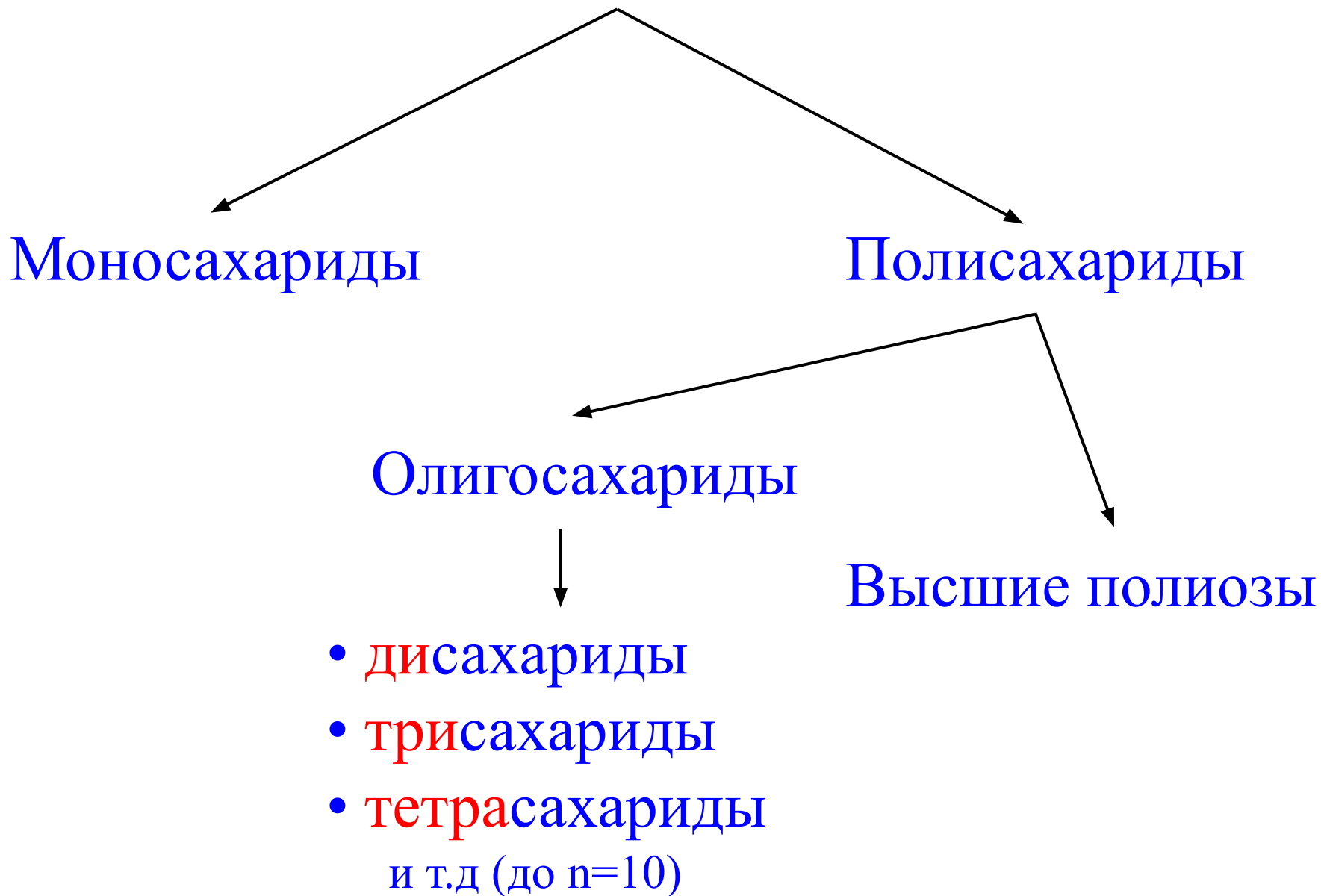




*Углеводы (сахара).  
Строение, свойства,  
участие в  
функционировании живых  
систем*

