



*Углеводы (сахара).
Строение, свойства,
участие в
функционировании живых
систем*



Углеводы

Моносахариды

Полисахариды

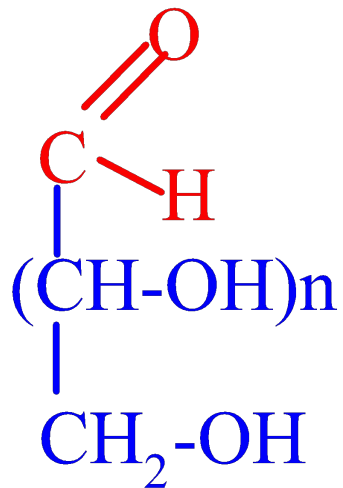
Олигосахариды

Высшие полиозы

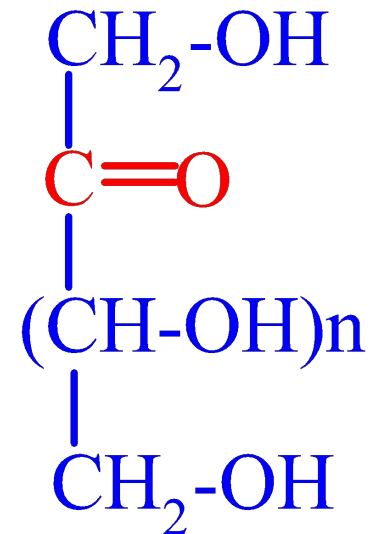
- дисахариды
- трисахариды
- тетрасахариды
и т.д (до $n=10$)

