

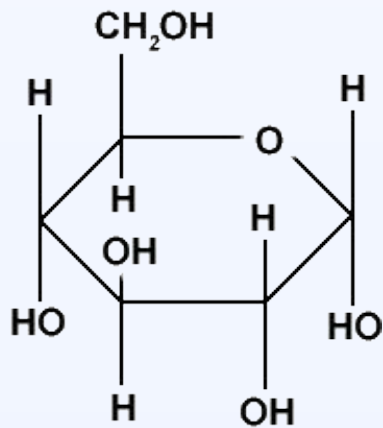
# Углеводы: моно-, олиго- сахариды

Лекция №7 курса  
«Биоорганическая химия»

Лектор: доцент **Сони́на** Галина Петровна

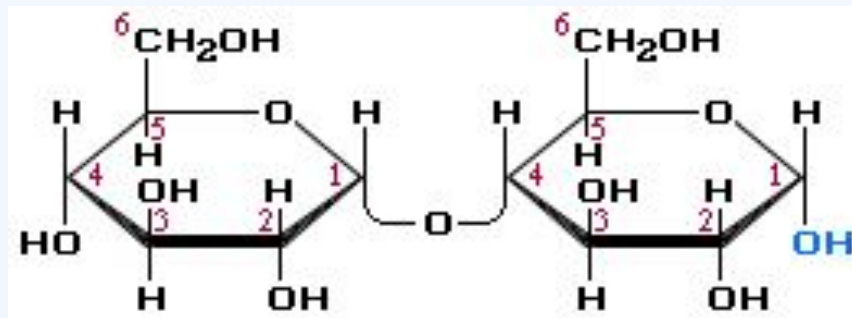
# Виды углеводов

## Моносахариды



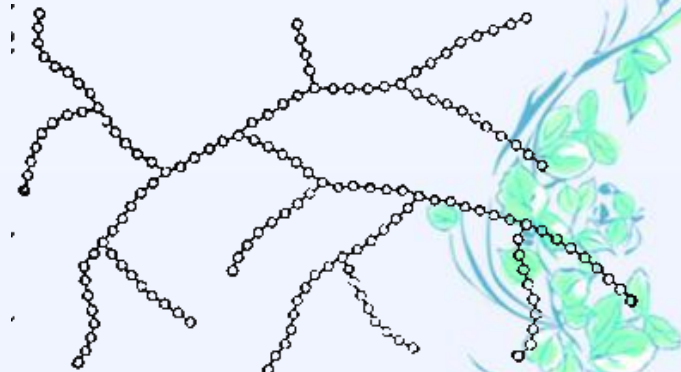
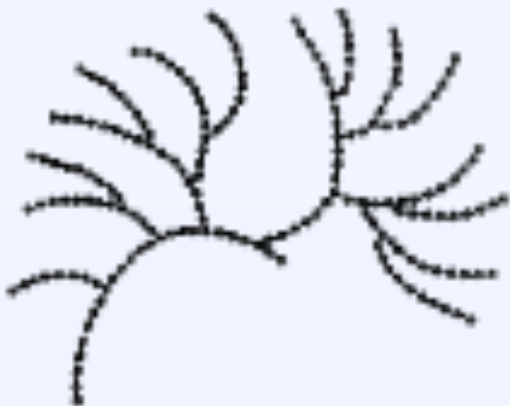
## дисахариды

сахароза, мальтоза, лактоза.

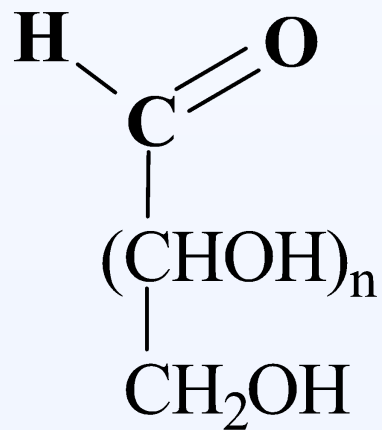


## полисахариды

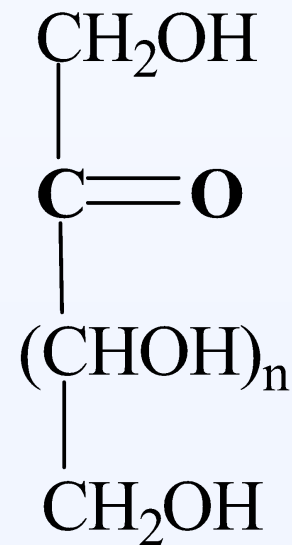
крахмал, гликоген,  
целлюлоза, хитин.