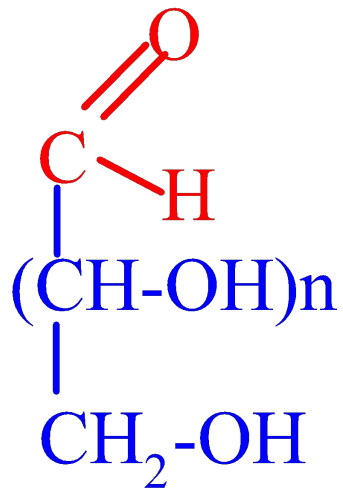


# Углеводы

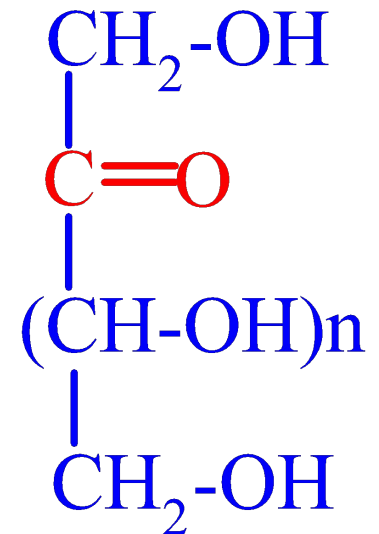


# Классификация моносахаридов по характеру оксогруппы

альдозы



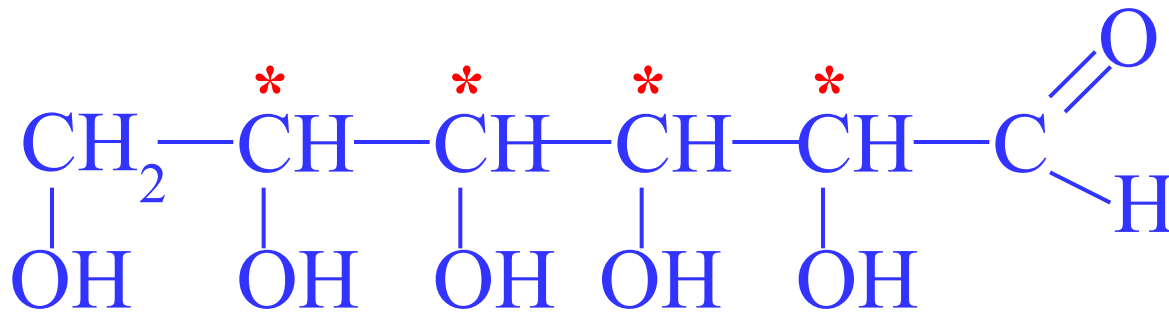
кетозы



# *Классификация моносахаридов по числу атомов углерода в цепи*

- ТРИОЗЫ
- ТЕТРОЗЫ
- ПЕНТОЗЫ
- ГЕКСОЗЫ

# Стереοизомерия моносахаридов

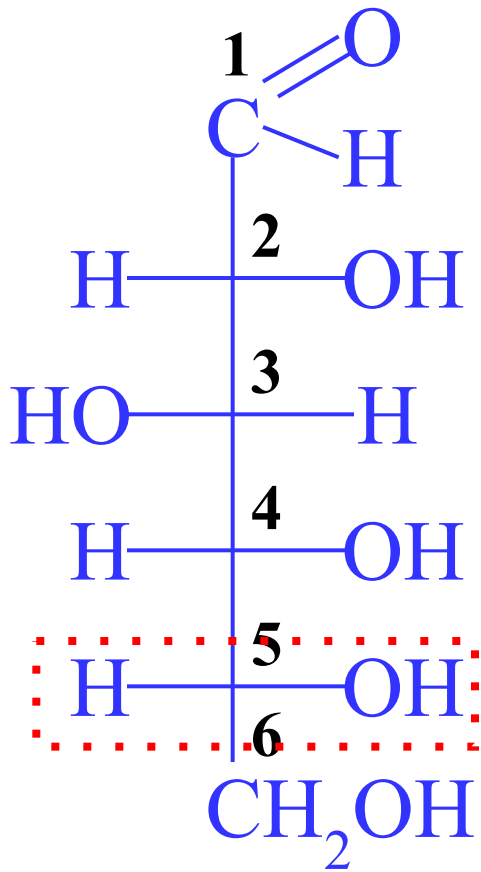


**альдогексоза**

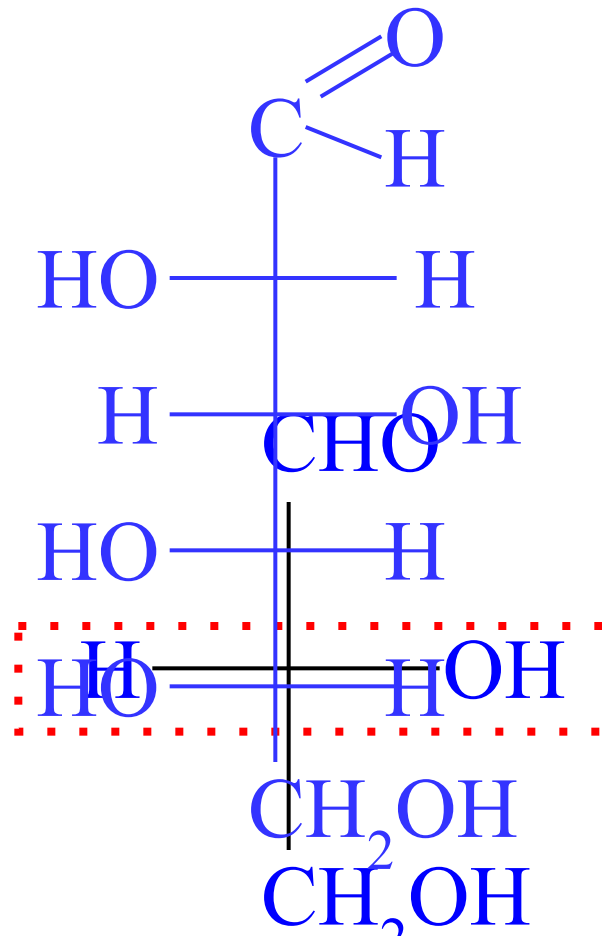
$$N=2^n=2^4=16$$

8 пар энантиомеров

# Стереοизомерия моносахаридов

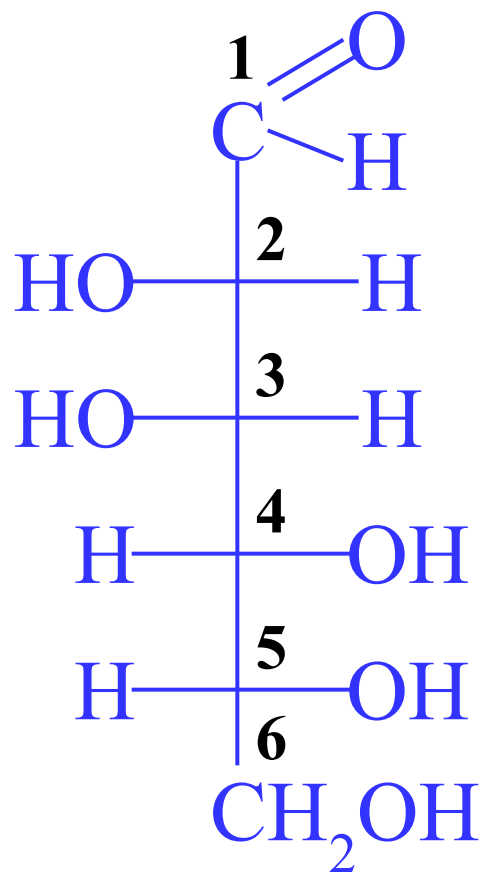


**D-глюкоза**

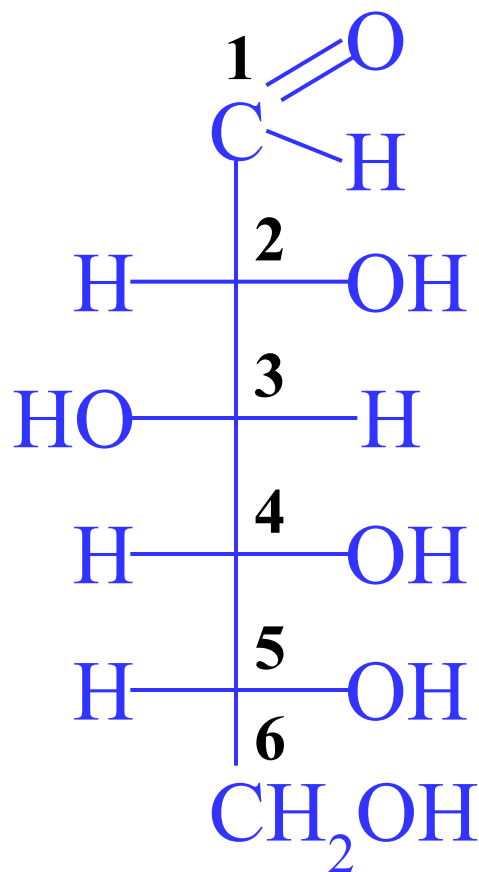


**L-глюкоза**  
**D-глицерин**

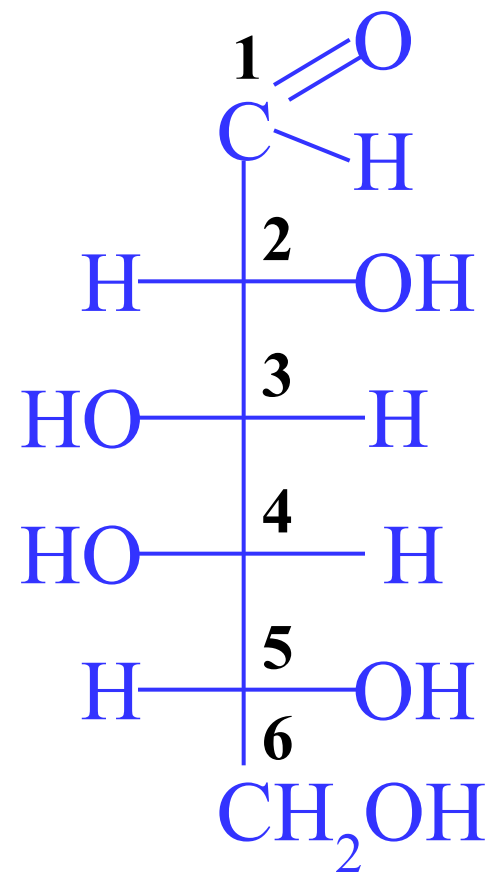
альдегид  
**энантиοмеры**



**D-манноза**

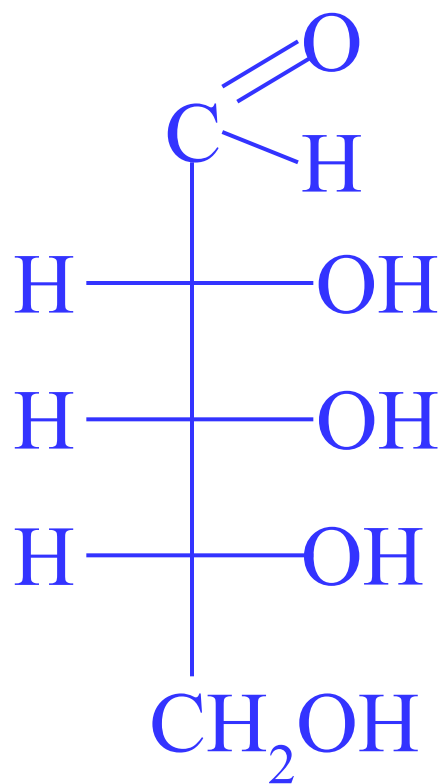


**D-глюкоза**

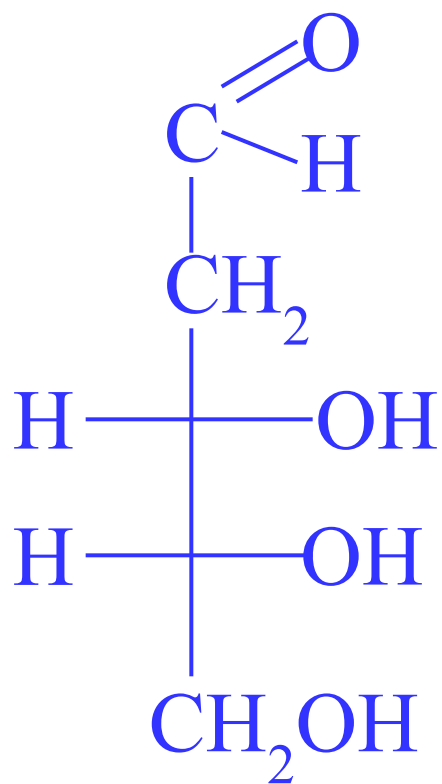


**D-галактоза**

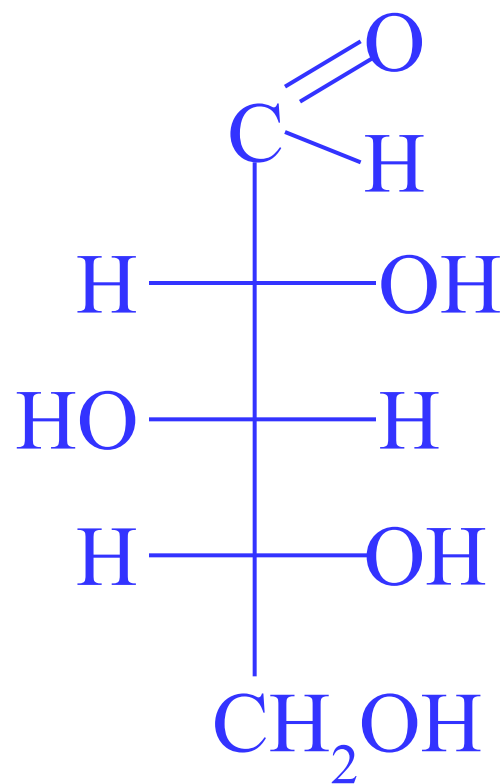
**диастереомеры альдогексоз**



**D-рибоза**



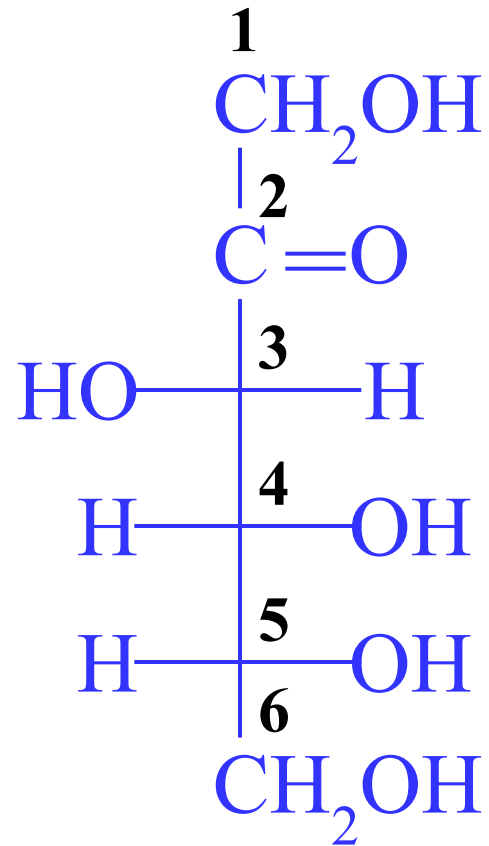
**D-дезоксирибоза**



**D-ксилоза**

**альдопентозы**

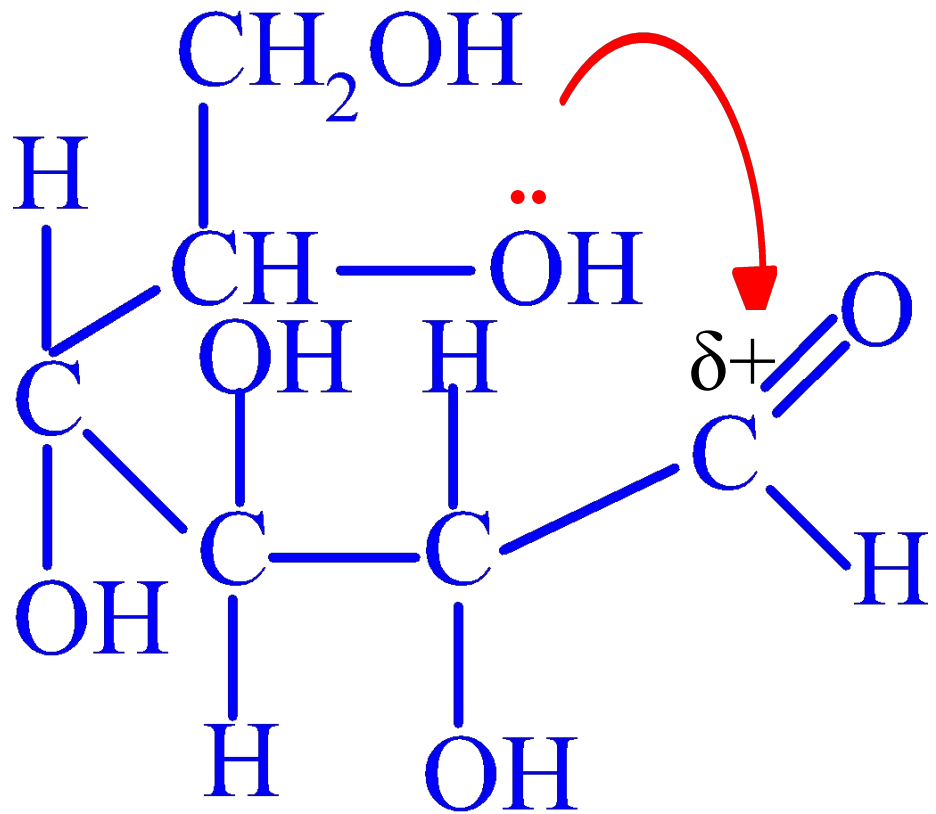


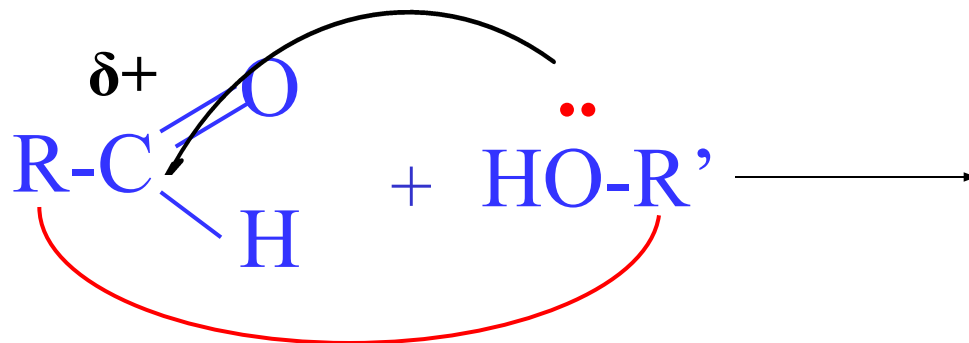


**D-фруктоза**

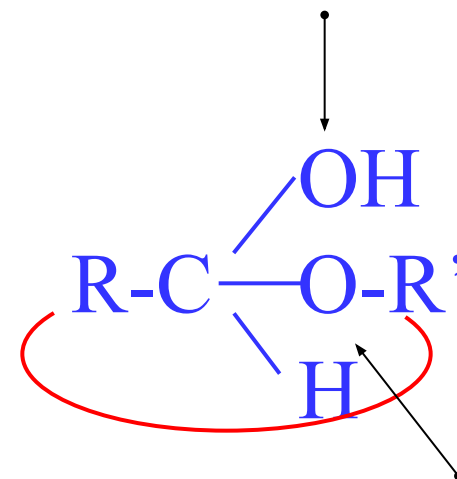
**кетогексоза**

*Цикло-оксо-таутомерия  
моносахаридов*

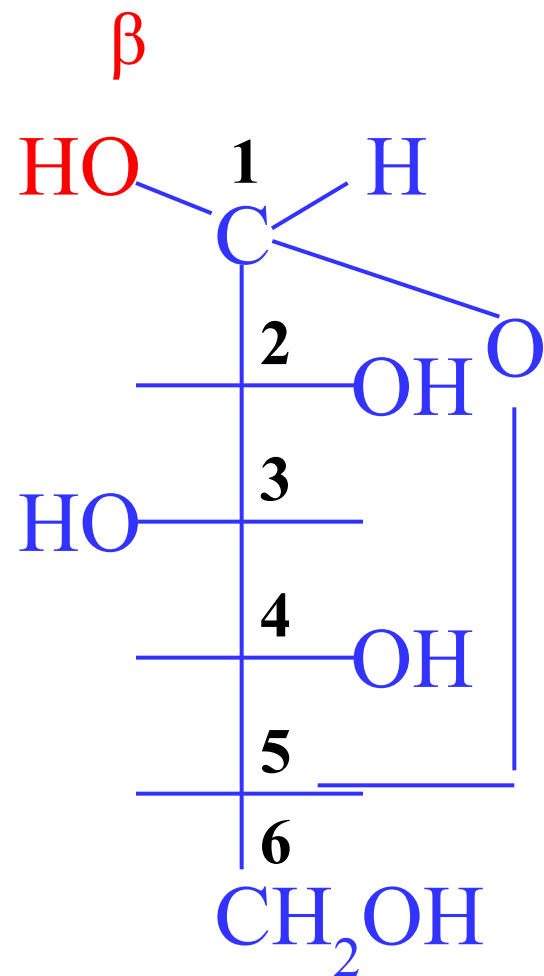
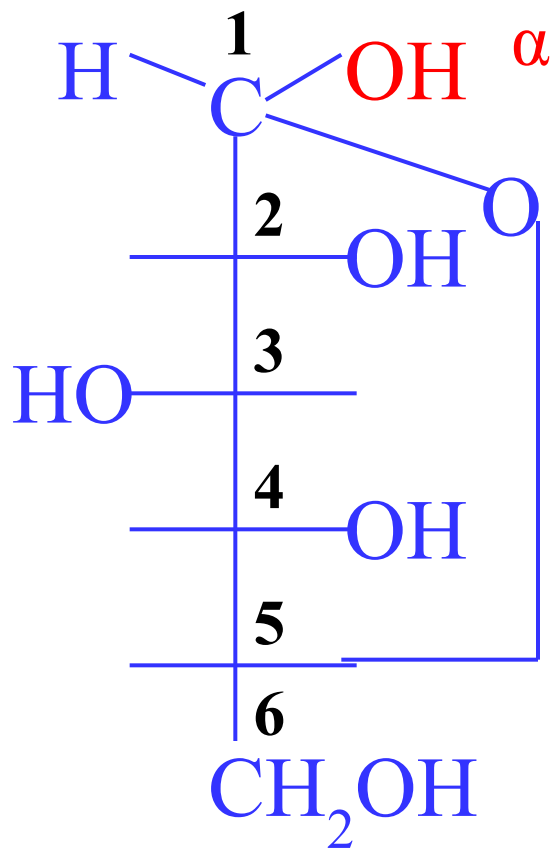
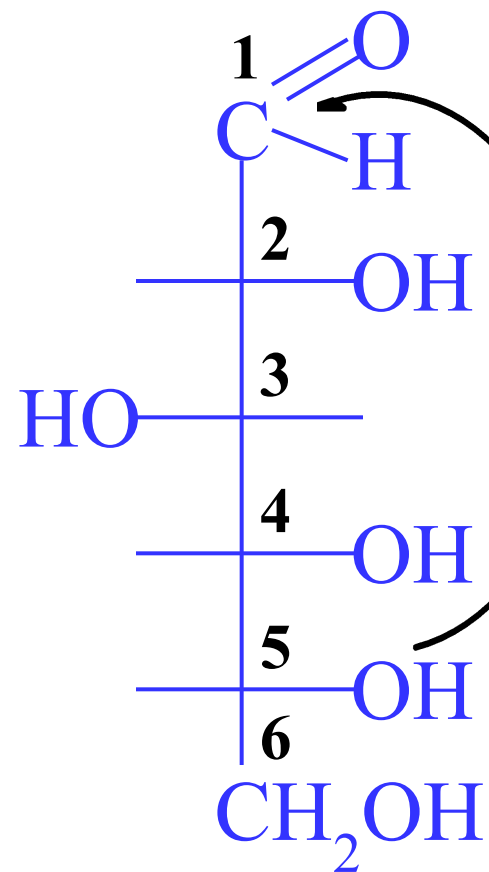


