



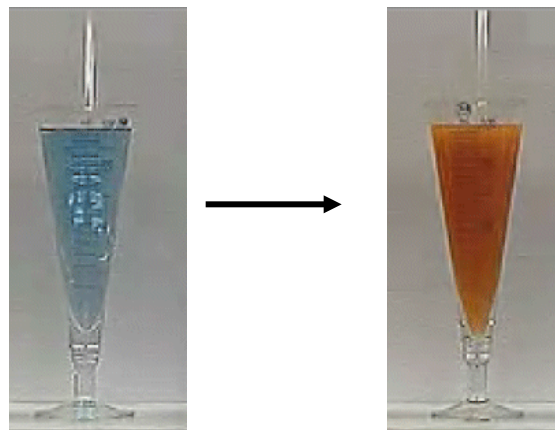
УГЛЕВОДЫ 2

(сахариды, сахара)



Дисахариды (восстанавливающие)

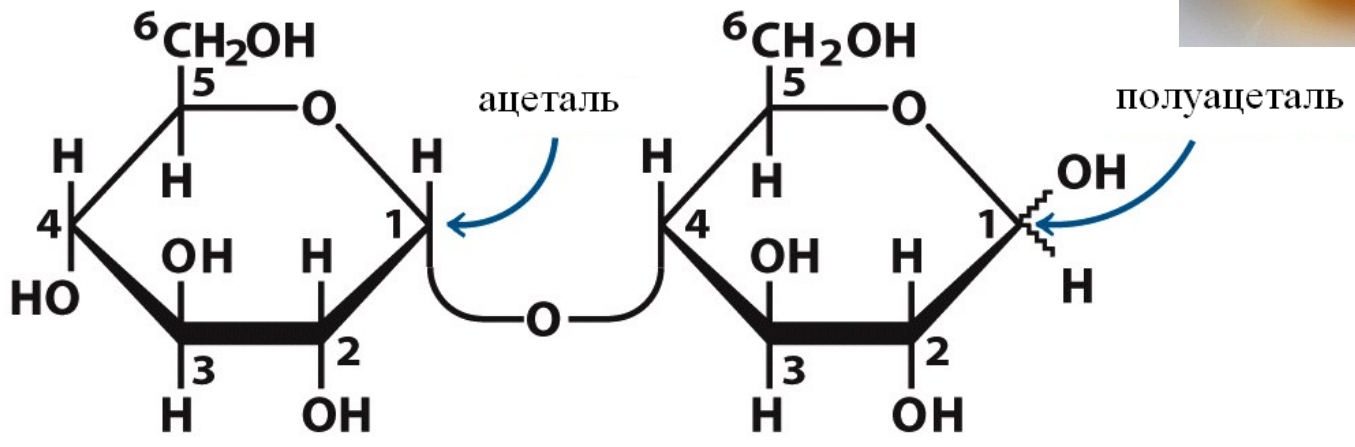
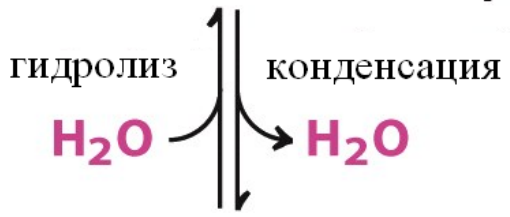
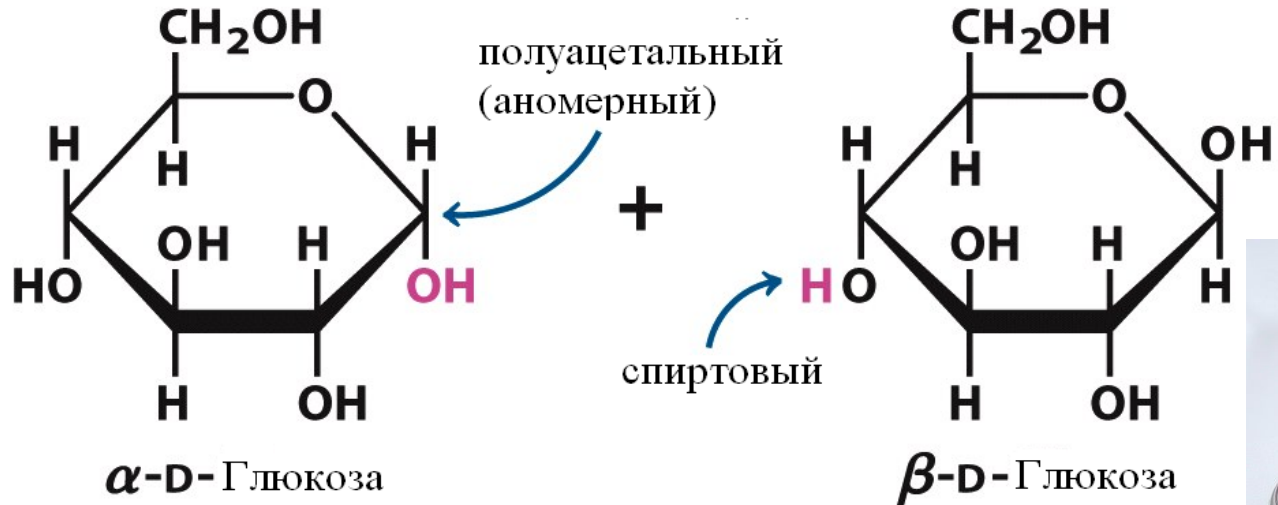
- восстанавливают Cu^{2+} до Cu^+ (реакция Фелинга, Бенедикта, Троммера – реакция медного зеркала)



- Восстанавливают Ag^+ до Ag^0 (реакция Толленса, реакция серебряного зеркала)



