

Углеводы - многоатомные спирты с альдегидной или кетонной группой (полигидроксиальдегиды и полигидроксикетоны).

Моносахариды – простые углеводы с множеством OH-групп. В зависимости от числа атомов углерода, моносахариды делятся на триозы, тетрозы, пентозы или гексозы.

Дисахариды – два ковалентно связанных моносахарида.

Олигосахариды – несколько (3-50) ковалентно связанных моносахаридов.

Полисахариды – полимеры, состоят из большого числа связанных моносахаридов или дисахаридов (> 50) .



Классификация углеводов



- 1) триозы → C_3
- 2) тетрозы → C_4
- 3) пентозы → C_5
- 4) гексозы → C_6
- 5) гептозы → C_7

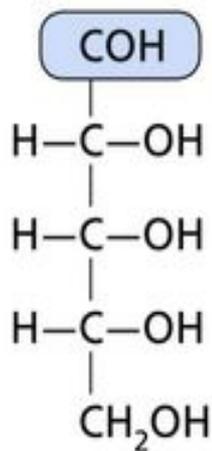
- 1) сахароза
- 2) мальтоза
- 3) лактоза
- 4) целлобиоза

- 1) крахмал
- 2) гликоген
- 3) клетчатка

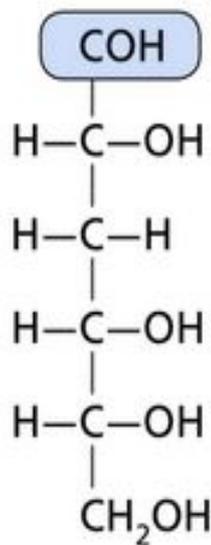
- 1) гепарин
- 2) гиалуроновая кислота
- 3) хондроитин-сульфаты

Моносахариды – простейшие углеводы. Не подвергаются гидролизу (не расщепляются водой на более простые углеводы). Общая формула – $C_n(H_2O)_n$.