Классификация моносахаридов по характеру оксогруппы

альдозы



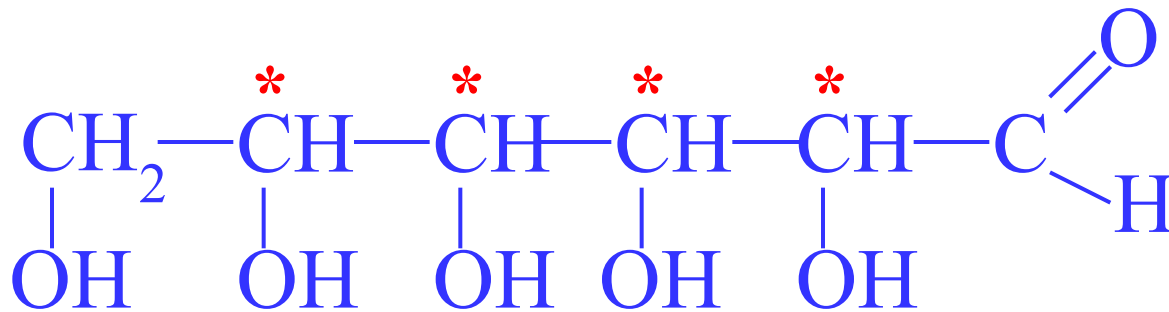
кетозы



Классификация моносахаридов по числу атомов углерода в цепи

- ТРИОЗЫ
- ТЕТРОЗЫ
- ПЕНТОЗЫ
- ГЕКСОЗЫ

Стереоизомерия моносахаридов

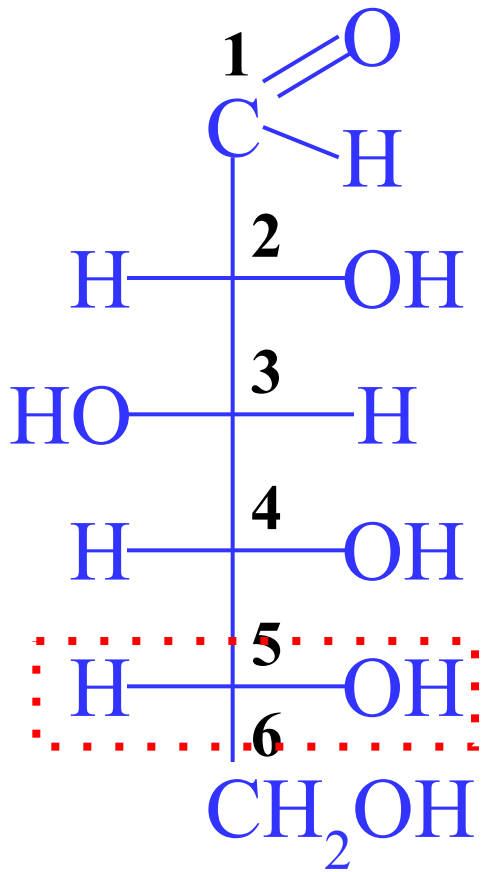


альдогексоза

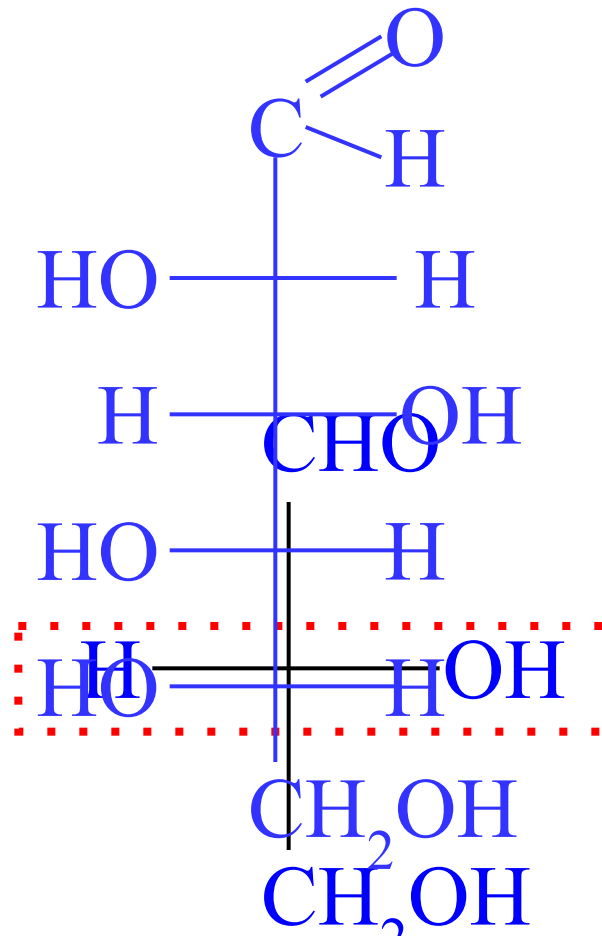
$$N=2^n=2^4=16$$

8 пар энантиомеров

Стереοизомерия моносахаридов

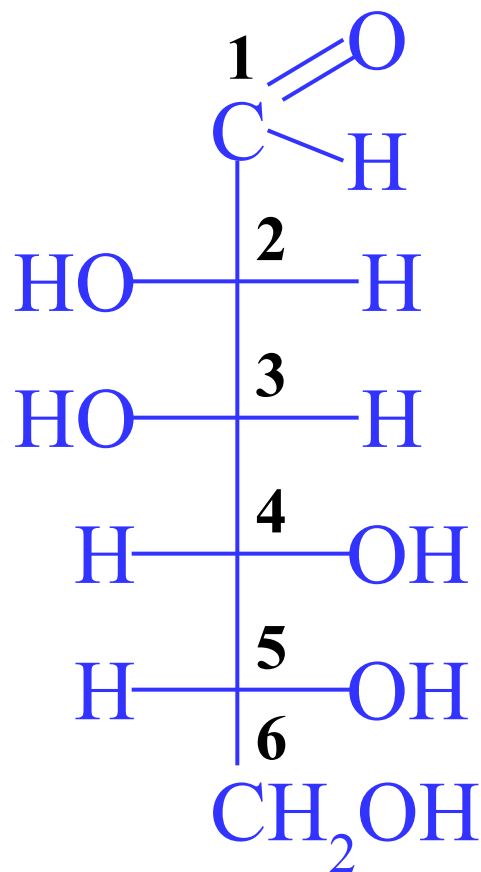


D-глюкоза

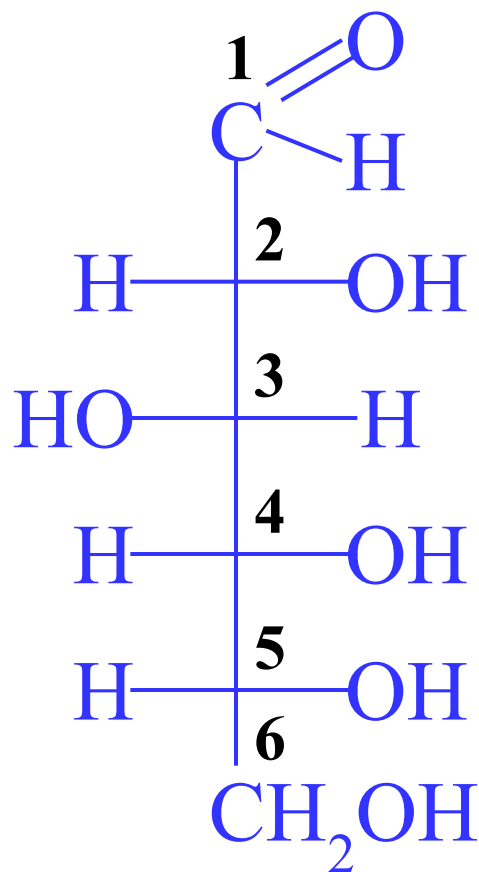


L-глюкоза
D-глицериновый

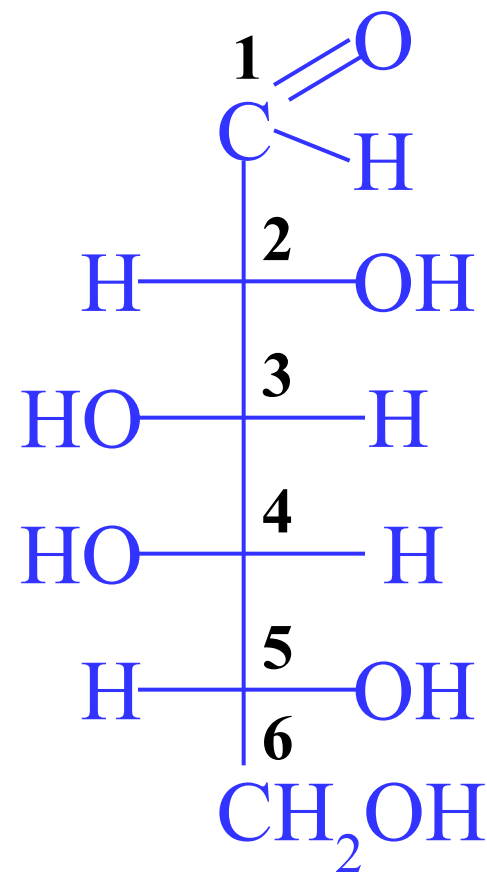
альдегид
энантиοмеры



D-манноза

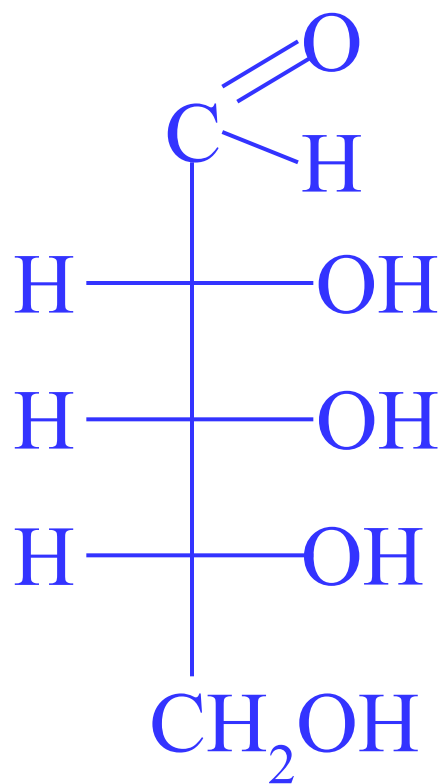


D-глюкоза

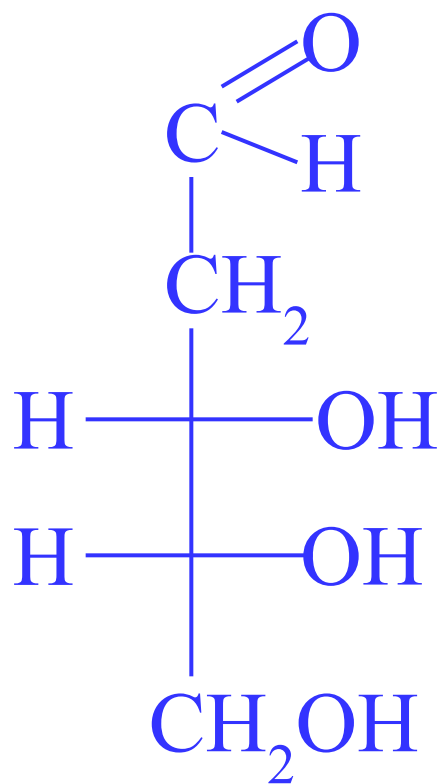


D-галактоза

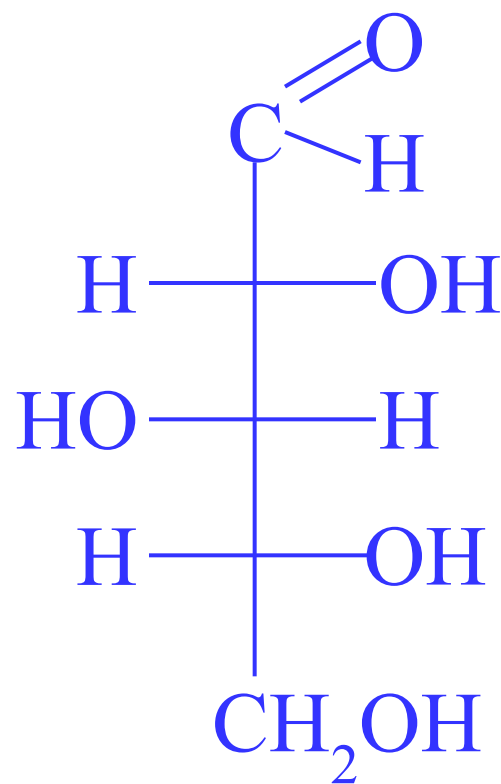
диастереомеры альдогексоз



D-рибоза

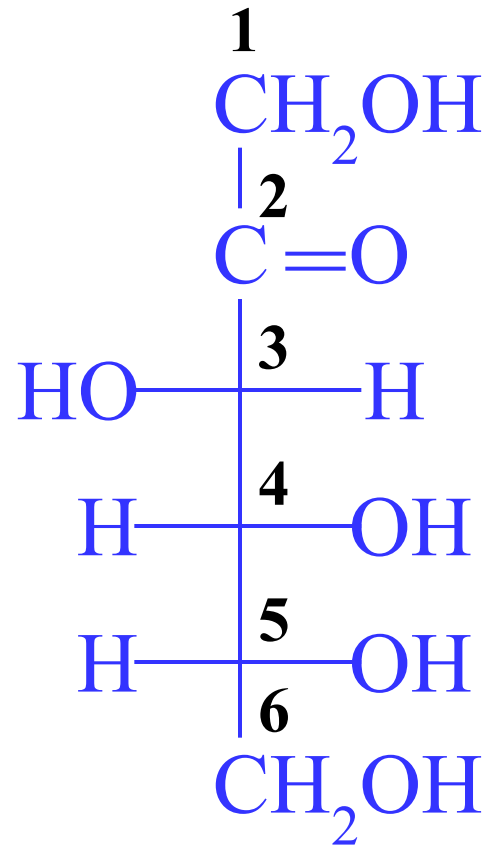


D-дезоксирибоза



D-ксилоза

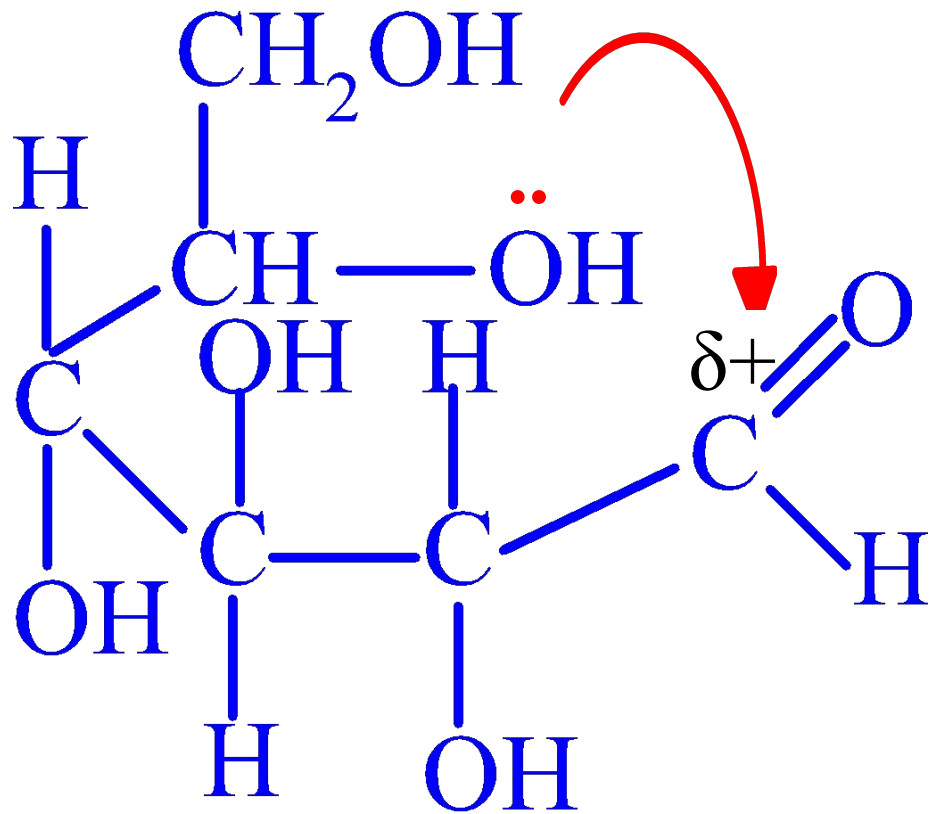
альдопентозы

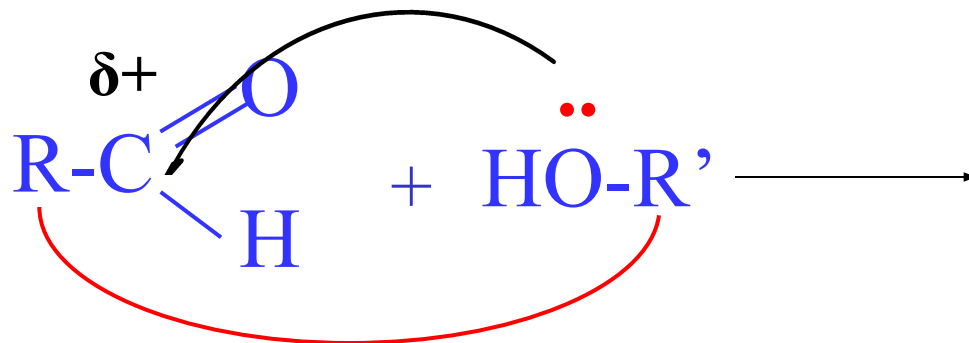


D-фруктоза

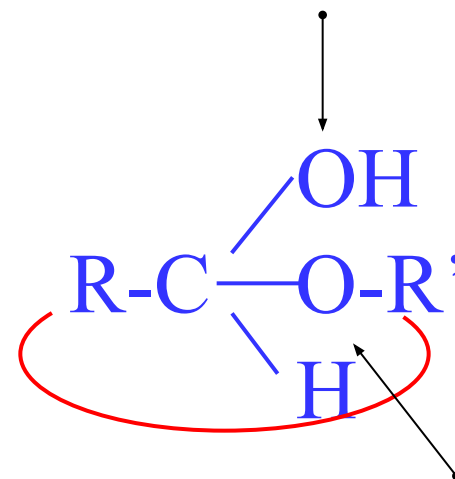
кетогексоза

*Цикло-оксо-таутомерия
моносахаридов*

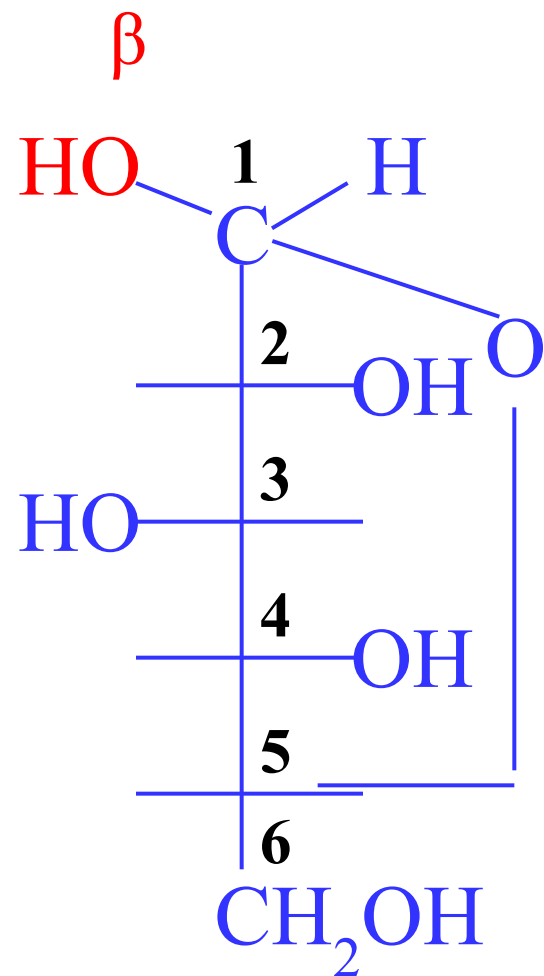
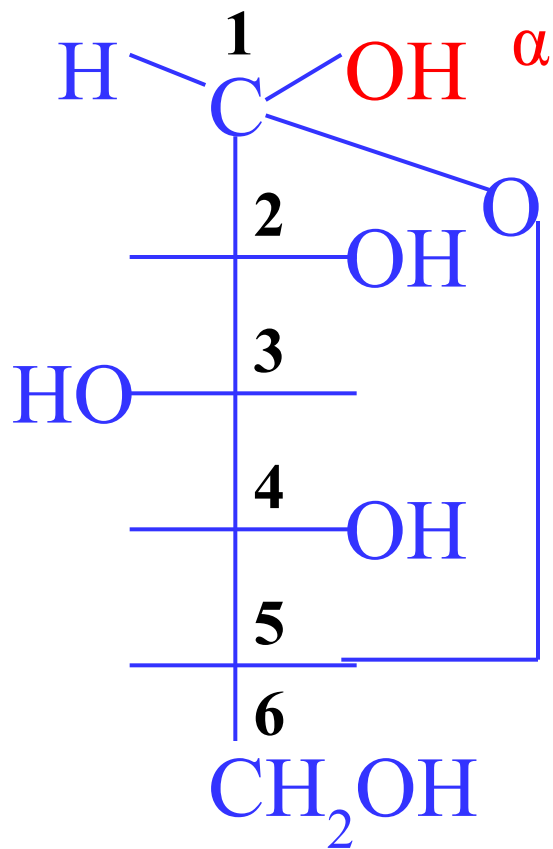
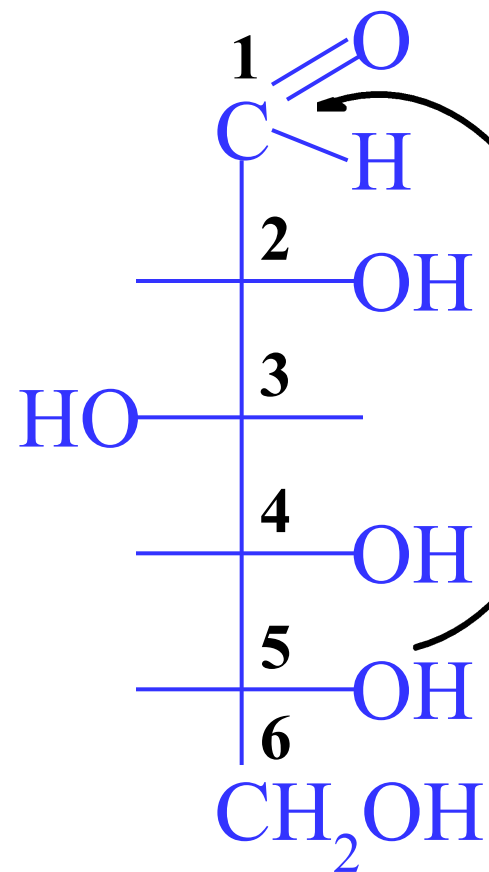