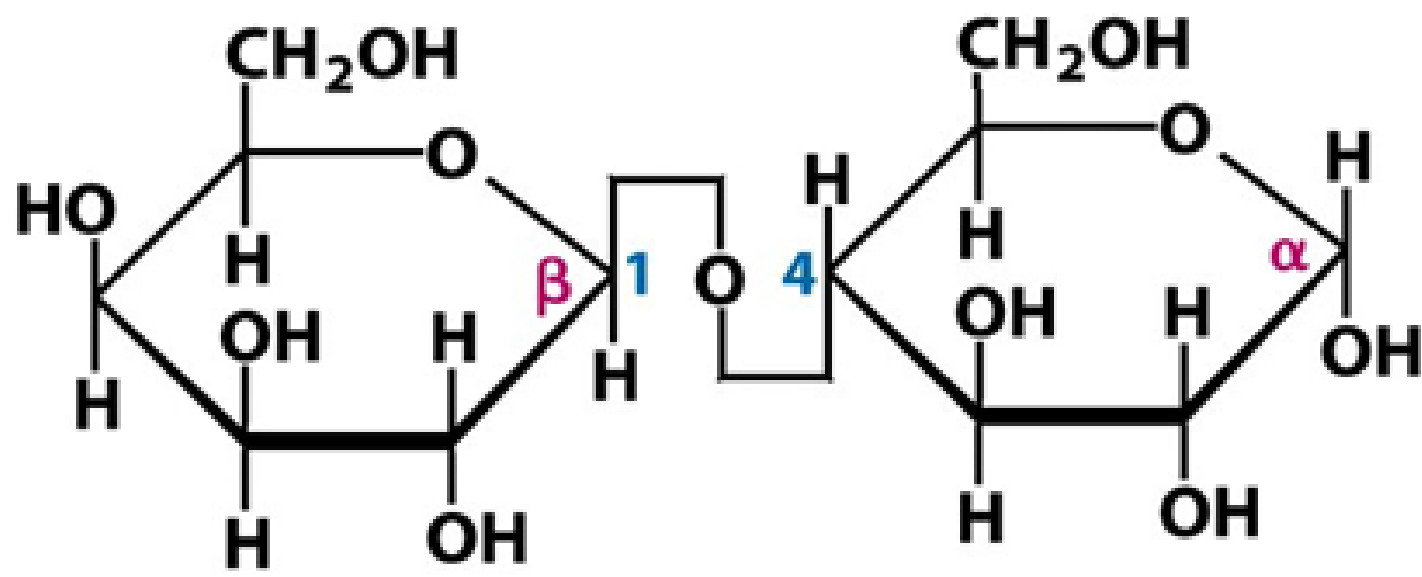
МАЛЬТОЗА



МАЛЬТОЗА

α -D-глюкопиранозил -(1→4)-D-глюкопираноза





ЛАКТОЗА

(β -D- галактопиранозил -(1 \rightarrow 4)- α -D- глюкопираноза

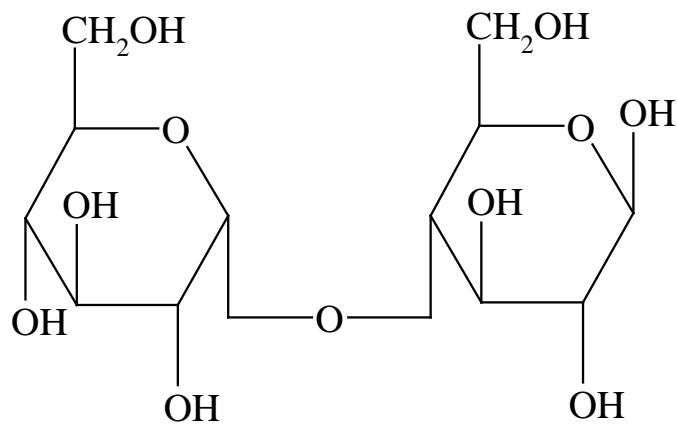
Непереносимость лактозы

Непереносимость лактозы - клинически проявляющаяся неспособность ферментативных систем кишечника расщеплять лактозу.

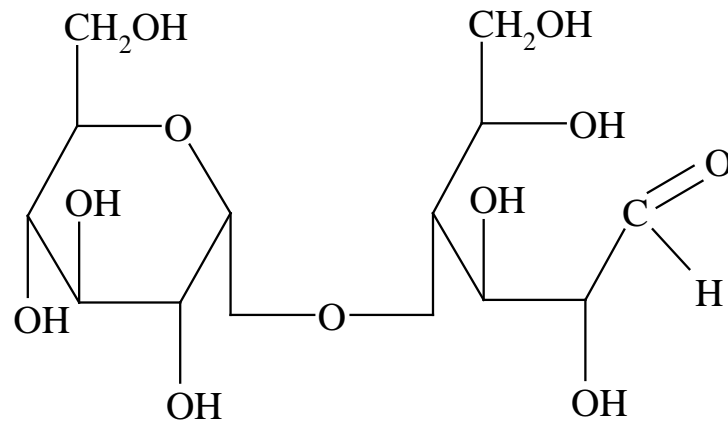
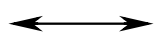
Симптомы: диарея, тошнота, спазмы вздутие живота.

Клинические симптомы проявляются через 30 минут (иногда до 2 часов).

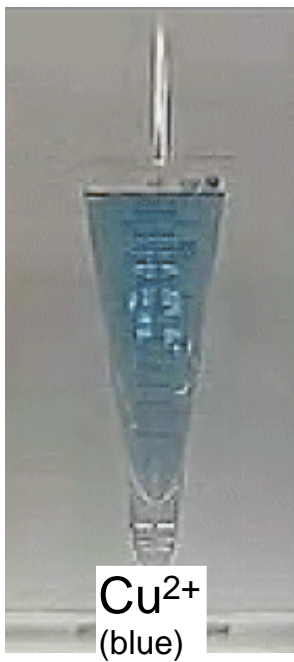
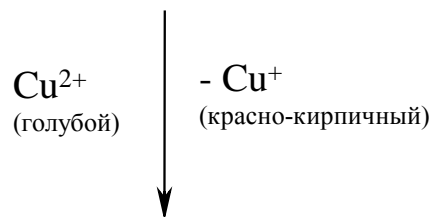




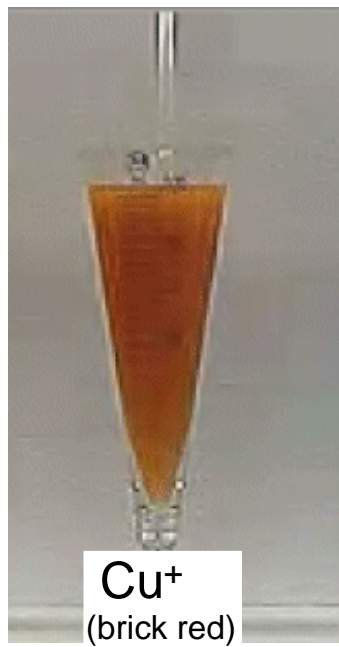
beta-мальтоза (циклическая форма)



