

тема урока: **«Основные понятия**

**Химии**

**высокомолекулярных**  
**соединений (ВМС)»**

преподаватель Башарина Л.И.  
Колледж сферы услуг №3

## ***Цели урока:***

- 1.Обучающая:** Классифицировать ранее изученные полимеры. Рассмотреть строение, свойства и методы синтеза синтетических полимеров. Показать их значение в природе и жизни человека. Используя химию высокомолекулярных соединений, повторить реакции полимеризации и поликонденсации как важнейшее свойство непредельных и функциональных соединений.
- 2.Развивающая** Развивать у учащихся познавательный интерес, наблюдательность. Развивать практический интерес к изучению свойств полимеров. Развивать умение делать выводы и применять полученные знания при изучении спецпредметов.
- 3.Воспитательная:** Формирование научного мировоззрения, творческой активности и ответственности. Сформировать понимание народнохозяйственного значения полимеров в жизни человека, а также важности охраны окружающей среды.

- **Оборудование:** мультимедийный проектор, компьютер и компьютерная презентация «Основные понятия химии высокомолекулярных соединений», компьютерный диск, коллекции каучуков и синтетических волокон, экран.

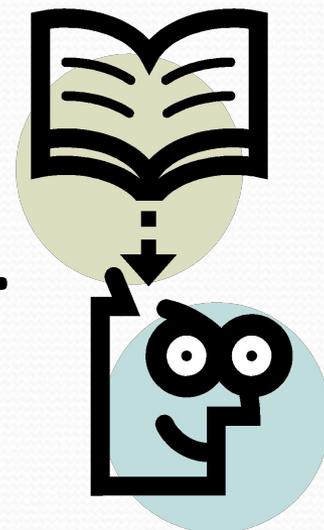
На каждый стол: опорный конспект (заполняется по ходу урока), раздаточный материал «Природные и химические полимеры», учебник «Органическая химия» автора Цветкова Л.А.

- **Тип урока:** Урок изложения нового материала.
- **Вид урока:** Урок - лекция
- **Место проведения:** кабинет химии.
- **Методическая цель:** Повышение активности познавательной деятельности учащихся при изучении химии

.

# План урока:

1. Определение «полимер» и основные понятия химии ВМС.
2. Методы синтеза полимеров.
3. Классификация полимеров.
4. Структура полимеров.
5. Химические свойства полимеров.
5. Применение полимеров.
6. Полимеры и охрана окружающей среды.
7. Синтетические полимеры в быту и здоровье человека.



# Определение «полимер» и основные понятия химии ВМС.

**Высокомолекулярные соединения (ВМС)** – это соединения, имеющие относительную молекулярную массу больше 10 тыс. Большинство (ВМС) – полимеры.

**Полимерами** называют вещества, молекулы которых состоят из множества повторяющихся структурных звеньев, соединённых между собой химическими связями.

**Мономер** - низкомолекулярное вещество, из которого синтезирован полимер.

**Структурное звено** - многократно повторяющиеся группы атомов.

**Степень полимеризации** - число молекул мономера, соединённых в макромолекулу полимера. (с греч. «макрос» – большой, длинный.)

**Средняя молекулярная масса полимера** - это среднее значение, от которого масса отдельных молекул имеет большое отклонение.

Средняя молекулярная масса полимера рассчитывается по формуле:

**$M$  полимера =  $M$  мономера \*  $n$** , где  $n$  - степень полимеризации.

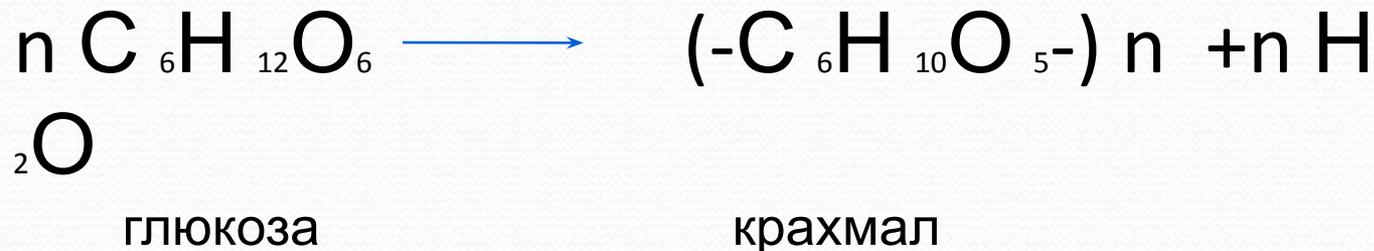
***(Записать в конспект определения: ВМС, полимер, мономер, степень полимеризации, структурное звено и молекулярная масса полимера.)***

# Основные способы получения полимеров

- **Реакция полимеризации (методы синтеза)** -- это химический процесс соединения мономеров в макромолекулу полимера.