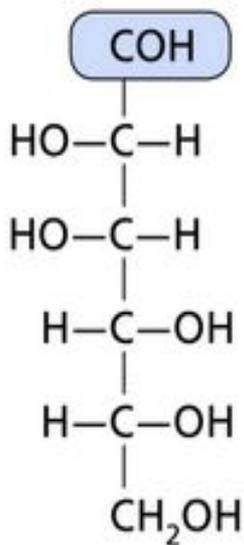
Альдозы



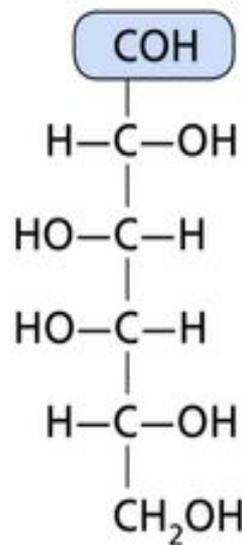
Рибоза



Глюкоза

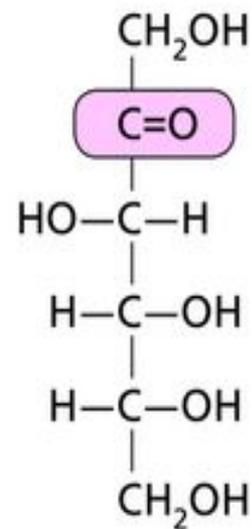


Манноза



Галактоза

Кетоза

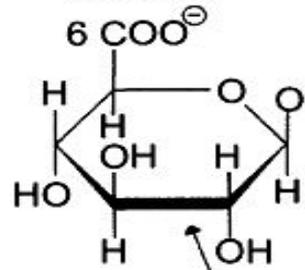


Фруктоза

 Кетонная группа

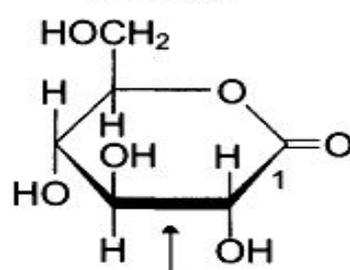
 Альдегидная группа

Глюкуроновая кислота



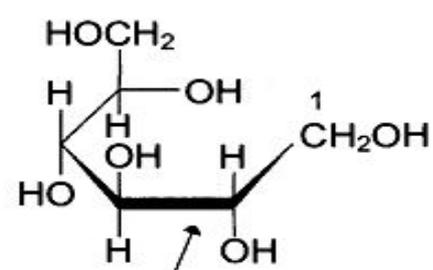
Окисление

Глюконовая кислота



Окисление

Сорбитол



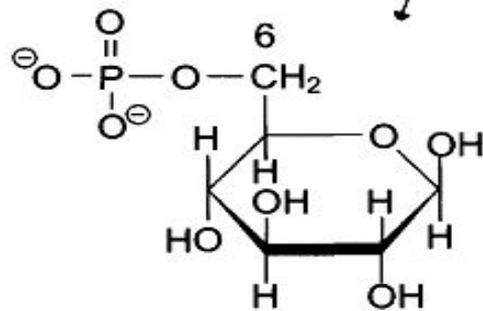
Восстановление



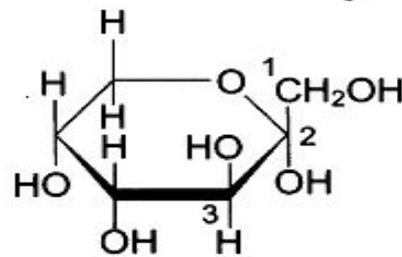
Этерификация

Эпимеризация

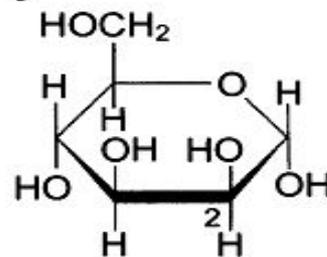
Образование гликозида



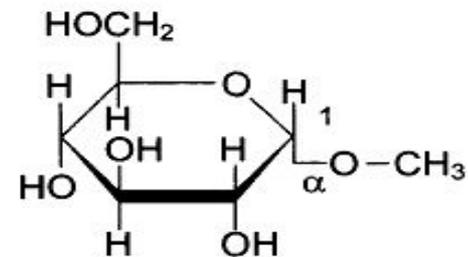
Глюкозо-6-фосфат



D-Фруктоза