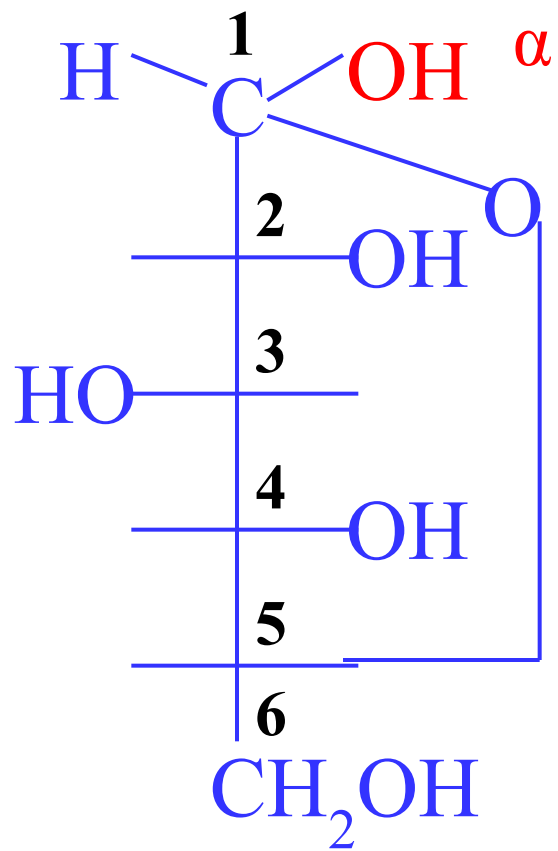


**полуацетальный
гидроксил**



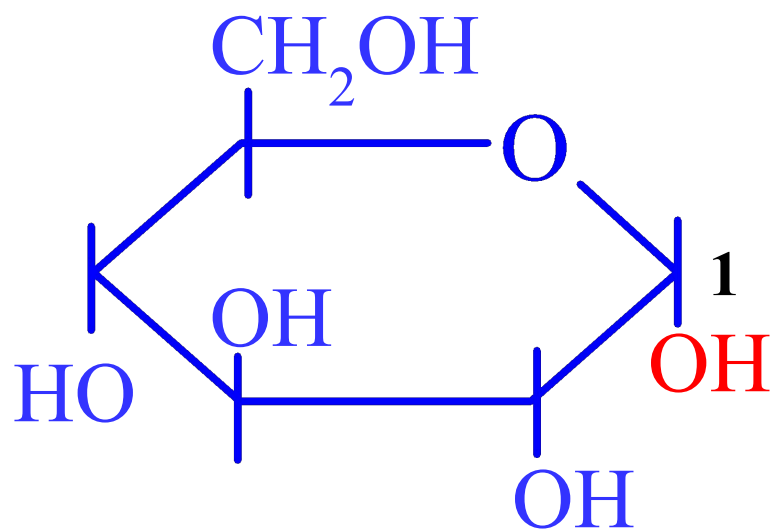
**кислородный
«МОСТИК»**



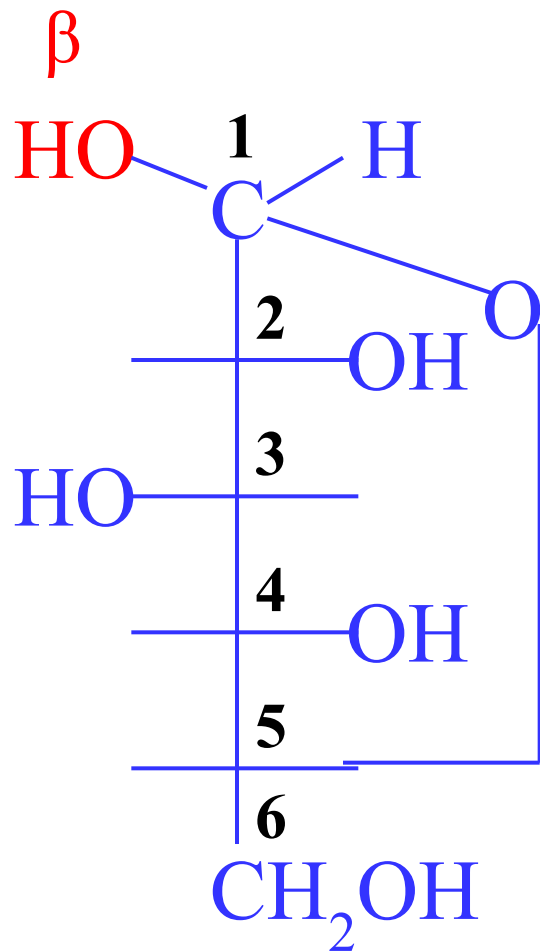


α -D-глюкопираноза

Формула Колли-Толленса

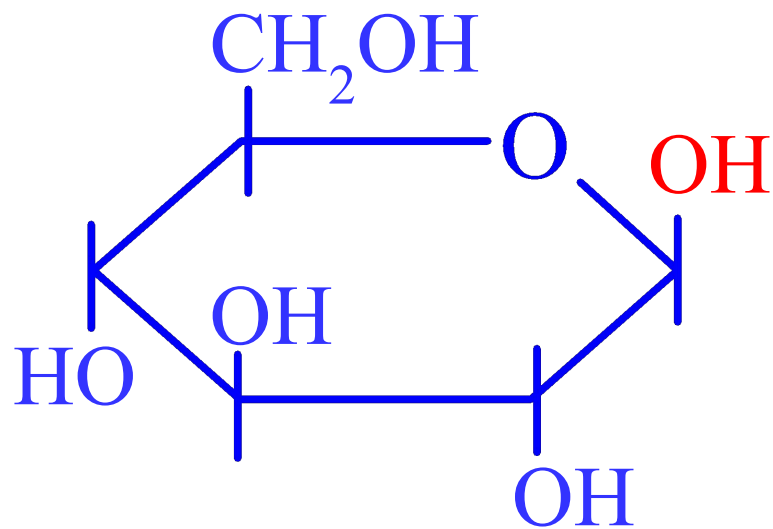


Формула Хеуорса

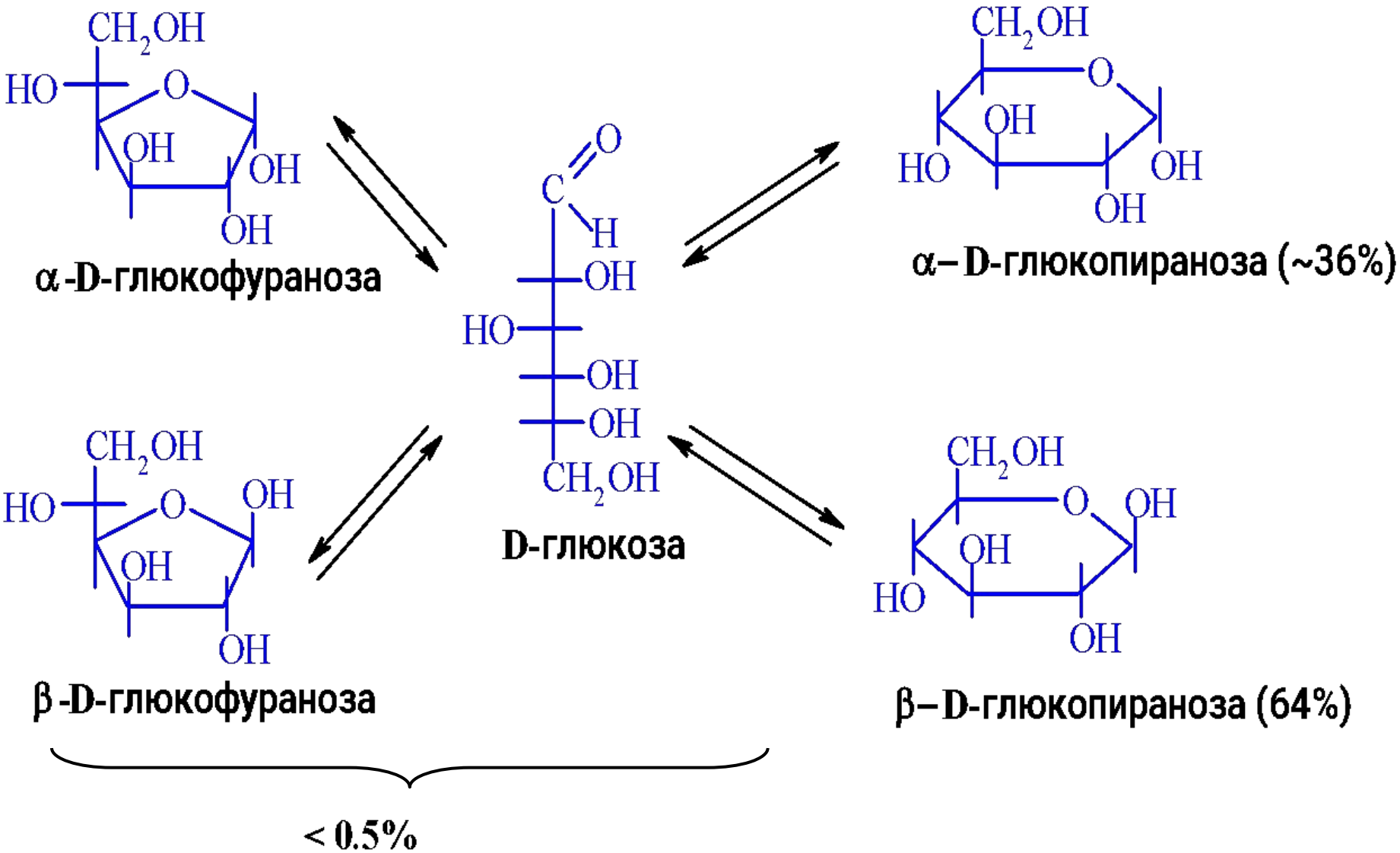


β -D-глюкопираноза

Формула Колли-Толленса



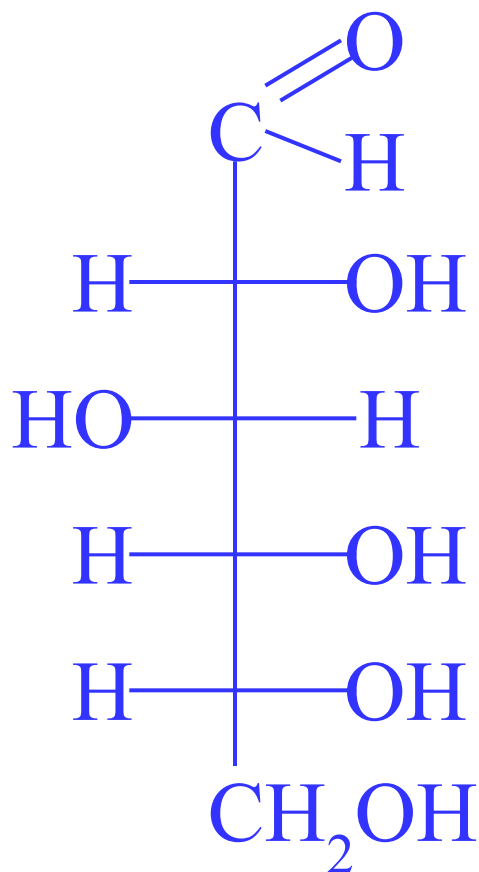
Формула Хеуорса



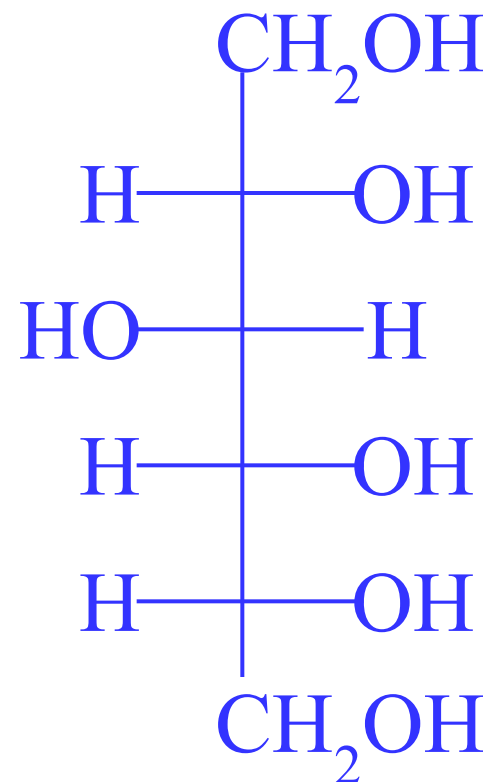
**Моносахариды – циклические полуацетали
многоатомных альдегидо- (кетонно-) спиртов,
находящиеся в равновесии со своими
ациклическими формами**