- **Реакция поликонденсации** -- это химический процесс соединения исходных молекул мономера в макромолекулу полимера, идущий с образованием побочного продукта (воды).



# Классификация полимеров

Природные полимеры

Химические полимеры

Искусственные полимеры

(полученные из природных полимеров  
*ацетатное и вискозное волокно*)

**Неорганические полимеры**

(пластическая сера, чёрный и красный фосфор, силикаты, селен, карбин, асбест)

**Органические полимеры**

(биополимер  
(каучук, крахмал, целлюлоза, белки, нуклеиновые кислоты))

Синтетические полимеры

**Пластмасы**

(полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид)

**Каучук**

(бутадиеновый, дивиниловый)

**Волокна**

природные волокна  
(хлопок, шерсть, лён)

химические волокна  
(капрон, лавсан, капрон, нейлон)

# Стереорегулярное и нестереорегулярное

## строение полимеров

На свойства полимеров большее влияние оказывает регулярность.

**Регулярность** – строгая последовательность соединения исходных молекул

мономеров в макромолекуле полимера.

## Строение полимеров

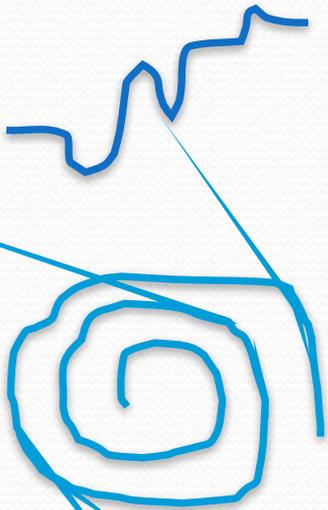
**Стереорегулярное** -  
в макромолекуле полимера  
структурные звенья  
чередуются в цепи в  
определённом порядке

**Нестереорегулярное**  
полимеры с произвольным  
чередованием структурных звеньев  
различной пространственной  
конфигурации

**Значение стереорегулярности:** обеспечивает каучукам эластичность, способность выдерживать многократные деформации.

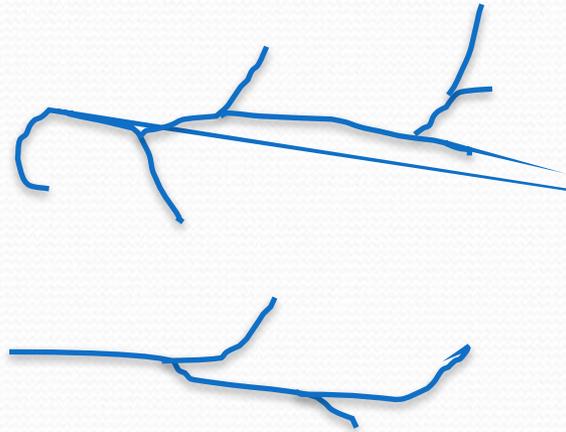
# Классификация по строению полимера (схемы полимеров):

А)  
линейная



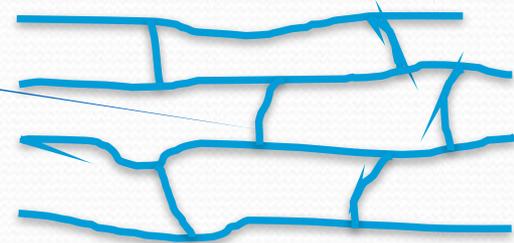
Скрученная  
(каучуки)

Б)  
разветвлённая



(Крахмал, полиэтилен  
высокого давления)

В)  
пространственная



(резина, феноло-  
формальдегидные смолы,  
кварц)

# Структура аморфных (не имеющих порядка) и кристаллических (упорядоченных) полимеров.

Участок кристаллического строения

Участок аморфного строения



# Классификация полимеров

## по отношению к

- *Не имеют определенной температуры кипения и плавления*

## нагреванию

- **Терморезистивные полимеры** - при нагревании размягчаются, а затем становятся неплавкие и нерастворимые  
(бакелит, карболит.)