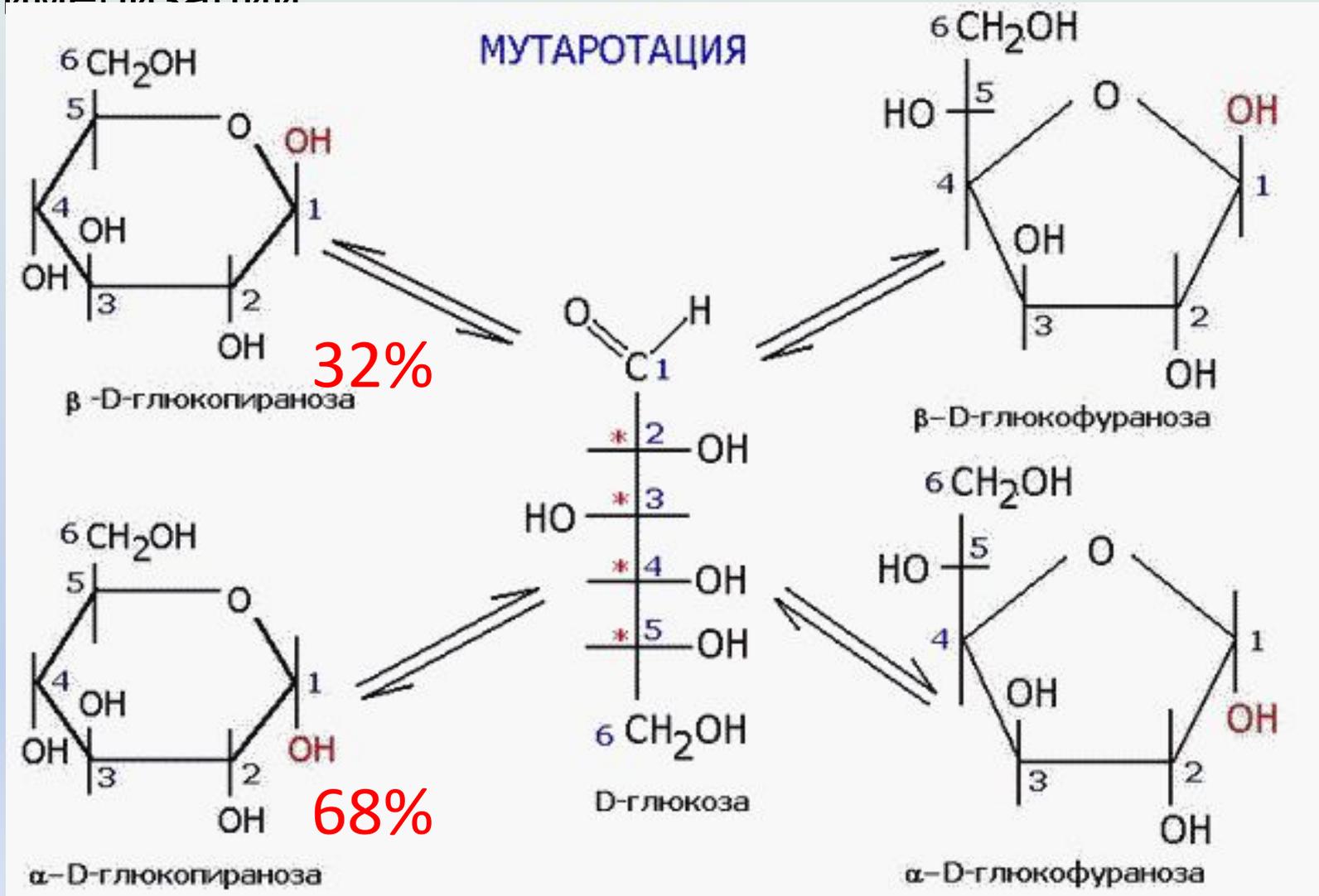
α-D-Манноза



α-Метилглюкозил

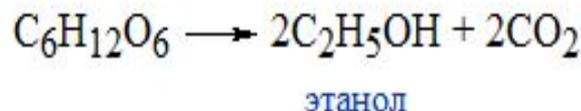
Мутаротация (от лат. muto-изменяю и rotatio — вращение)

- изменение величины оптического вращения растворов оптически активных соединений вследствие их эпимеризации

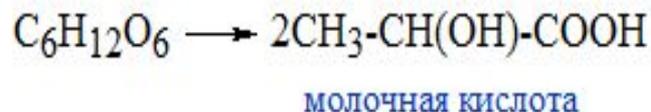


Брожение

а) спиртовое брожение



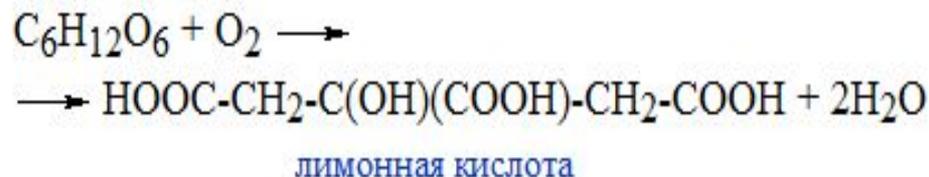
б) молочно-кислое брожение



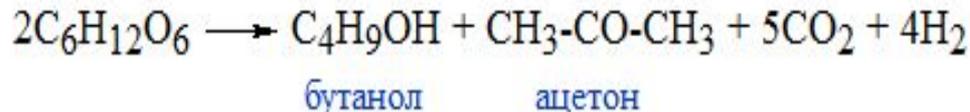
в) масляно-кислое брожение



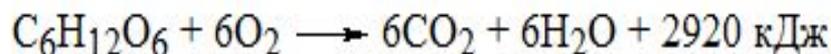
г) лимонно-кислое брожение



д) ацетон-бутанольное брожение



В живом организме в процессе метаболизма глюкоза окисляется с выделением большого количества энергии:

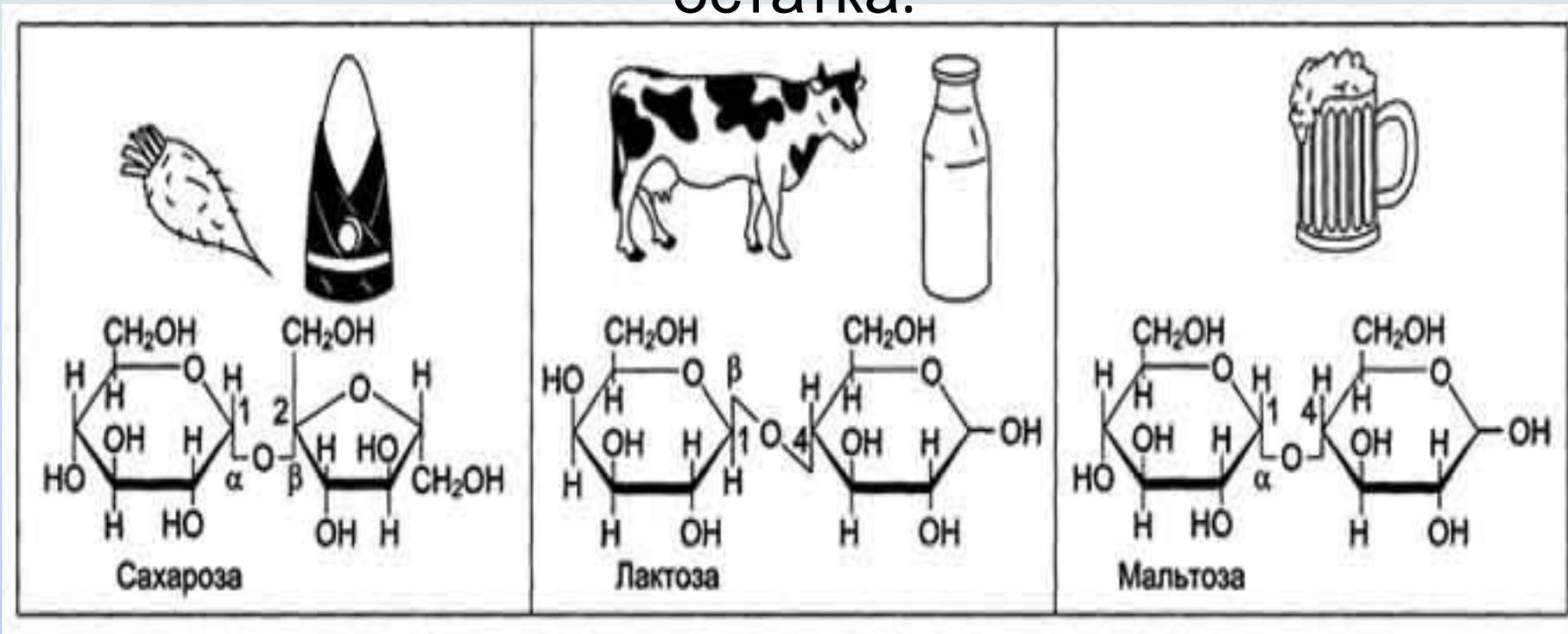


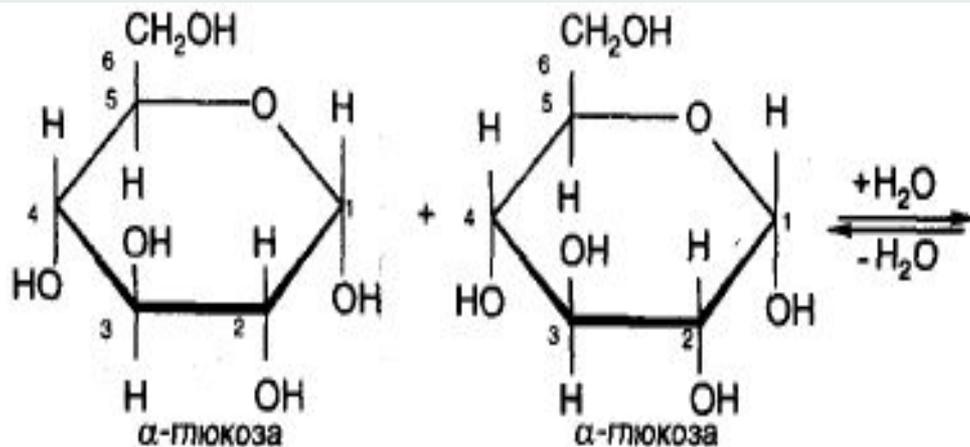
Олигосахариды-

углеводы, молекулы которых состоят из нескольких моносакхаридных остатков (2-10), соединенных гликозидной связью.

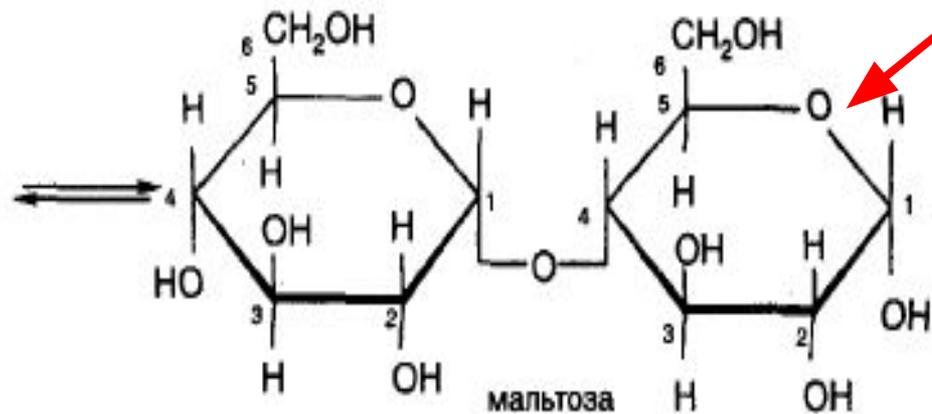
Дисахариды -

два ковалентно связанных моносахаридных остатка.