*Реакции ациклических форм
моносахаридов*

Восстановление моносахаридов

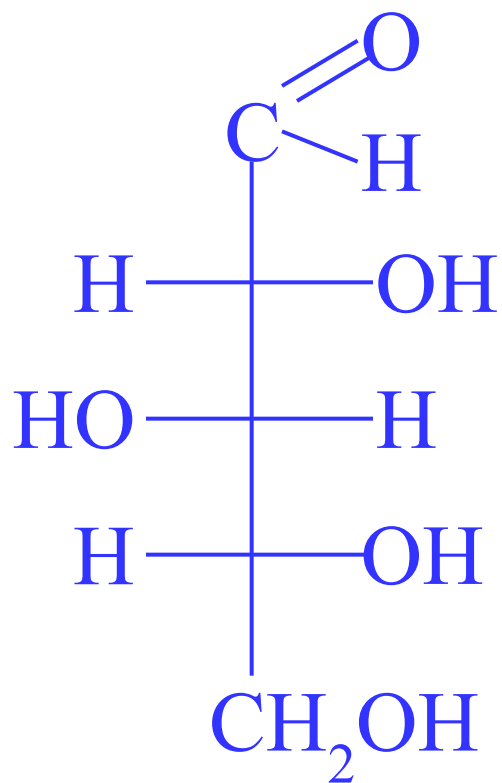


D-глюкоза

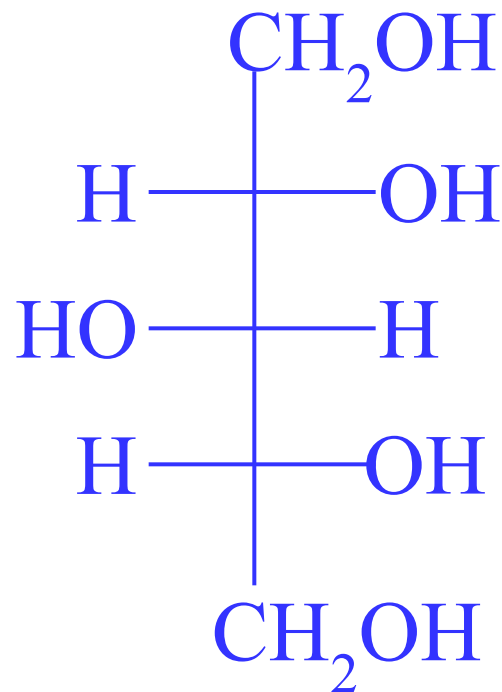


глюцит (сорбит)

Восстановление моносахаридов



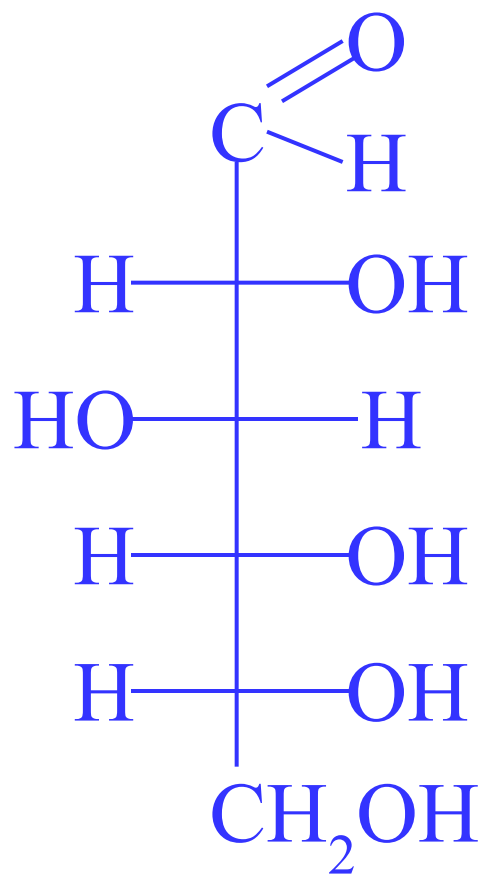
D-ксилоза



КСИЛИТ

Окисление моносахаридов

Слабыми окислителями в щелочной среде



D-глюкоза



t^0

**продукты окисления
глюкозы**



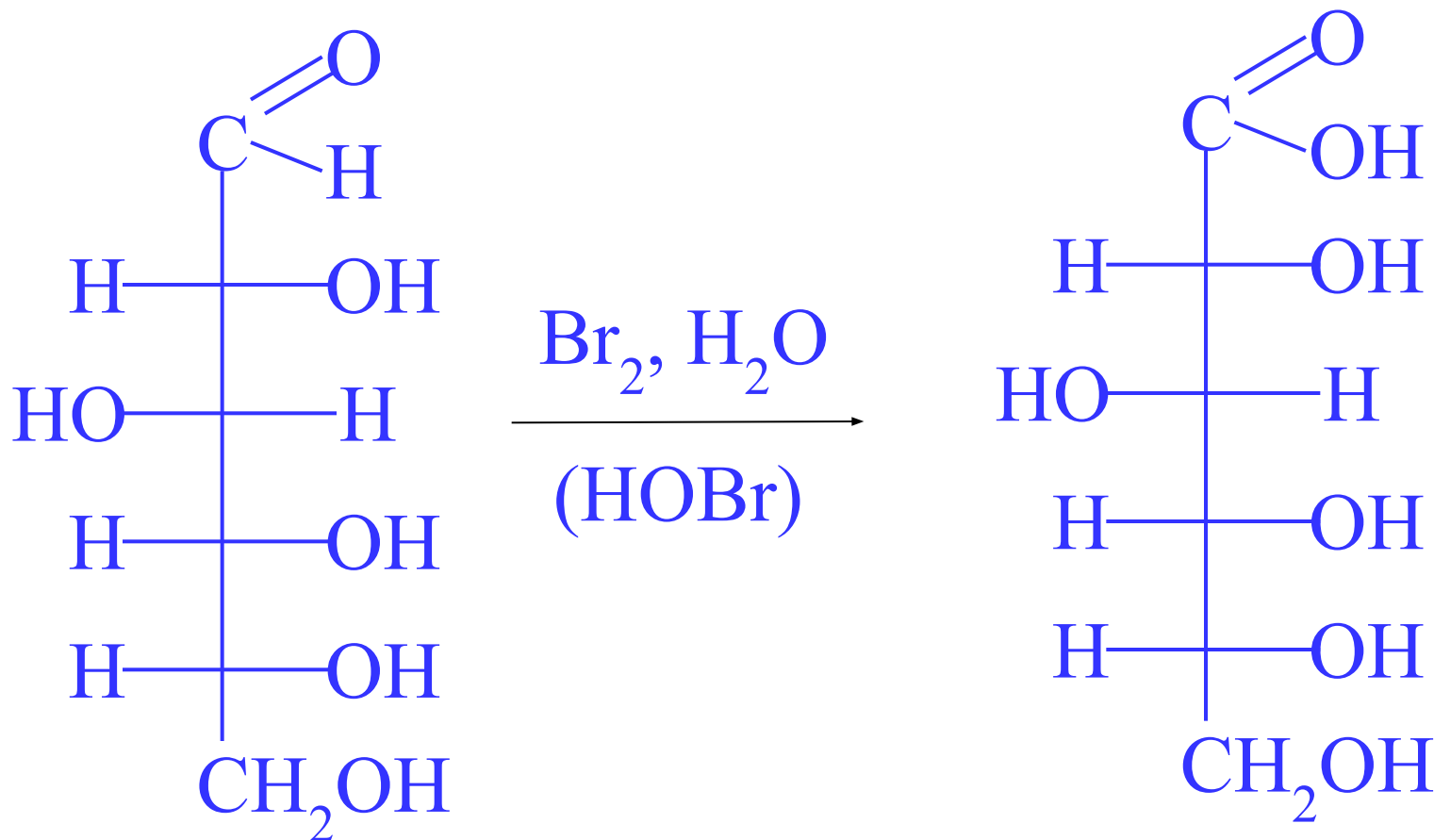
t^0

**продукты окисления
глюкозы**



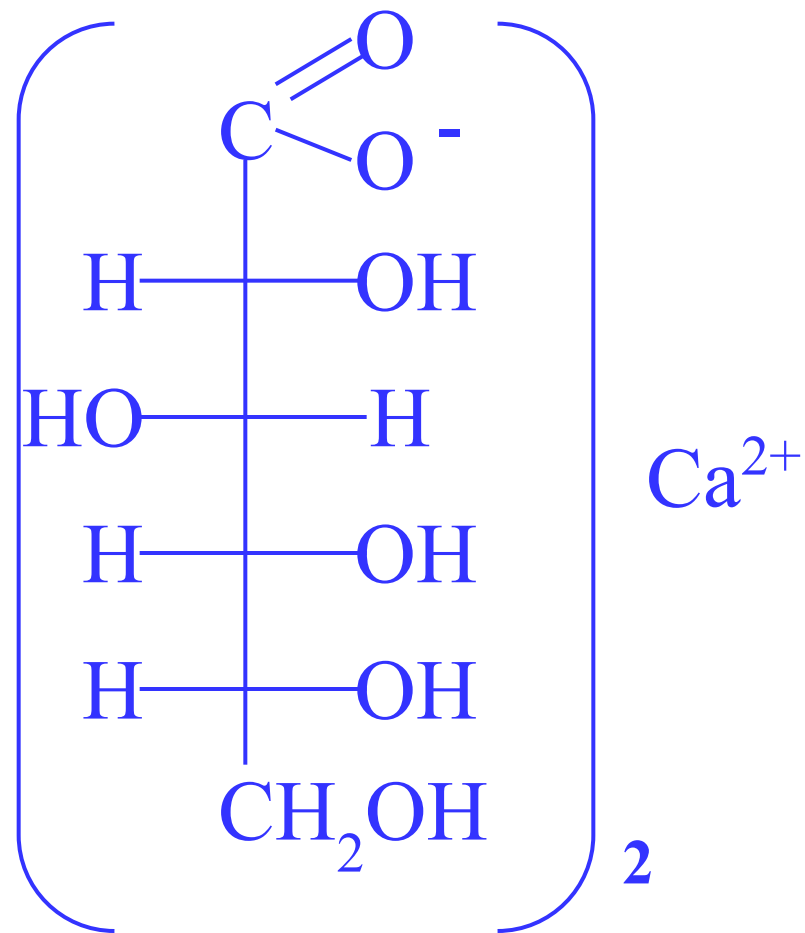
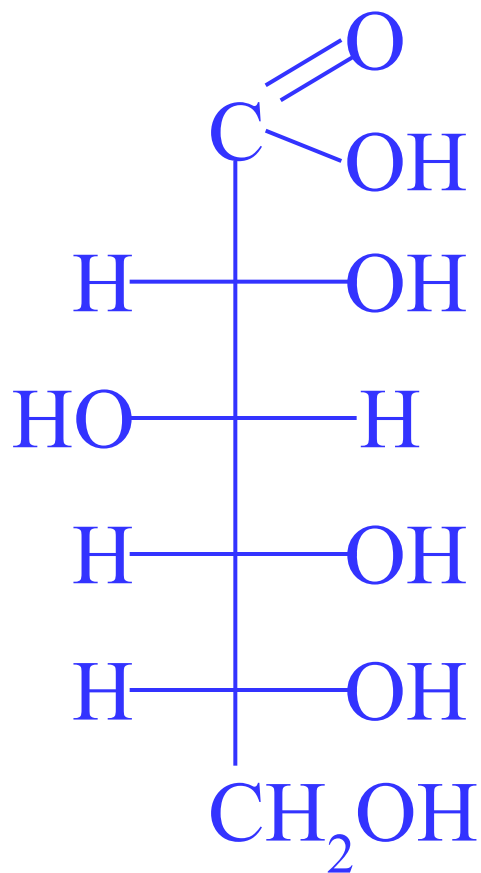
Окисление моносахаридов