# Моносахариды

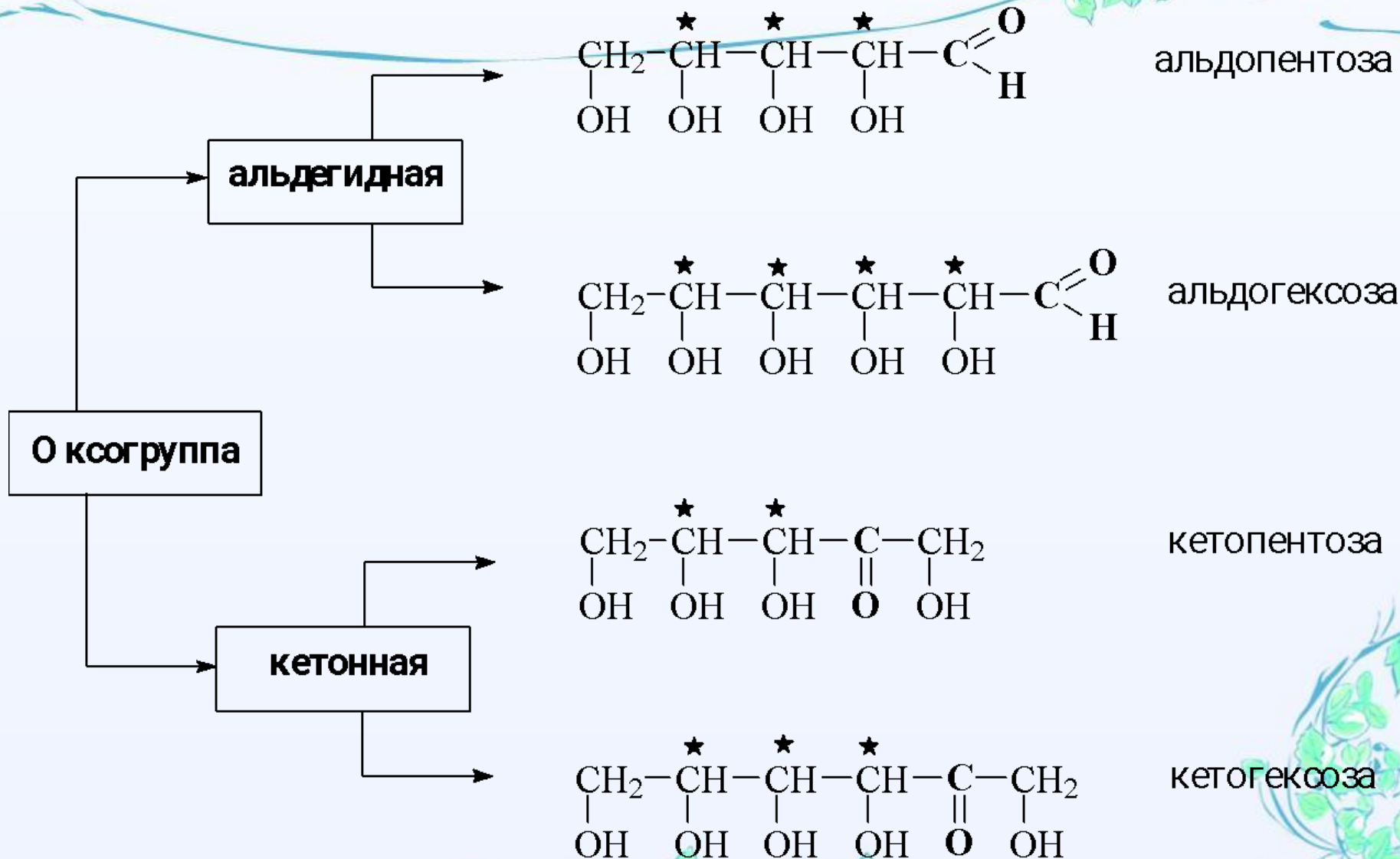


**Альдозы**  
**n=1–8**

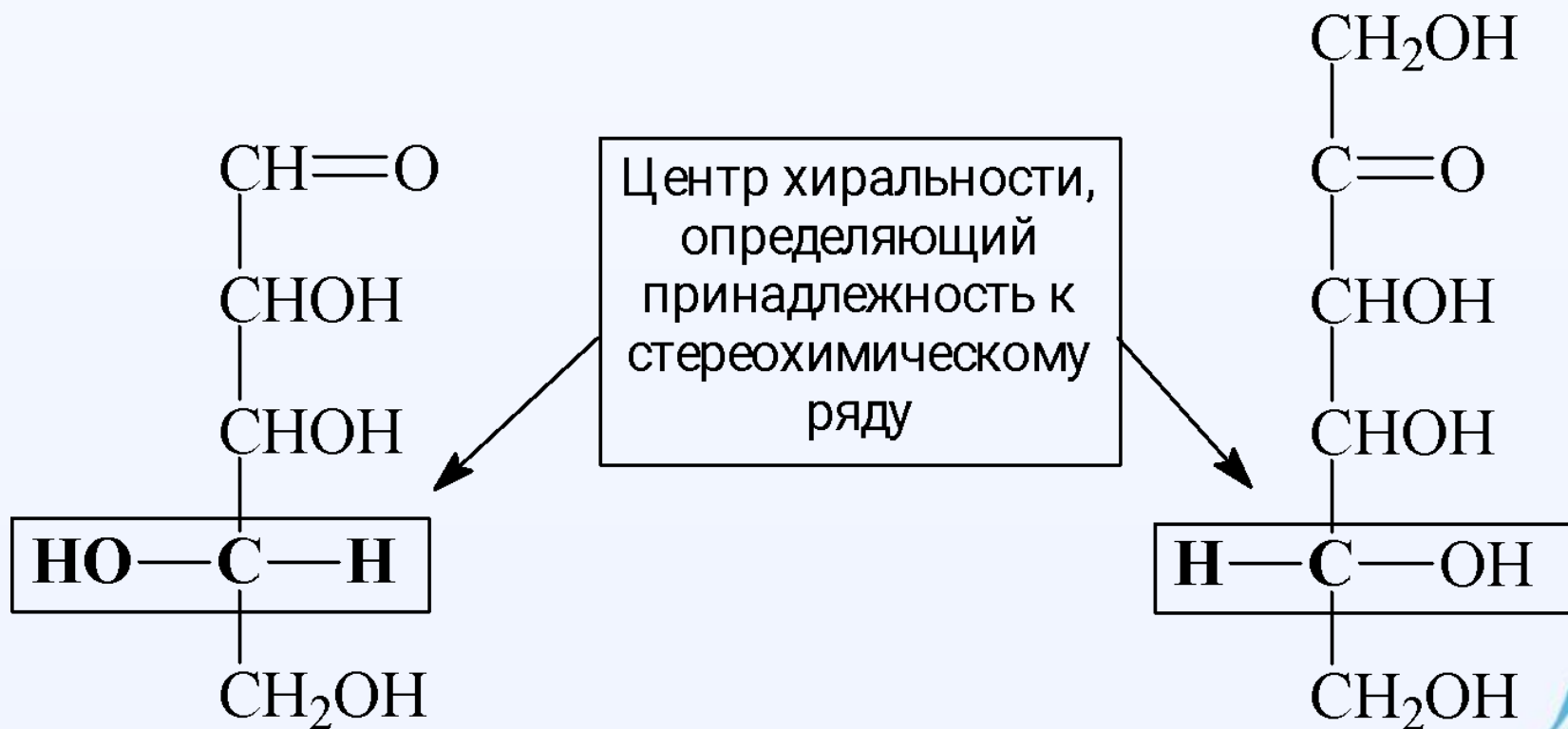


**Кетозы**  
**n=1–7**

# Строение и стереоизомерия



# Строение и стереоизомерия



L-Альдопентоза

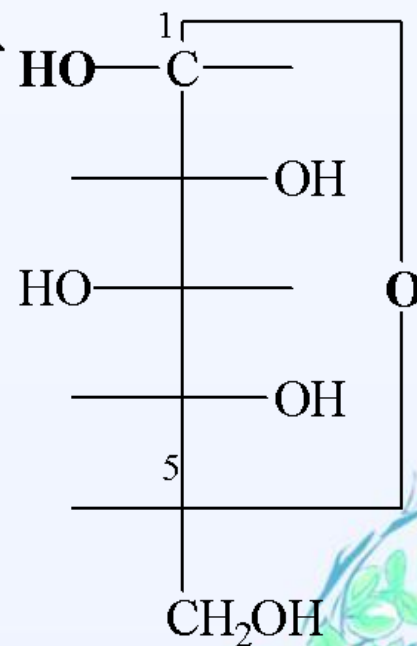
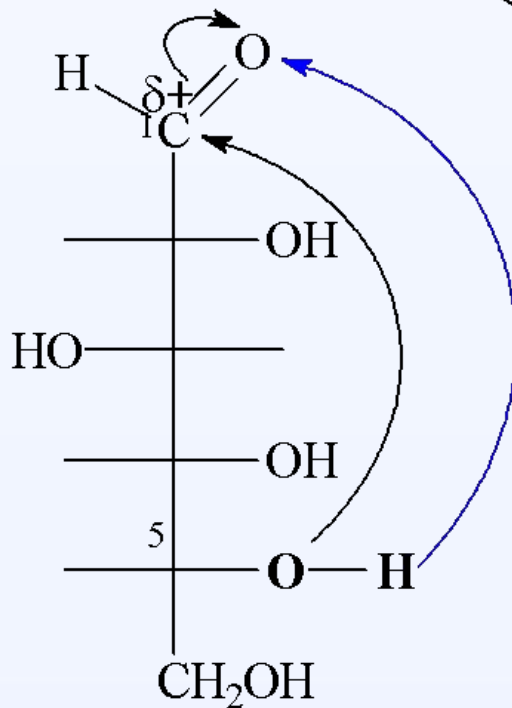
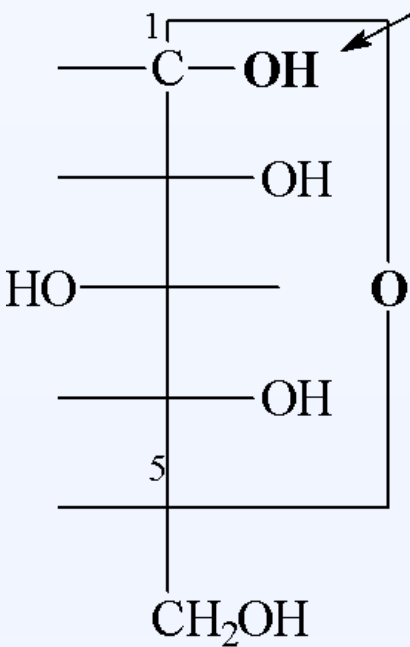
D-Кетогексоза

