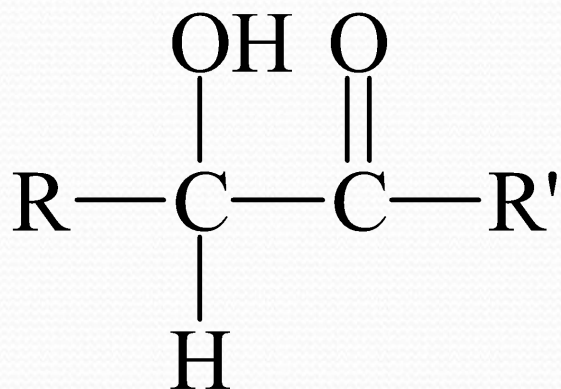


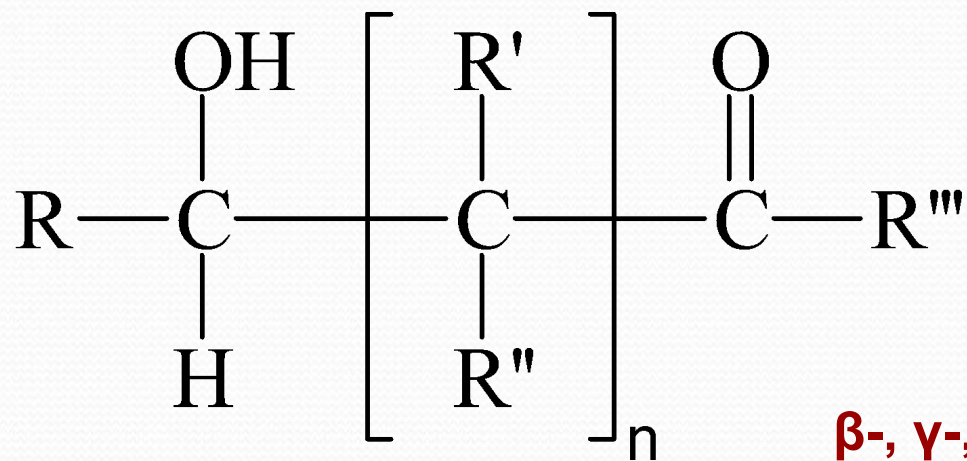
УГЛЕВОДЫ

(ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ,
РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ И
МЕТОДЫ СИНТЕЗА АЛЬДЕГИДО– И
КЕТОСПИРТОВ).

Классификация

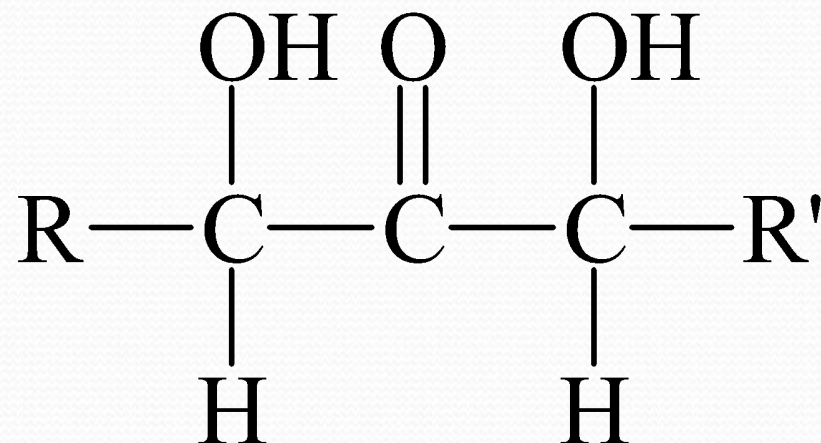
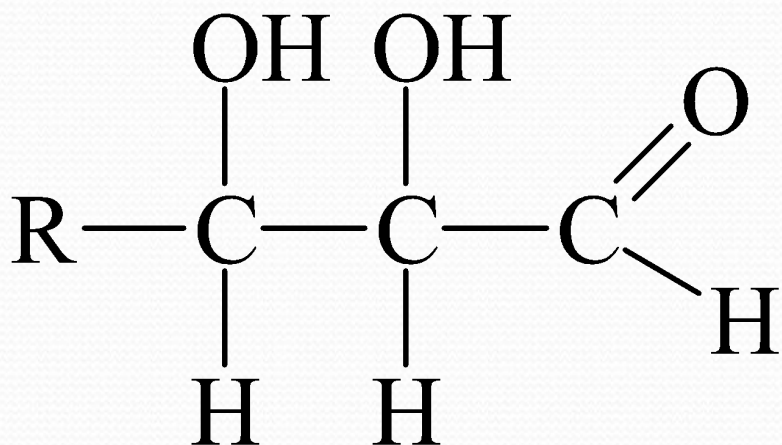


α-гидроксикарбонильные



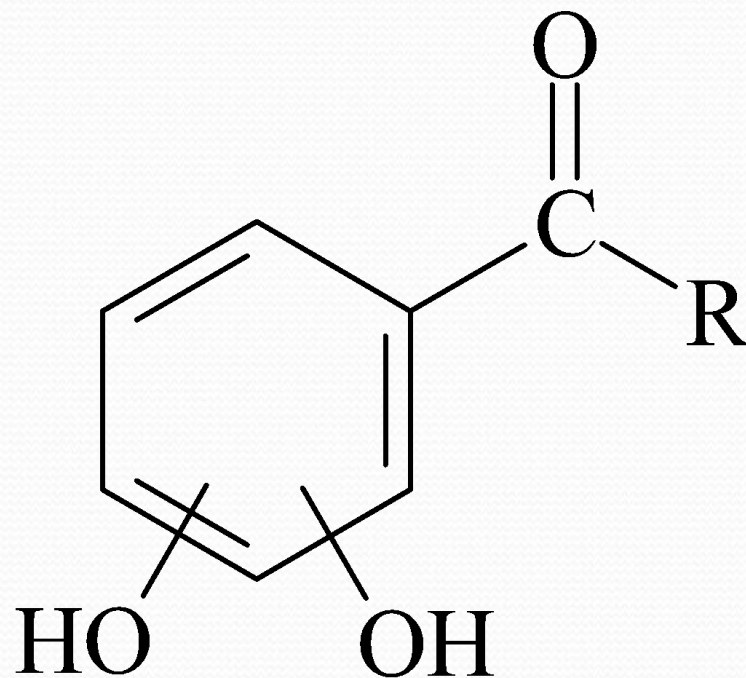
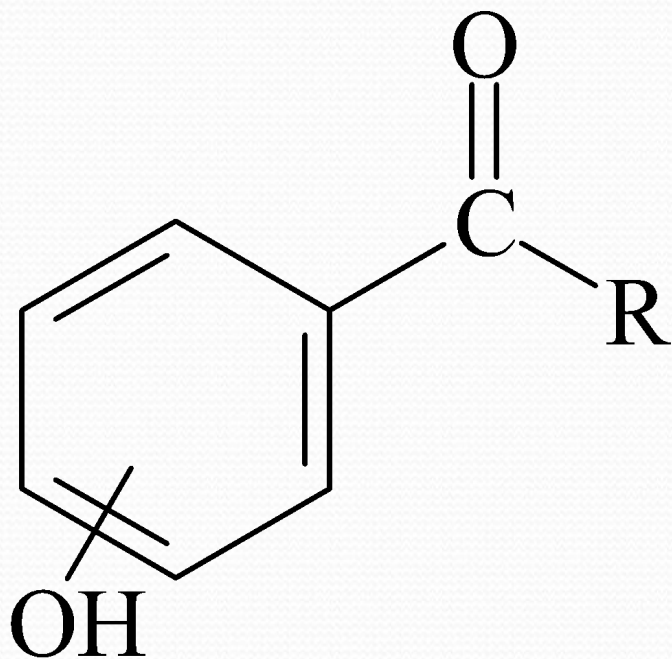
β-, γ-, δ-гидроксикарбонильные