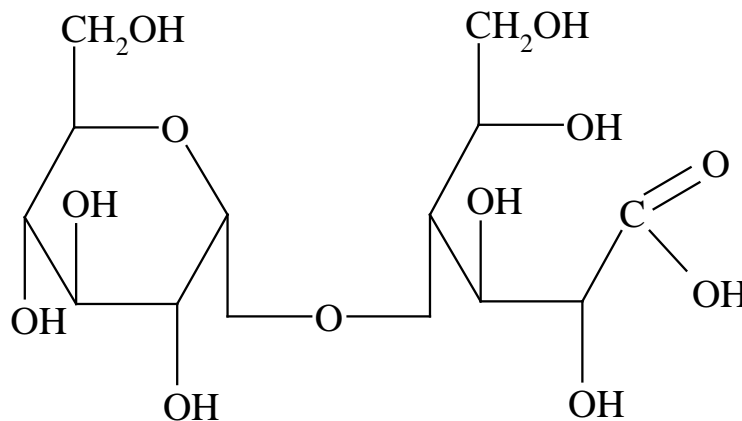
мальтоза (открытая форма)



Cu^{2+}
(blue)



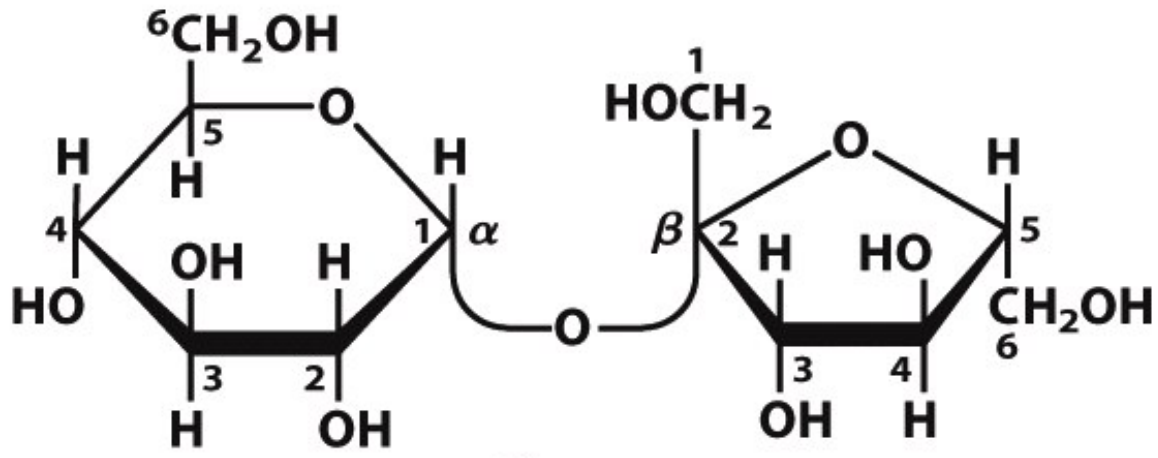
Cu^+
(brick red)



мальтобионовая кислота

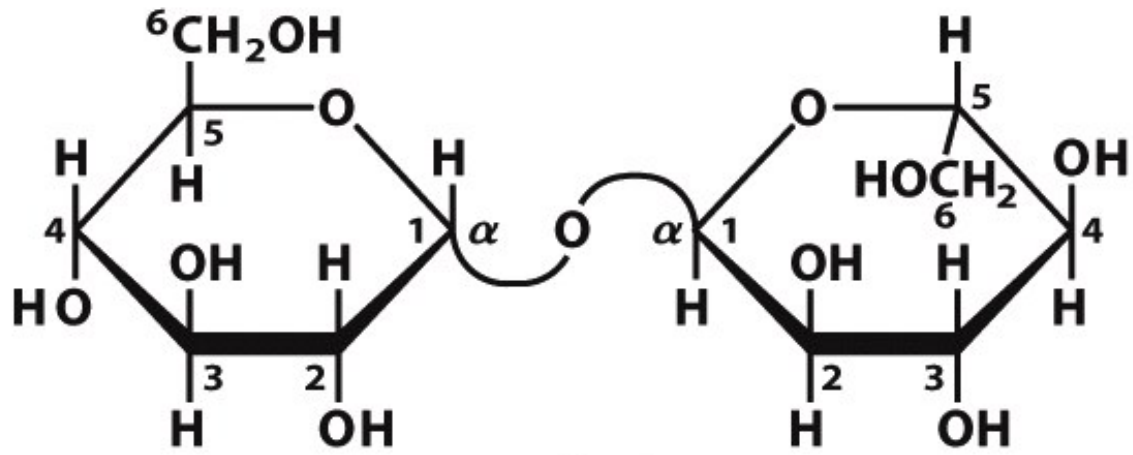
Дисахариды (невосстанавливающие)

- Моносахаридные остатки связаны гликозидной связью между аномерными атомами
- Не содержат полуацетального гидроксила
- Дают отрицательный тест в реакциях окисления



САХАРОЗА

β-D- фруктофуранозил- (1-2) *α*-D-глюкопиранозид



ТРЕГАЛОЗА

α-D-глюкопиранозил- (1-1) *α*-D-глюкопиранозид



ПОЛИСАХАРИДЫ

- Полисахариды (гликаны)
классифицируют
 - гомополисахариды
 - гетерополисахариды

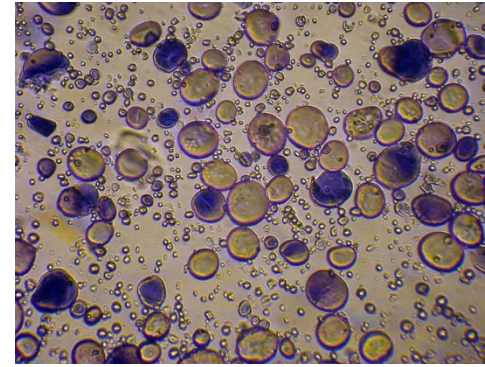
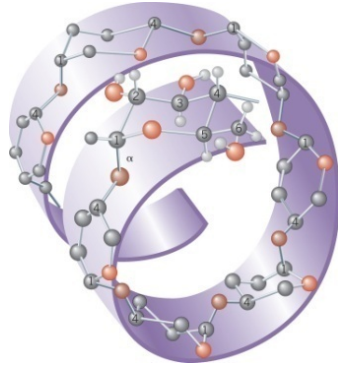
• КРАХМАЛ