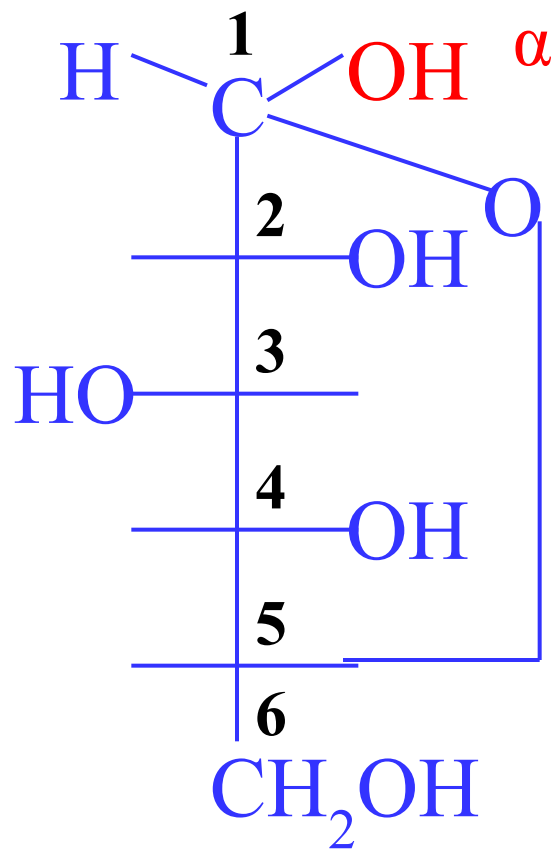


**полуацетальный  
гидроксил**



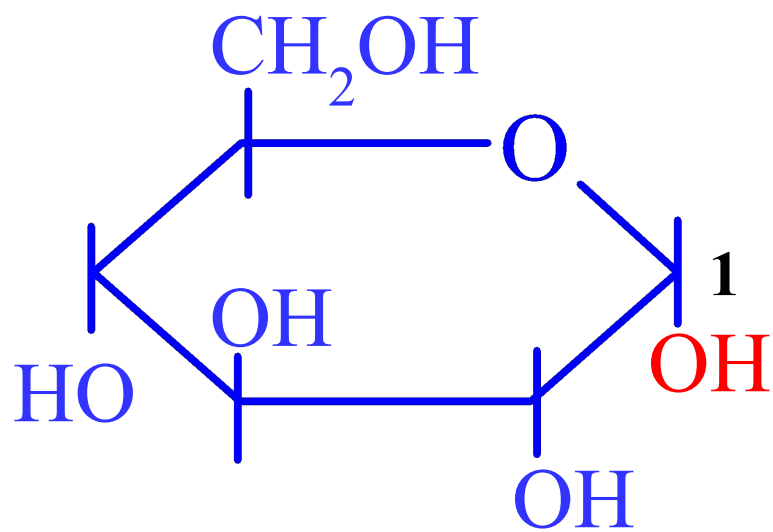
**кислородный  
«МОСТИК»**



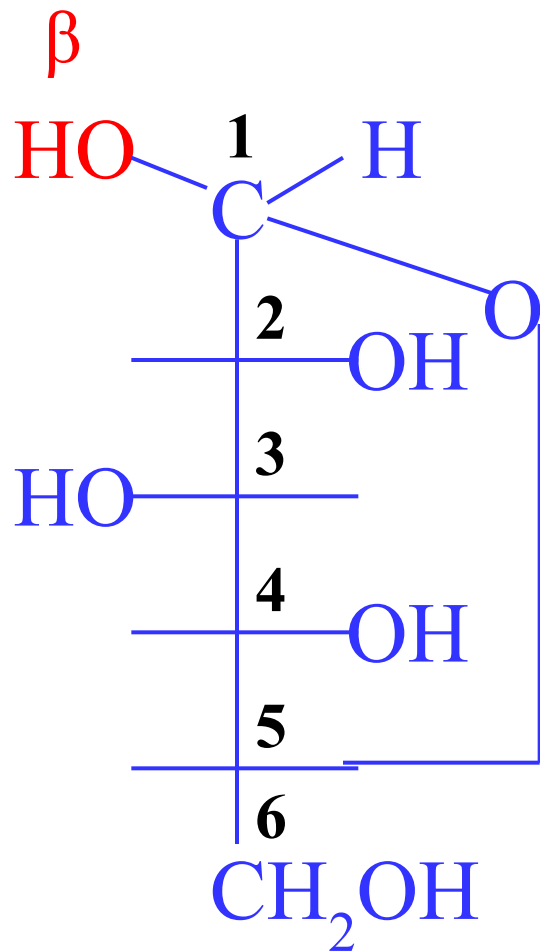


$\alpha$ -D-глюкопираноза

Формула Колли-Толленса

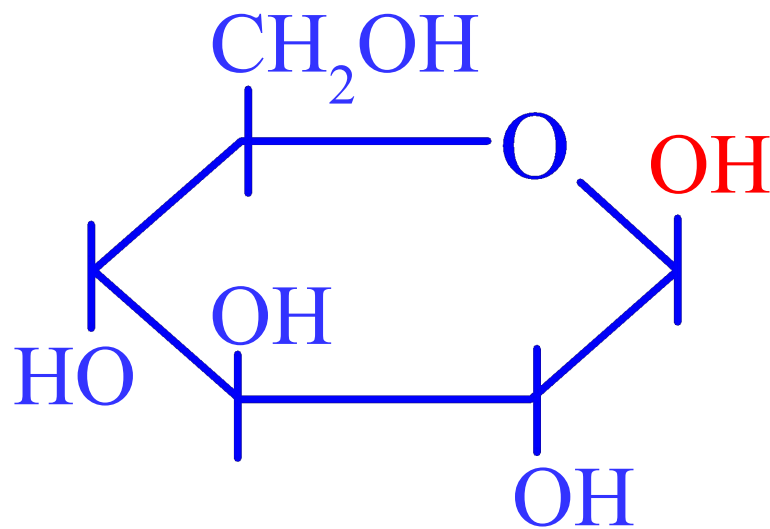


Формула Хеуорса

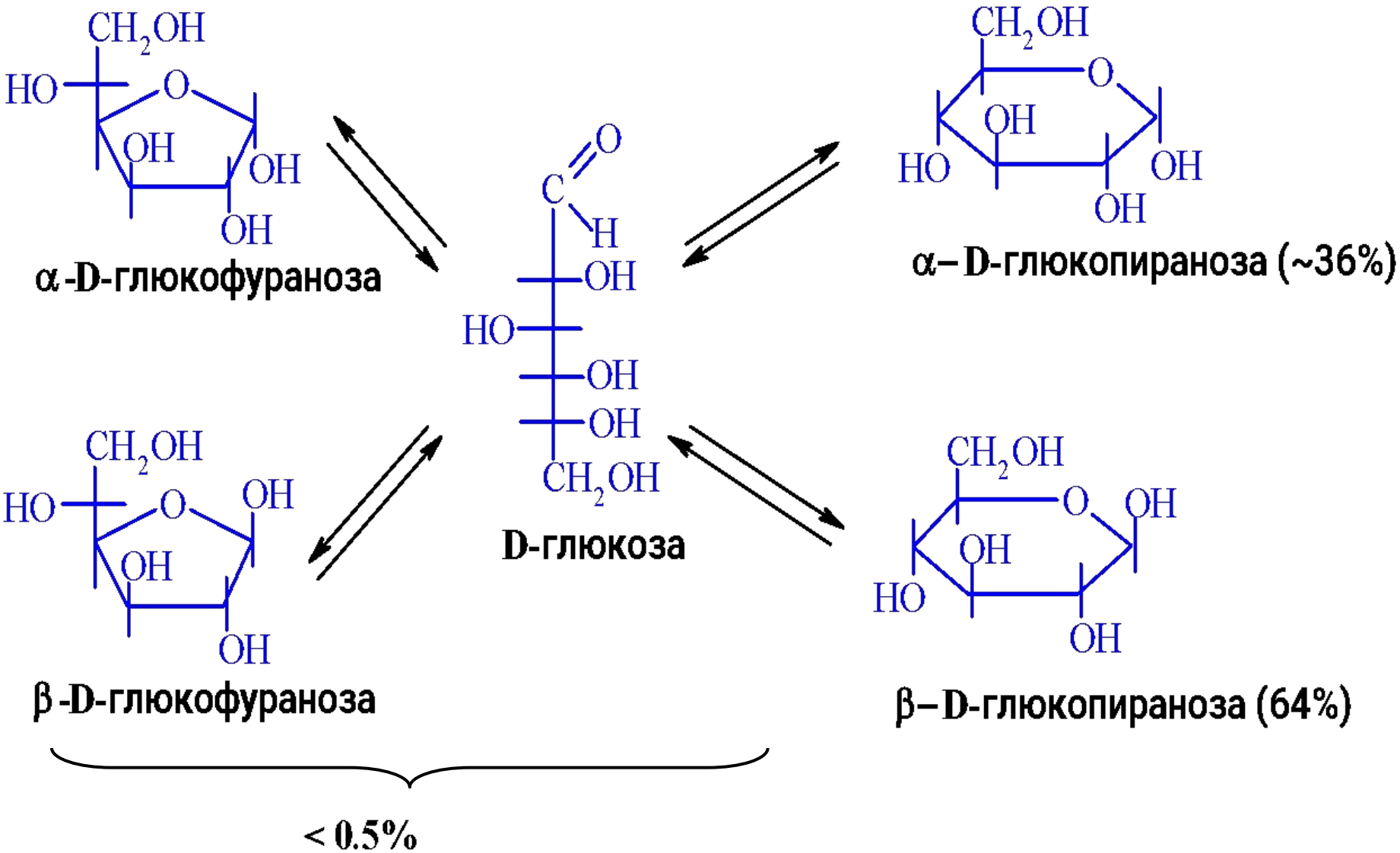


$\beta$ -D-глюкопираноза

Формула Колли-Толленса



Формула Хеуорса

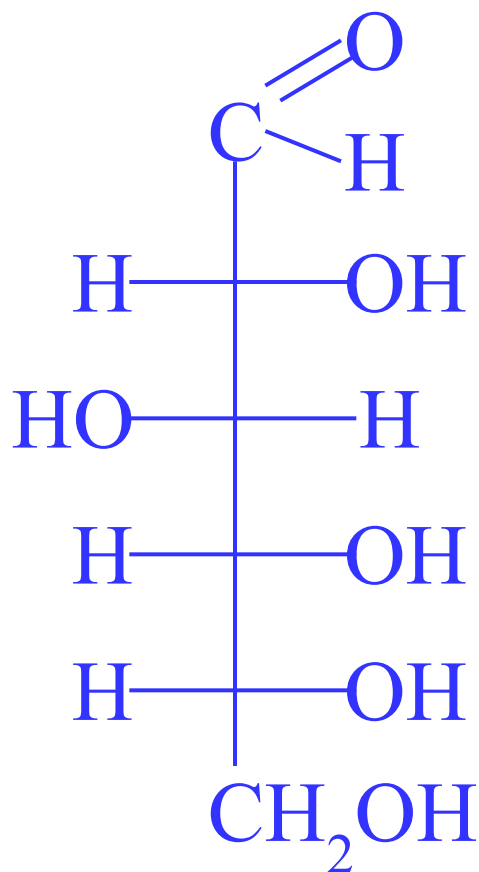




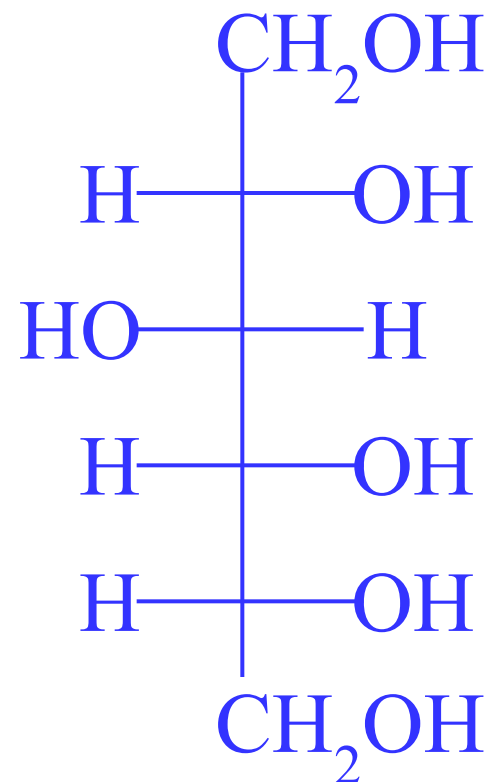
**Моносахариды – циклические полуацетали  
многоатомных альдегидо- (кетонно-) спиртов,  
находящиеся в равновесии со своими  
ациклическими формами**