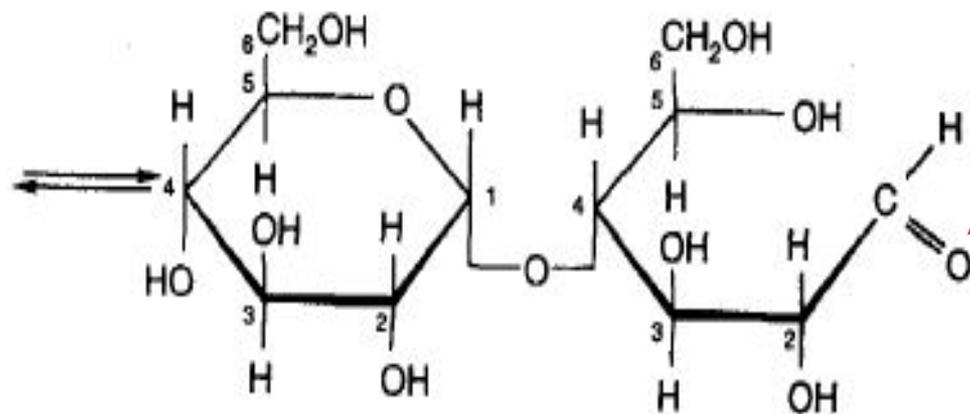


Один полуацетальный гидроксил

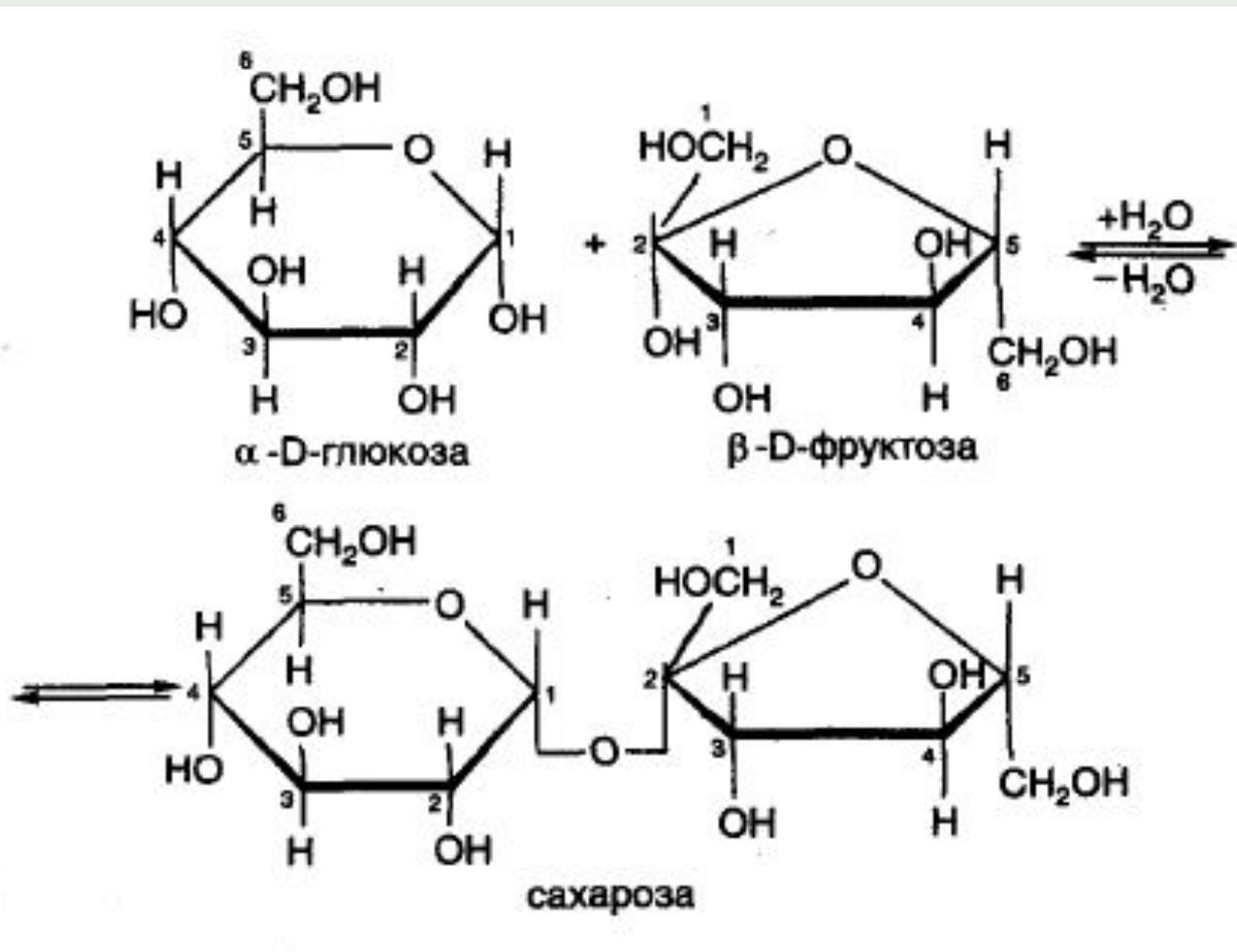


Дисахарид может переходить в ациклическую альдегидную форму

Альдегидная группа может давать реакцию «серебряного зеркала»



Восстанавливающие сахара



Нет альдегидной группы => не может давать реакцию «серебряного зеркала»

Не восстанавливающие сахара

Полисахарид

Высокомолекулярные продукты поликонденсации моносахаридов, связанных друг с другом гликозидными связями. Образуют линейные или разветвленные цепи

- **Классификация по функциям:**

1. структурные (целлюлоза)
2. резервные (крахмал, гликоген)
3. Защитная

- **Классификация по структуре:**

1. гомополисахариды (крахмал)
2. гетерополисахариды (гиалуроновая кислота)