Слабыми окислителями в нейтральной и слабокислой среде



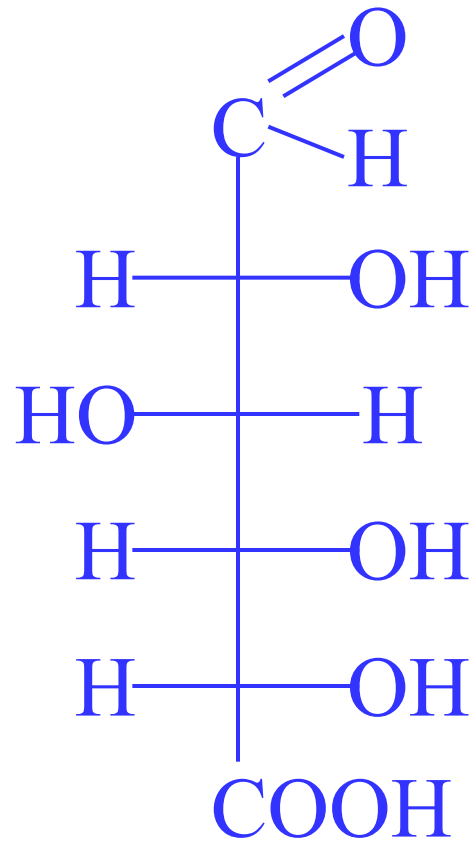
D-глюкоза

D-глюконовая кислота

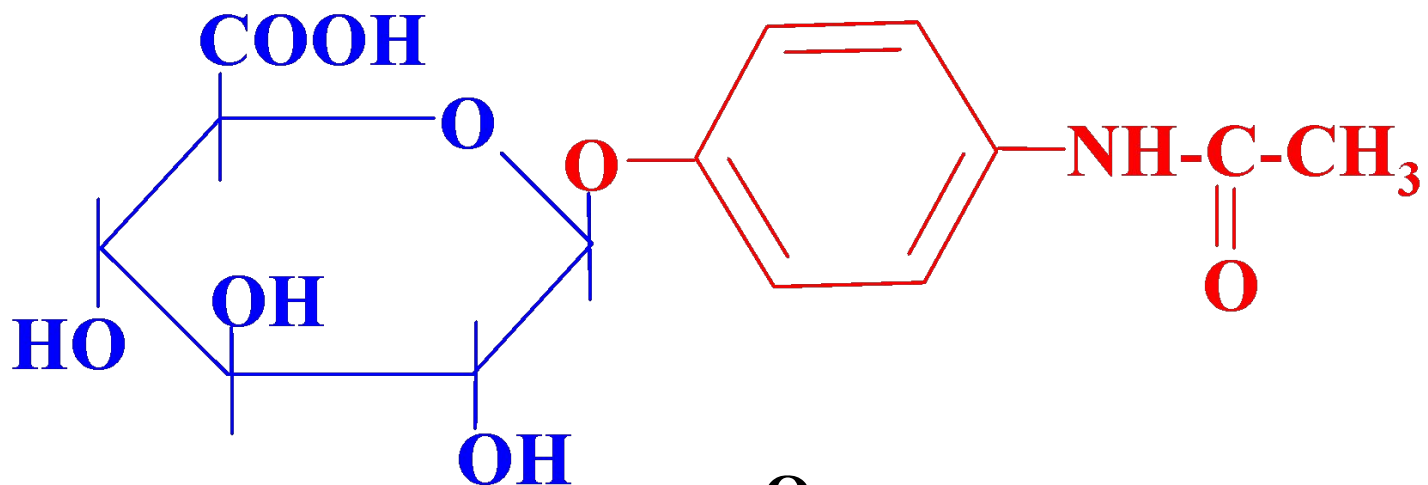


D-глюконовая кислота

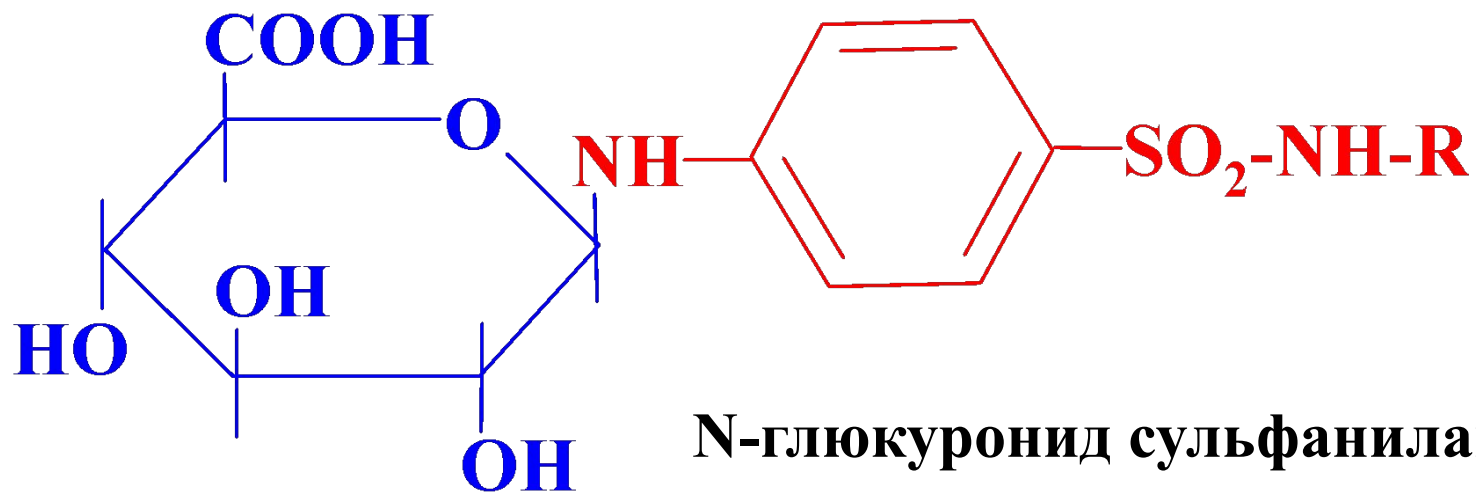
глюконат кальция



глюкуроновая кислота

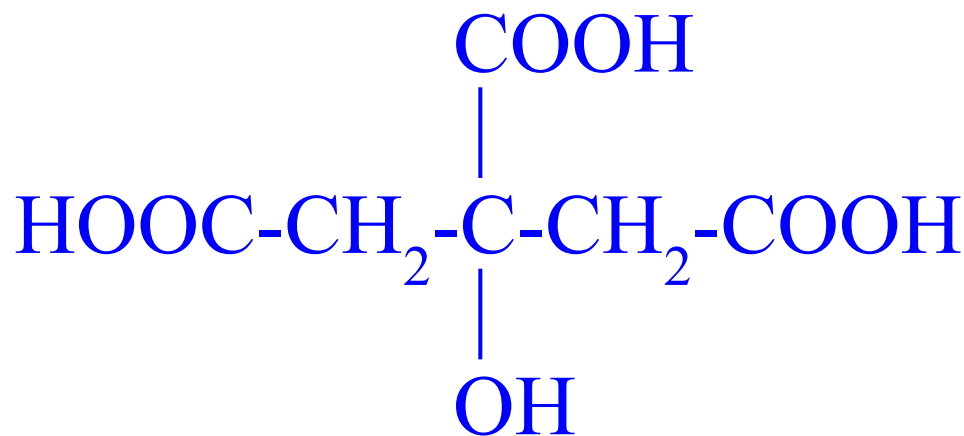
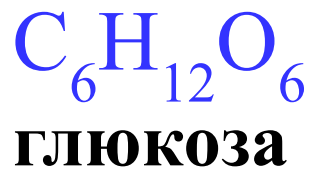