*Реакции ациклических форм  
моносахаридов*

# Восстановление моносахаридов

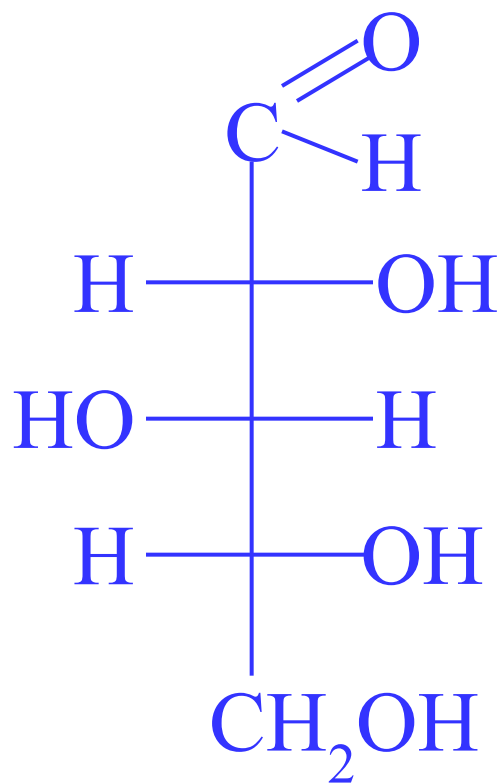


**D-глюкоза**

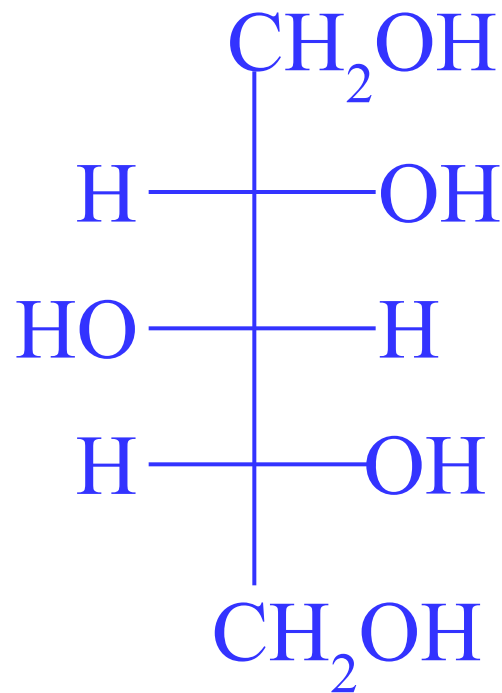


**глюцит (сорбит)**

# Восстановление моносахаридов



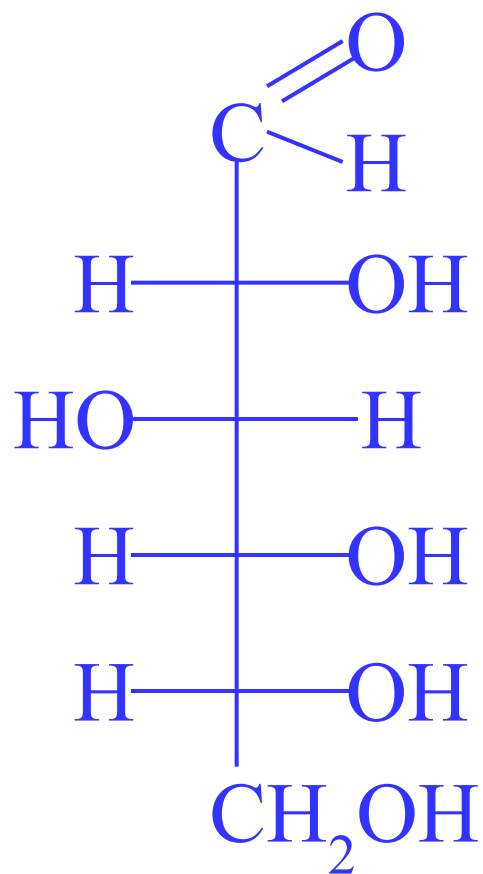
**D-ксилоза**



**КСИЛИТ**

# Окисление моносахаридов

Слабыми окислителями в щелочной среде



**D-глюкоза**



$t^0$

**продукты окисления  
глюкозы**



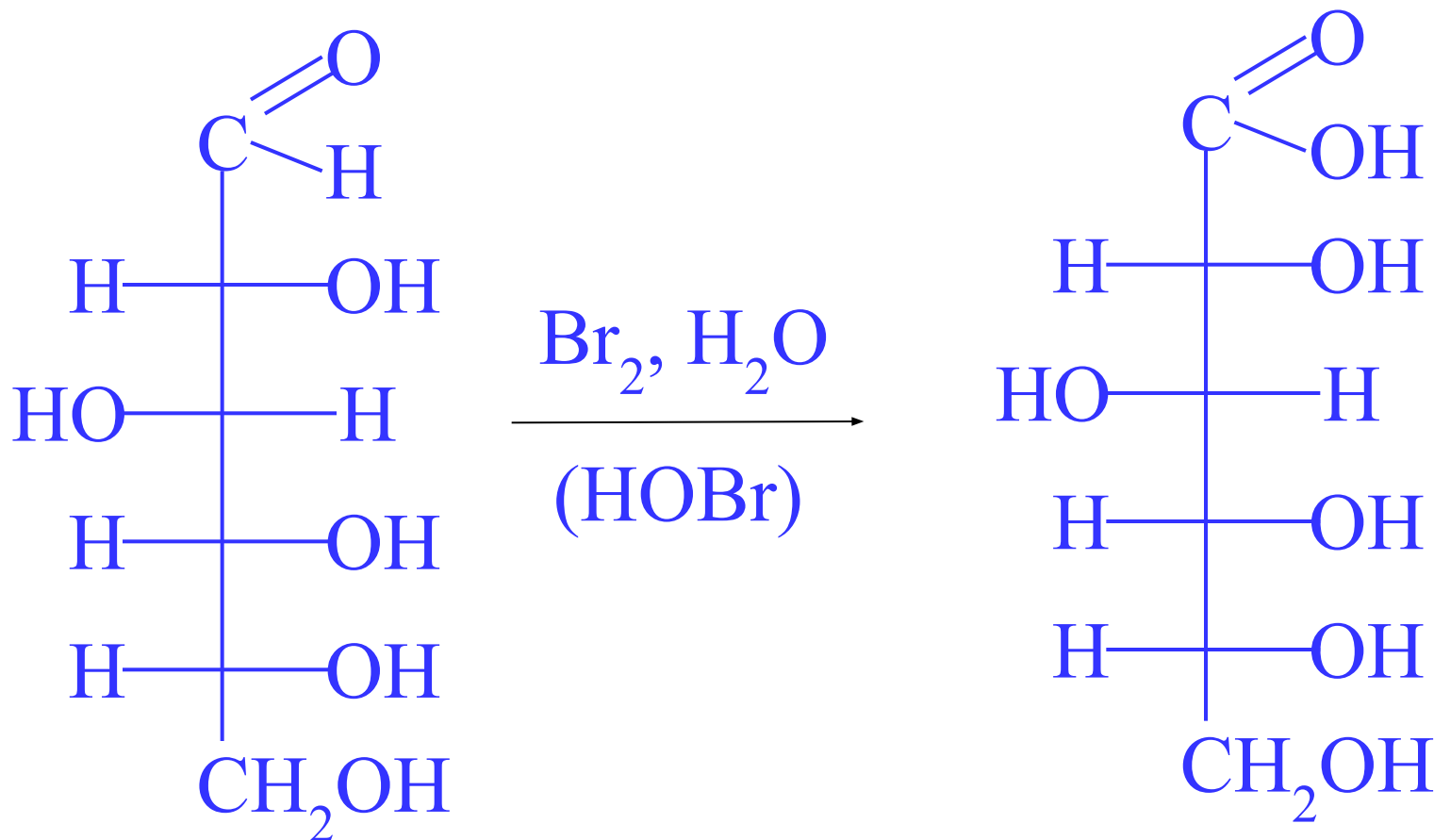
$t^0$

**продукты окисления  
глюкозы**



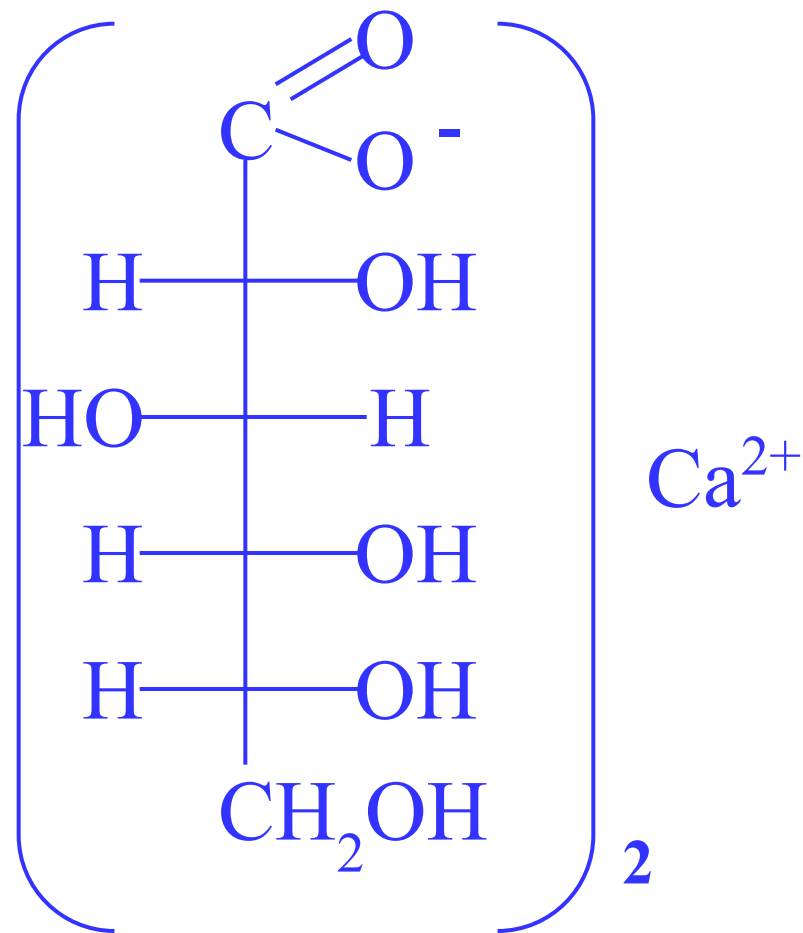
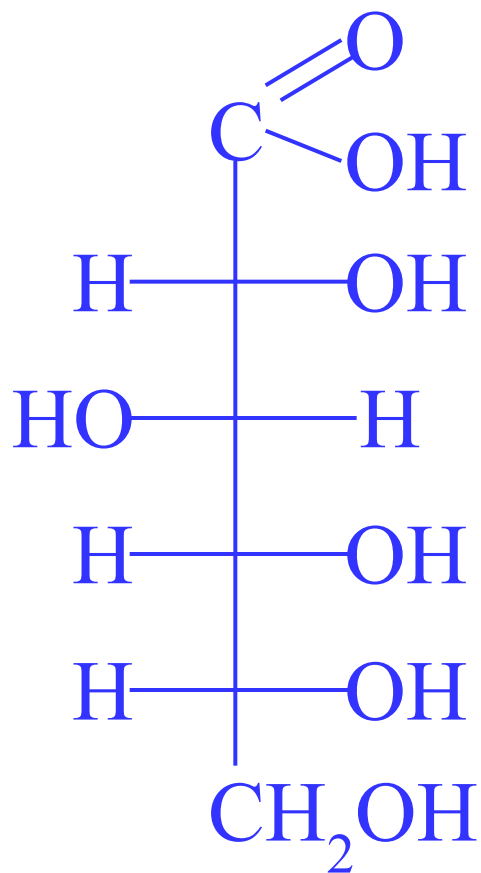
# Окисление моносахаридов