Классификация



дигидроксикарбонильные

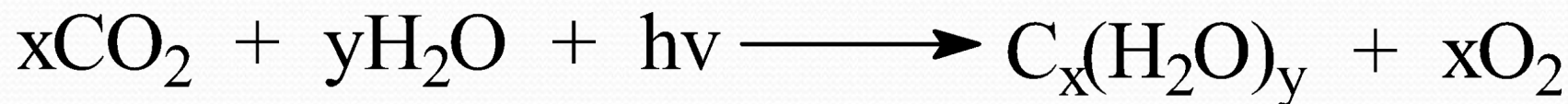
Классификация



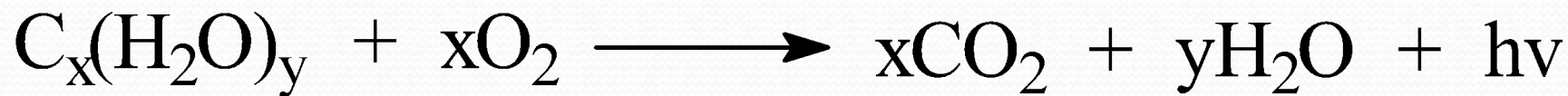
фенолкарбонильные

Углеводы. Классификация

ФОТОСИНТЕЗ



МЕТАБОЛИЗМ



Углеводы. Классификация



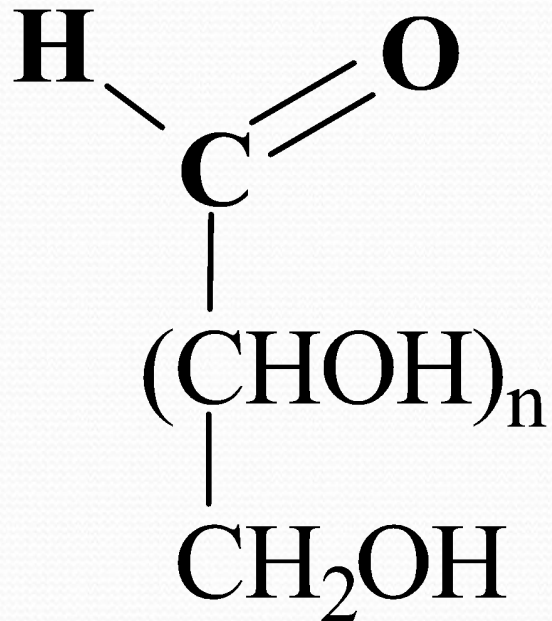
МОНОСАХАРИДЫ.

Строение и стереоизомерия

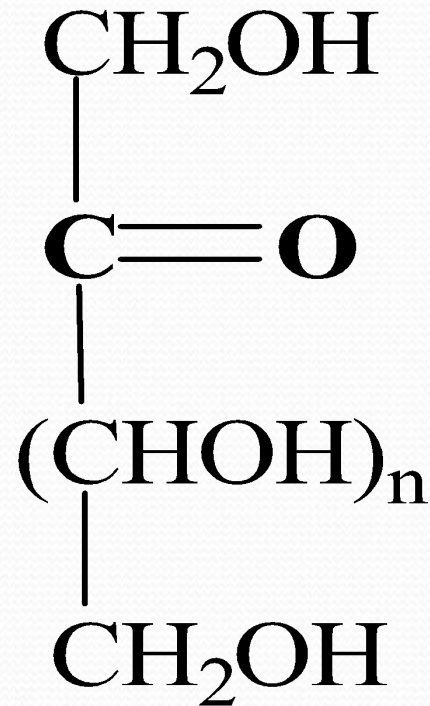
Моносахариды — это гетерофункциональные соединения, содержащие оксогруппу и несколько гидроксильных групп, т.е. полгидроксиальдегиды и полигидроксикетоны.

МОНОСАХАРИДЫ.

Строение и стереоизомерия



Альдозы
 $n=1-8$

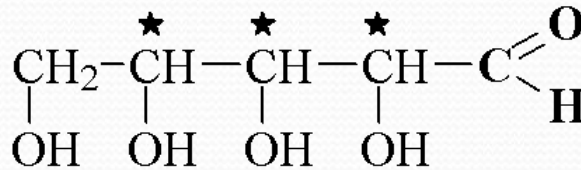


Кетозы
 $n=1-7$

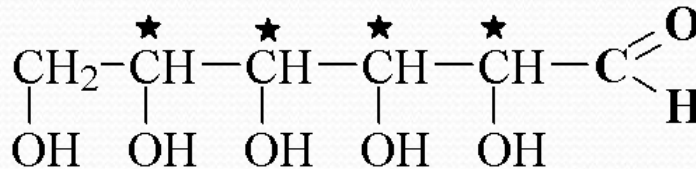
МОНОСАХАРИДЫ.

Строение и стереоизомерия

альдегидная



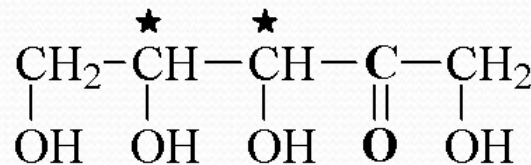
альдопентоза



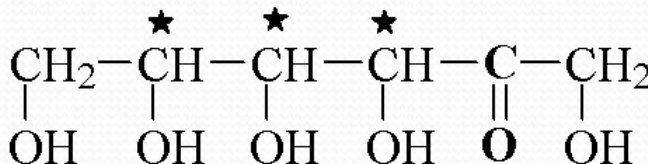
альдогексоза

О ксогруппа

кетонная



кетопентоза

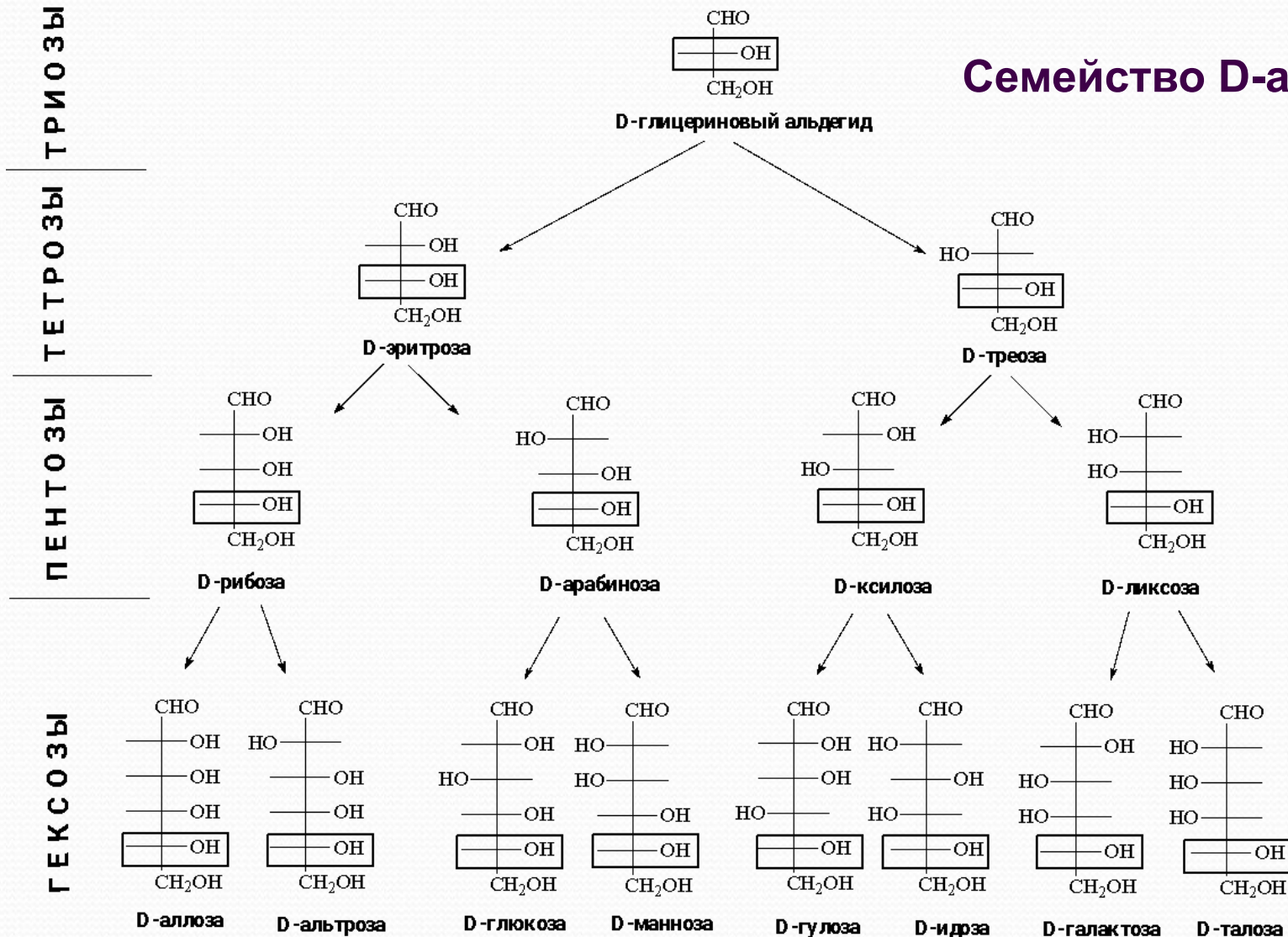


кетогексоза

МОНОСАХАРИДЫ.