- основной источник резервной энергии в растительных клетках

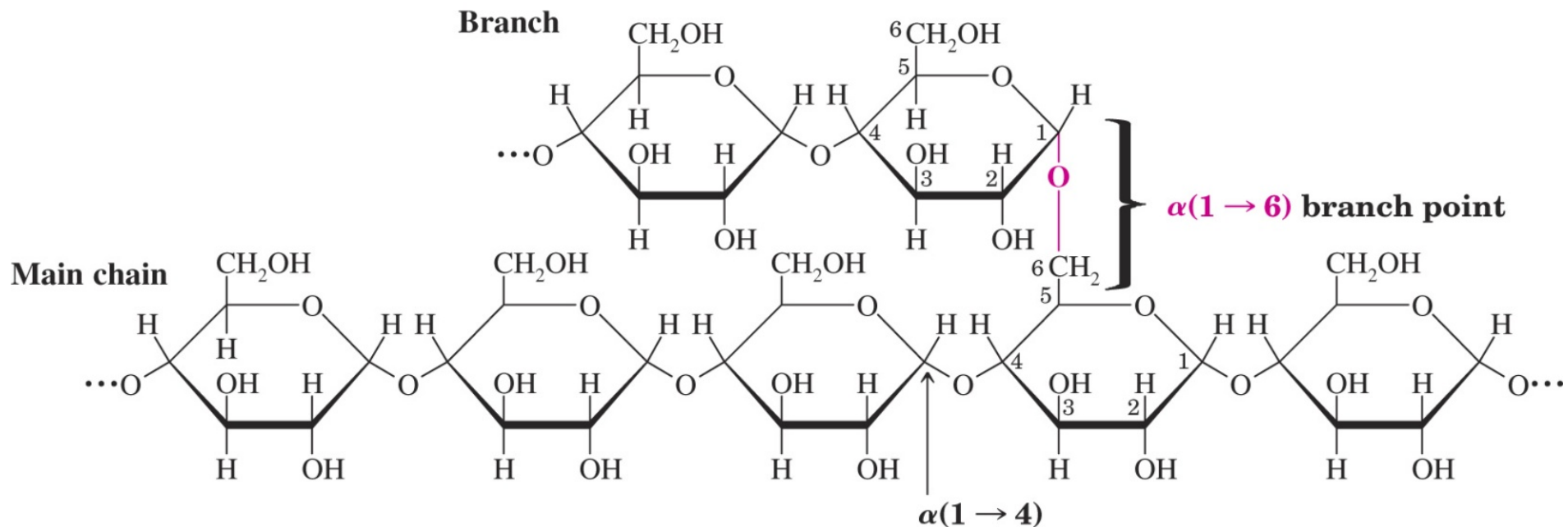


- Это смесь амилозы и амилопектина
- Амилоза содержит более 1000 остатков D-глюкозы, связанных α - С1 предыдущего остатка и С4 – следующего.

Амилоза имеет спиралеобразное строение



- Амилопектин – разветвленное строение, разветвление повторяются каждые 20-25 остатков глюкозы. Разветвления имеют C1 – C6 гликозидные связи



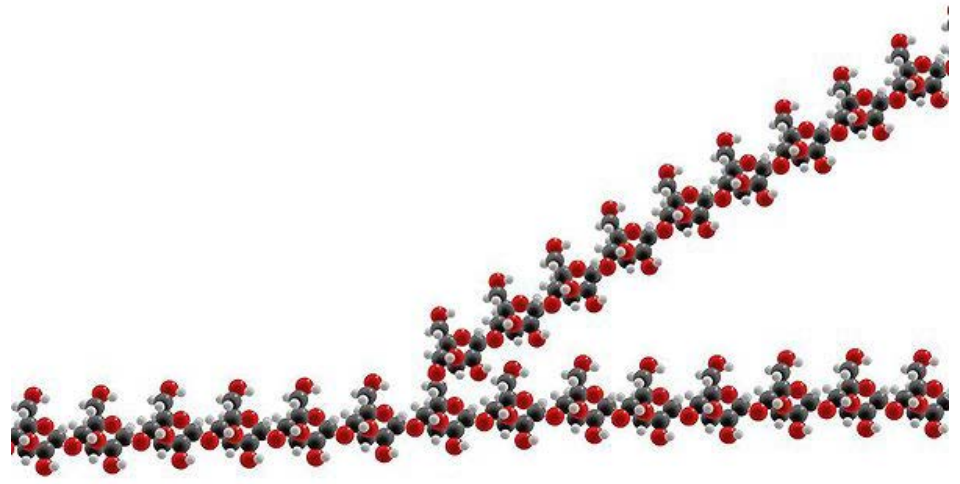
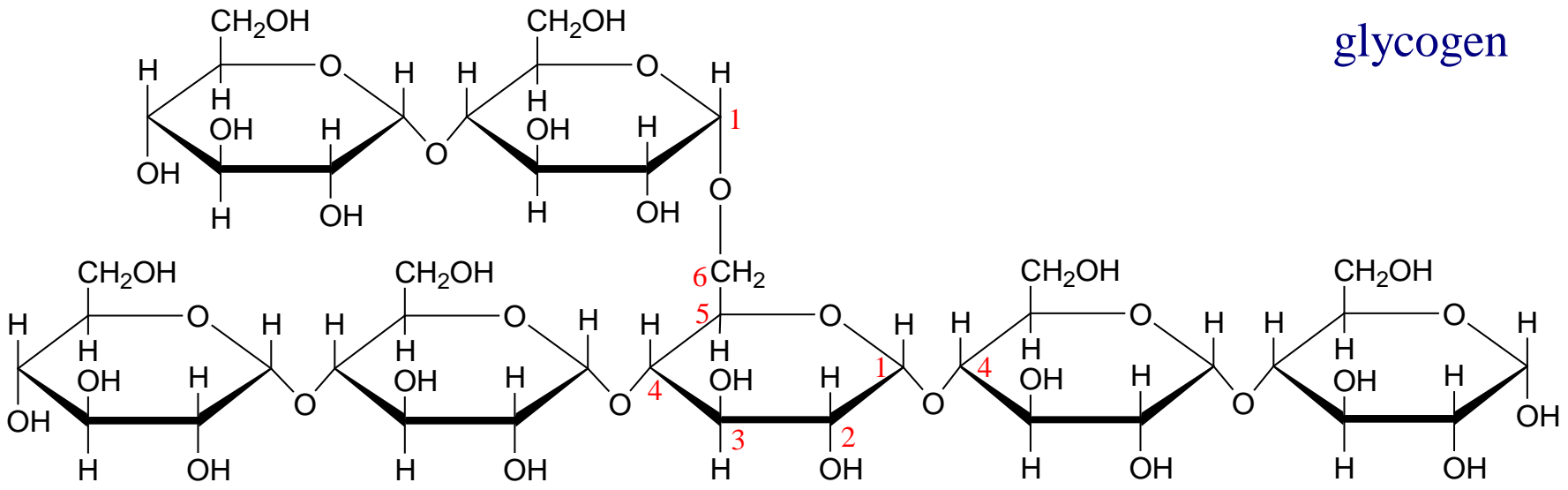
ДЕКСТРИНЫ - группа низкомолекулярных углеводов, образующихся в результате гидролиза крахмала (под действием амилазы).