Слабыми окислителями в нейтральной и слабнокислой среде



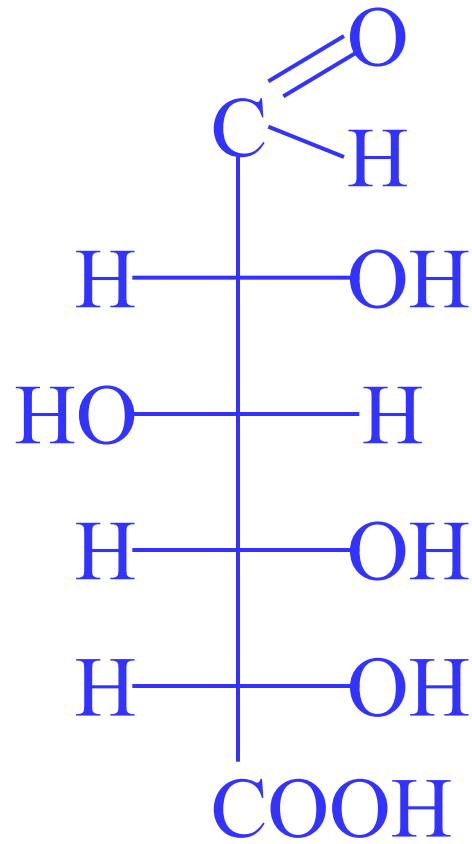
**D-глюкоза**

**D-глюконовая кислота**



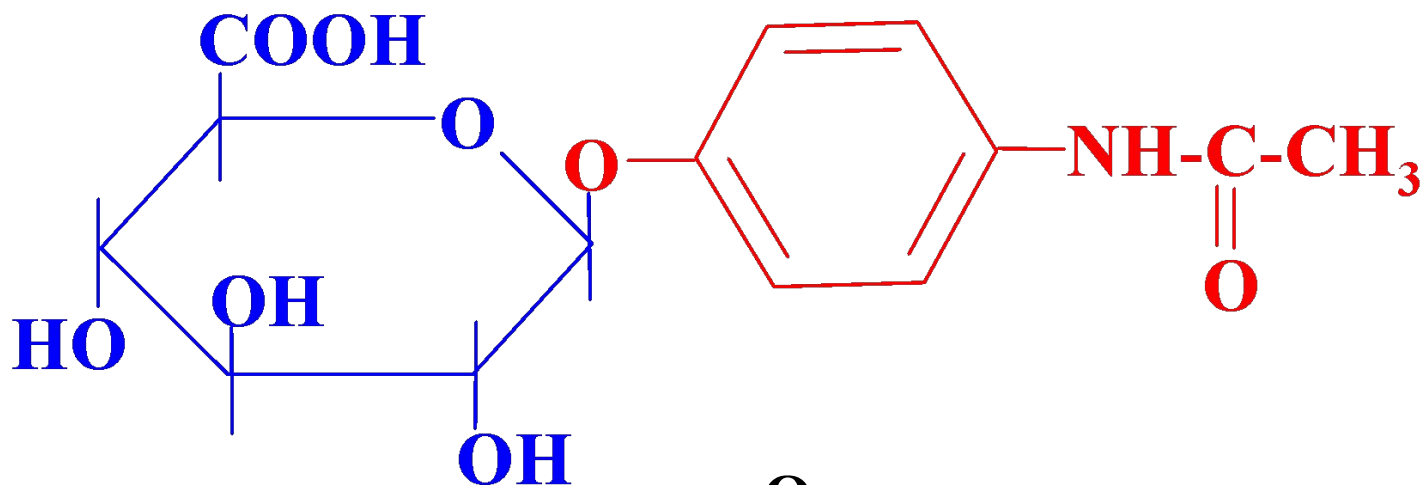
**D-глюконовая кислота**

**глюконат кальция**

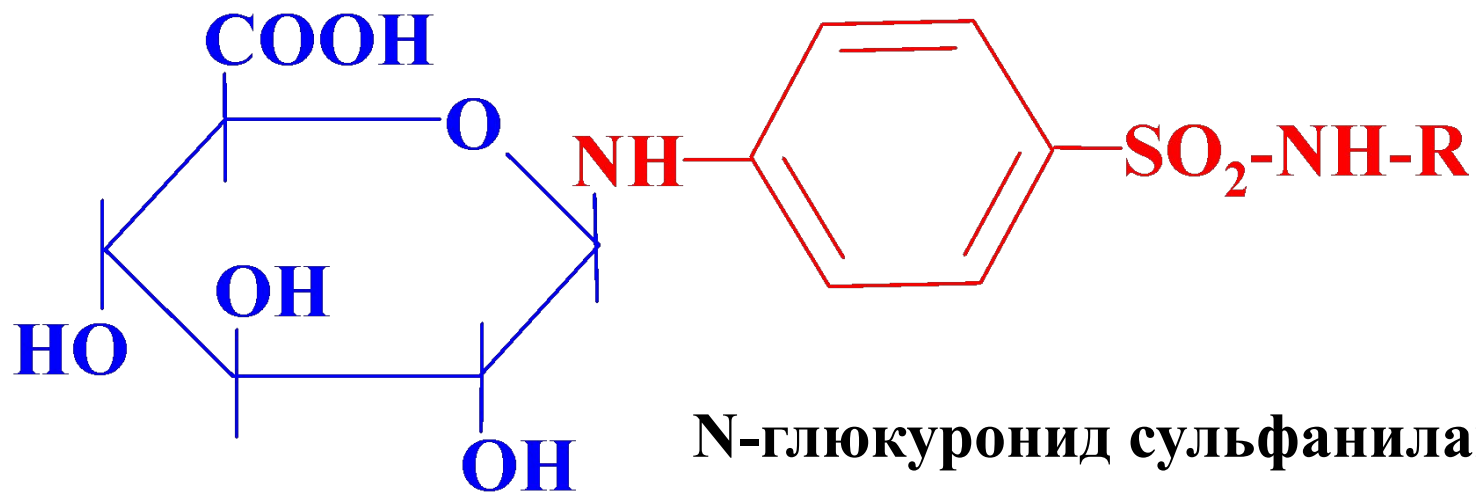


**глюкуроновая кислота**



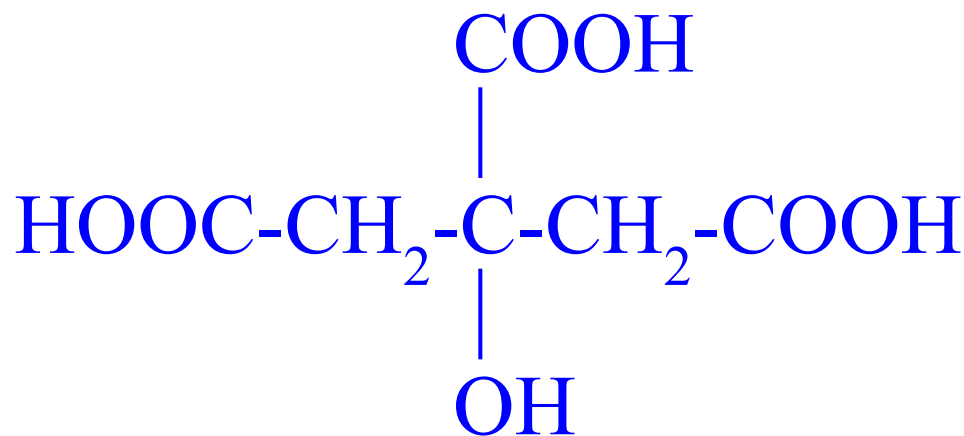
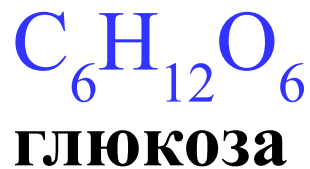