- **Термопластичные полимеры** - при нагревании размягчаются, а при охлаждении занимает определённую форму. Процесс обратим  
(полиэтилен, полипропилен, полистирол, капрон.)

# Растворение полимеров

**Гидрофильные полимеры -**  
растворяются или  
сильно набухают в воде.  
( *желе, полисахариды,  
полиакриламид* )

**Гидрофобные полимеры**  
–  
в воде не растворяются, в  
качестве растворителей  
используют : бензин,  
бензол, ацетон, спирт.  
( *резина, карболит* )

# **Химическая стойкость по отношению к кислотам и щелочам**

*Полиэтилен, поливинилхлорид, полипропилен и другие полимеры не взаимодействуют с растворами кислот, щелочей, окислителей.*

# Вспенивание полимеров

**Вспененные полимеры** – это полимеры, которые содержат газ в пустотах

(сотах) по всему объёму материала

- *Пенополистирольные пенопласты - упаковочные стаканчики для супов и каш быстрого приготовления.*
- *пеноуретановые пенопласты – автомобильные сиденья.*
- *Хлеб и пирожное поднимаются благодаря биохимическому (дрожжевому) вспениванию .*

# быту и здоровье человека

Значёк «ресайклинга» – изделие получено из вторичного сырья или поддается переработке.



рекомендаций:

продуктов»

Возможны варианты

«только для сыпучих продуктов»

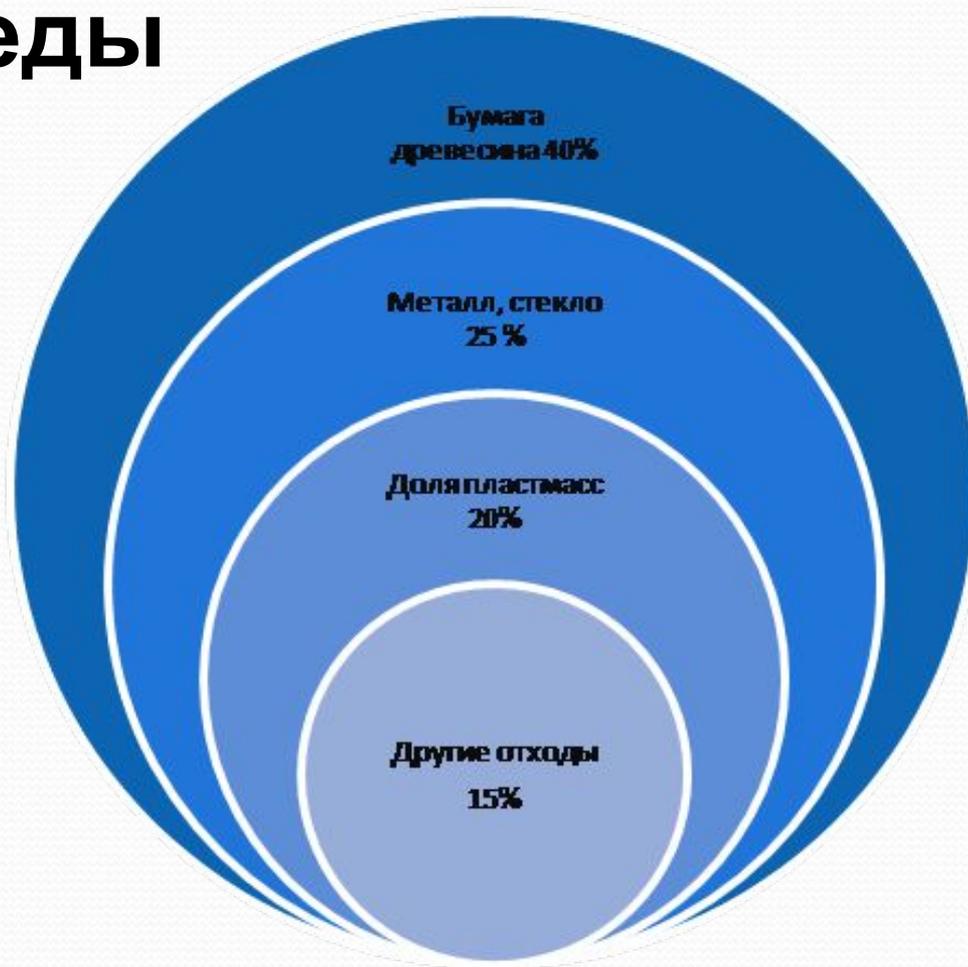
«для холодных непищевых

«для пищевых продуктов»