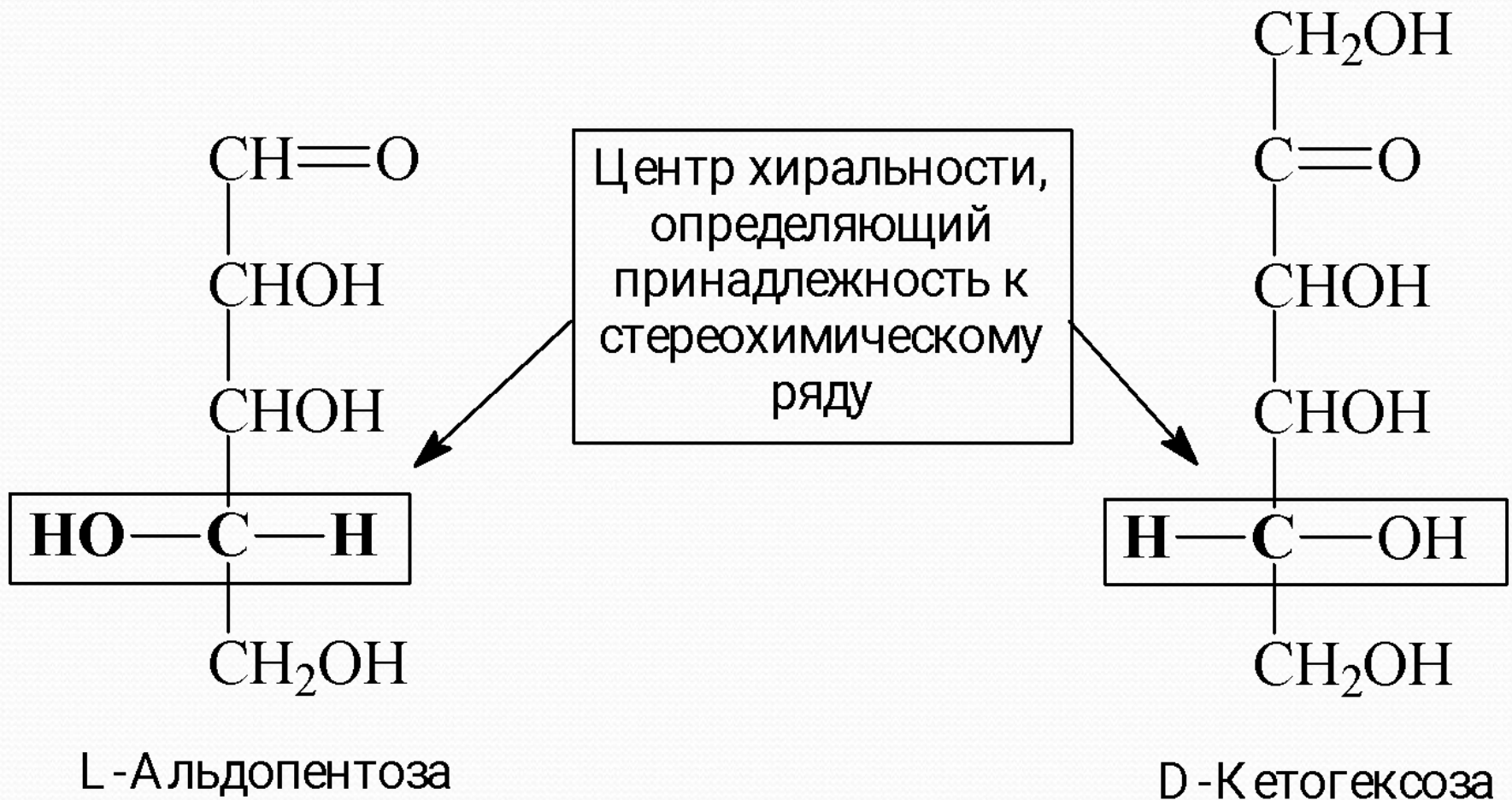
Строение и стереоизомерия

Семейство D-альдоз



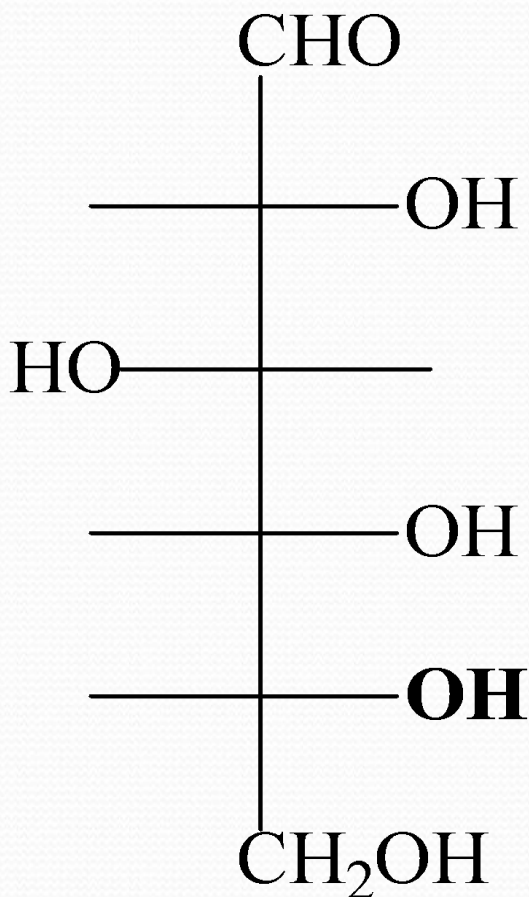
МОНОСАХАРИДЫ.

Строение и стереоизомерия

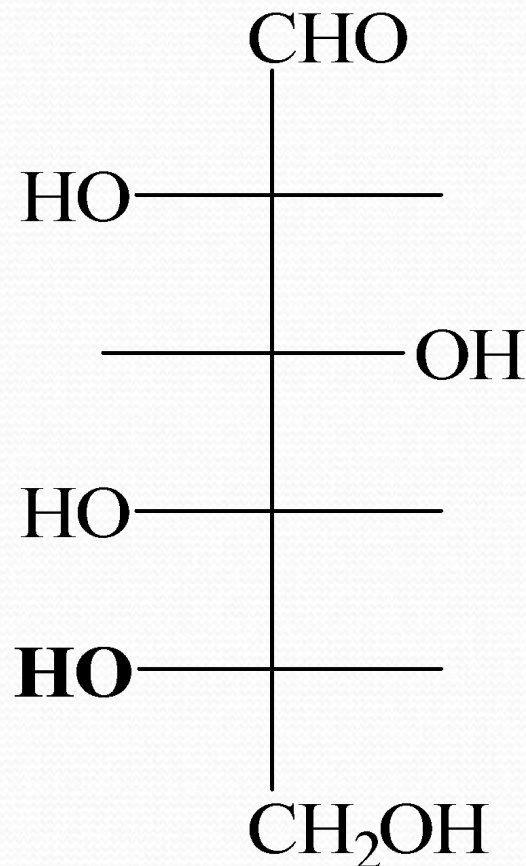


МОНОСАХАРИДЫ.

Строение и стереоизомерия



D-(+)-глюкоза



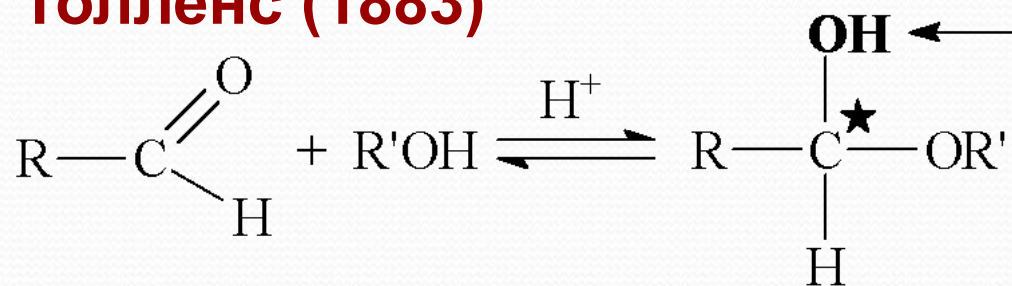
L-(-)-глюкоза

энантиомеры

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

А.А. Колли (1870)