O-глюкуронид парацетамола



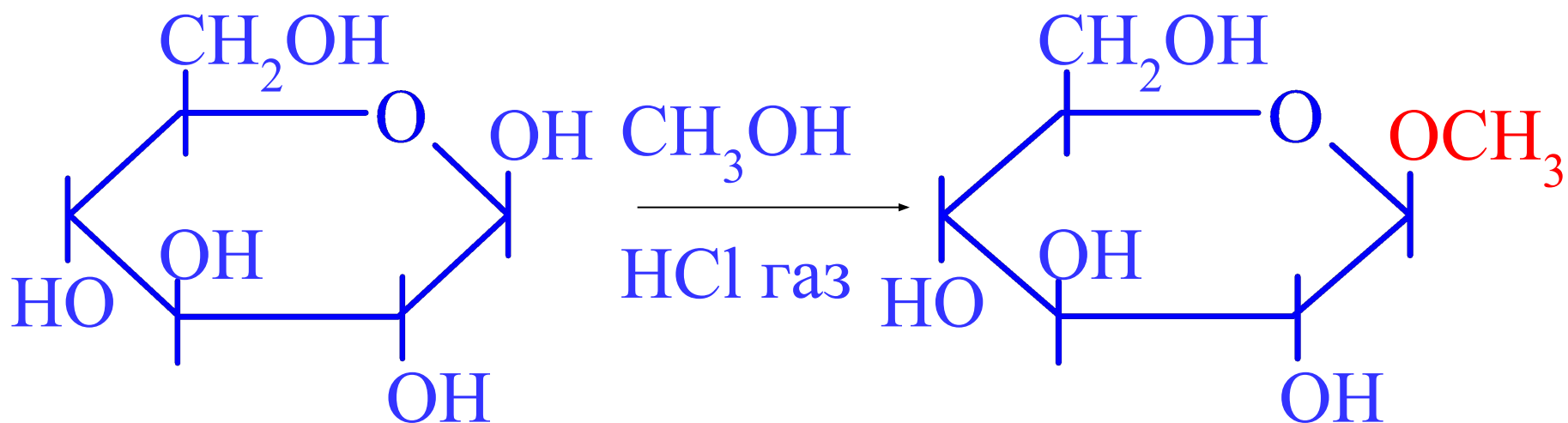
N-глюкуронид сульфаниламида

Реакции брожения глюкозы



*Реакции циклических форм
моносахаридов*

Образование O-гликозидов

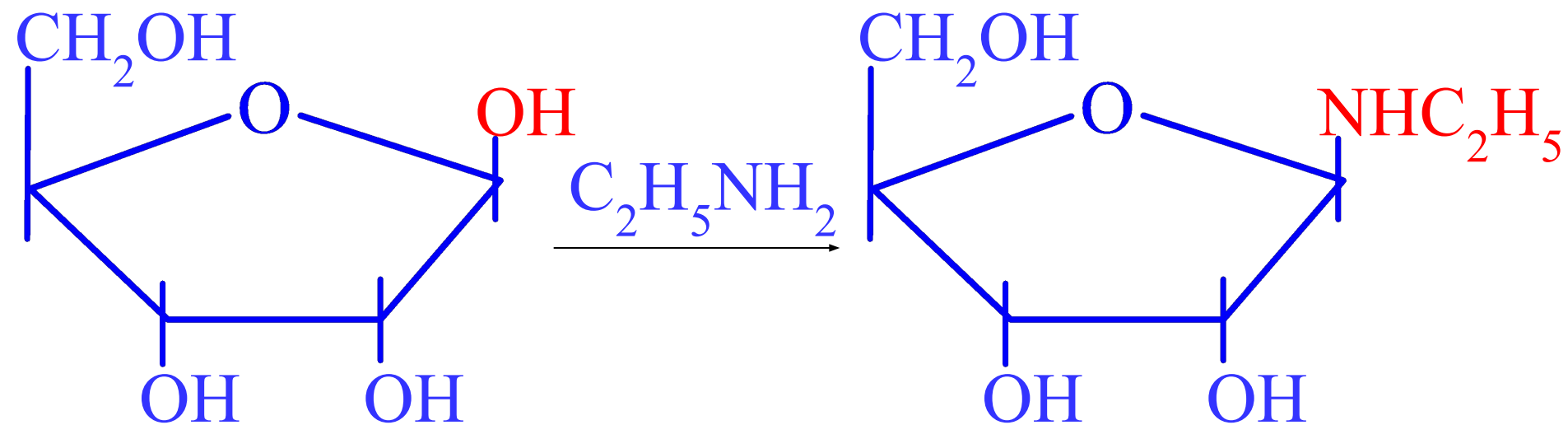


β-D-глюкопираноза

**O-метил-β-D-
глюкопиранозид**



Образование N-гликозидов

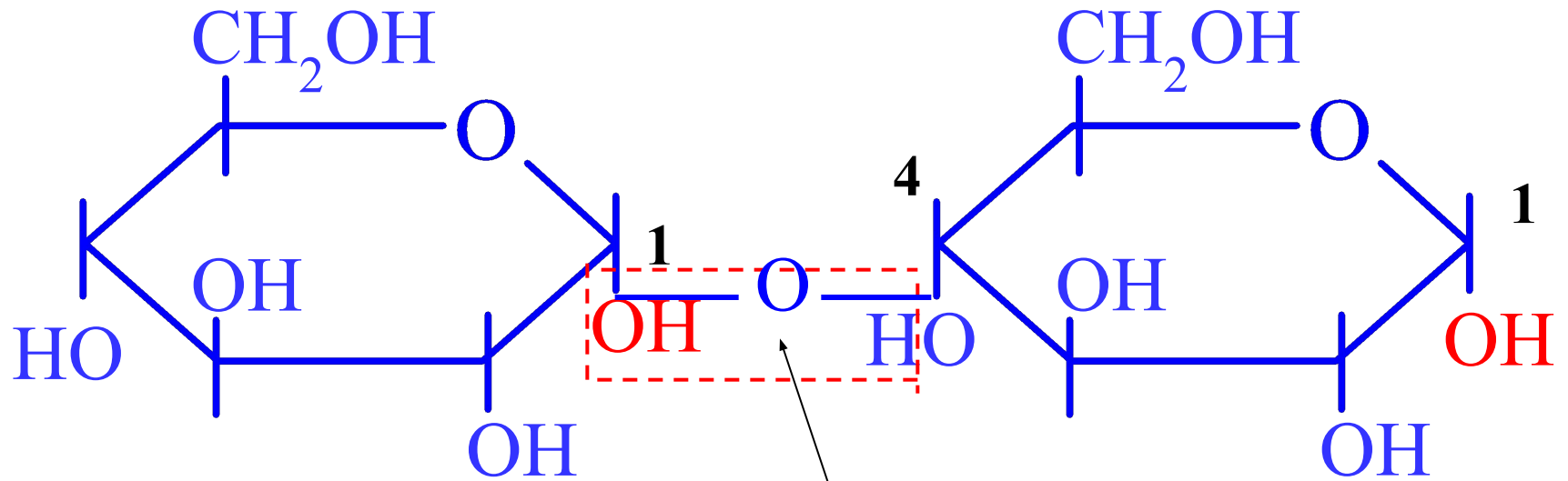


β -D-рибофураноза

N-этил- β -D-рибофуранозид

+ H_2O

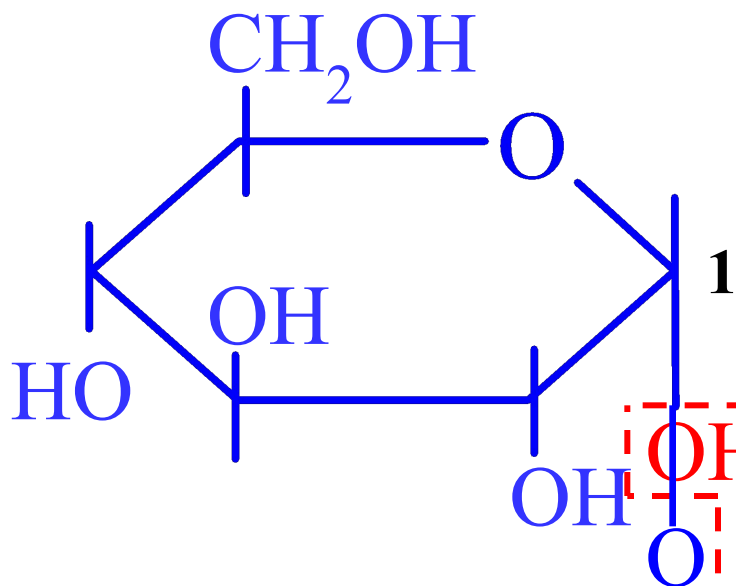
Образование молекулы мальтозы



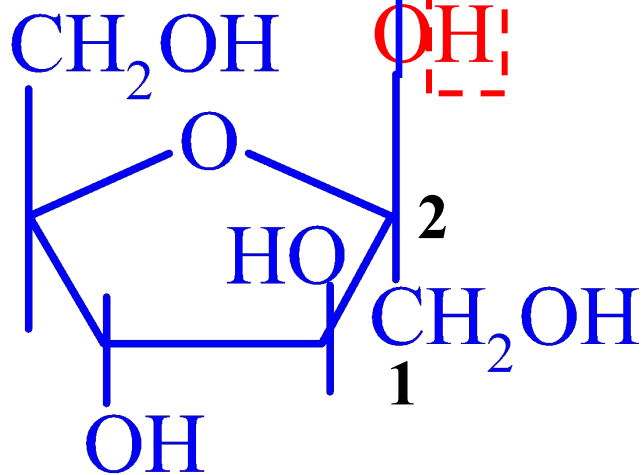
α -D-глюкопираноза

**α -1,4-гликозидная
связь**

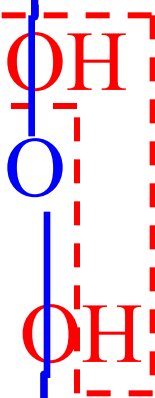
α -мальтоза



α -D-глюкопираноза



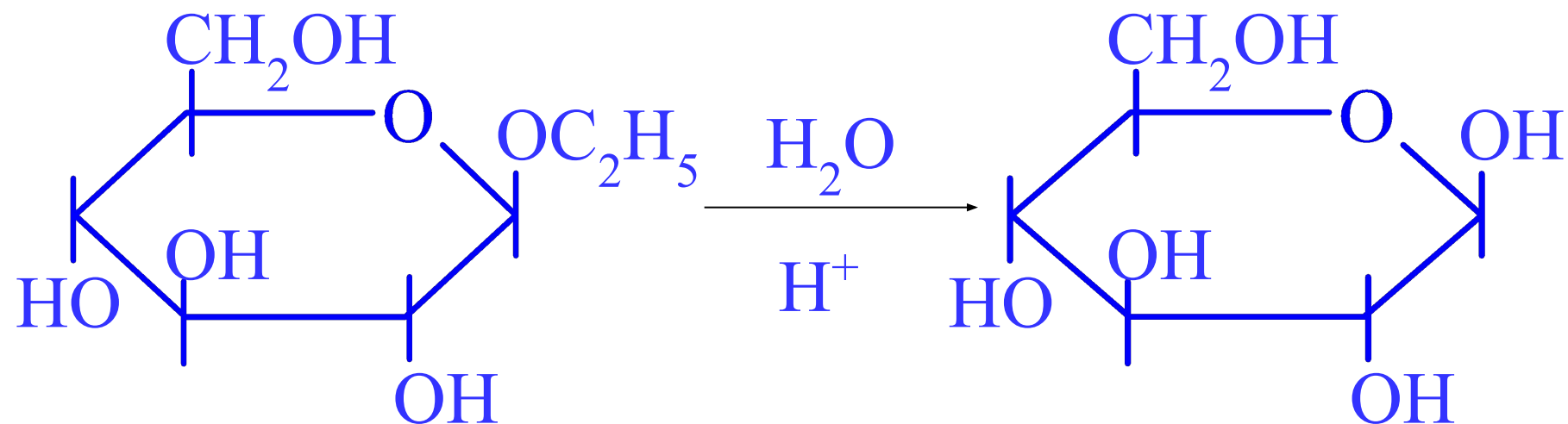
β -D-фруктофураноза



1,2-гликозидная связь

сахароза

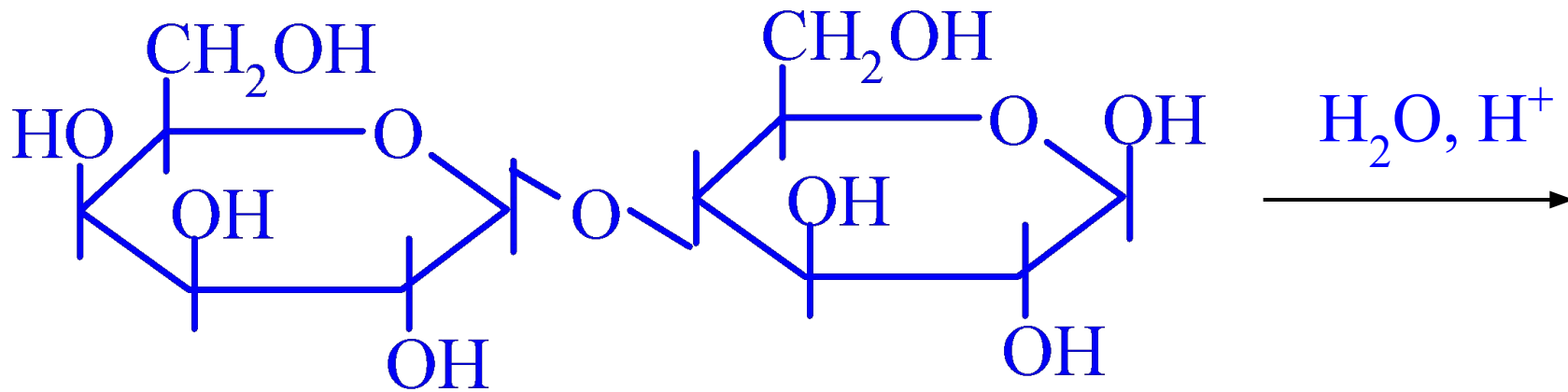
Гидролиз гликозидов