- **ГЛИКОГЕН**

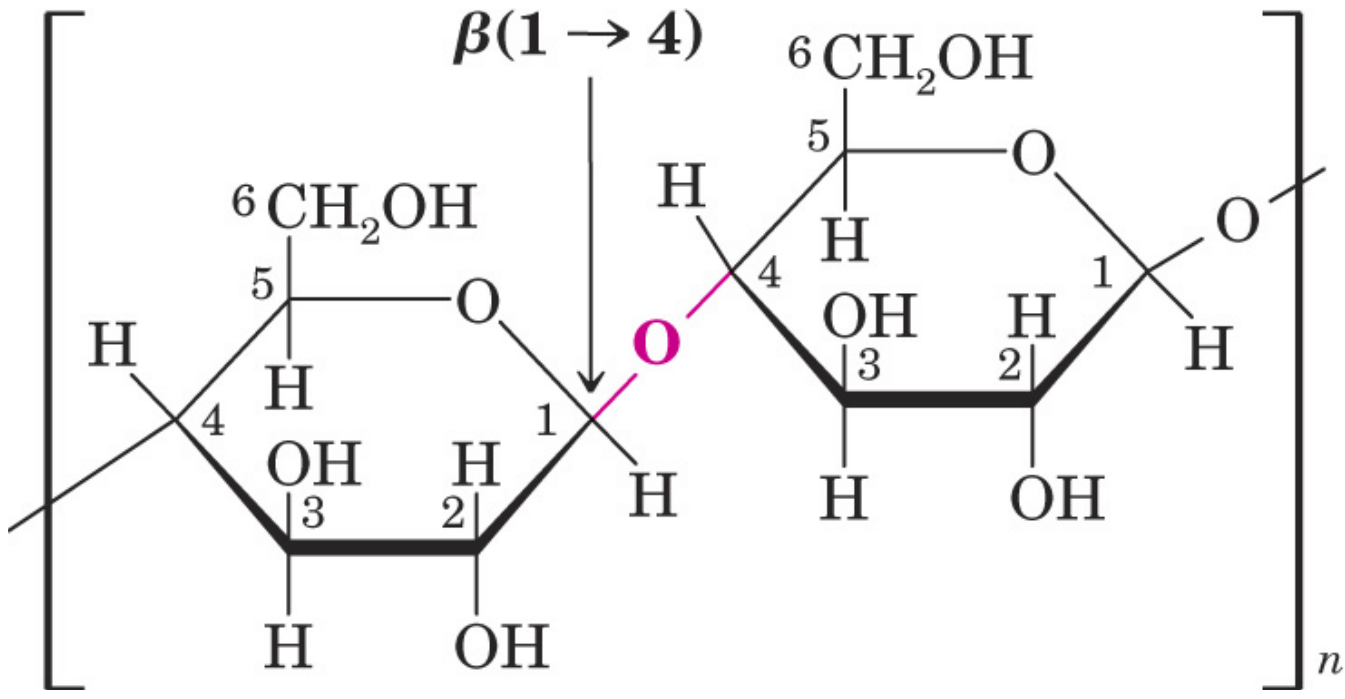
- Легко используемый резерв энергии
- Имеет разветвленное строение
 - Разветвление повторяется каждые 10 – 12 остатков.
 - Имеет большую молекулярную массу
 - Хранение – в печени и мышцах
 - Функция гликогена печени – обеспечивать глюкозой весь организм, функции гликогена в мышцах – обеспечивать энергией физическую активность
 - Медицинские исследования: быстро восстановить уровень гликогена в мышцах – употребление в течение получаса после тренировки пищи и напитков с соотношением углеводы/белки примерно 4 к 1.

glycogen



- **Целлюлоза (клетчатка)**
- Остатки глюкозы связаны β -гликозидной связью
- Прямолинейные цепи
- Растительный полисахарид, являющийся самым распространенным органическим веществом на Земле
- Молекулярная масса макромолекул – от 400 000 до 2 млн

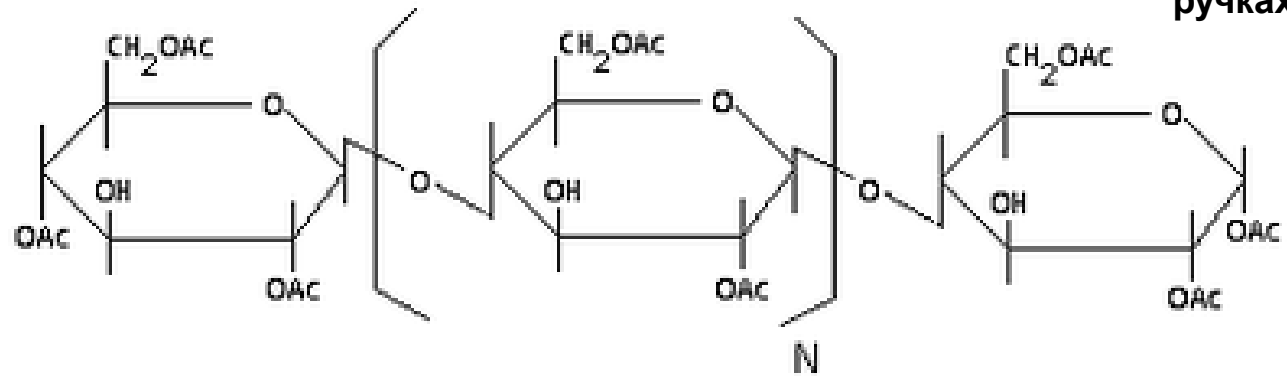
• Целлюлоза (клетчатка)