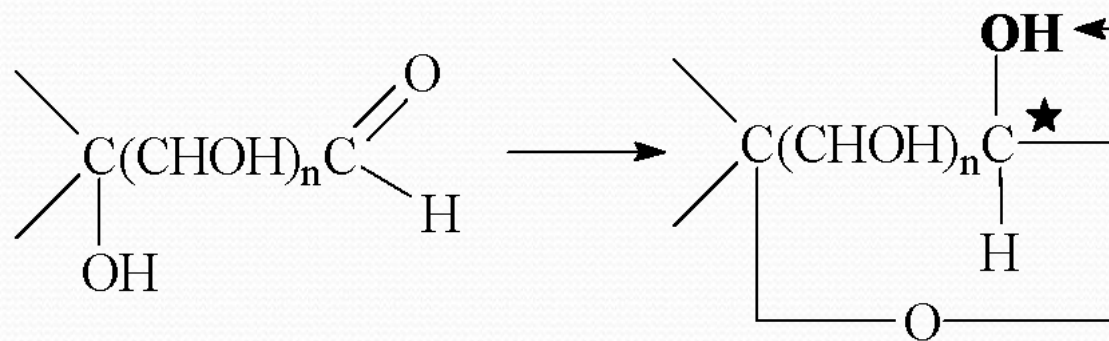
Б. Толленс (1883)



Альдегид

Полуацеталь

Полуацетальный
гидроксил

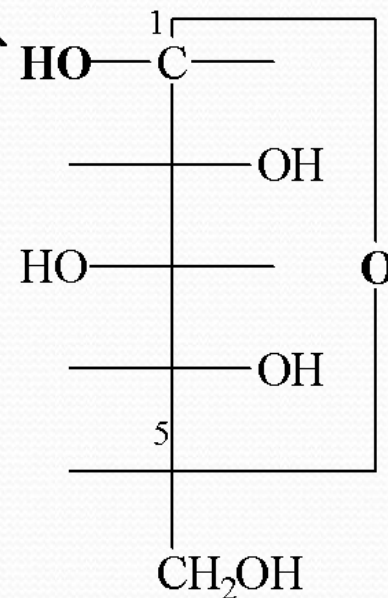
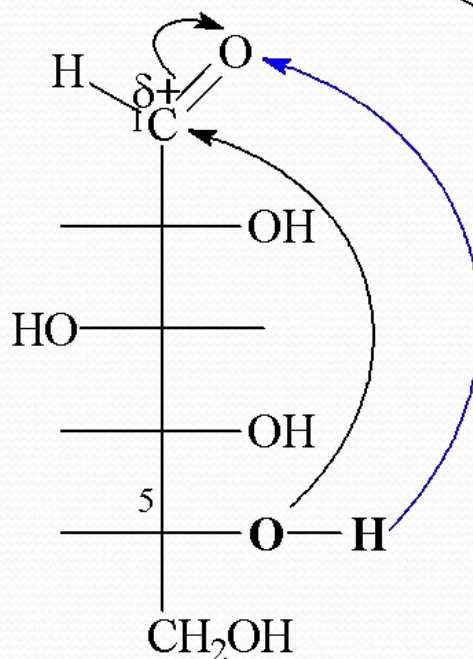
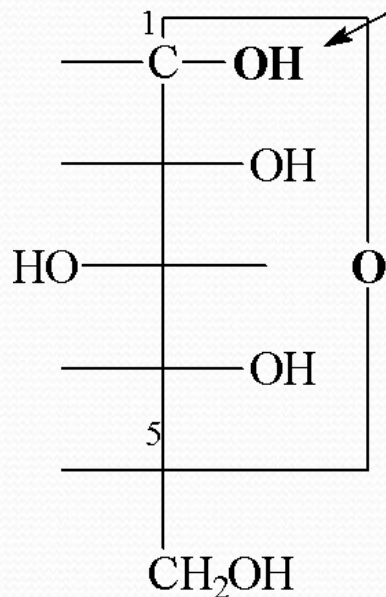