**O-глюкуронид парацетамола**



**N-глюкуронид сульфаниламида**

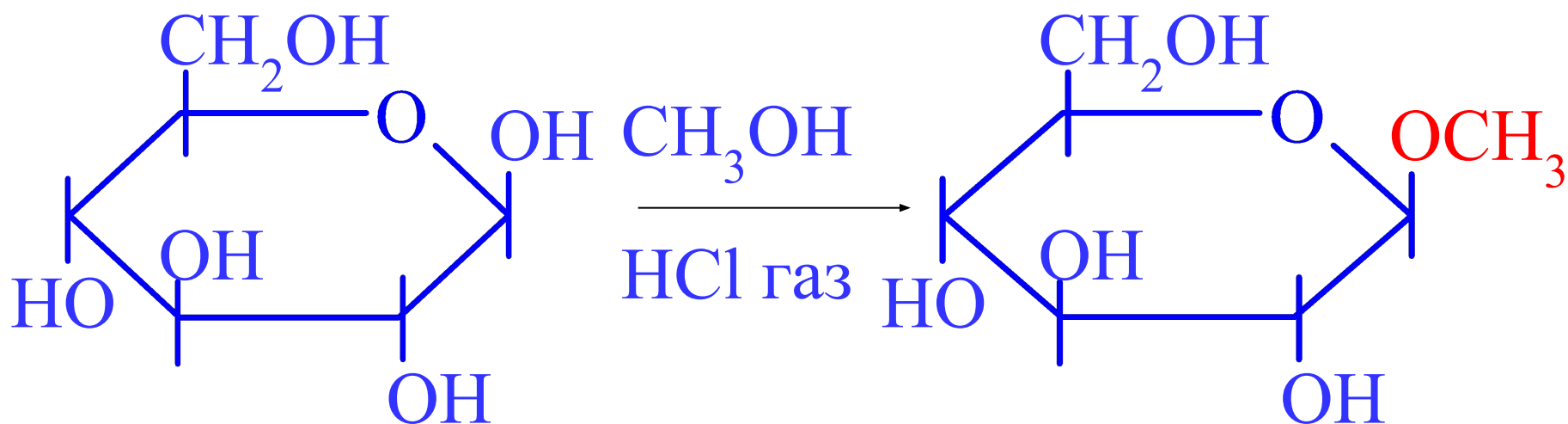
# Реакции брожения глюкозы



**ЛИМОННАЯ КИСЛОТА**

*Реакции циклических форм  
моносахаридов*

# Образование O-гликозидов

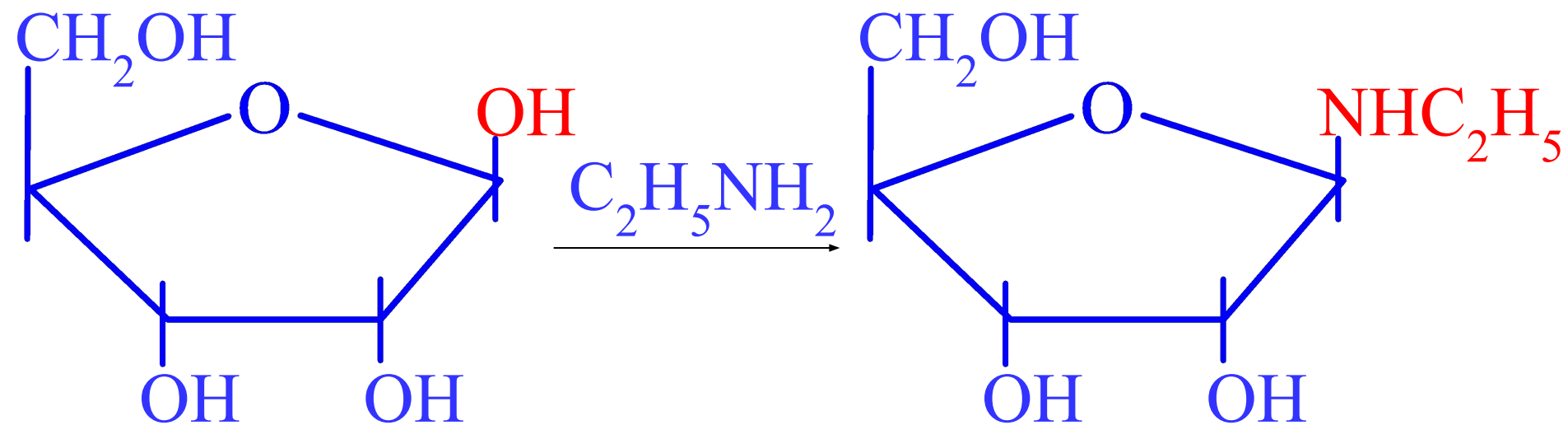


**β-D-глюкопираноза**

**O-метил-β-D-  
глюкопиранозид**



# Образование N-гликозидов

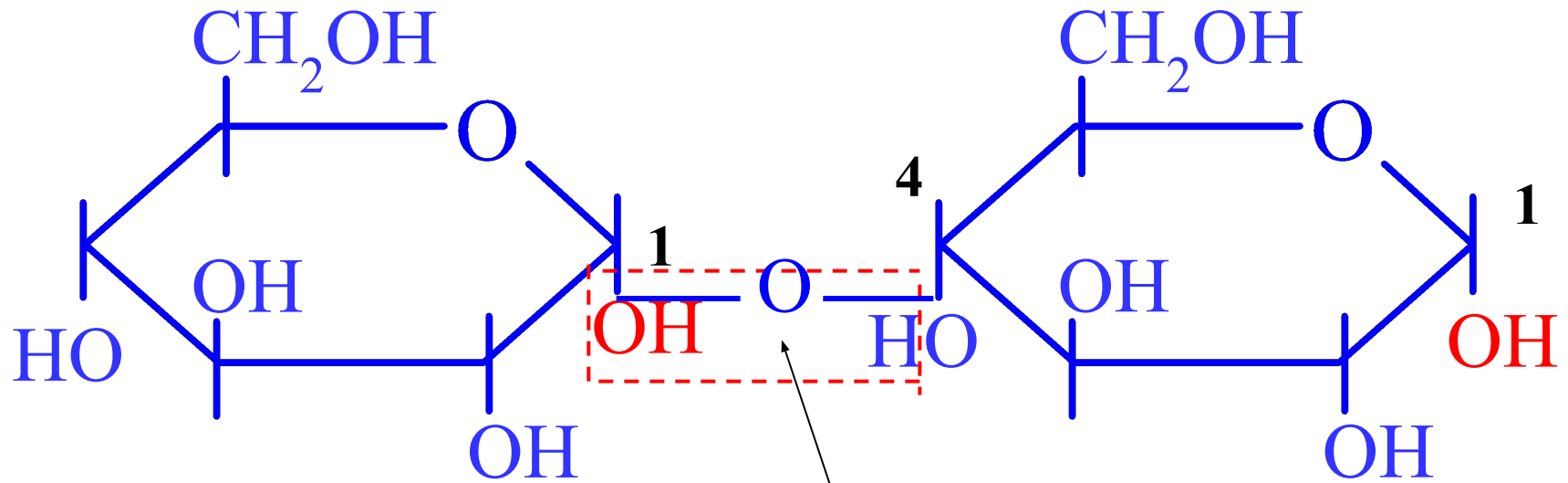


$\beta$ -D-рибофураноза

N-этил- $\beta$ -D-  
рибофуранозид

+  $\text{H}_2\text{O}$

# Образование молекулы мальтозы

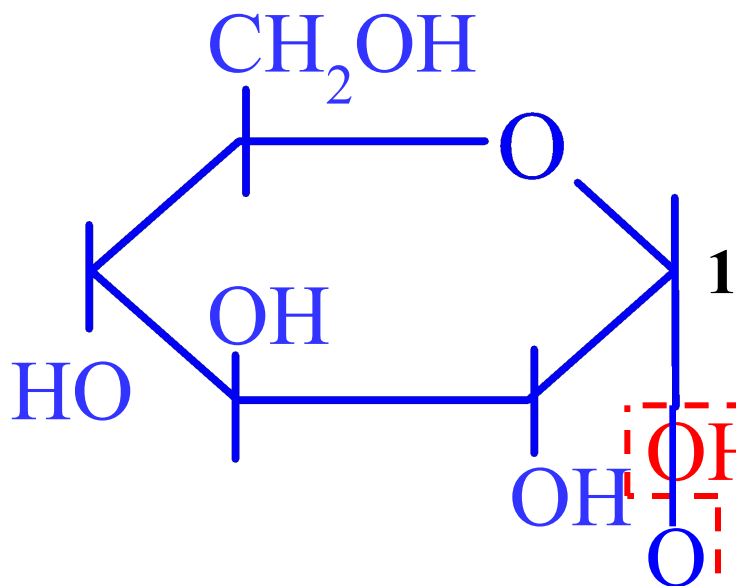


**$\alpha$ -D-глюкопираноза**

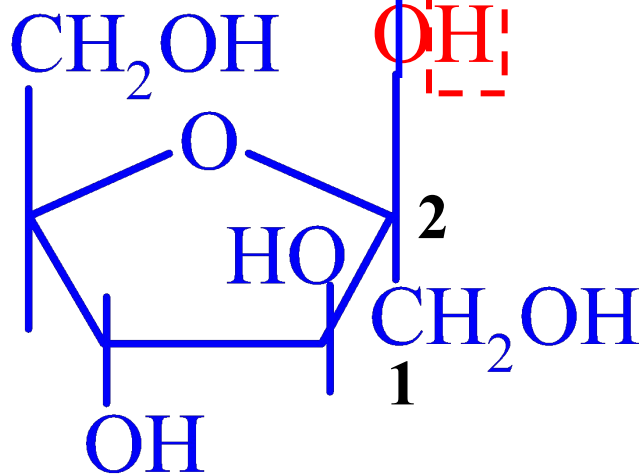
**$\alpha$ -1,4-гликозидная**

**связь**

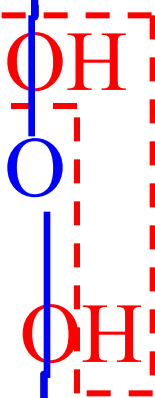
**$\alpha$ -мальтоза**



$\alpha$ -D-глюкопираноза



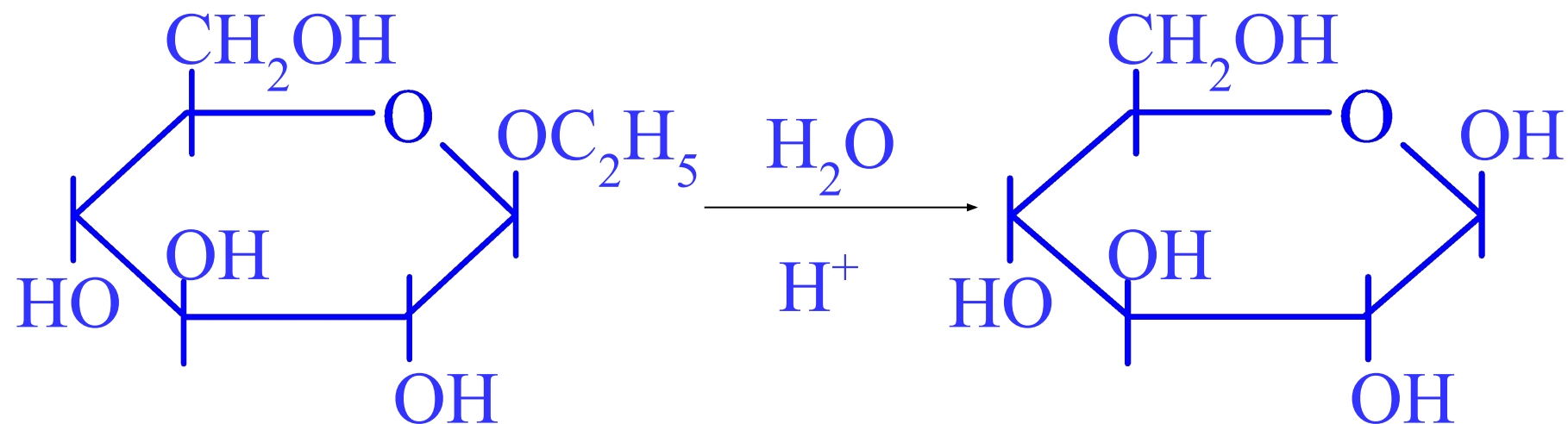
$\beta$ -D-фруктофураноза



1,2-гликозидная связь

сахароза

# Гидролиз гликозидов

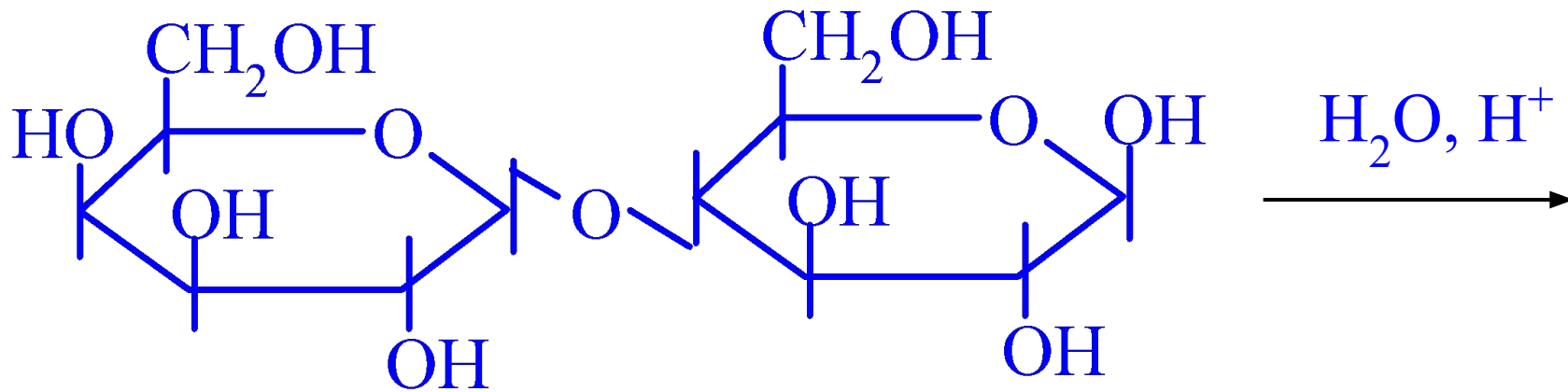