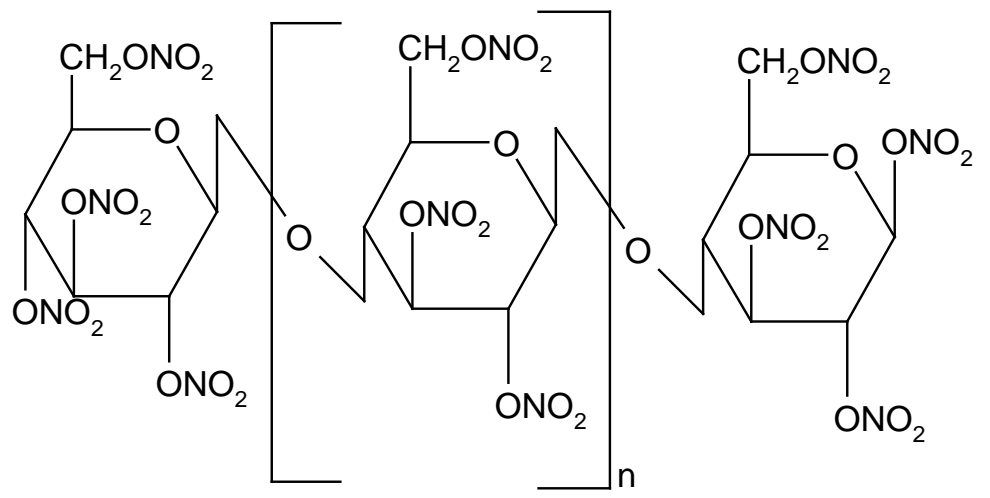


Чернильные резервуары в ручках

1. Ацетат целлюлозы

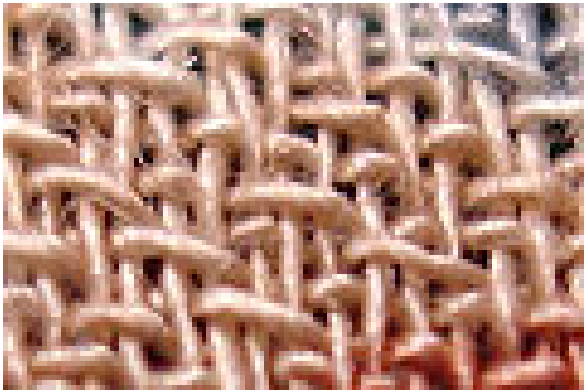
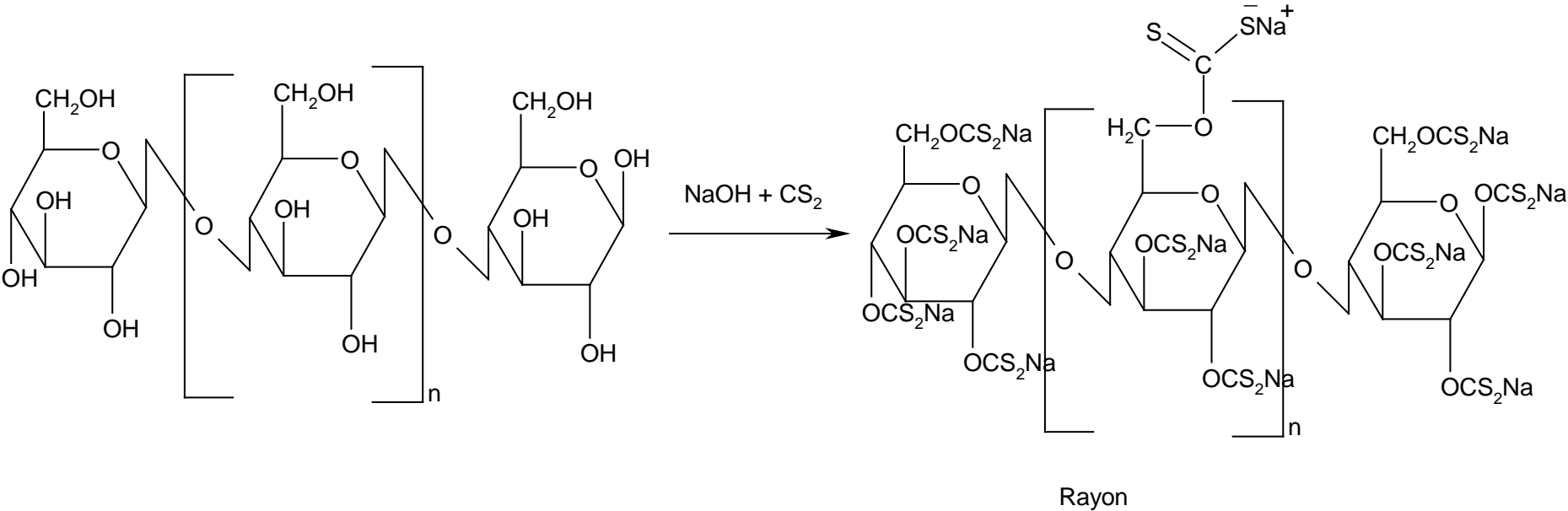