# Строение и изомерия

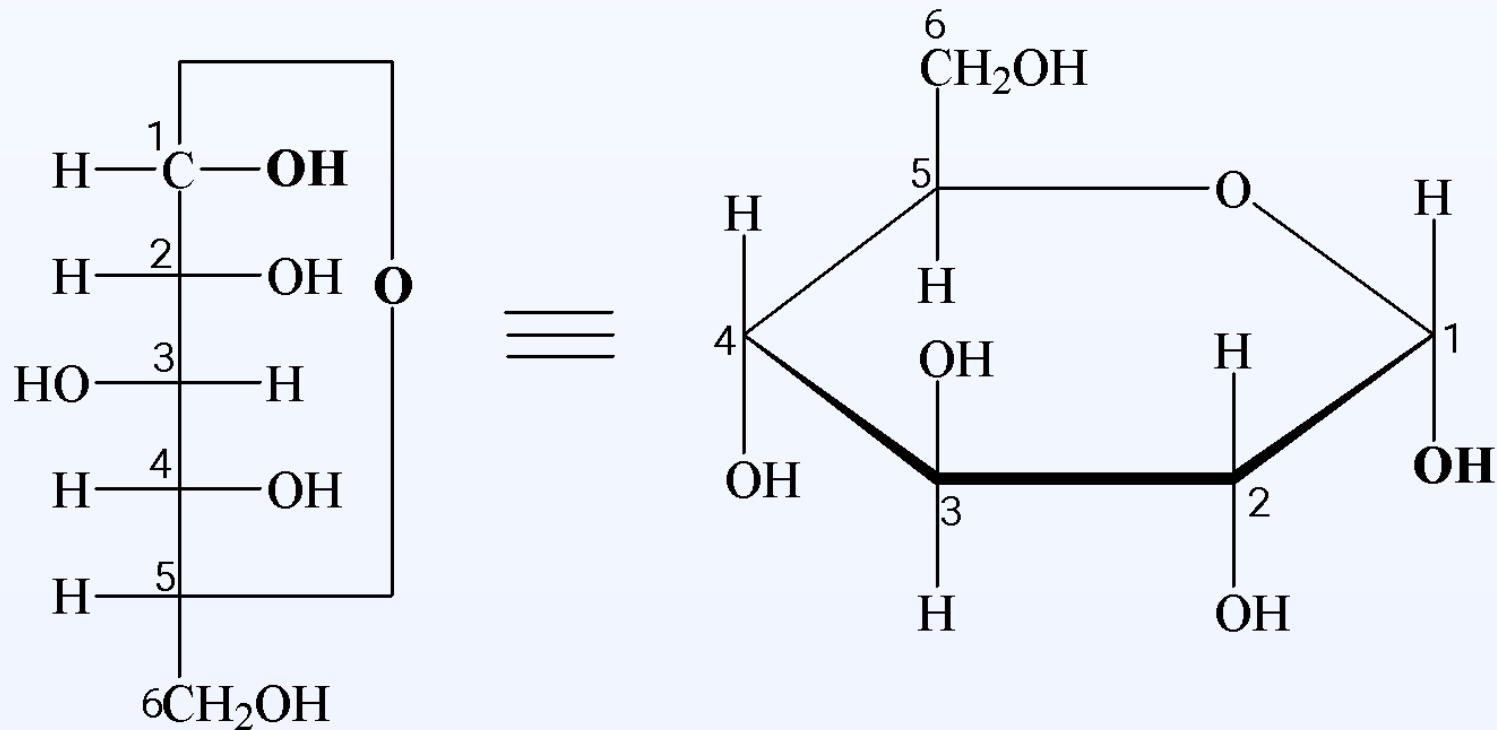


# Циклические формы

Гликозидная OH-группа



# Циклические формы

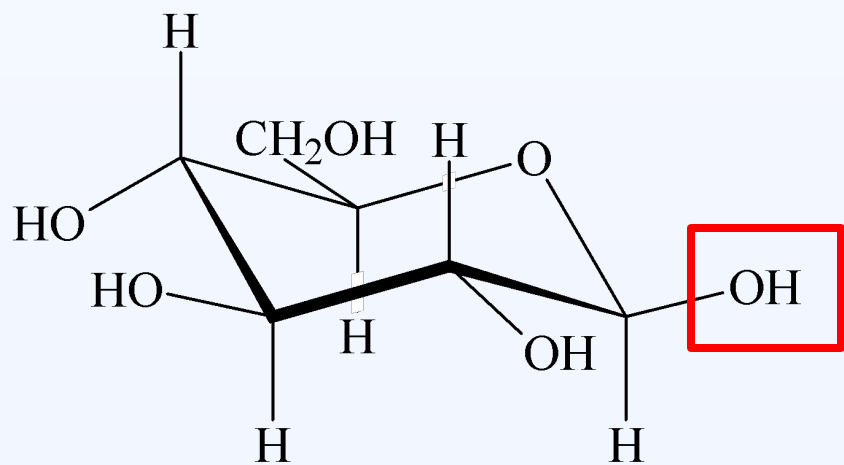


$\alpha$ -D-Глюкопираноза

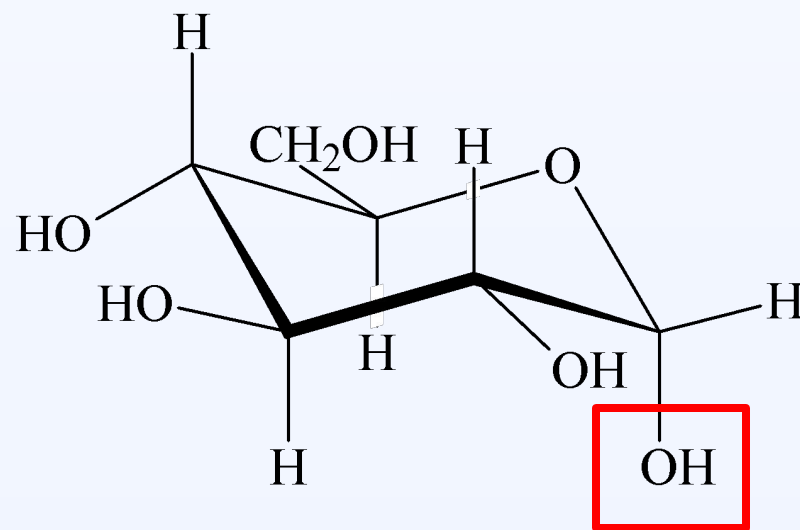




# Циклические формы

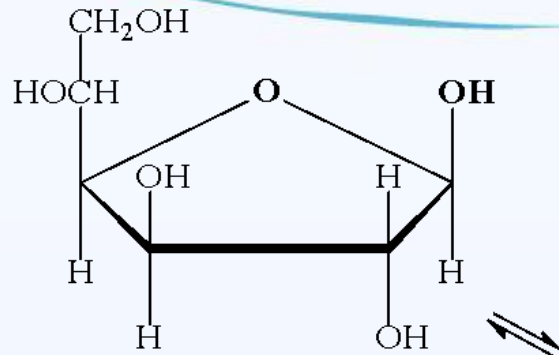


**$\beta$ -Аномер**



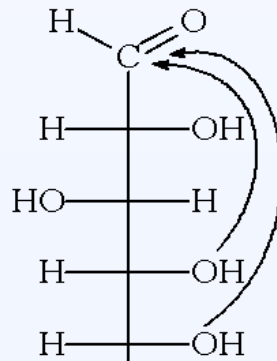
