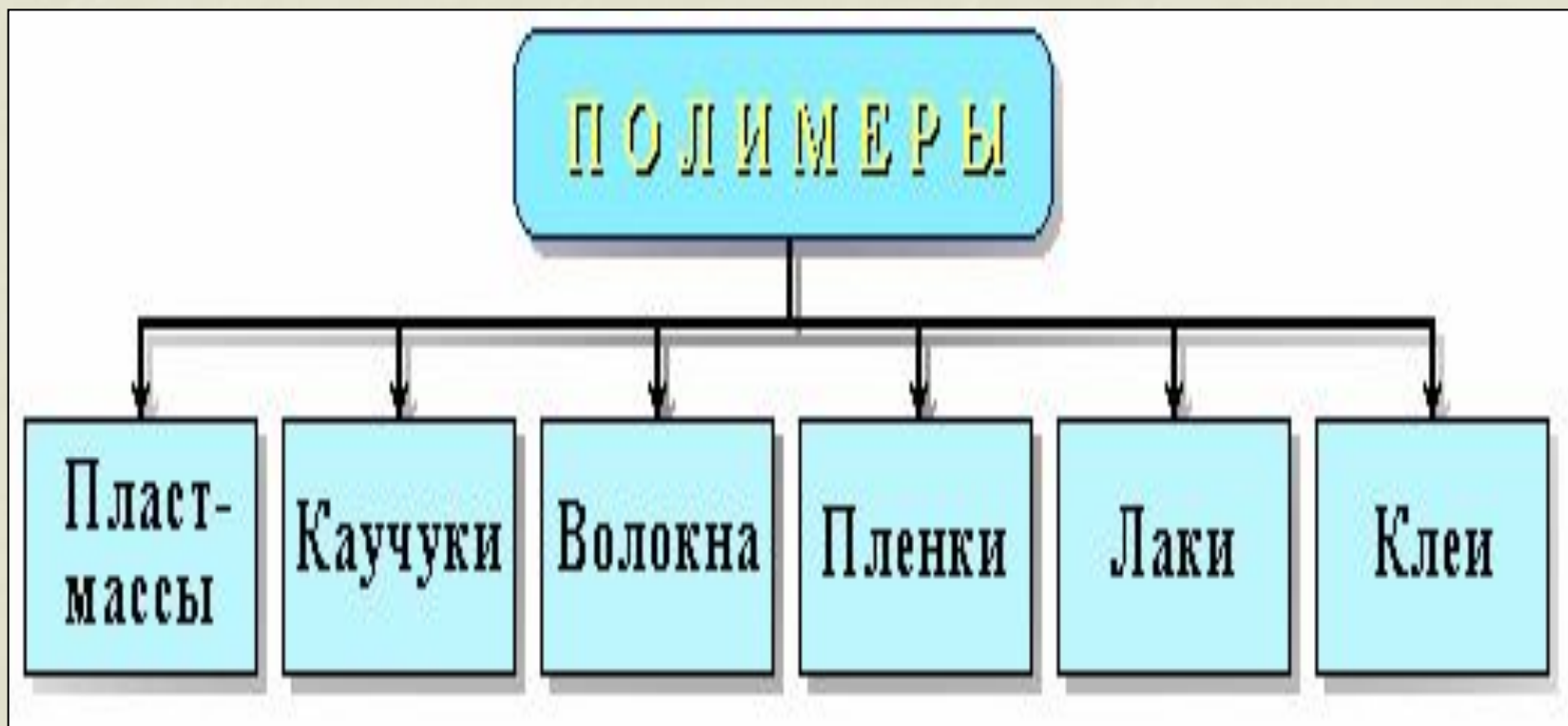
- по стереорегулярности;*
- по составу основной цепи;*
- по форме макромолекул;*
- по происхождению;*
- по способу получения.*

*2. Свойства полимеров зависят от:*

- строения и формы макромолекул;*
- высокой молекулярной массы.*



### *3. Полимеры имеют большое практическое применение*



# 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

# Домашнее задание

**§ 10, конспект в тетради**  
**упр.2, 3, 6**