Полигидроксиальдегид

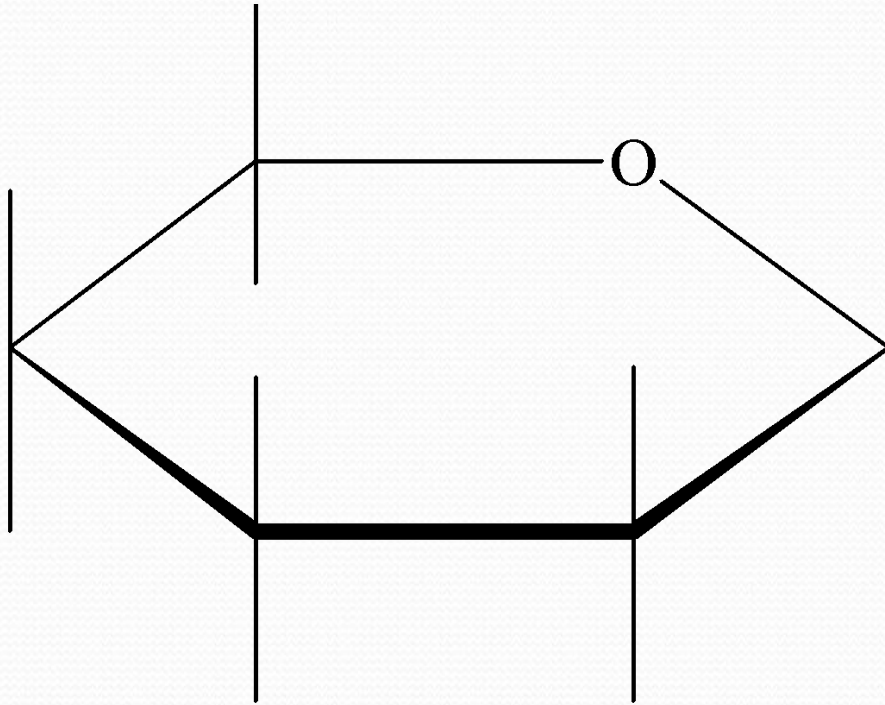
Циклический полуацеталь

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

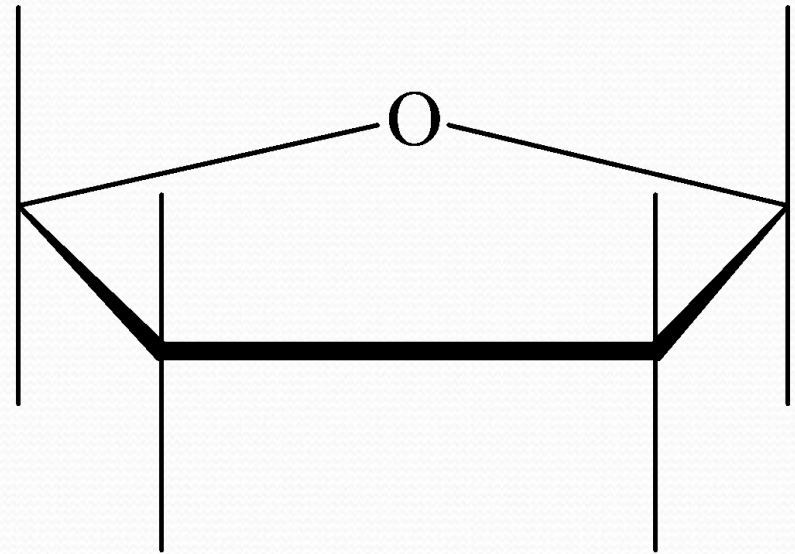
Гликозидная OH-группа



МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

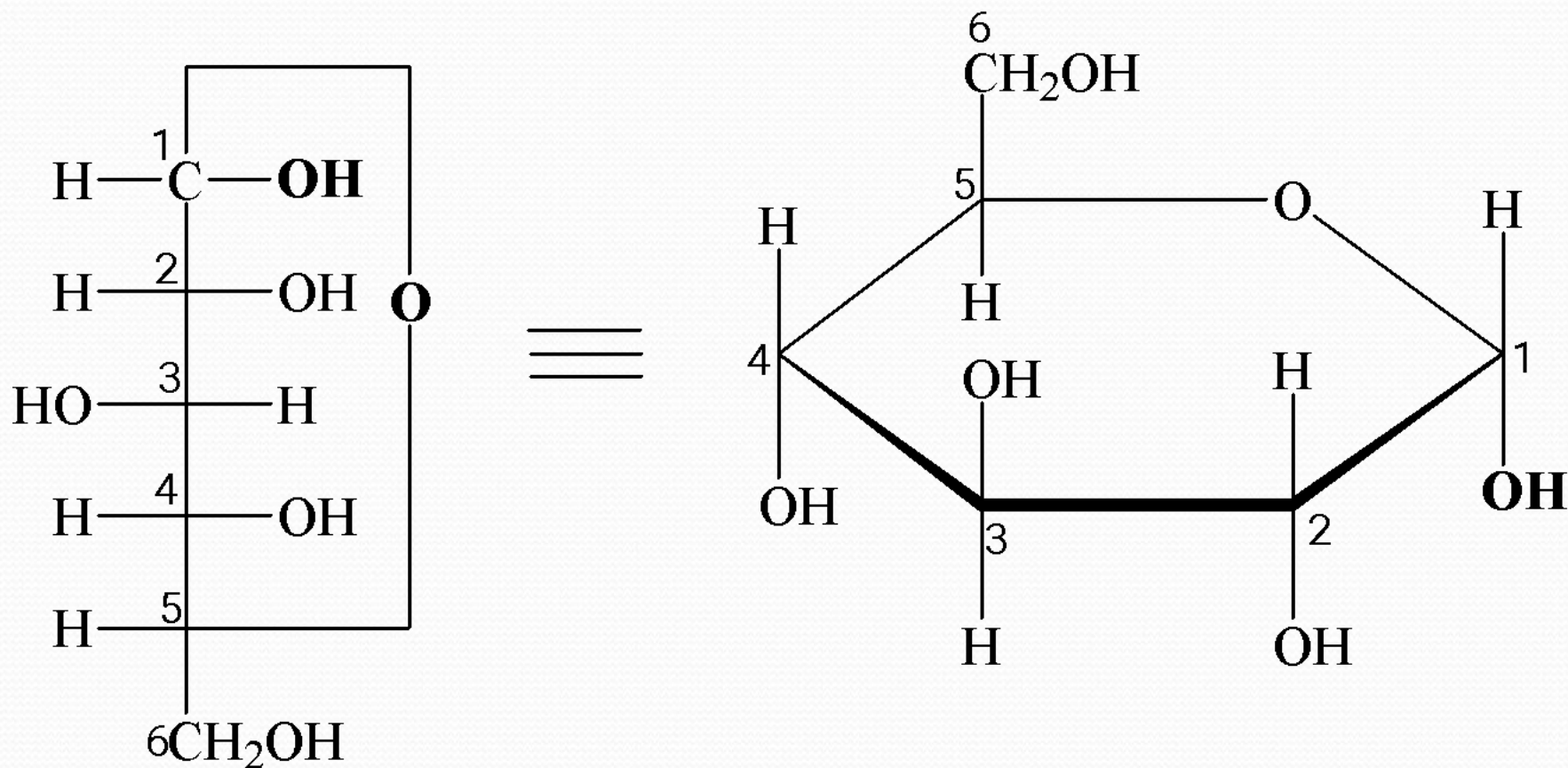


Пиранозный цикл



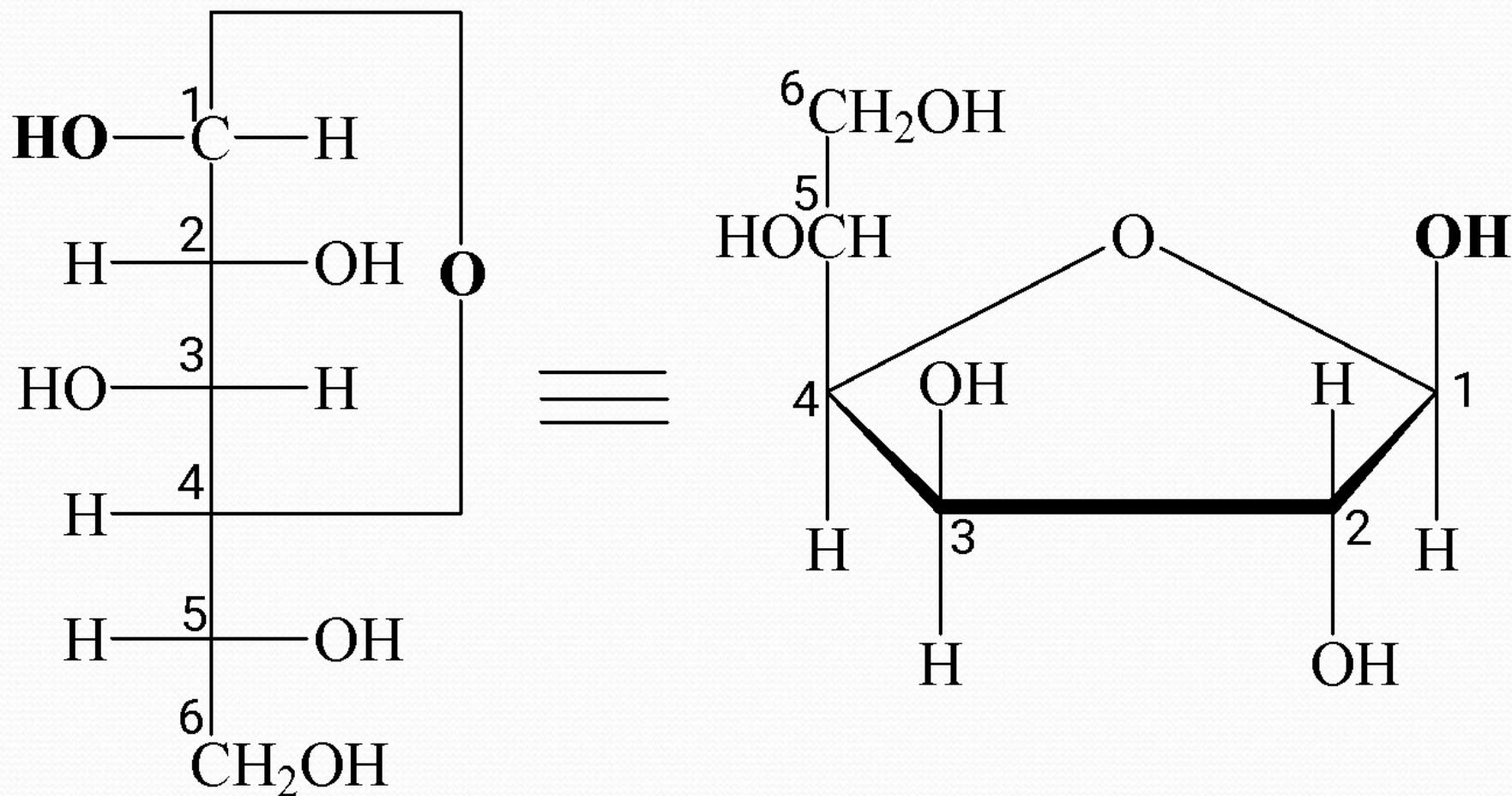
Фуранозный цикл

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы



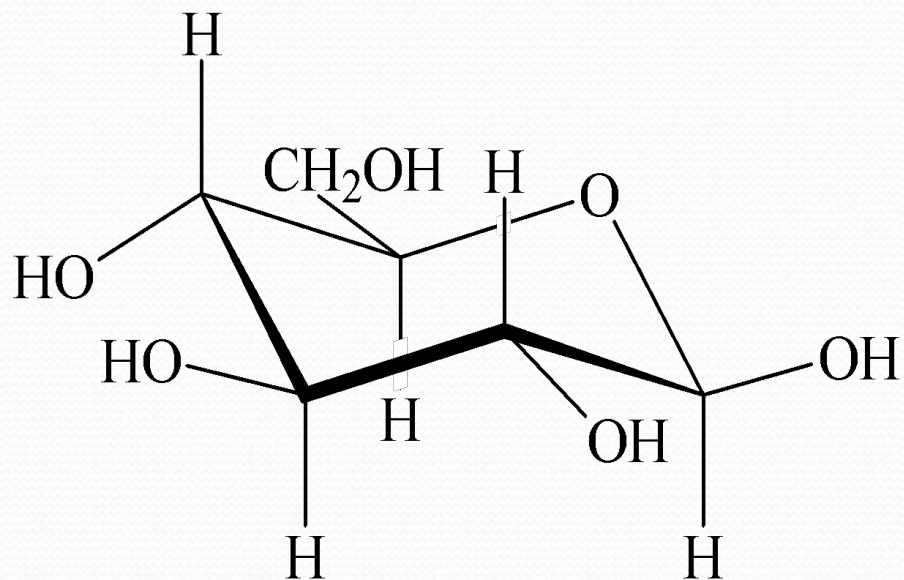
α -D -Г люкопираноза