**$\alpha$ -Аномер**

# Таутомерия

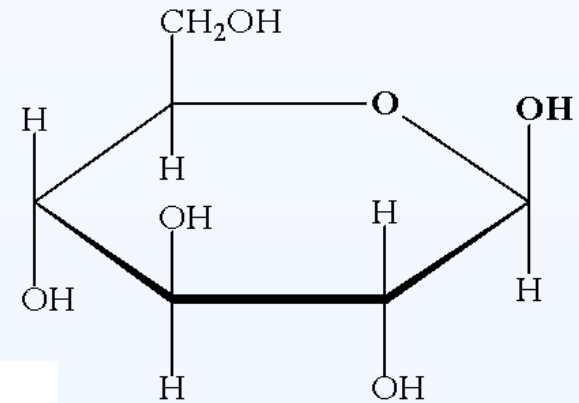


$\beta$ -D - глюкофураноза

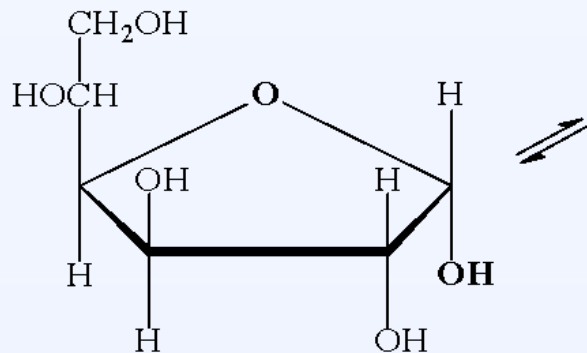
Замыкание  
цикла



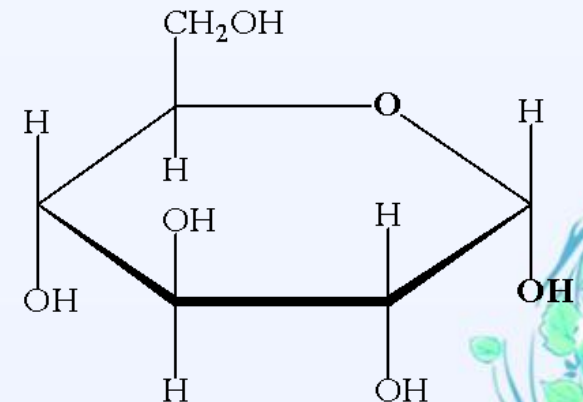
D-глюкоза  
(открытая  
форма)



$\beta$  -D-глюкопираноза  
 $\beta$ 64%

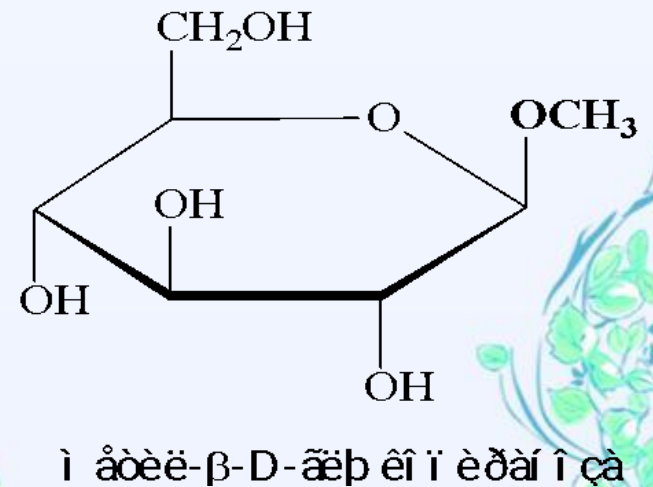
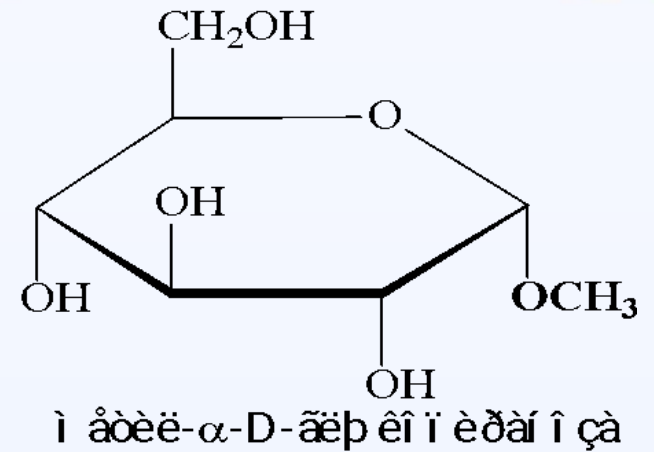
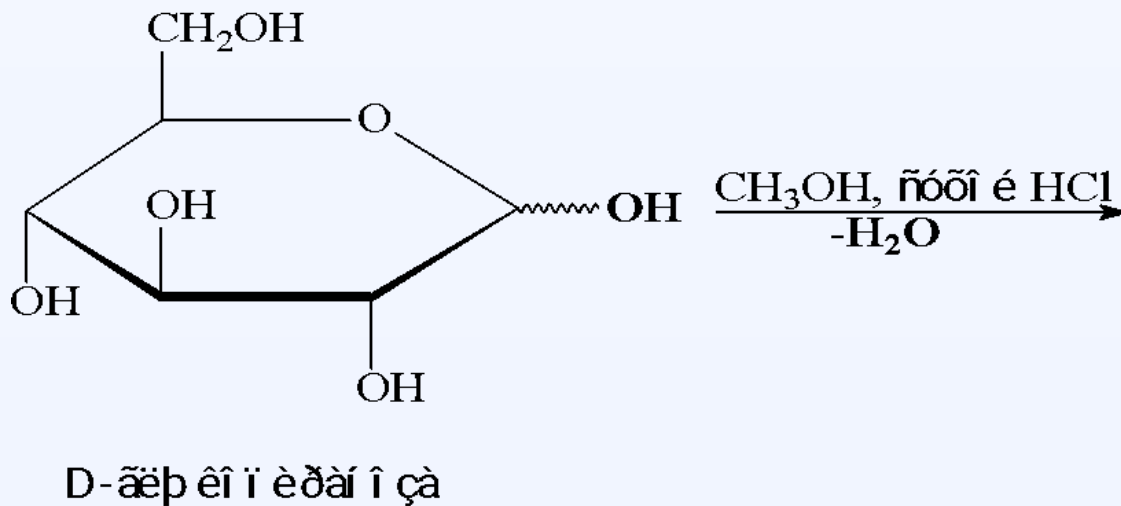