**О-этил-β-D-  
глюкопиранозид**

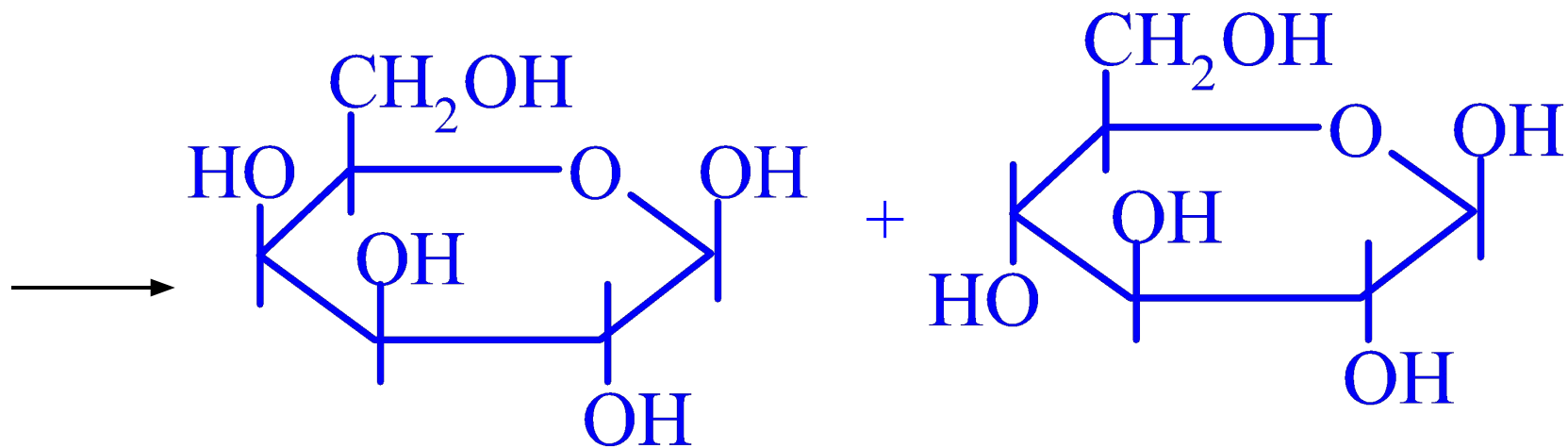
**β-D-глюкопираноза**

+ C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH





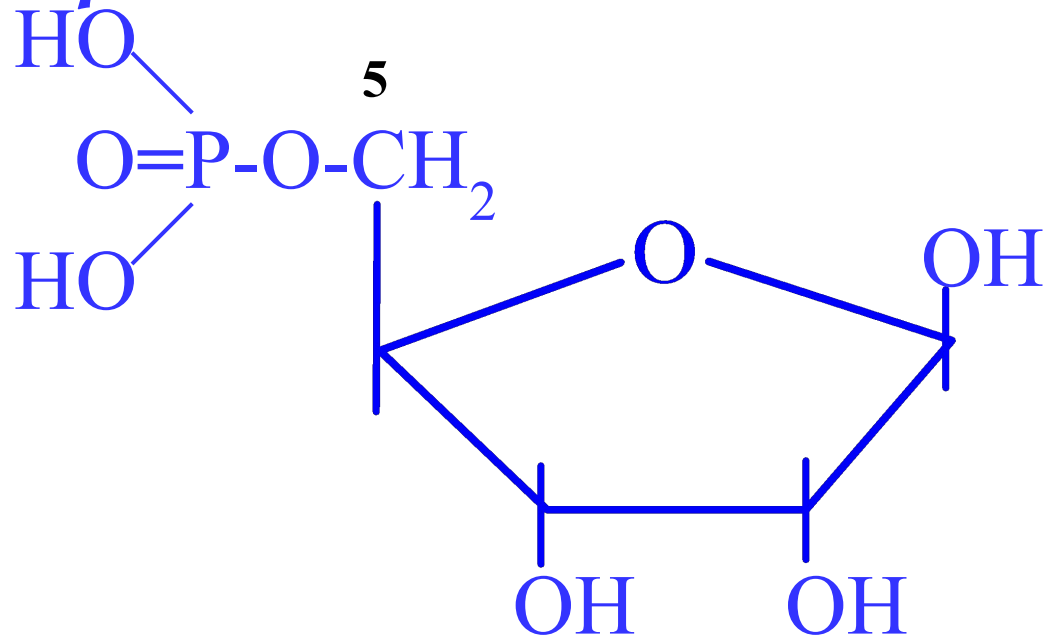
**ЛАКТОЗА**



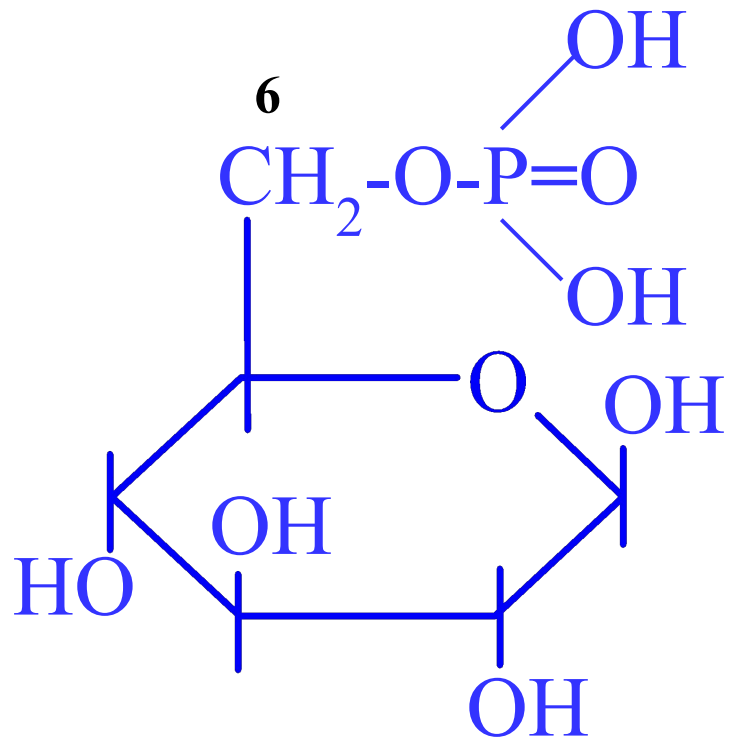
**β-D-галактопираноза**

**β-D-глюкопираноза**

# Образование сложных эфиров



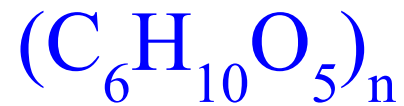
**5-фосфат  $\beta$ -D-рибофуранозы**



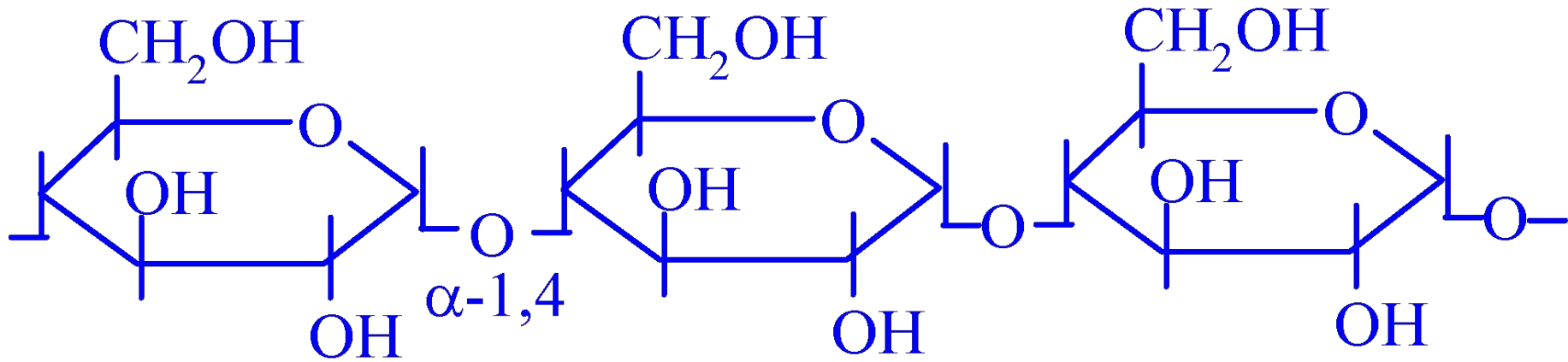
**6-фосфат β-D-глюкопиранозы**

## Фракции крахмала:

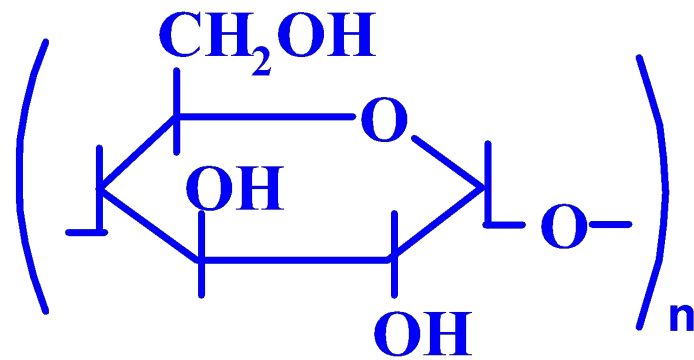
- амилоза (10-20%)
- амилопектин (80-90%)



# Строение амилозы

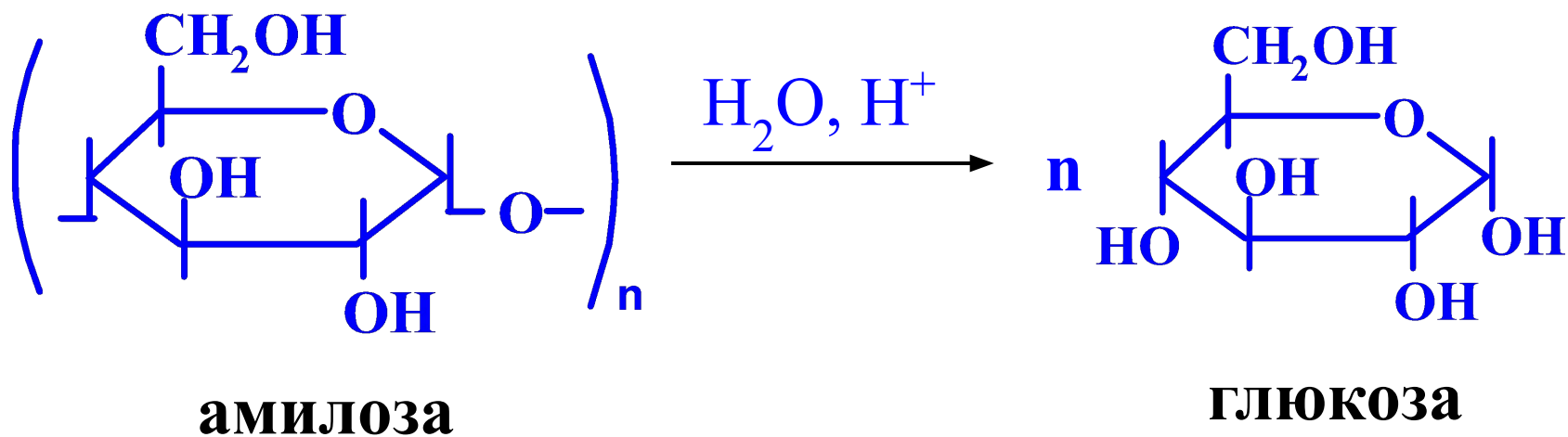


**$\alpha$ -D-глюкопираноза**



# Гидролиз амилозы

Кислотный гидролиз:



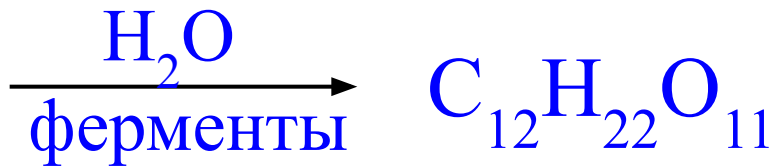
# Гидролиз амилозы

Ферментативный гидролиз:

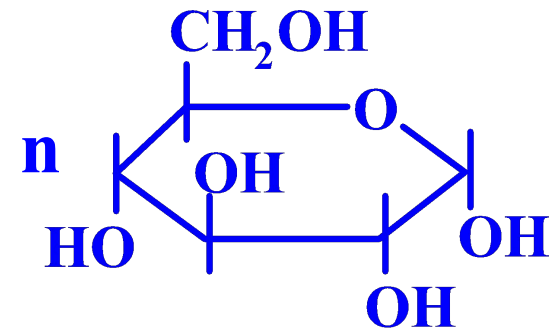
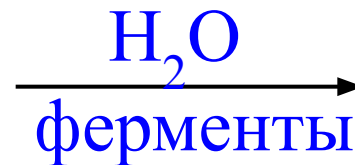