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

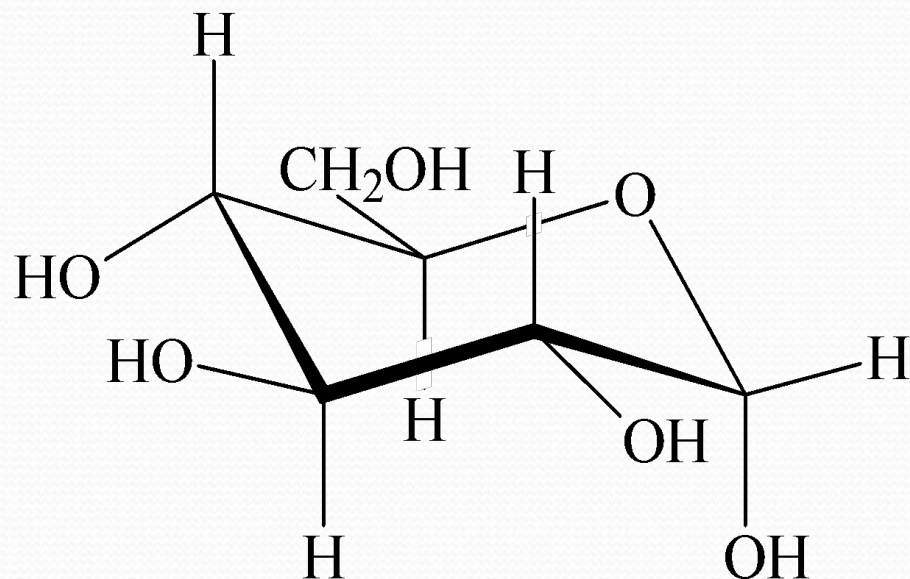


β-D - глюкофураноза

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы



β-Аномер



α-Аномер

Конформации кресла D-глюкопиранозы

МОНОСАХАРИДЫ. Таутомерия

Кольчато-цепной (цикло-оксо-) таутомерией называют динамическое равновесие между циклической и открытой формами моносахаридов в растворе.

Изменение во времени угла оптического вращения свежеприготовленных растворов моносахаридов, за счет установления равновесия, называют **мутаротацией**.