$\alpha$  -D-глюкофураноза 36%

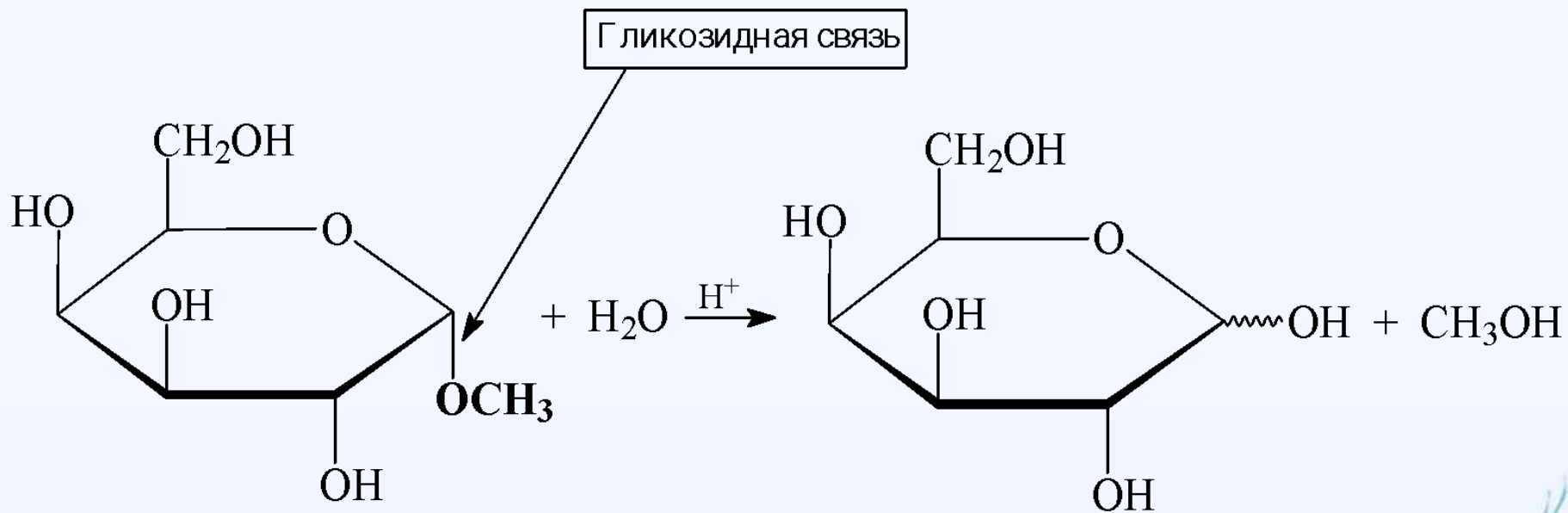


$\alpha$  -D-глюкопираноза 36%

# Химические свойства. Гликозиды



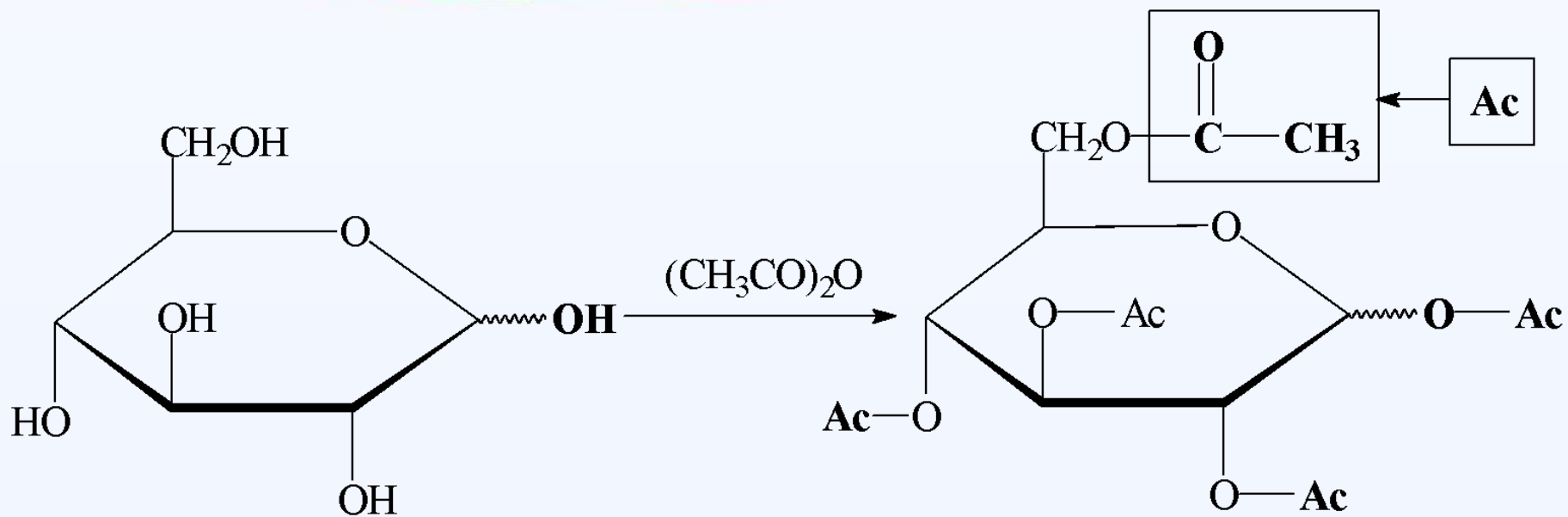
# Химические свойства. Гликозиды



метил- $\alpha$ -D-галактопиранозид

D-галактопираноза  
(смесь  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеров)

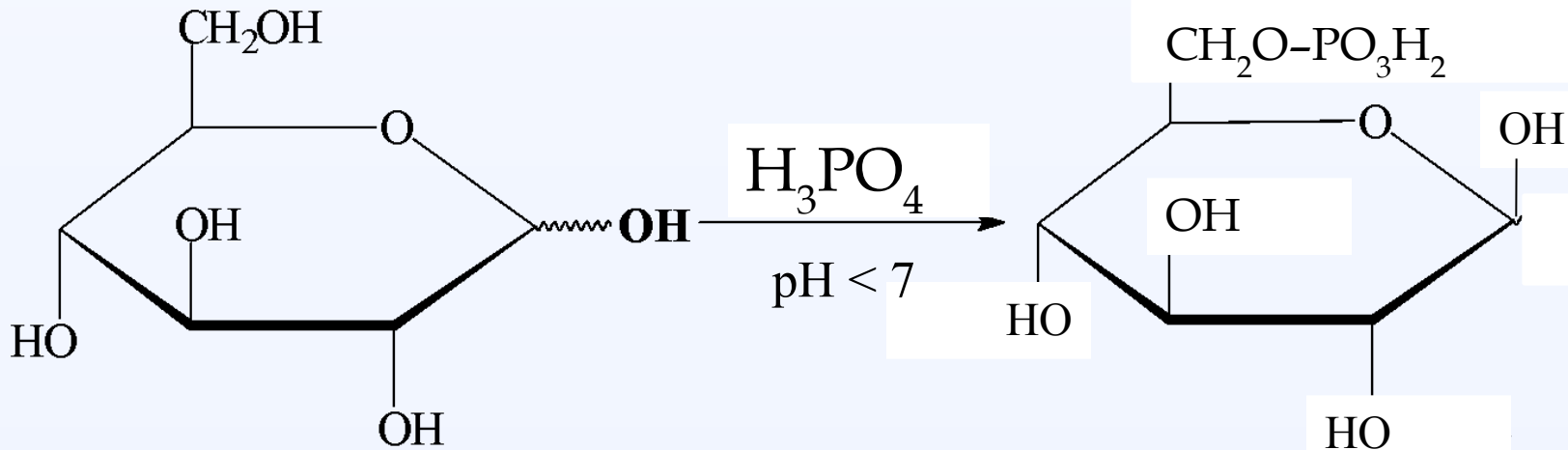
# Этерификация



D-глюкопираноза

1,2,3,4,6-пента-O-ацетил-D-глюкопираноза  
(пентаацетилглюкоза)