2. Нитрат целлюлозы



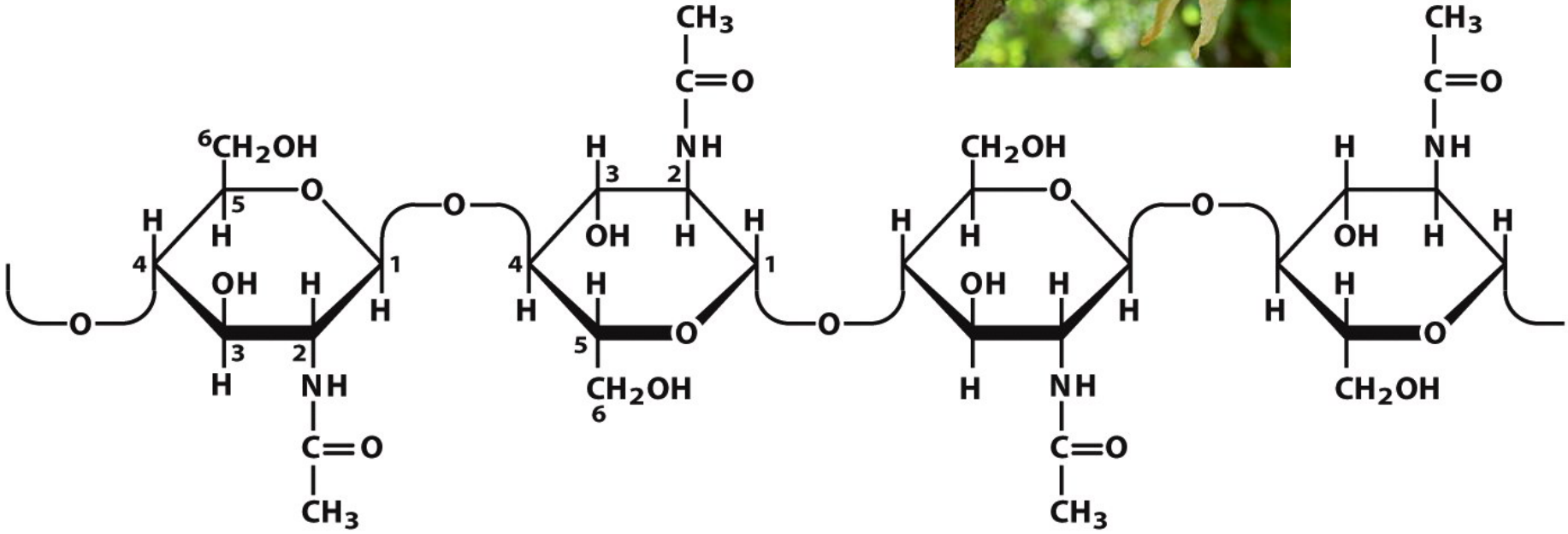
Бездымный порох

3. Ксантогенат целлюлозы (Вискозное волокно)



ХИТИН

- Гомополисахарид **N-ацетилглюкозамина**
 - Мономеры **N-ацетилглюкозамин** соединенные ($\beta 1 \rightarrow 4$) гликозидной связью
 - Входит в состав кутикулы или внешнего скелета многих беспозвоночных животных, клеточных оболочек грибов и т.д
 - Твердый, нерастворимый, не может быть «переварен» позвоночными
 - Хитин выполняет защитную и механическую функции.

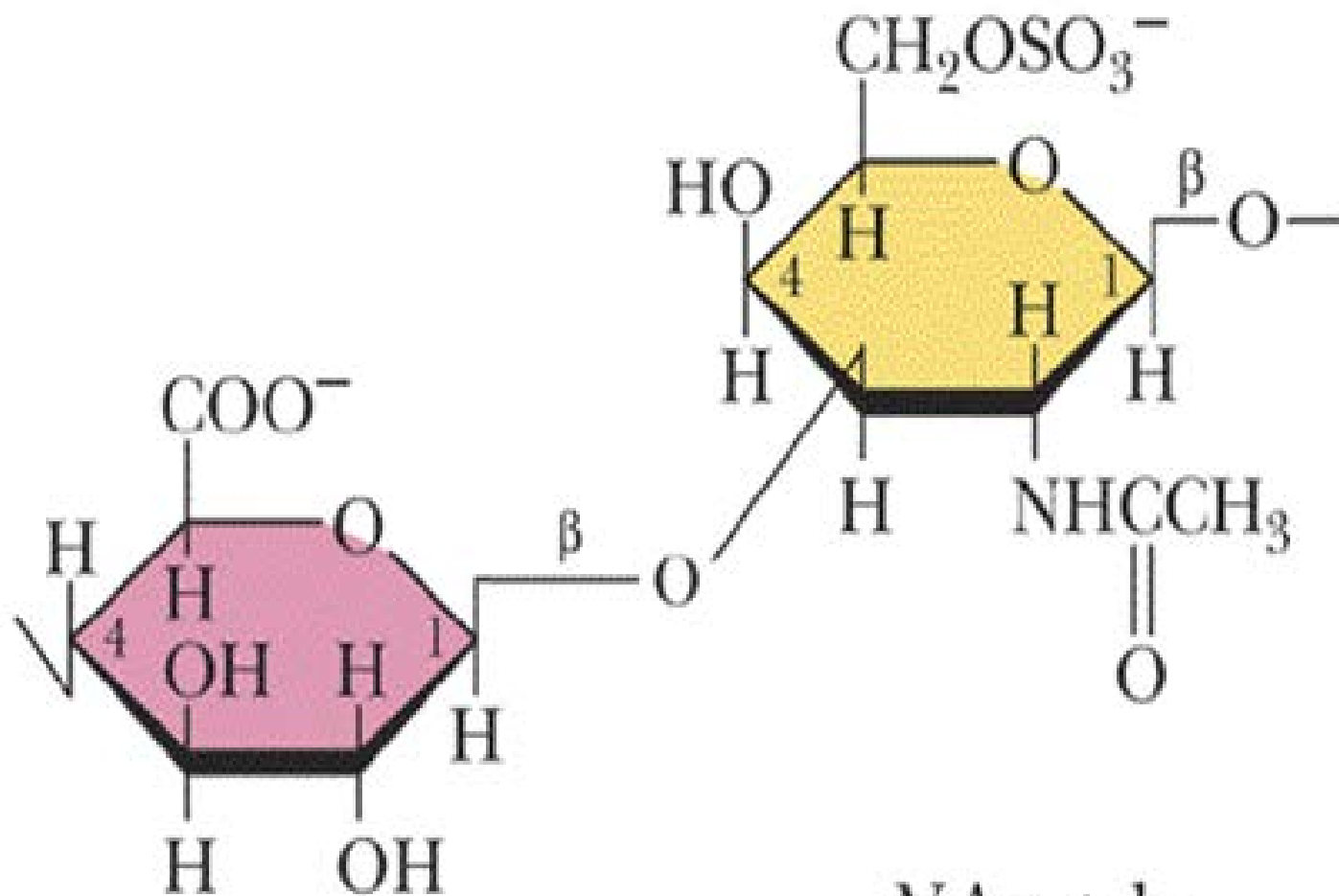


Глюкозаминогликаны

...представляют собой длинные неразветвлённые цепи гетерополисахаридов. Они построены из повторяющихся дисахаридных единиц.