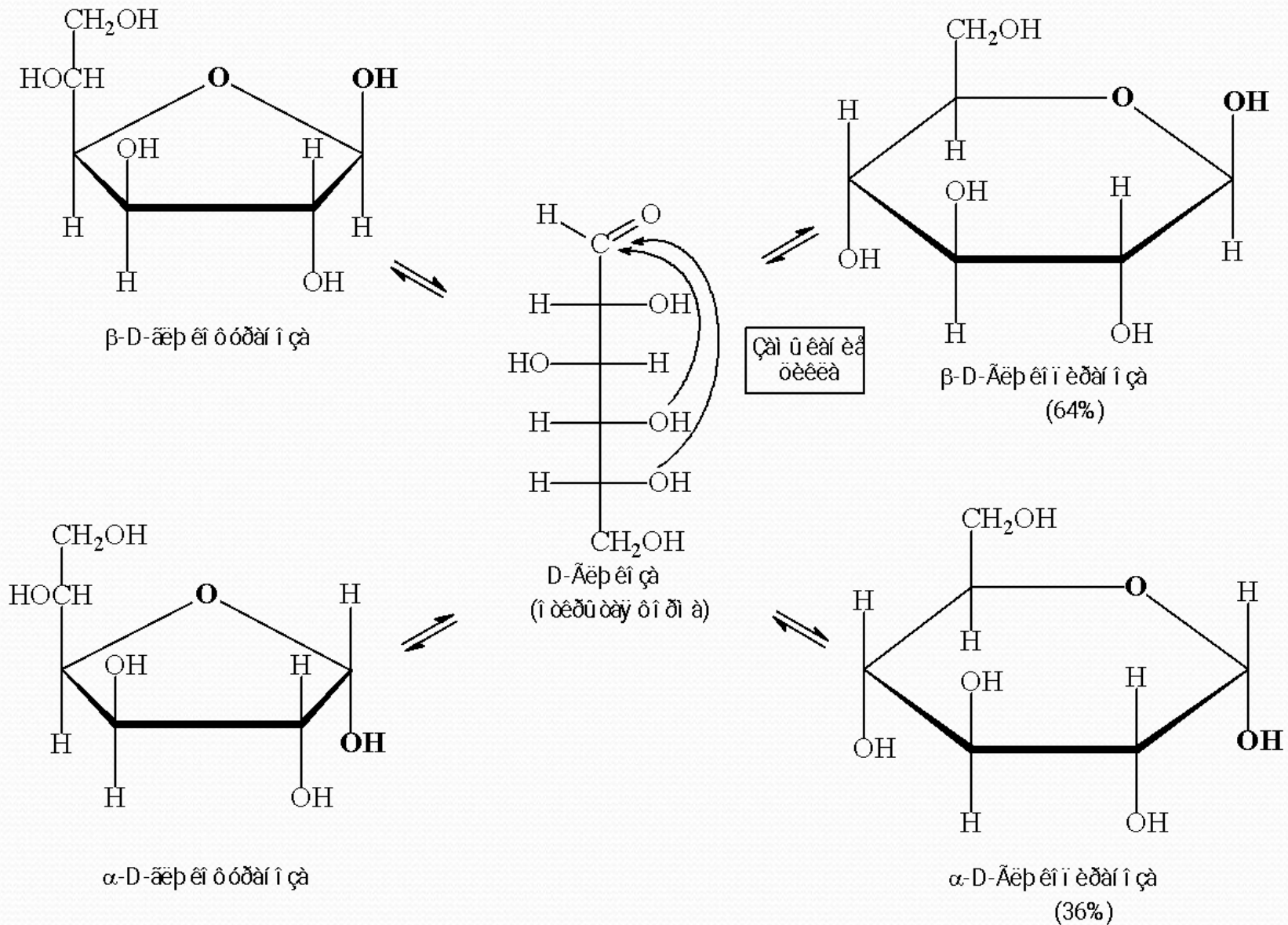
α -D-глюкопираноза
+112°



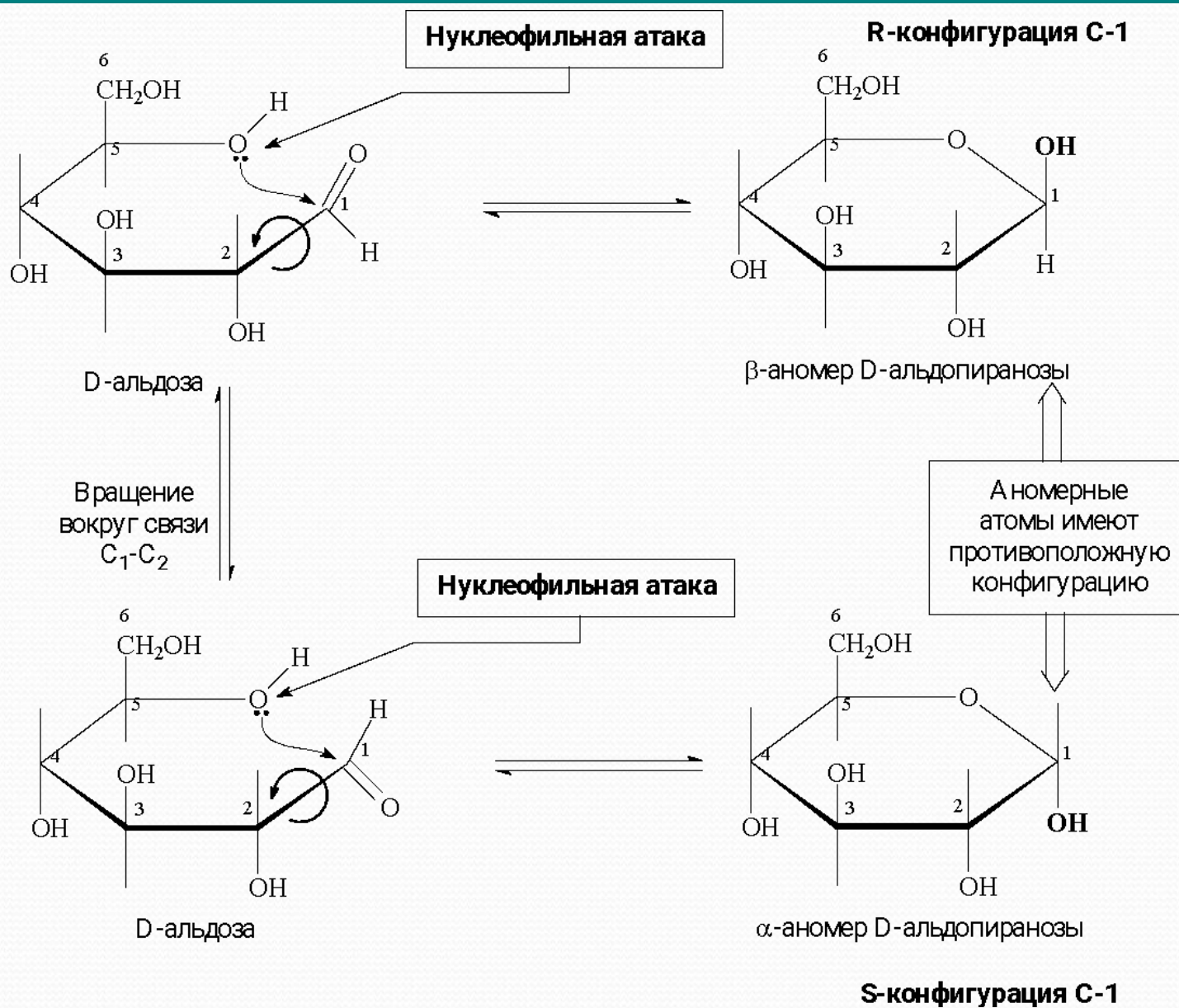
равновесие
+52,5°

α -D-глюкопираноза
+19°

МОНОСАХАРИДЫ. Таутомерия

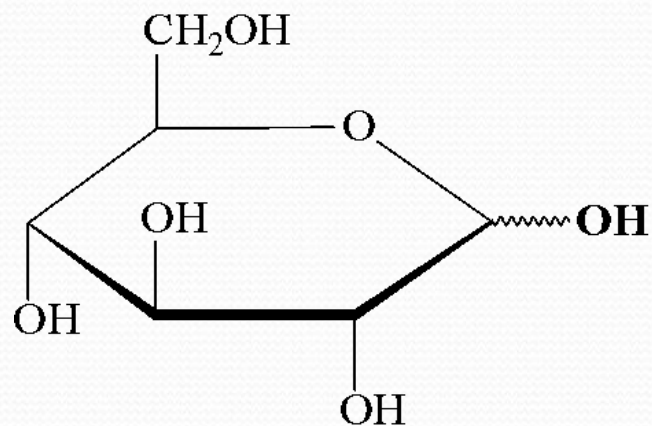


МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

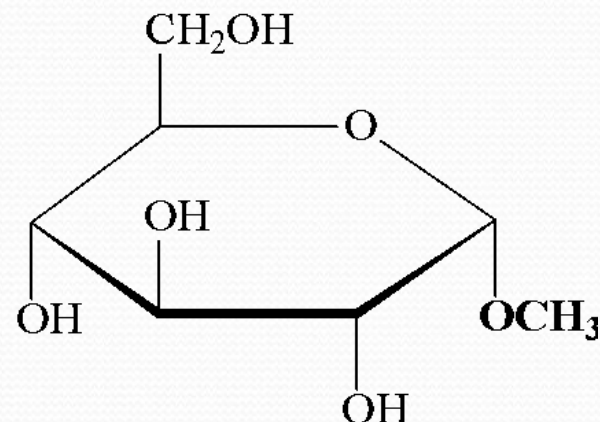
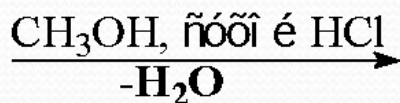


МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Гликозиды

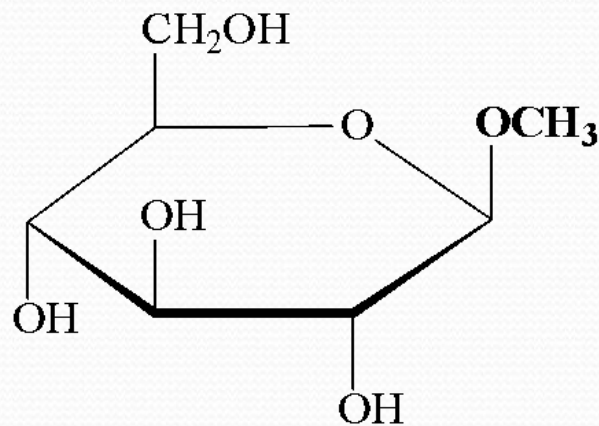


D-глюкоза



α -D-глюкопиранозид

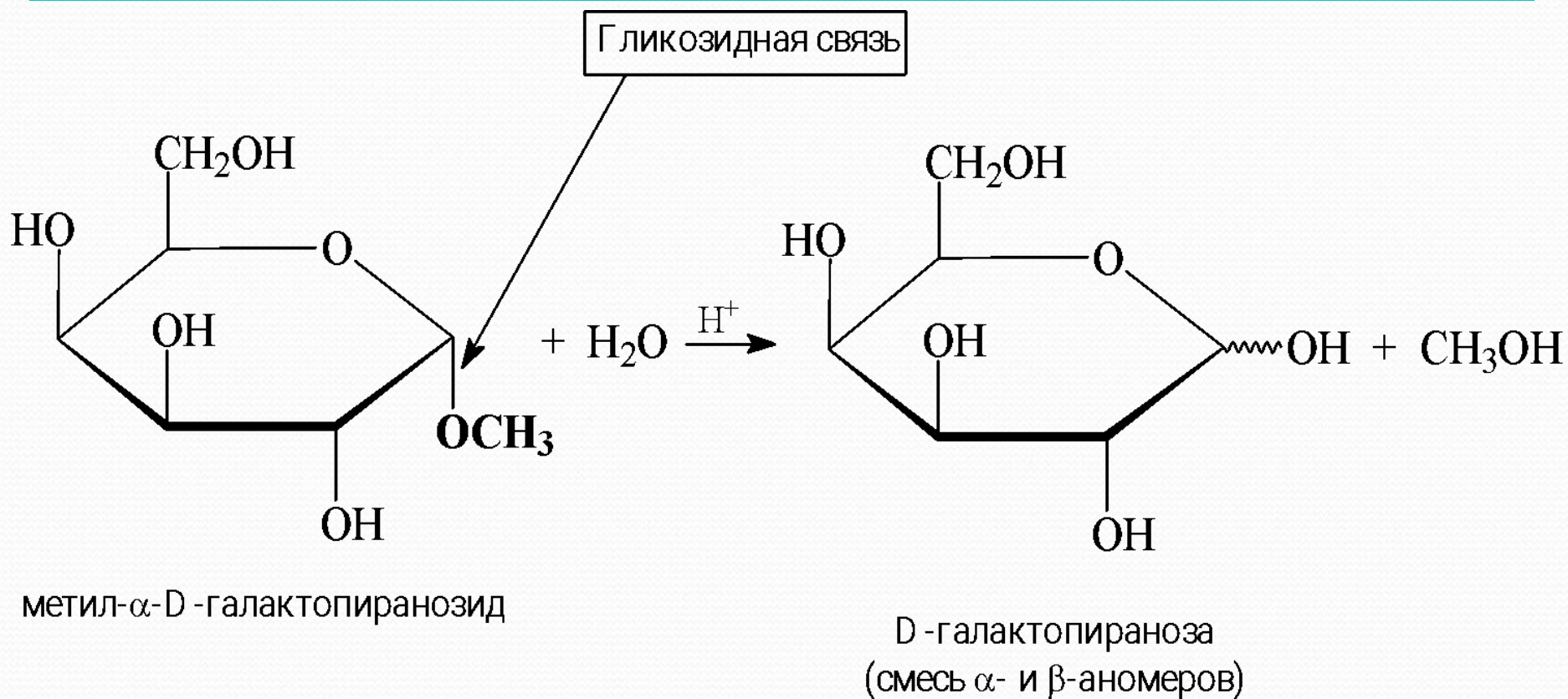
+



β -D-глюкопиранозид

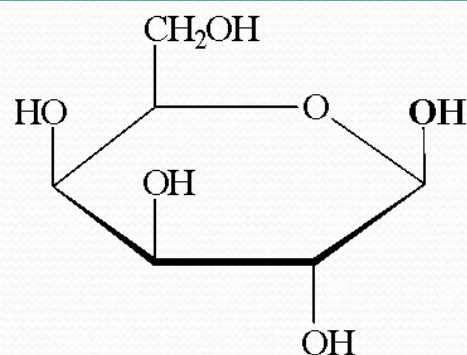
МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Гликозиды

