

# Биополимеры: естественные и искусственные

Презентация -сопровождение урока  
биологии в 11 классе по программе  
Пономаревой И.Н.

Автор: Лобес Светлана Геннадьевна  
Учитель биологии МАОУ «СОШ №2»  
Город Чернушка

# Биомолекулы



LOGO

# Органические соединения клеток



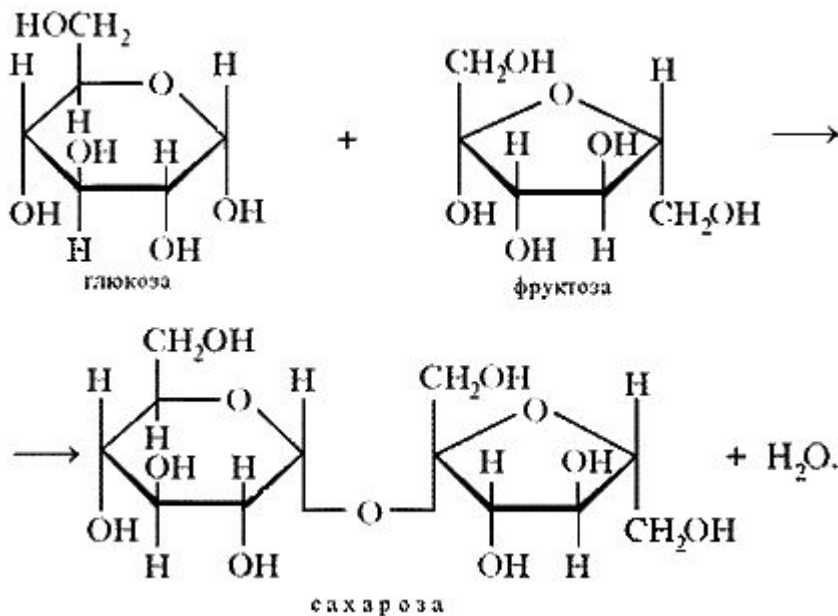
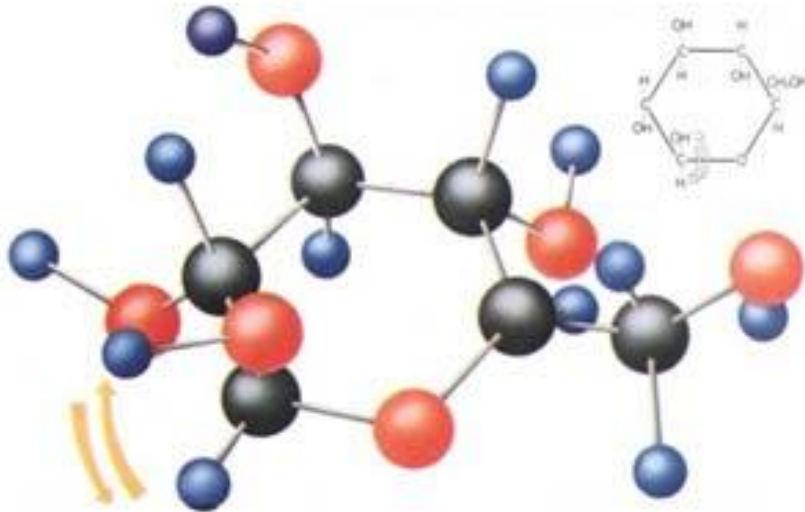
Высокомолекулярные  
органические вещества

Низкомолекулярные  
органические вещества

# Биомолекулы



- ❖ Молекулы органических соединений, участвующих в метаболизме живых систем;
- ❖ Обязательные компоненты живых организмов, создающие их характерные свойства: способность к обмену веществ и энергии и самовоспроизведение;
- ❖ Биомолекулы выступают в качестве субстратов этих факторов и процессов, обеспечивающих их осуществление или регуляцию.



- ❖ Большинство низкомолекулярных веществ являются исходным веществом для высокомолекулярных биомолекул.
- ❖ Хотя исходные вещества одинаковые, полимеры резко отличаются по свойствам.
- ❖ Молекулы сахаров, целлюлозы и крахмала отличаются друг от друга только взаимным расположением атомов в мономере. Но обладают совершенно разными свойствами.





- ❖ В организмах животных нет полимеров близких к целлюлозе.
- ❖ Исключение составляет асцидия – примитивное хордовое животное, в оболочках которых в большом количестве содержится клетчаткоподобное вещество - туницин

- ❖ Большой практический интерес представляют многие естественные полимеры, например удивительно стойкие физически и химически белковые волокна шелка, шерсти, углеводные волокна растений.
- ❖ Из них с давних времен люди изготавливали прочные ткани и другие изделия.