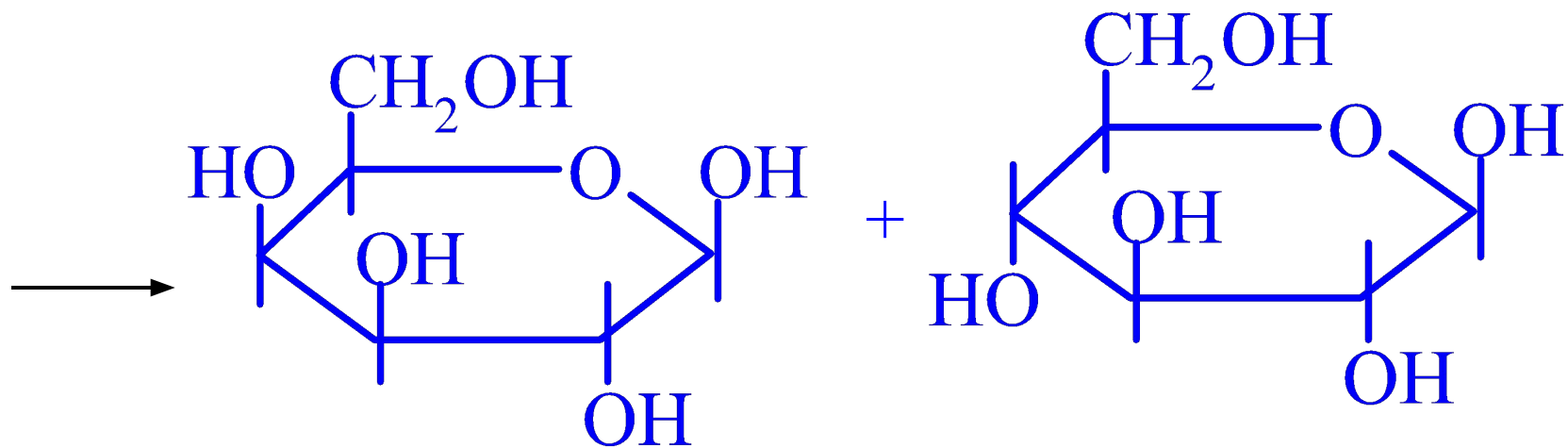
**О-этил-β-D-
глюкопиранозид**

β-D-глюкопираноза

+ C₂H₅OH



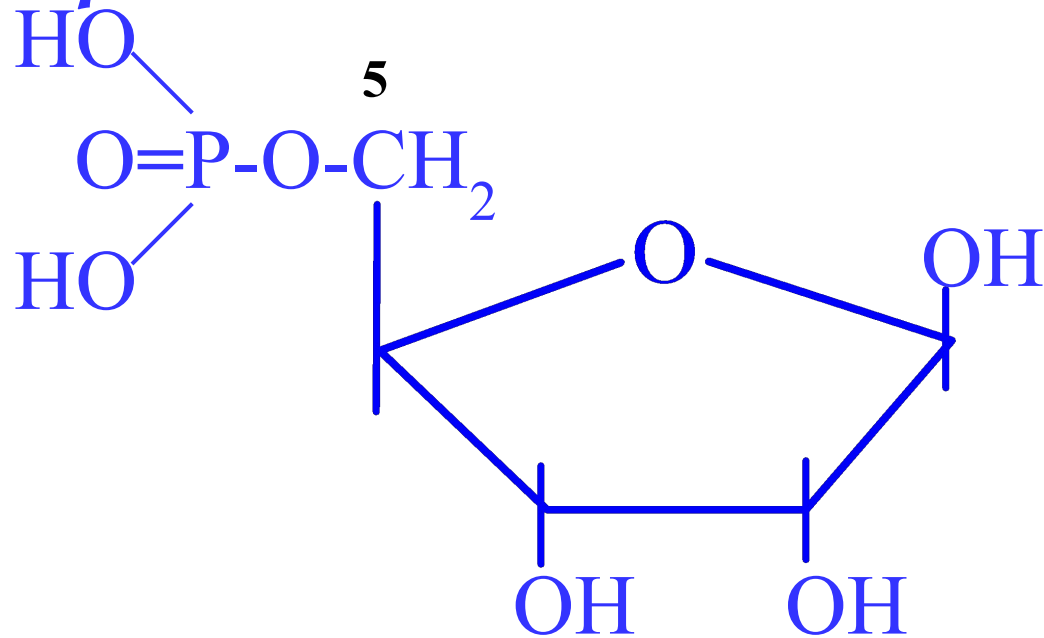
ЛАКТОЗА



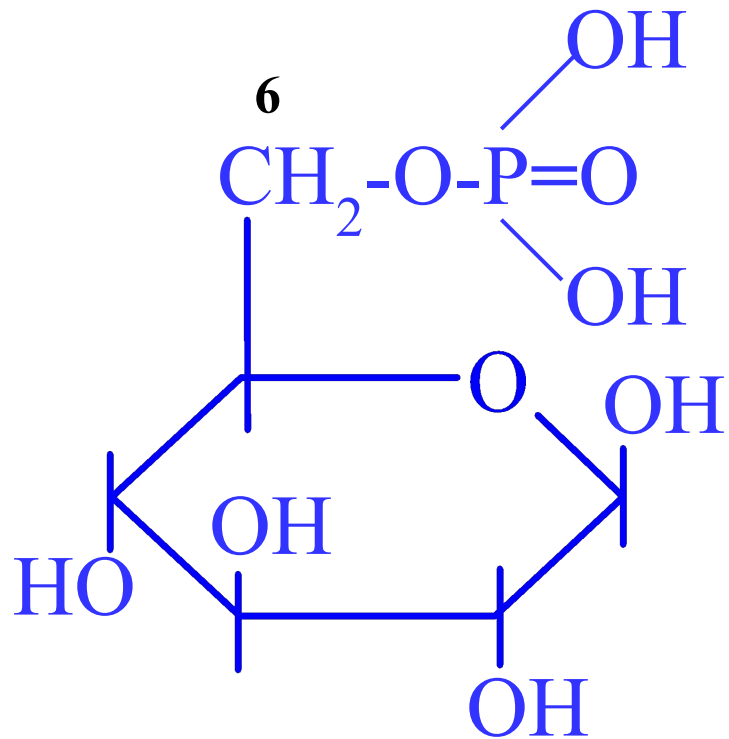
β-D-галактопираноза

β-D-глюкопираноза

Образование сложных эфиров



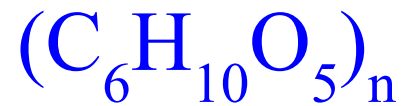
5-фосфат β -D-рибофуранозы



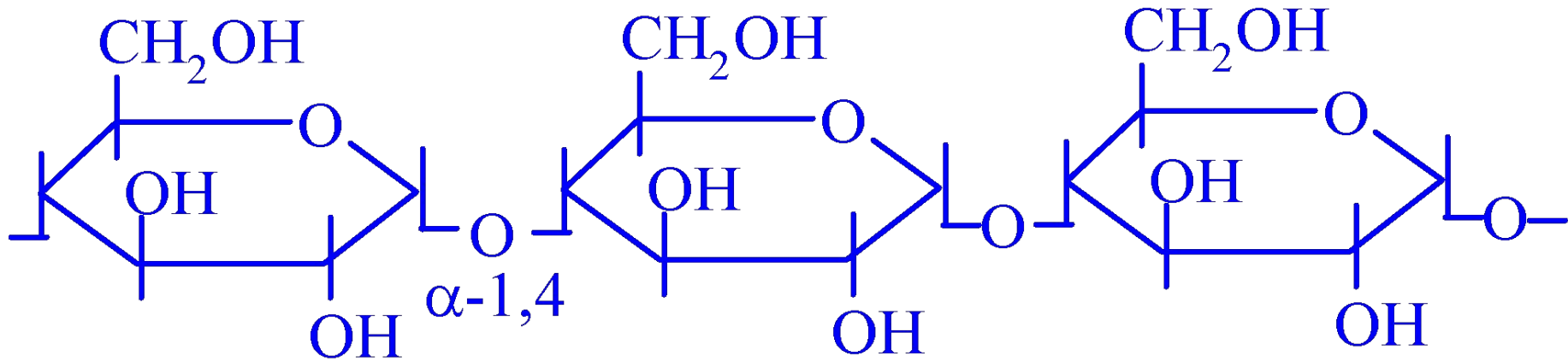
6-фосфат β-D-глюкопиранозы

Фракции крахмала:

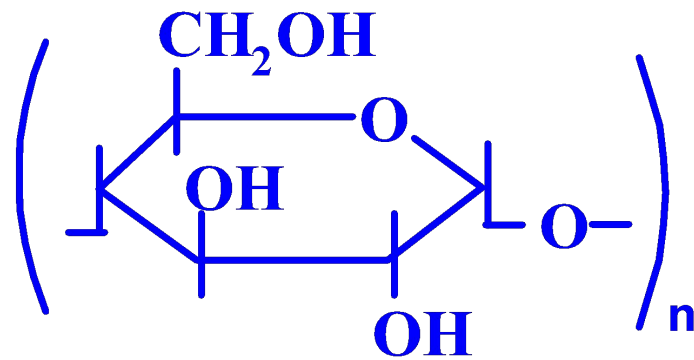
- амилоза (10-20%)
- амилопектин (80-90%)



Строение амилозы

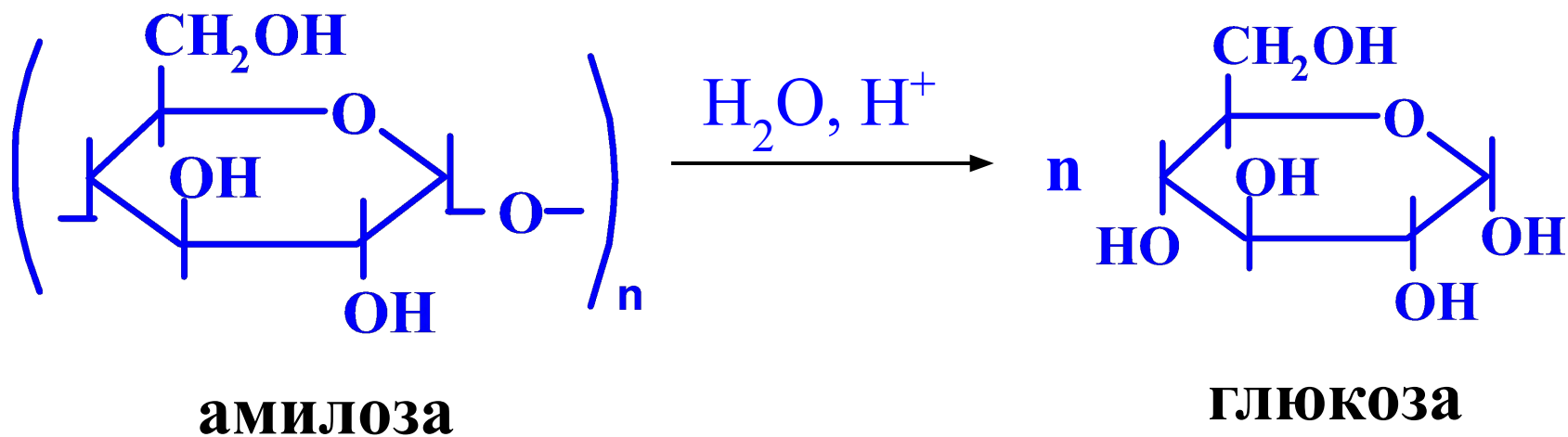


α -D-глюкопираноза



Гидролиз амилозы

Кислотный гидролиз:



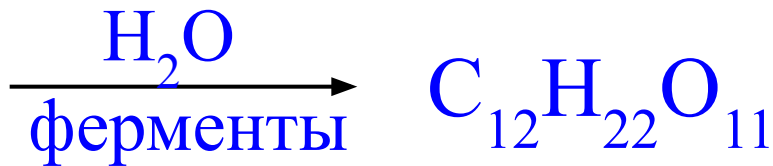
Гидролиз амилозы

Ферментативный гидролиз:

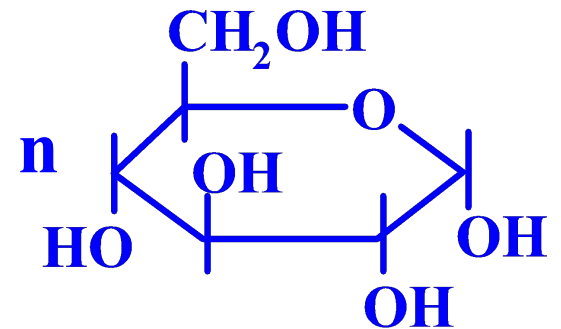
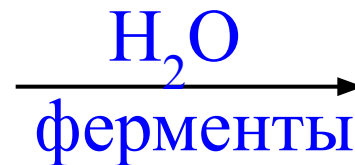