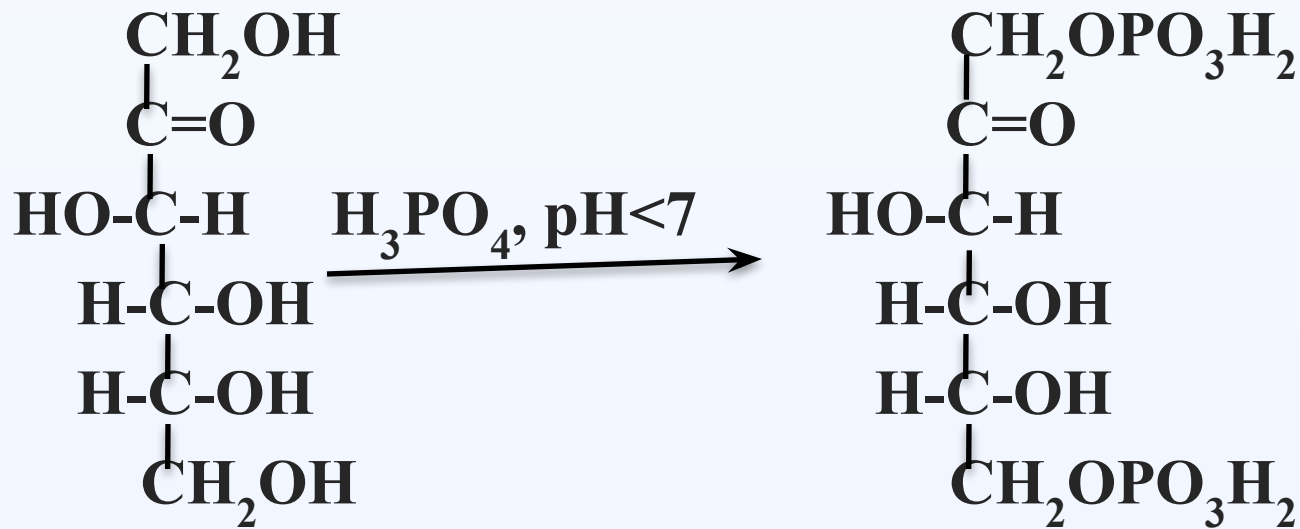
# Фосфорные эфиры



D-глюкопираноза

$\beta$ , D - глюкозо-6-фосфат

# Фосфорные эфиры



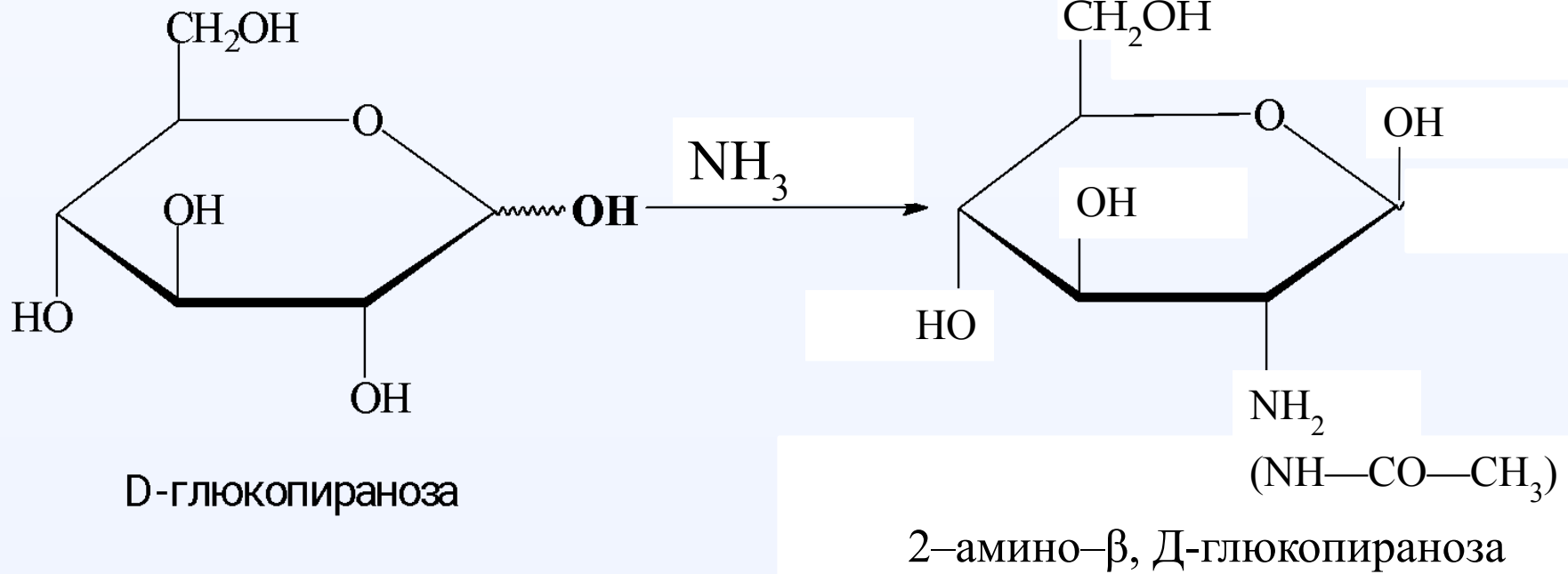
D-фруктоза

D-фруктозо-1,6-дифосфат

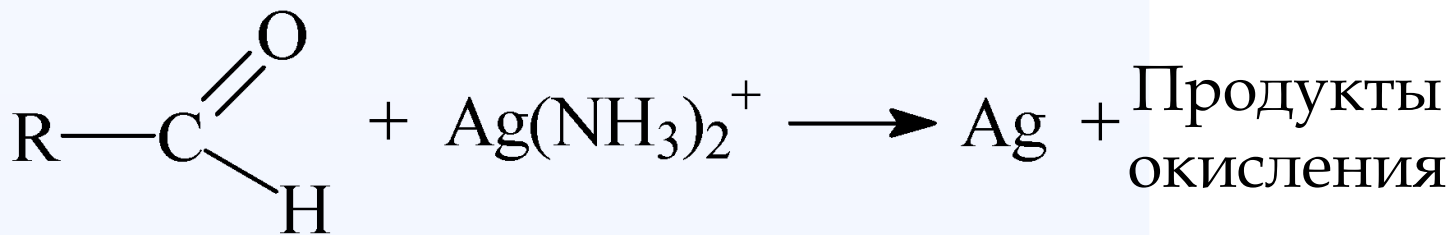
Это метаболически активные формы моносахаров.



# Аминосакхара

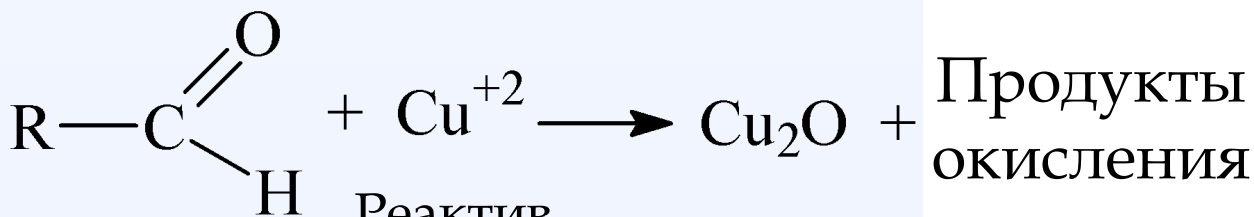


# Окисление (pH > 7)



альдоза

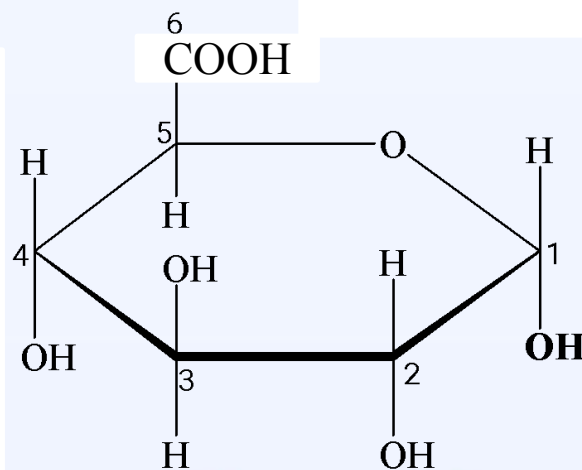
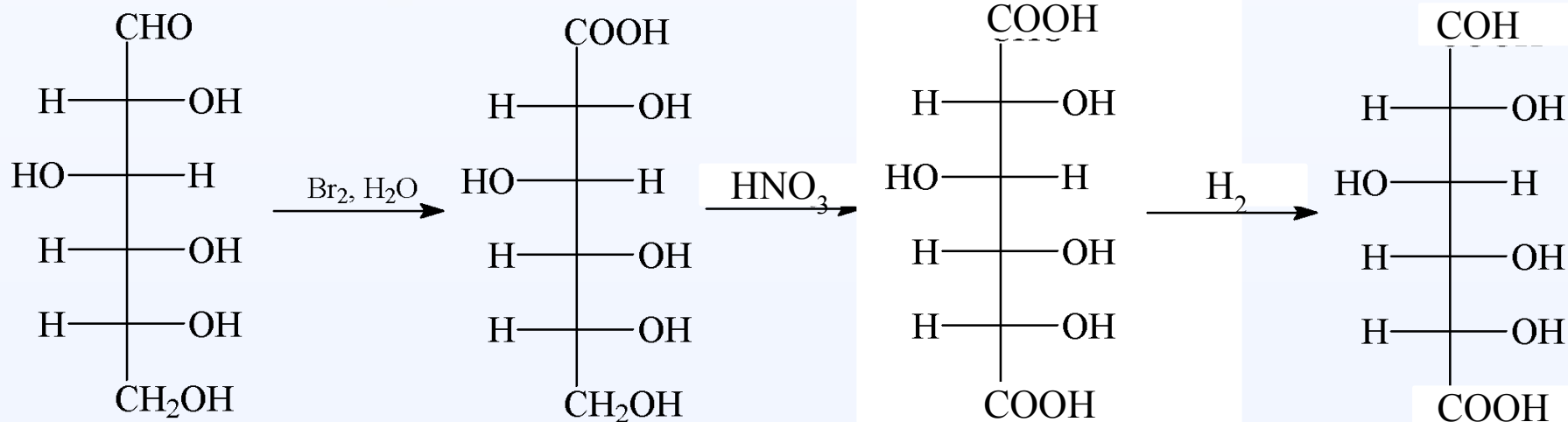
Реактив  
Толленса