Схема строения полисахаридов

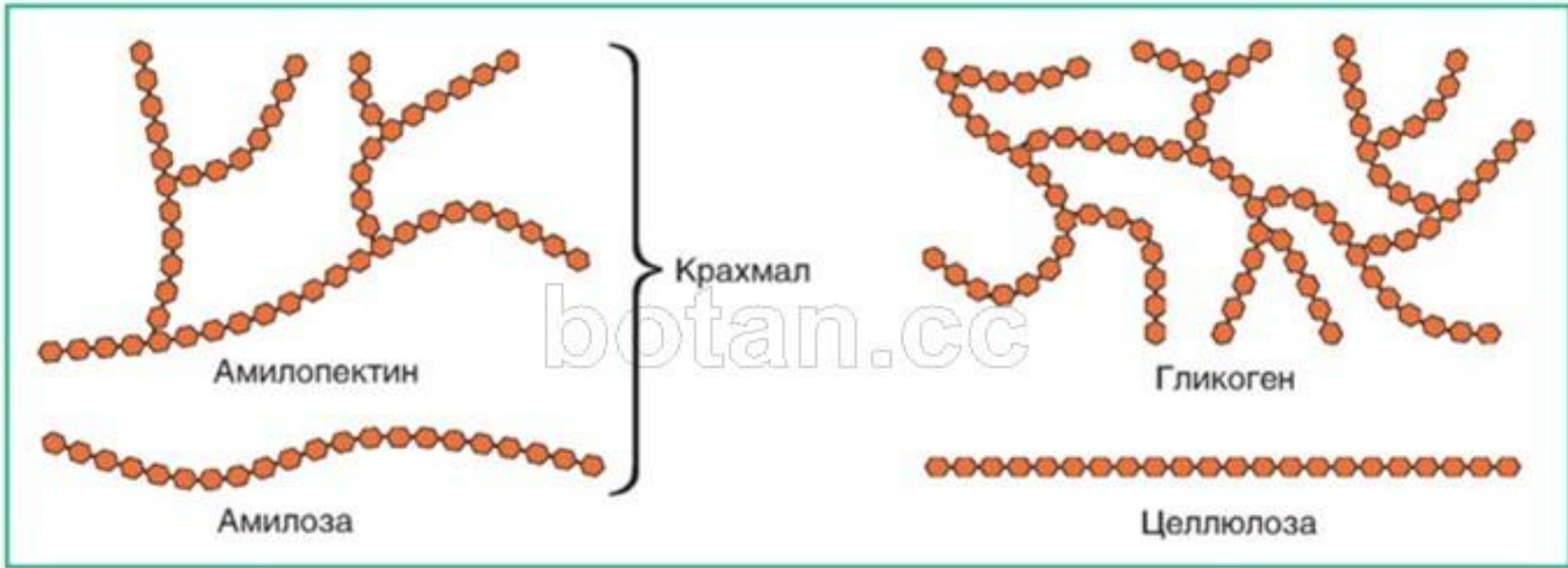
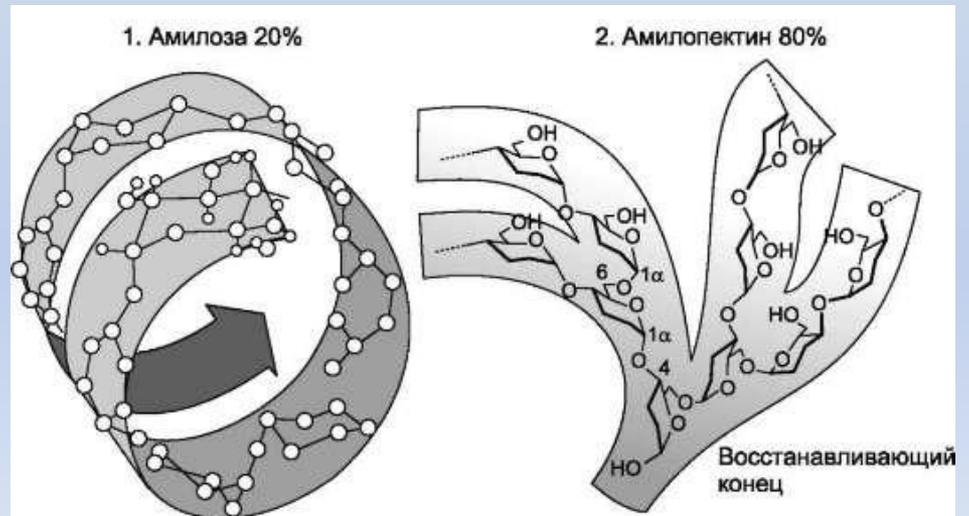
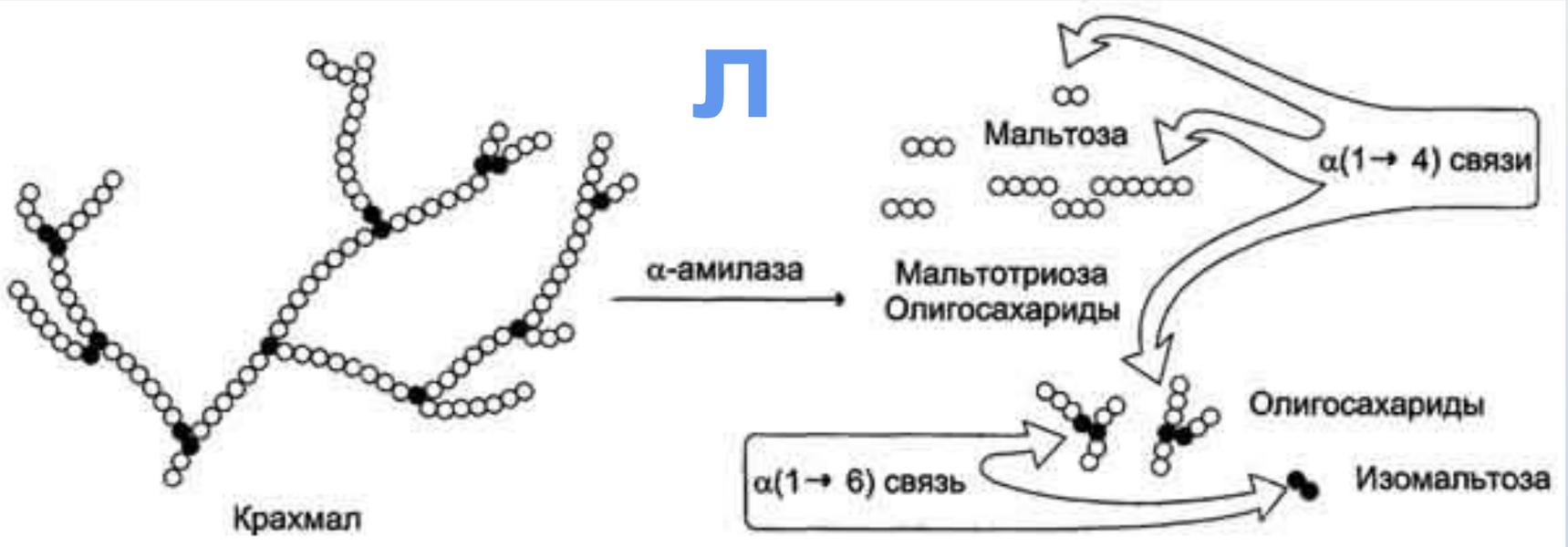