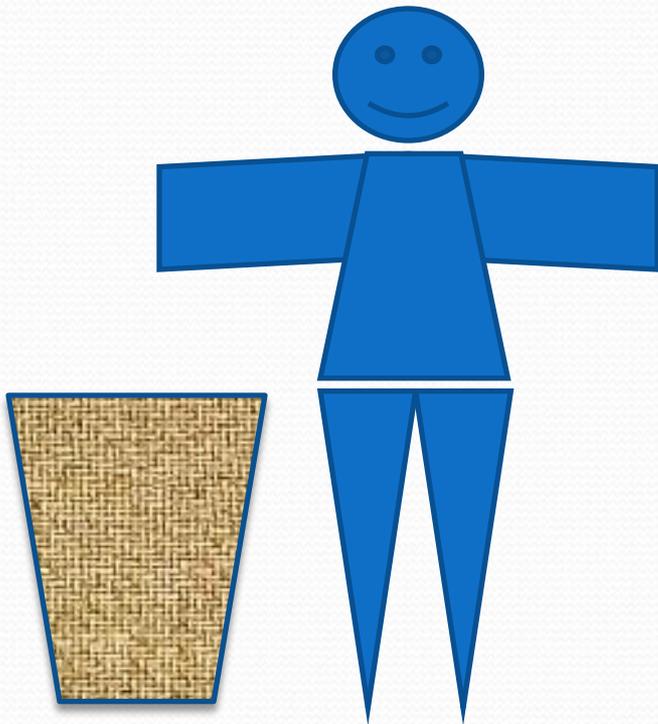
«для холодной воды»

написана температура «-40+100»

# Полимеры и охрана окружающей среды



# Решение проблемы:



- Вторичное использование отходов
- Широкое использование природных полимеров: поллулэн из крахмала (-30 до +100) разложение в почве в течение 9 мес.
- Синтез пластиков, разрушающихся под действием света, бактерий и воды.

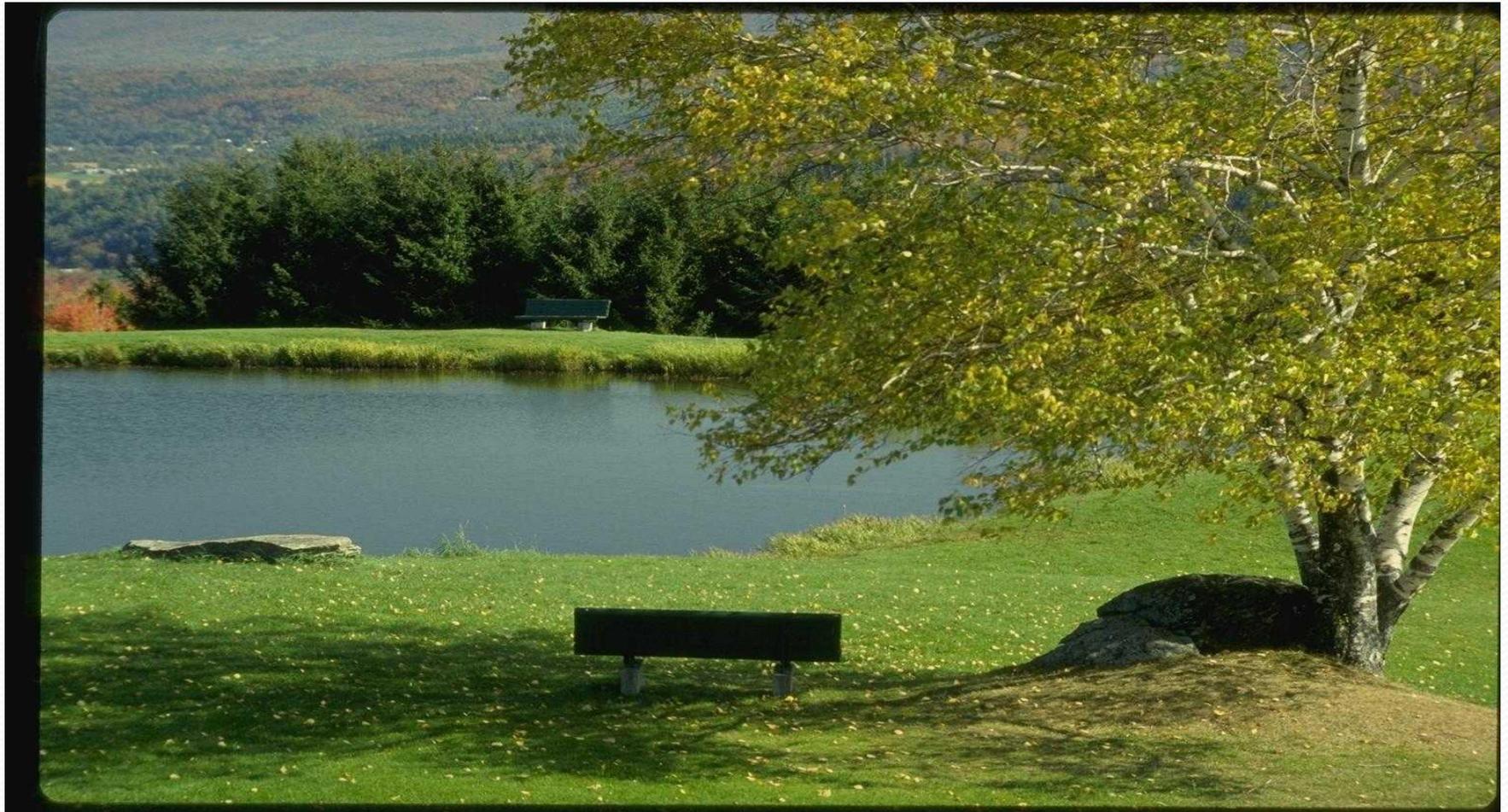
**«Чистый город – чистая  
страна – чистая планета!»**