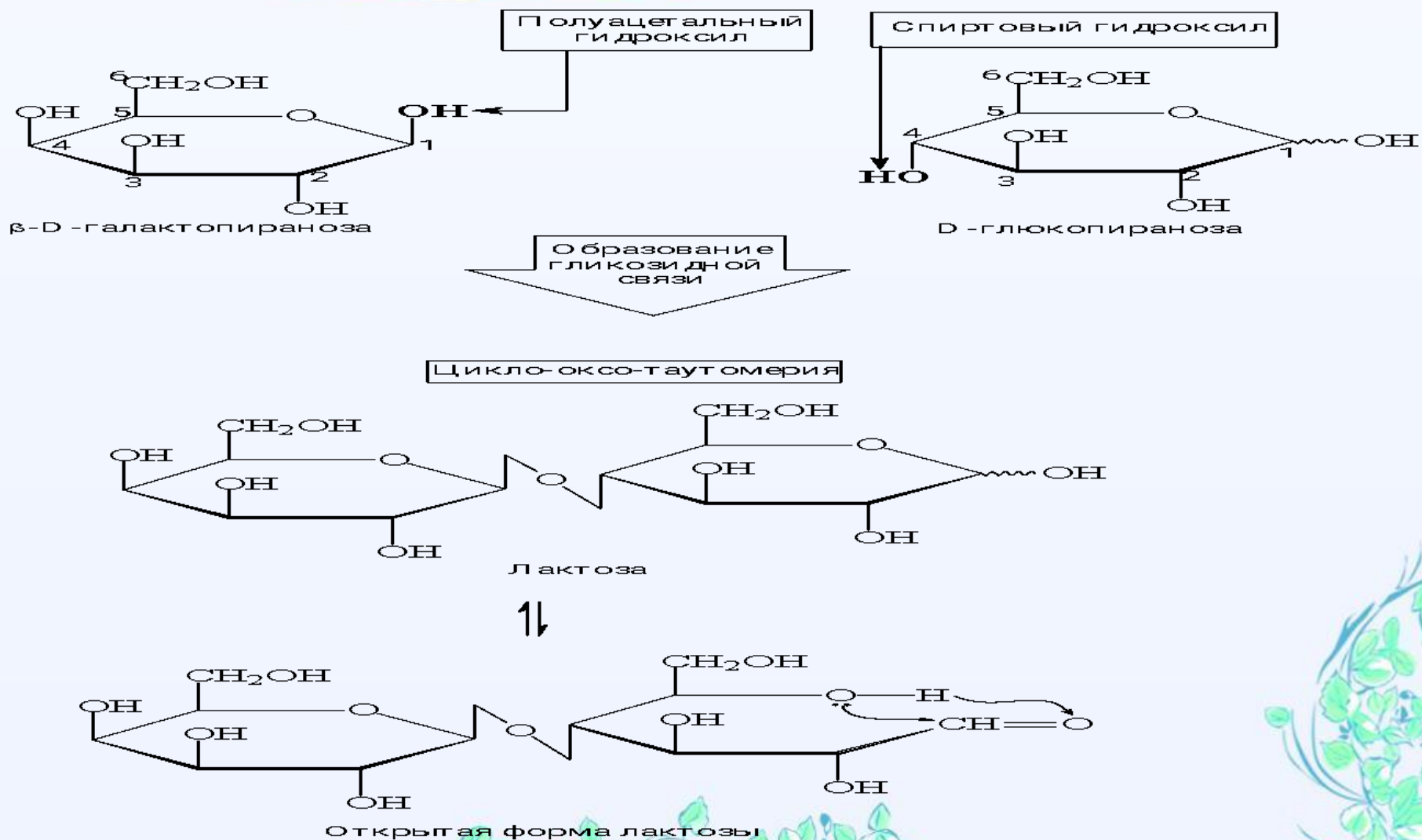
альдоза

Реактив  
Тромера

# Образование глюконовой кислоты

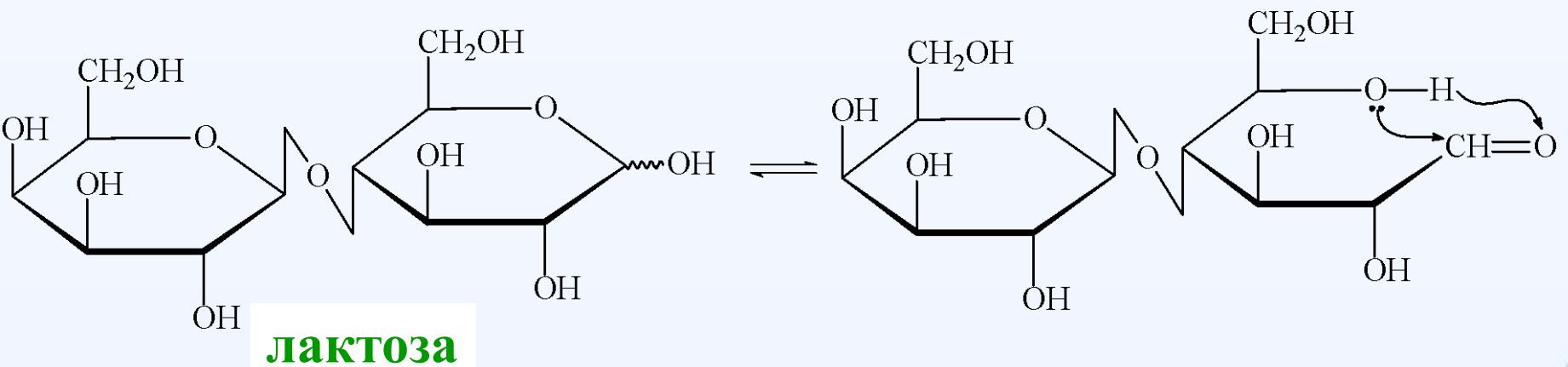


# Восстанавливающие дисахариды



# Дисахариды

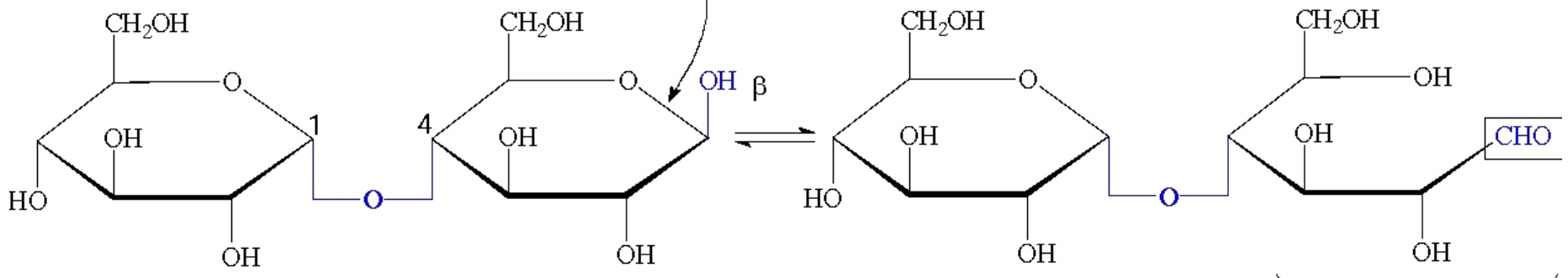
## Цикло-оксо-таутомерия



Восстанавливающий дисахарид

Полуацеталь: место раскрытия цикла

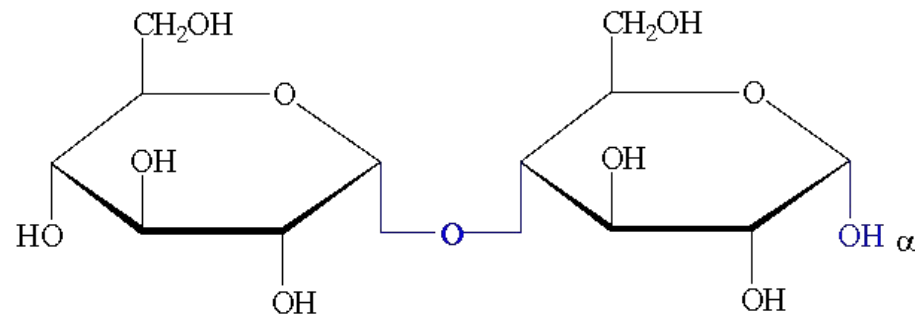
Восстановительные свойства



$\alpha$ -(1→4)-Гликозидная связь

$\alpha$ -D-глюкопиранозил-(1→4)- $\beta$ -D-глюкопираноза

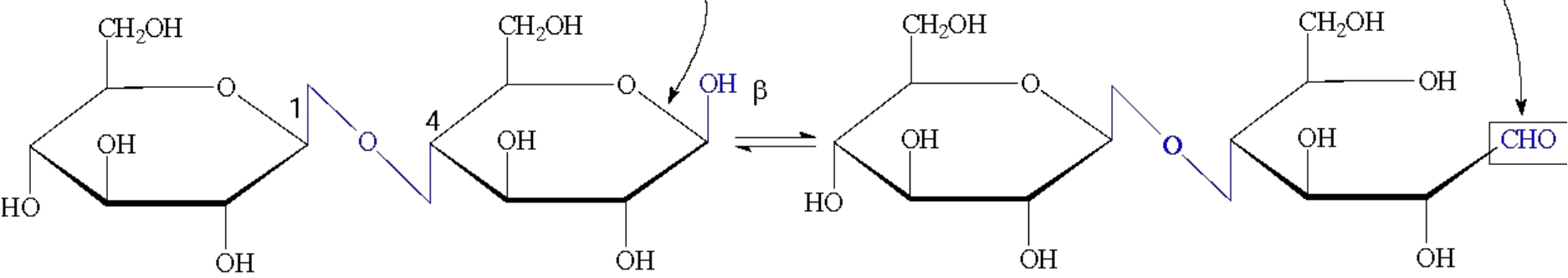