Кокосовое волокно



*LOGO*





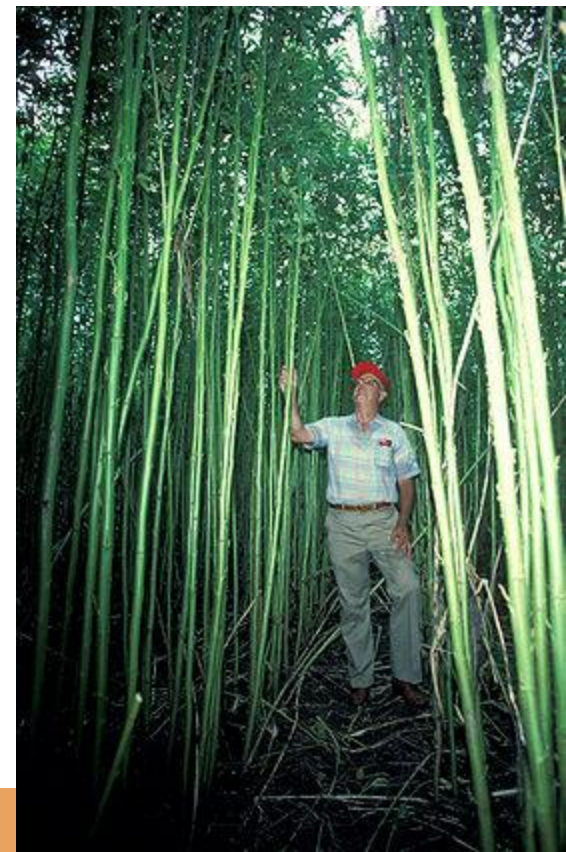


- **Джут** возделывают в Индии, Китае, Египте и Австралии.
- Всего насчитывается около 40 видов.
- Растение высотой до 3,5 м с прямостоячим, ветвистым стеблем
- Главным преимуществом джут-волокна является то, что оно в наибольшей степени соответствует дереву по содержанию лигнина.
- Лигнин — это природный высокомолекулярный полимер, скрепляющий волокна целлюлозы в древесине.
- Его наличие определяет механические характеристики и водопроницаемость дерева. Именно поэтому джут широко используется в производстве межвенцовых утеплителей для деревянных домов.

## Кенаф (гибискус коноплевый)



❖ , прядильная культура. В сухих стеблях до 21 % волокна, используемого для изготовления технических тканей, в семенах — до 20 % технического масла. Возделывают в Индии, Китае, Бразилии, США;





LOGO



# Сизаль



- ❖ натуральное волокно, получаемое из листьев растения *Agave sisalana*, родиной которого является Южная Америка.
- ❖ Сначала испанские моряки начали делать канаты из сизаля.
- ❖ Теперь же сфера применения этого удивительного материала довольно широка.
- ❖ Из него делают различные декоративные фигурки и панно, мочалки, упаковочную ткань, щетки, когтеточки для кошек. а также классические мишени для игры в дартс.



- ❖ имеет тонкое **волокно**, пригодное для производства высококачественных бельевых и специального назначения технических тканей.
- ❖ Как сырье для текстильной промышленности волокно соответствует льняному волокну и шелку.
- ❖ Рами имеет исключительно длинные **волокна**, которые могут достигать 150-400 мм в длину (длина волокна льна около 33 мм, конопли — около 25 мм).
- ❖ **Диаметр** волокна рами 25-75 мкм.
- ❖ **Прочность** отдельного волокна достигает 17-20 г (хлопковое волокно выдерживает до 7 г).
- ❖ Волокно рами **поглощает** влагу, быстро ее отдает, почти не садится и не растягивается.
- ❖ Оно **противостоит** действию химических веществ лучше большинства других волокон.





- ❖ В настоящее время разнообразие природных полимеров уже не удовлетворяет человека.
- ❖ Расшифровав химическое строение, ученые по аналогии начали создавать искусственные полимеры с заданными свойствами.
- ❖ Из таких соединений состоит подавляющее большинство современных пластмасс и искусственных тканей.
- ❖ Некоторые их синтетических волокон обладают уникальными свойствами.



- ❖ Изобретено в 1965 году
- ❖ Через 25 лет было использовано в бронежилетах
- ❖ Благодаря сочетанию высокой прочности на разрыв (в 5 раз прочнее стали), упругости и низкой плотности наряду с негорючестью и высокой термостойкостью кевлар нашел применение в оборонной промышленности.

- ❖ Kevlar - это пара-арамидное волокно от американской фирмы DuPont.
- ❖ Оно имеет небольшой вес и большую стойкость к различным воздействиям.
- ❖ Обладает такими свойствами, как: негорючесть и термостойкость
- ❖ . По данным, которые предоставляют разработчики, волокна Кевлар при равном весе в пять раз прочнее стали
- ❖ это волокно было разработано в 1965 году.
- ❖ Массовый выпуск начался в начале 70-х гг.
- ❖ История Кевлара начиналась с того, что волокна этой марки стали применяться в изготовлении бронежилетов (Kevlar 29).
- ❖ Успешное производство бронежилетов с использованием пара-арамидных волокон было толчком для масштабного применения Кевлара в различных областях: аэрокосмическая и автомобильная промышленность, в производстве бытовой техники, в производстве одежды и обуви и т.д.







Тонкое волокно перчатки из кевлара обеспечивает высокую чувствительность пальцев при работе с мелкими предметами и обеспечивает 2-ой уровень защиты от порезов.

- ❖ высокие прочность на растяжение и модуль упругости до предельного растяжения;
- ❖ низкая термическая усадка и коэффициент теплового расширения, высокая устойчивость к ползучести (при производстве внешней обшивки кабелей это позволяет свести к минимуму изменения длины кабеля при изменениях температуры или перегрузки);
- ❖ устойчивость к внешним повреждениям;
- ❖ самогашение;
- ❖ устойчивость к действию молний и магнитных полей;
- ❖ легкая обработка на стандартном оборудовании, совместимость с другими композиционными материалами.



Обычно исходным сырьем для искусственной органики служат природные источники: нефть, газ, древесина, продукты жизнедеятельности бактерий.