Рис. 15. Схемы строения молекул полисахаридов (● — остаток молекулы глюкозы)

Крахма

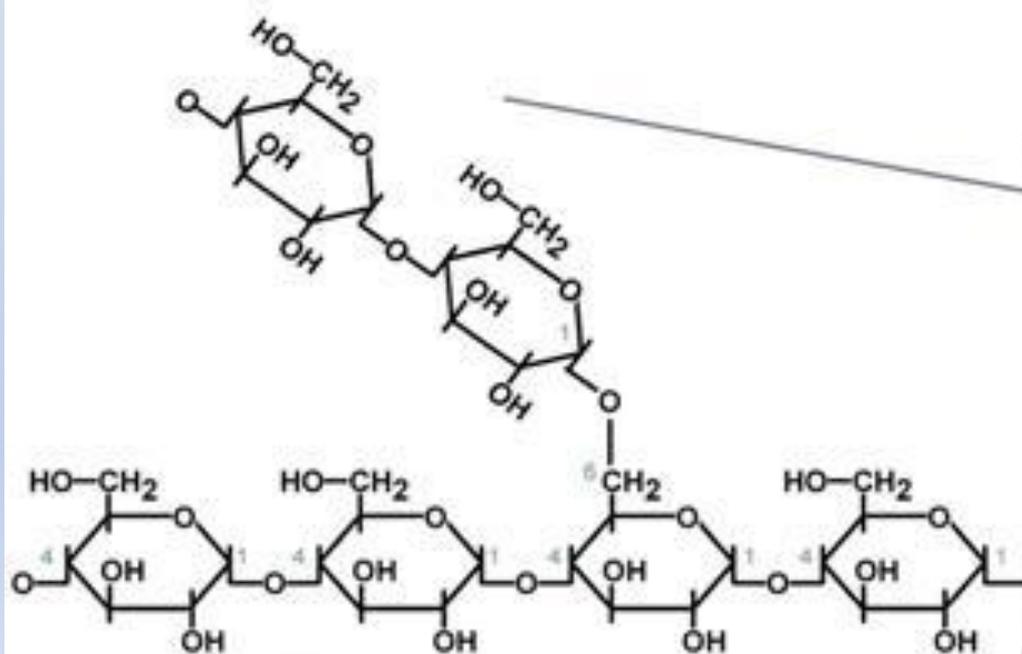
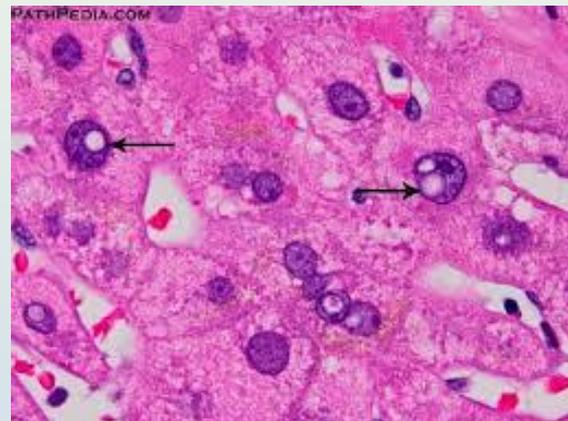
Л