# МАЛЬТОЗА



$\alpha$ -D-глюкопиранозил-(1→4)- $\alpha$ -D-глюкопираноза

Полуацеталь: место раскрытия цикла

Восстановительные свойства

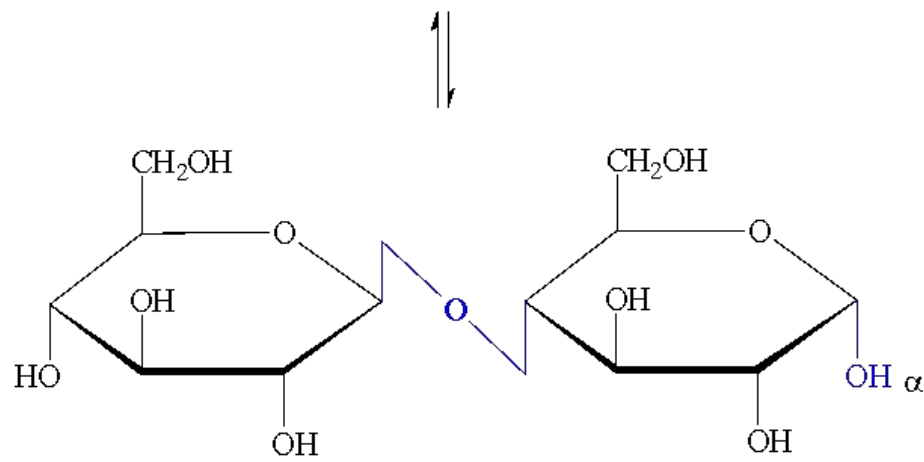


$\beta$ -(1 $\rightarrow$ 4)-Гликозидная связь

$\beta$ -D-глюкопиранозил-(1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-глюкопираноза

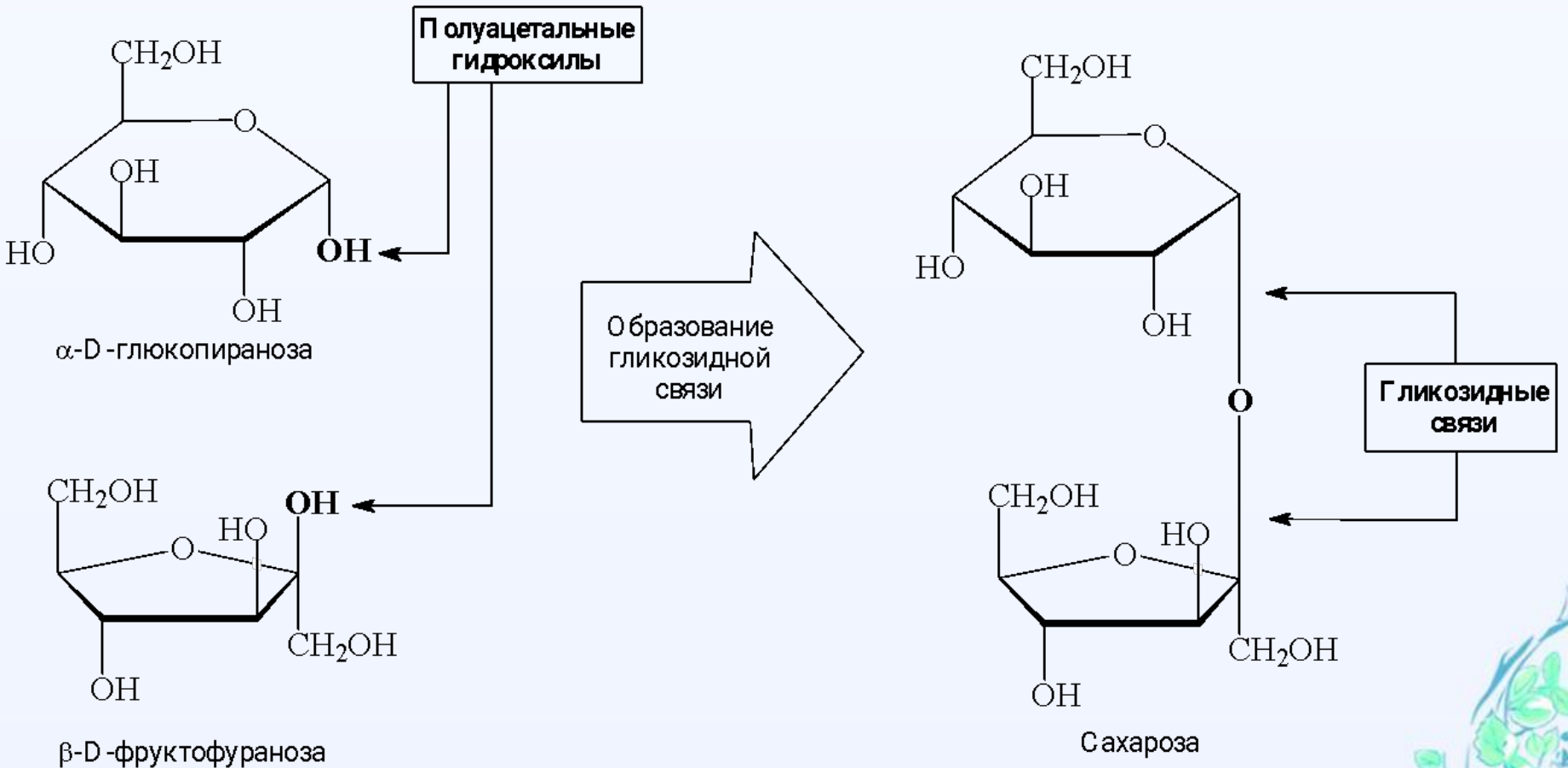
Открытая форма

# целлобиоза



$\beta$ -D-глюкопиранозил-(1 $\rightarrow$ 4)- $\alpha$ -D-глюкопираноза

# Невосстанавливающий дисахарид



Сахароза





**THE END!**  
**HAPPY END...**