декстрины

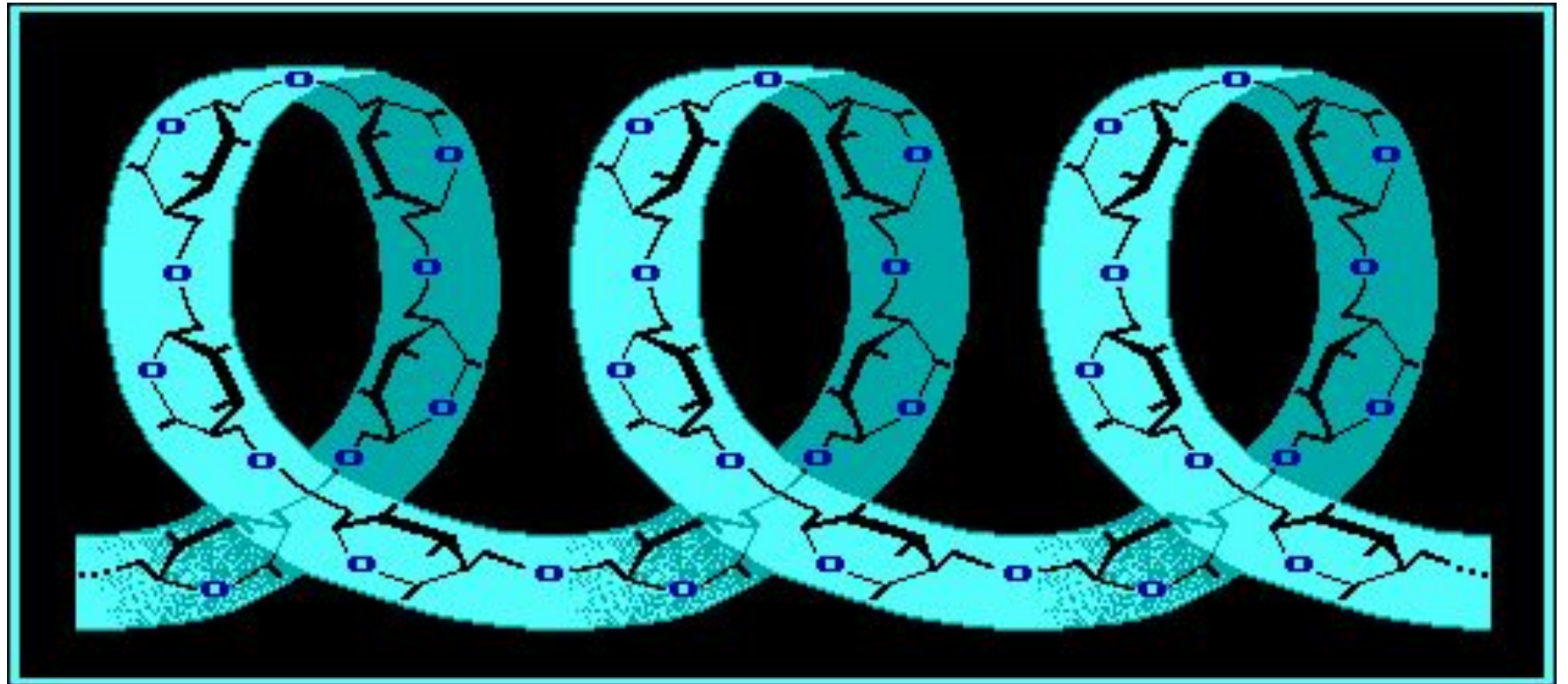
$m < n$



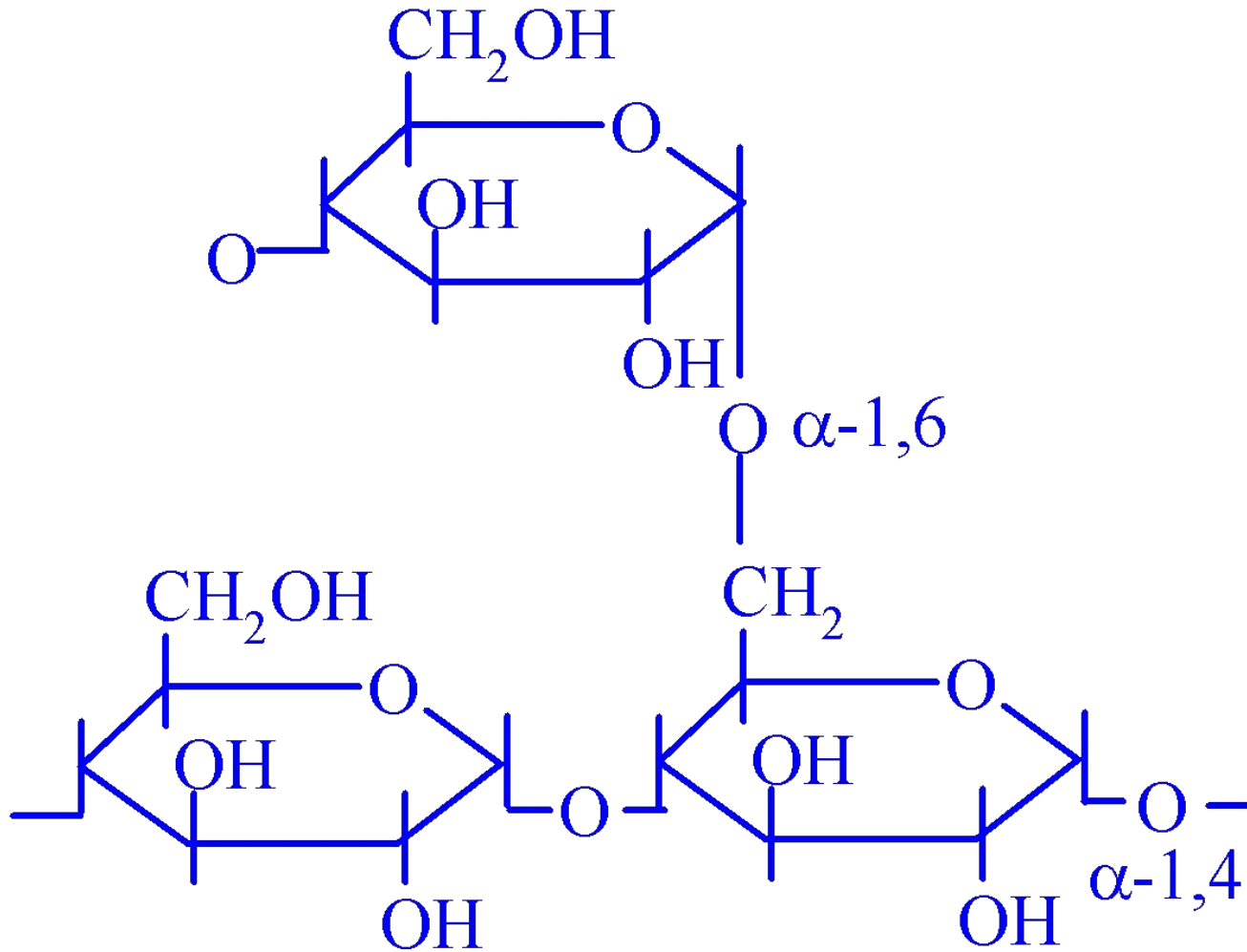
мальтоза



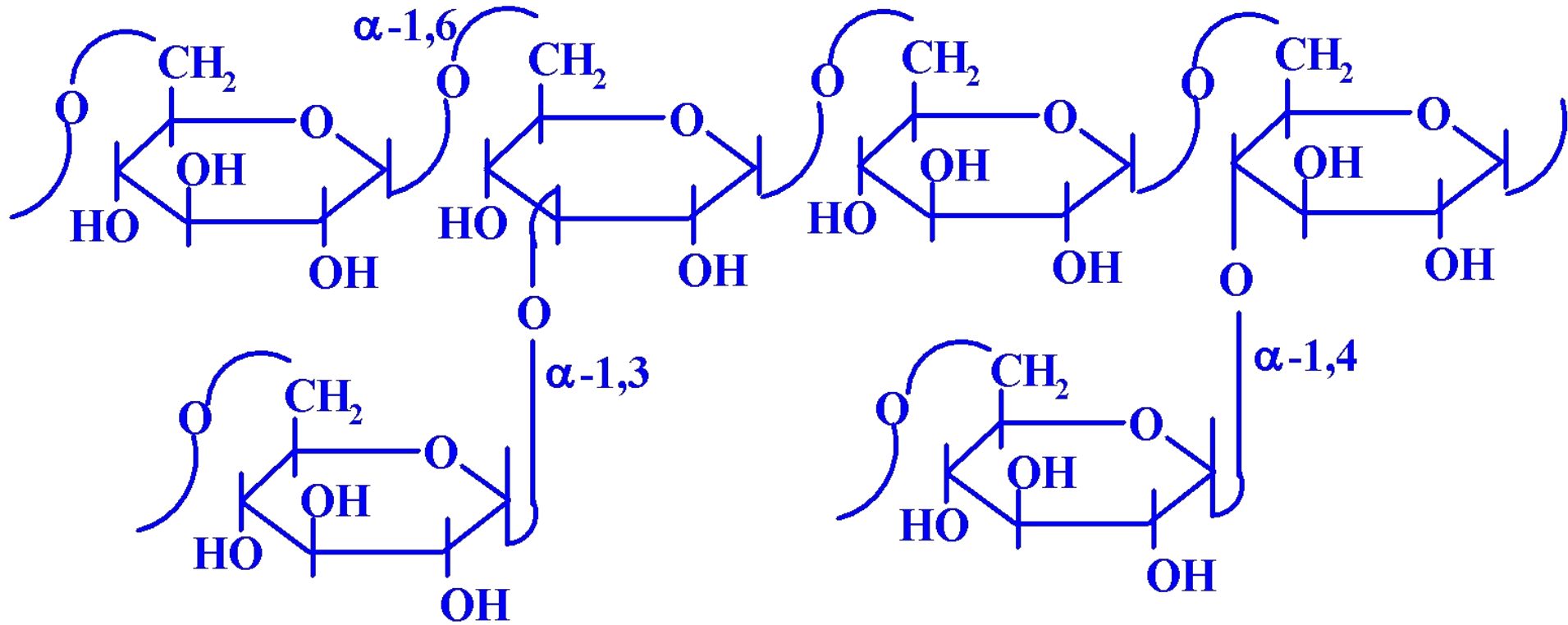
ГЛЮКОЗА



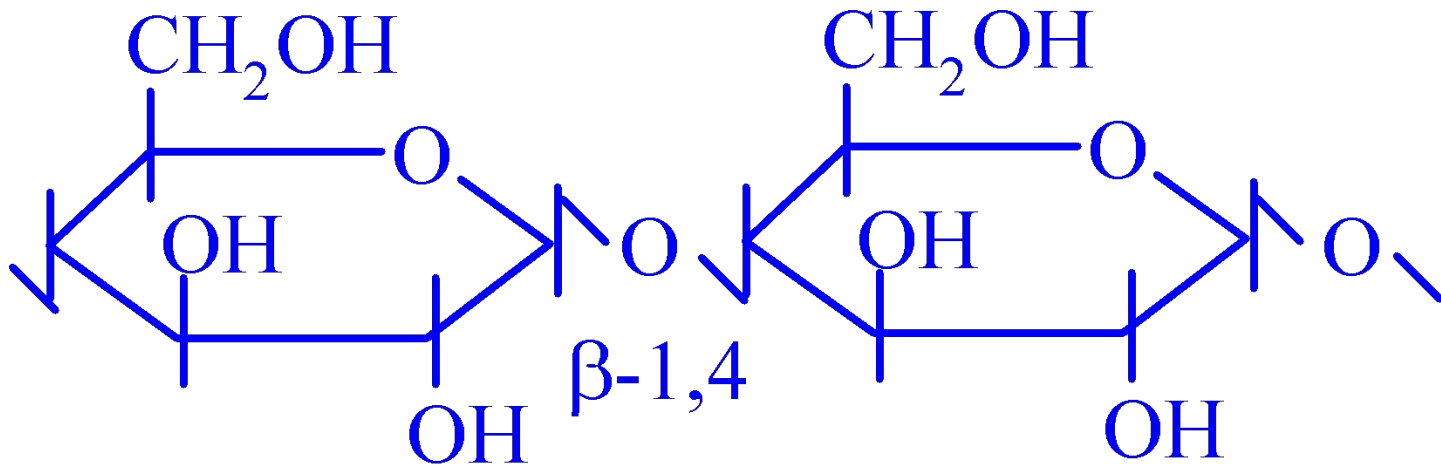
Строение амилопектина

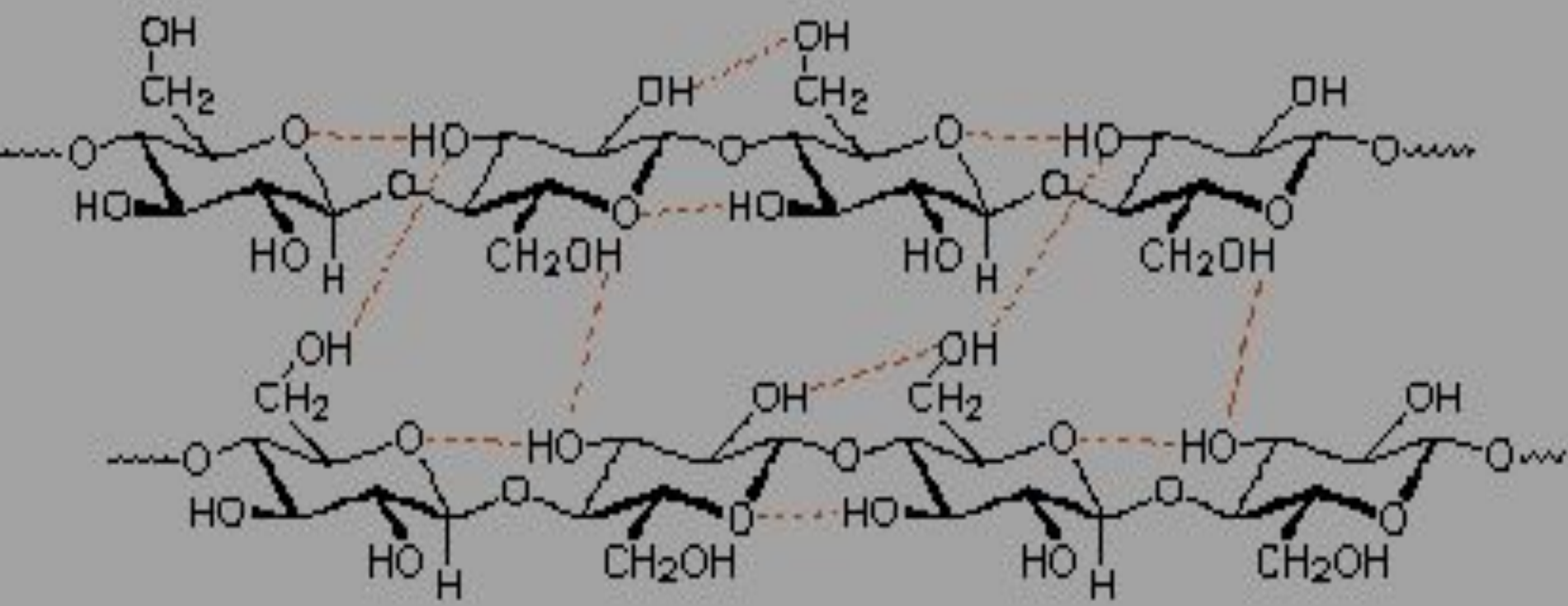


Строение декстрана

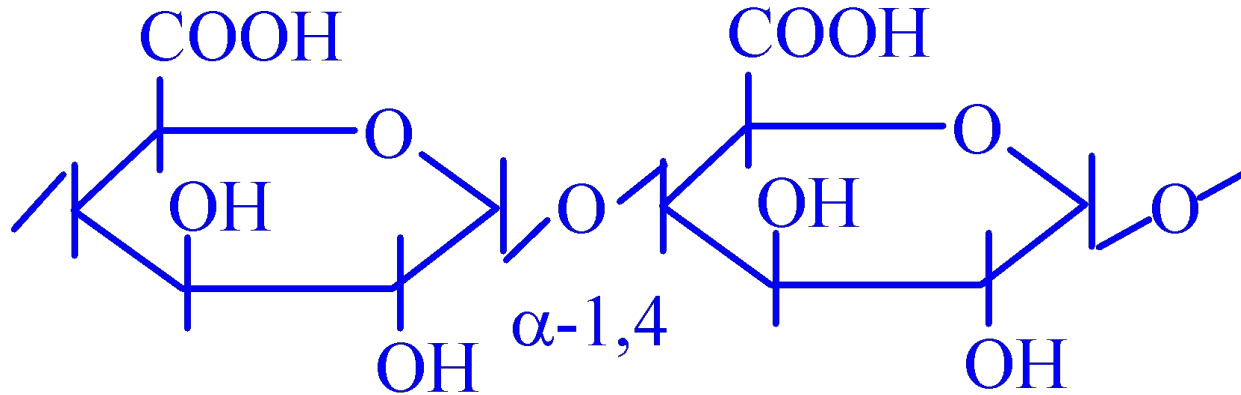


Строение целлюлозы





Пектины



Полигалактуроновая (пектовая) кислота