Хондроитинсульфаты - самые распространённые гликозаминогликаны в организме человека; они содержатся в хряще, коже, сухожилиях, связках, артериях, роговице глаза.

Гепарин - важный компонент противосвёртывающей системы крови (его применяют как антикоагулянт при лечении тромбозов). Он синтезируется тучными клетками и находится в гранулах внутри этих клеток.



D-Glucuronate

N-Acetyl-
D-galactosamine-6-sulfate

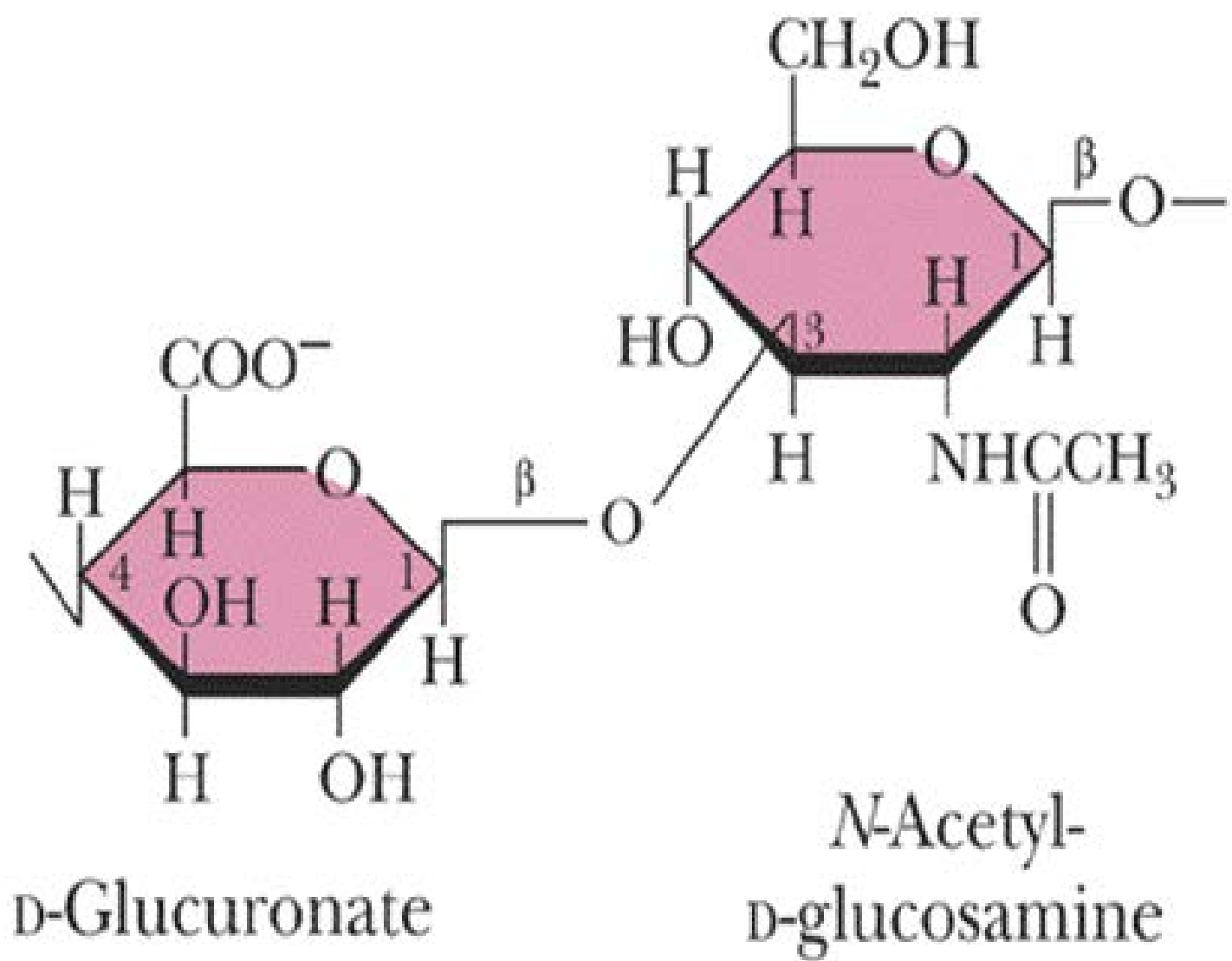
Chondroitin-6-sulfate

Гиалуроновая кислота и ее производные

Гиалуроновая кислота находится во многих органах и тканях.

В хряще она связана с белком и участвует в образовании протеогликановых агрегатов, в некоторых органах (стекловидное тело глаза, пупочный канатик, суставная жидкость) встречается и в свободном виде.

Предполагается, что в суставной жидкости гиалуроновая кислота выполняет роль смазочного вещества, уменьшая трение между суставными поверхностями.



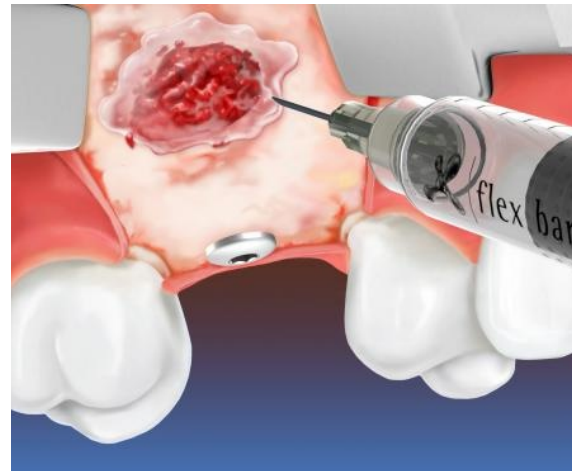
Hyaluronate

Гиалуроновая кислота и ее производные

- Лечение остеоартрита (Hyalgan и Synvisc) - внутрисуставной инъекционной терапии
- Офтальмология (Healon, Amvisc, АМО Vitrax) - при пересадке роговицы глаза, удалении катаракты, глаукоме. При восстановлении сетчатки, оказывает заживляющее действие при различных повреждениях глаза.



- Стоматология Flex Barrier. - способствует усилению образования новых фибробластов, широко применяется для лечения слизистой оболочки полости рта
- Эстетическая медицина



LINKS

- <http://www.uni-regensburg.de>
- <http://www.cem.msu.edu/>
- <http://en.wikipedia.org>