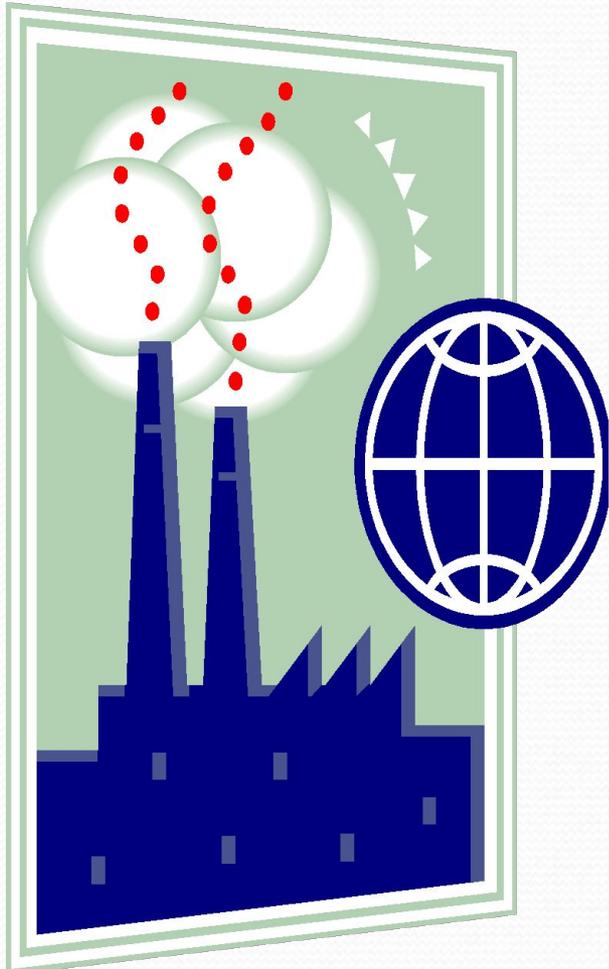
**Наградой за наш труд станет чистый воздух лесов и полей,  
зелень лугов и рощ, прозрачная вода озёр и рек и мирное небо над головой.**



**Дороже этого нет ничего на  
Земле!**



# Вывод по уроку



**Вывод по уроку:** ВМС широко распространены в природе и используются человеком в повседневной жизни, народном хозяйстве. Такое широкое применение основано на их особых свойствах. Они помогли заменить многие природные вещества.

**Домашнее задание :** учить лекцию и 46 параграф учебника.