**декстрины**

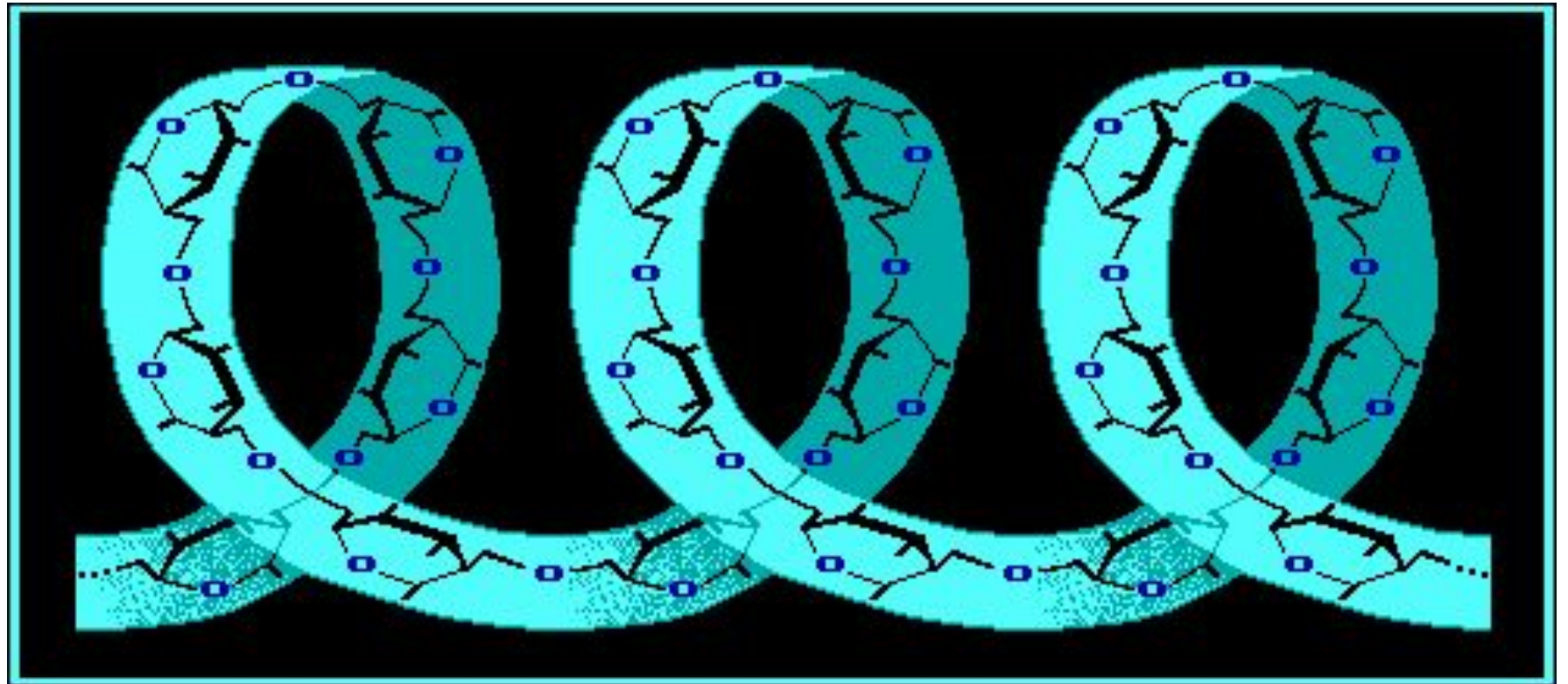
**$m < n$**



**мальтоза**

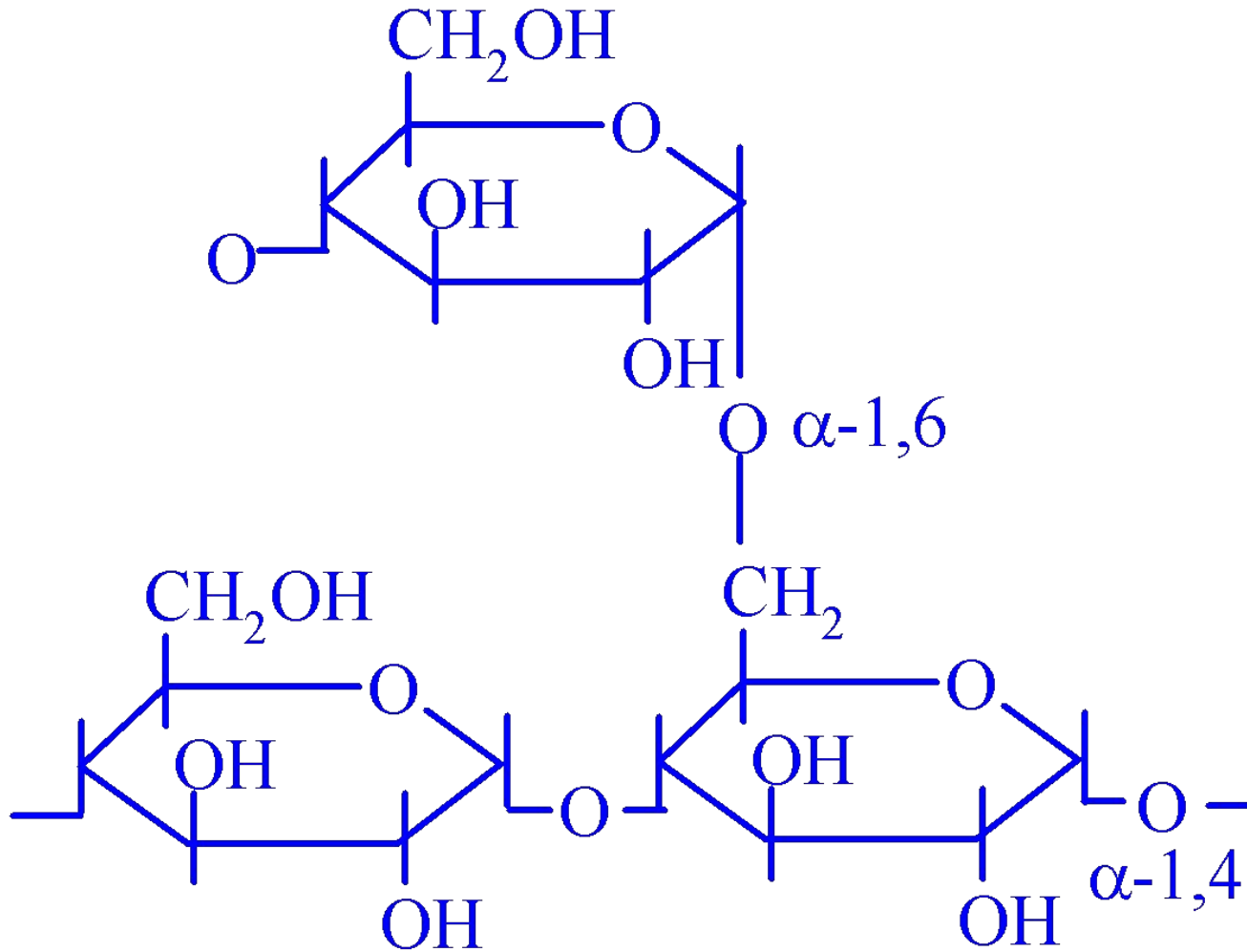


**ГЛЮКОЗА**

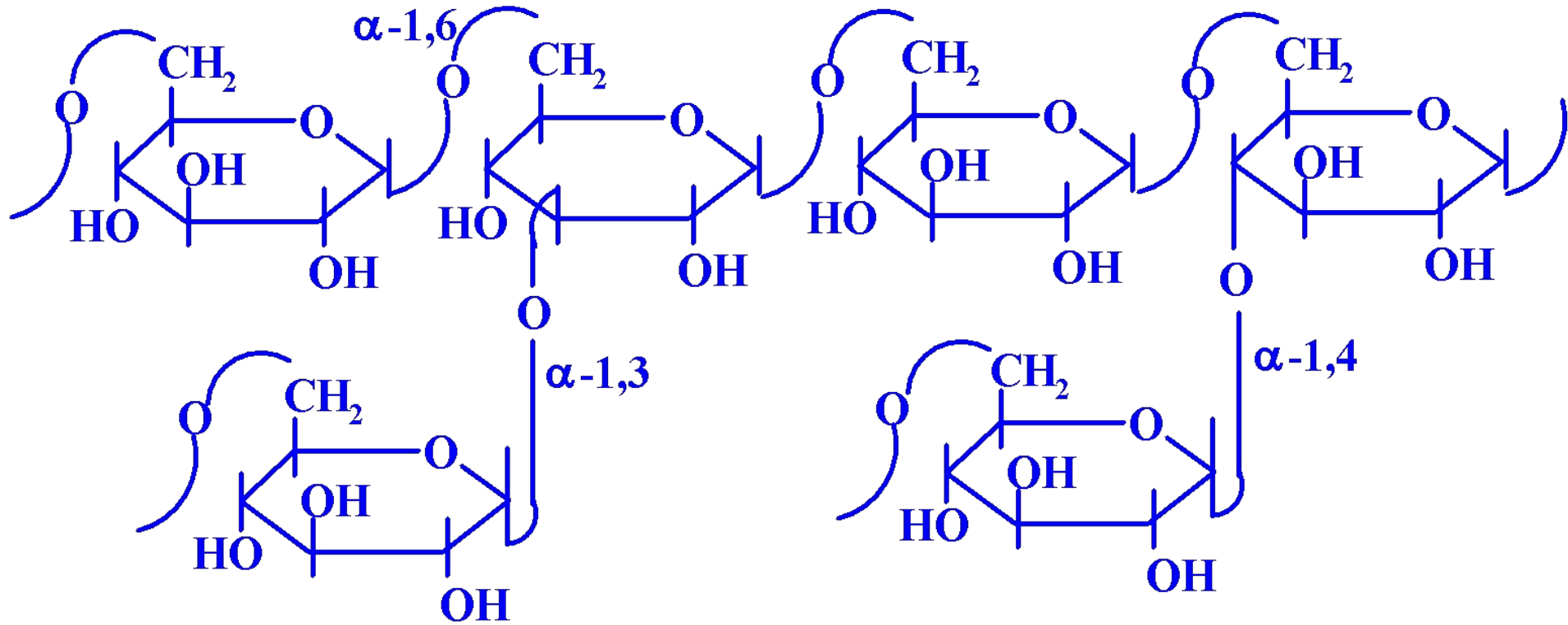




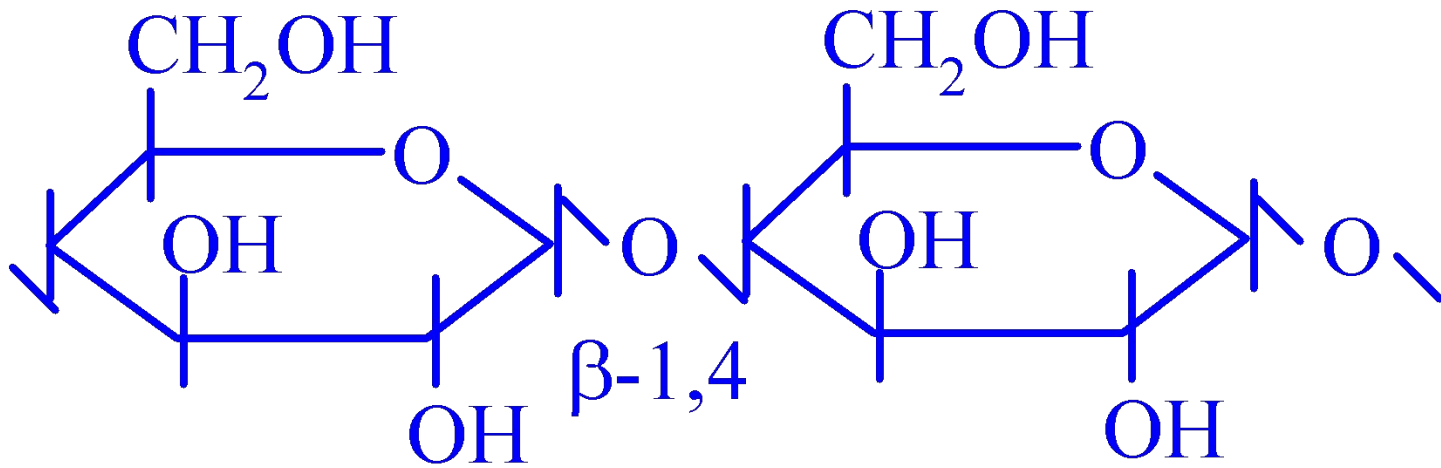
# Строение амилопектина

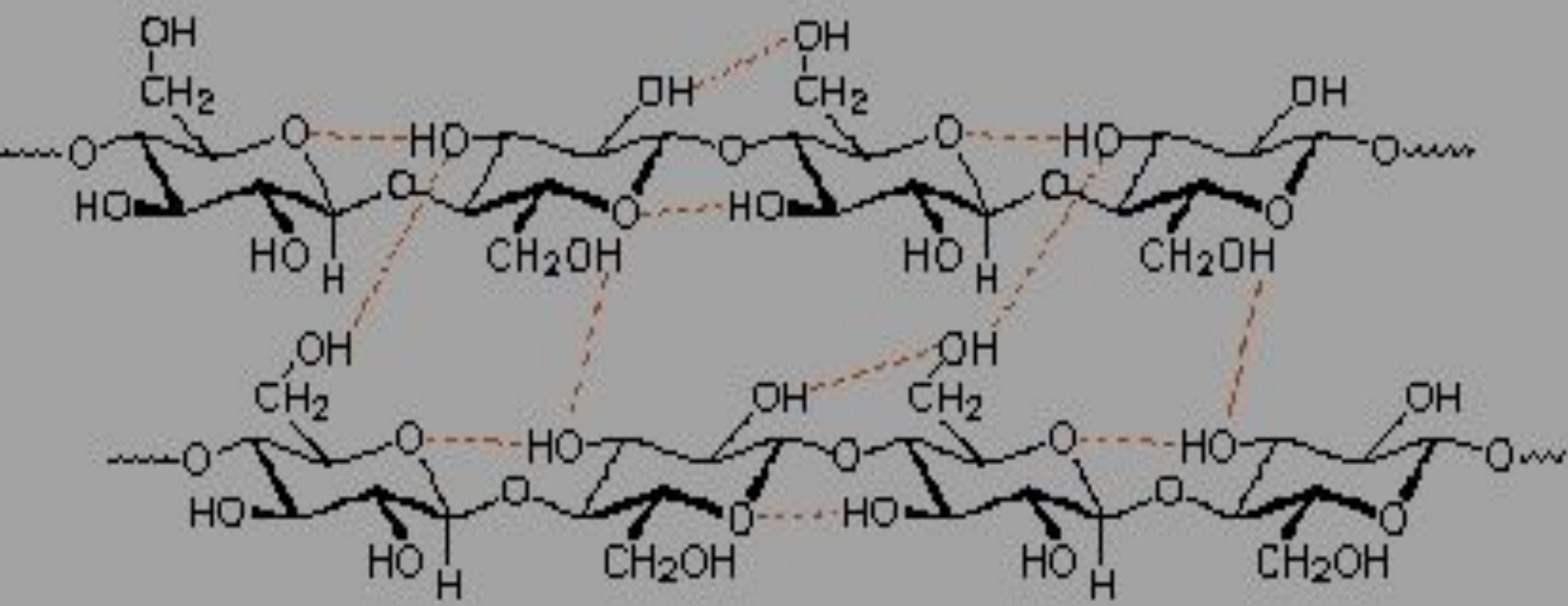


# Строение декстрана

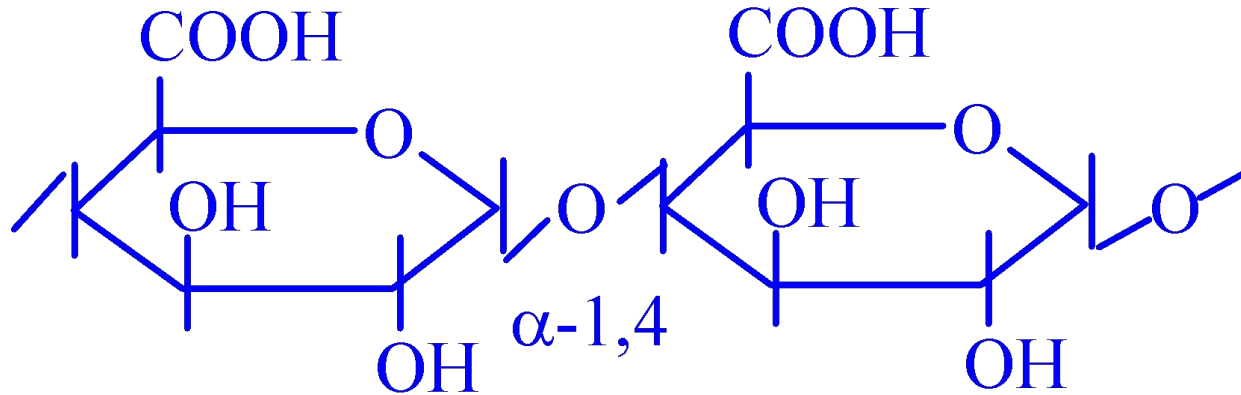


# Строение целлюлозы





# *Пектины*



**Полигалактуроновая (пектовая) кислота**