Гликоге

н

Гранулы
гликогена
в печени



Структура крахмала и гликогена

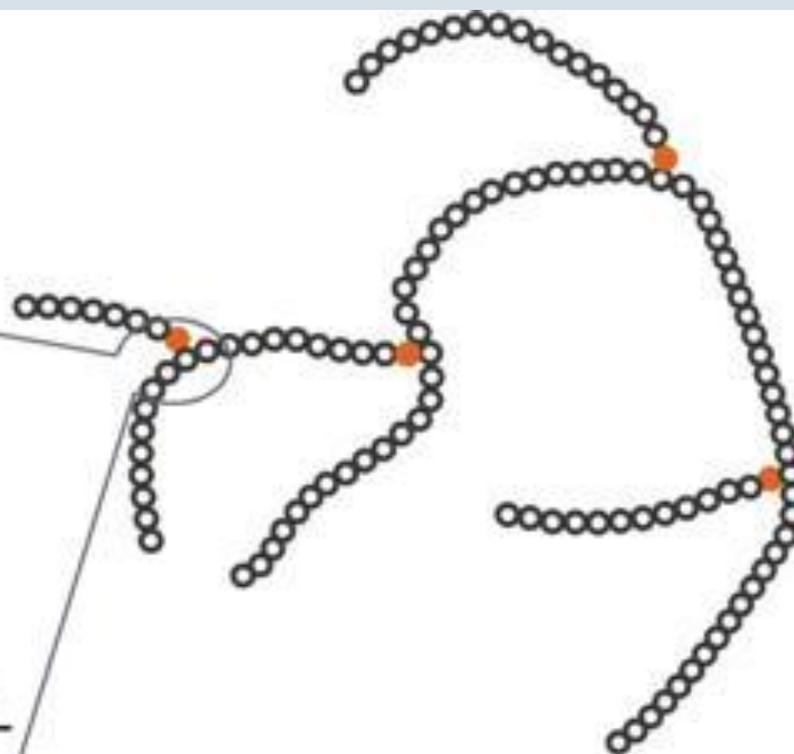
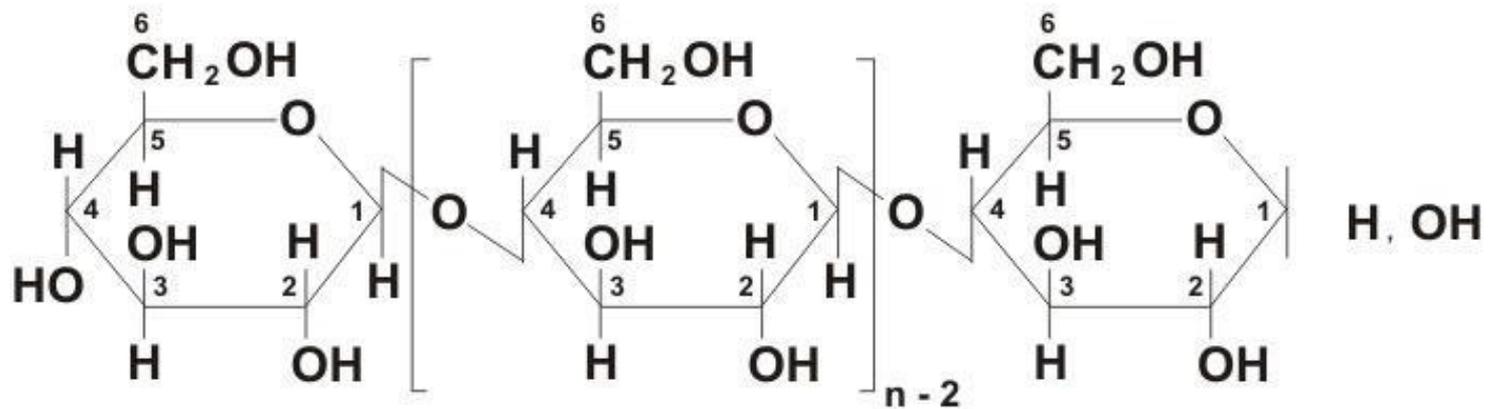


Схема строения гликогена
(красным цветом показаны точки
ветвления – α -1,6-гликозидные связи)

Целлюлоз



© ООО "Кирилл и Мефодий"



Гликомик

а