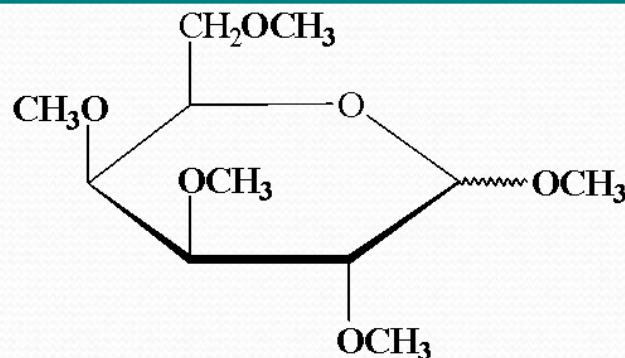
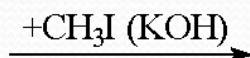


МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

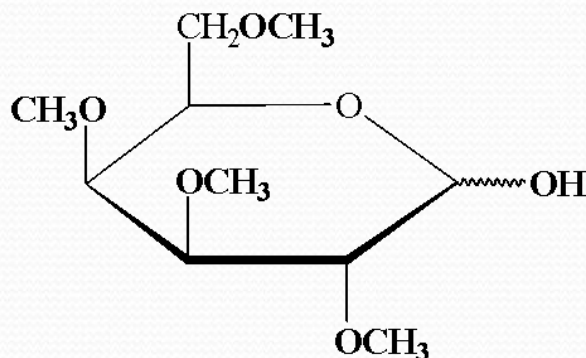
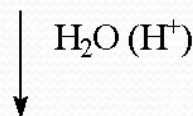
Простые эфиры



β -D-галактопираноза



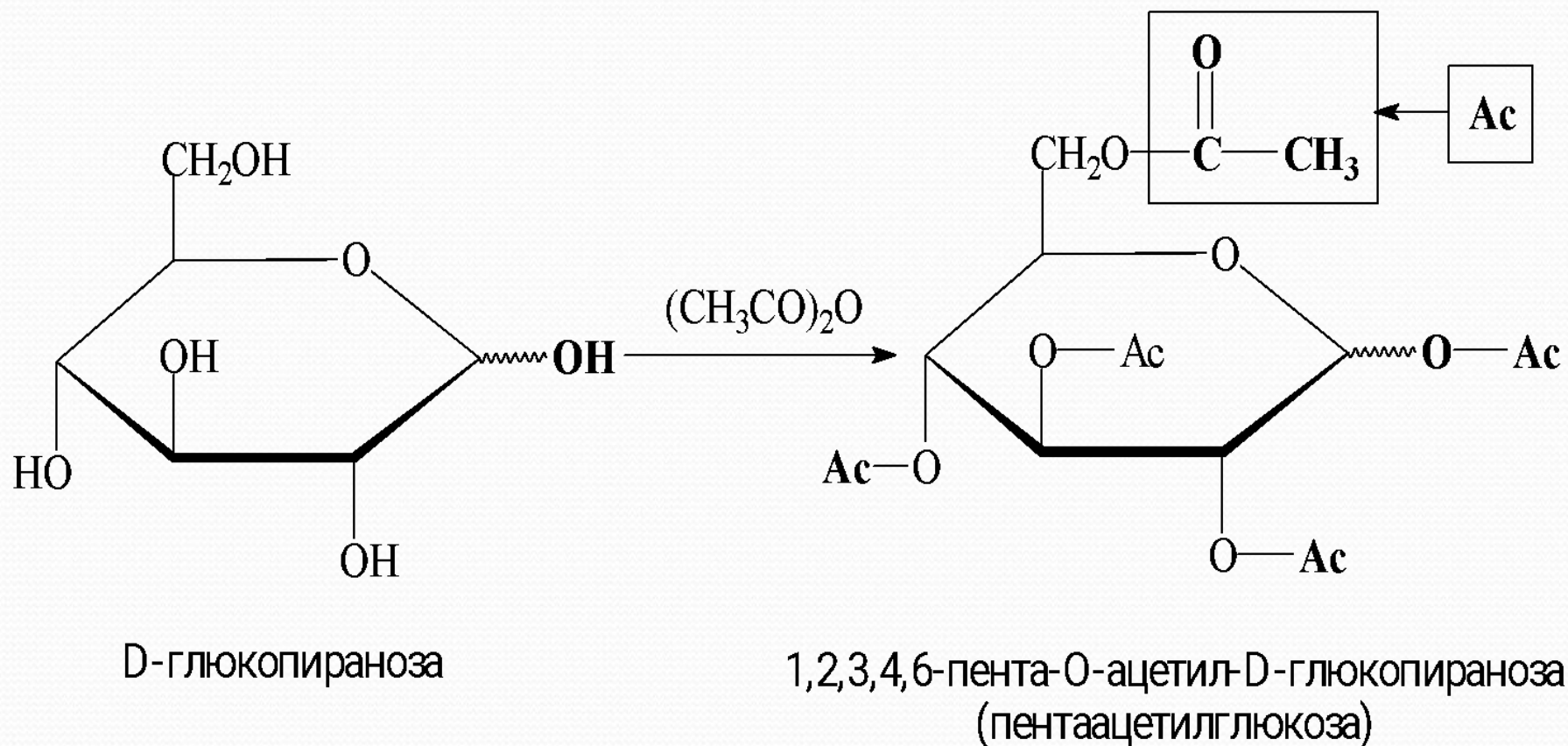
метил-2,3,4,6-тетра-О-метил-
D-галактопираноза



2,3,4,6-тетра-О-метил-
D-галактопираноза

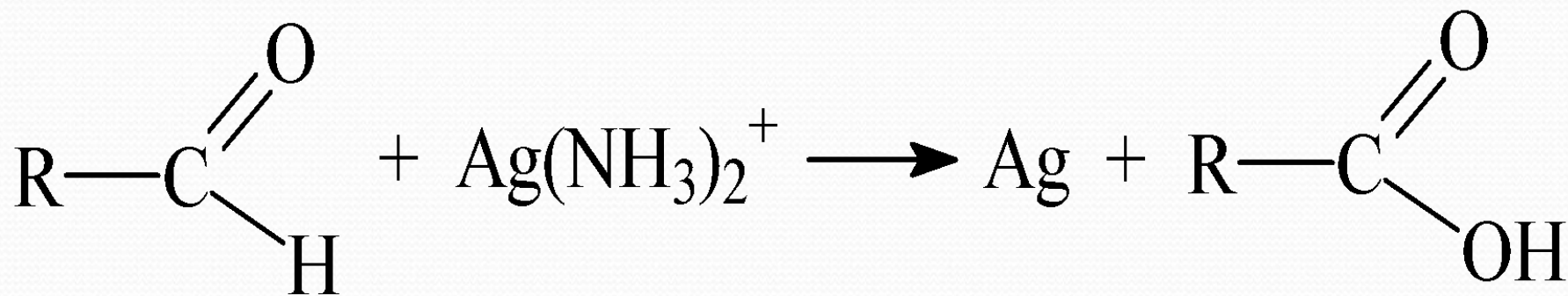
МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Сложные эфиры



МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Окисление



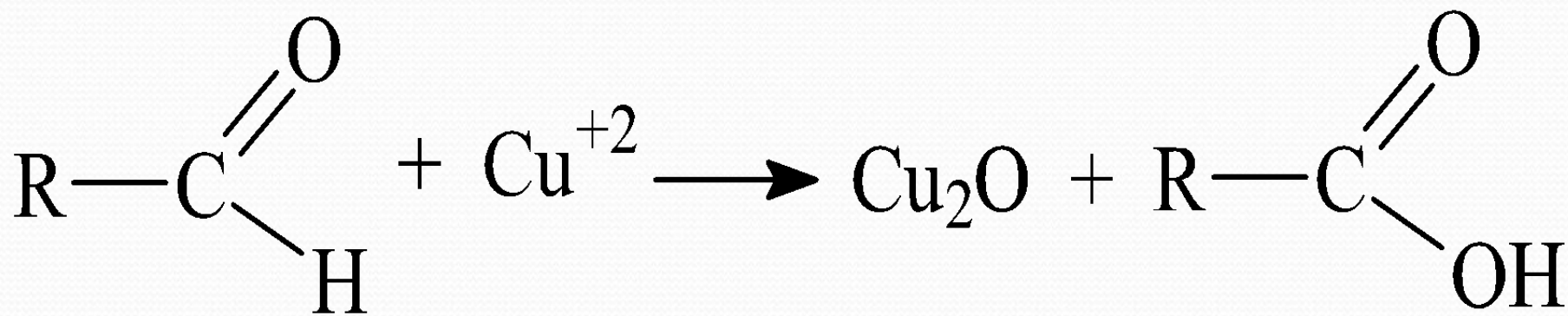
альдоза

Реактив
Толленса



МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Окисление

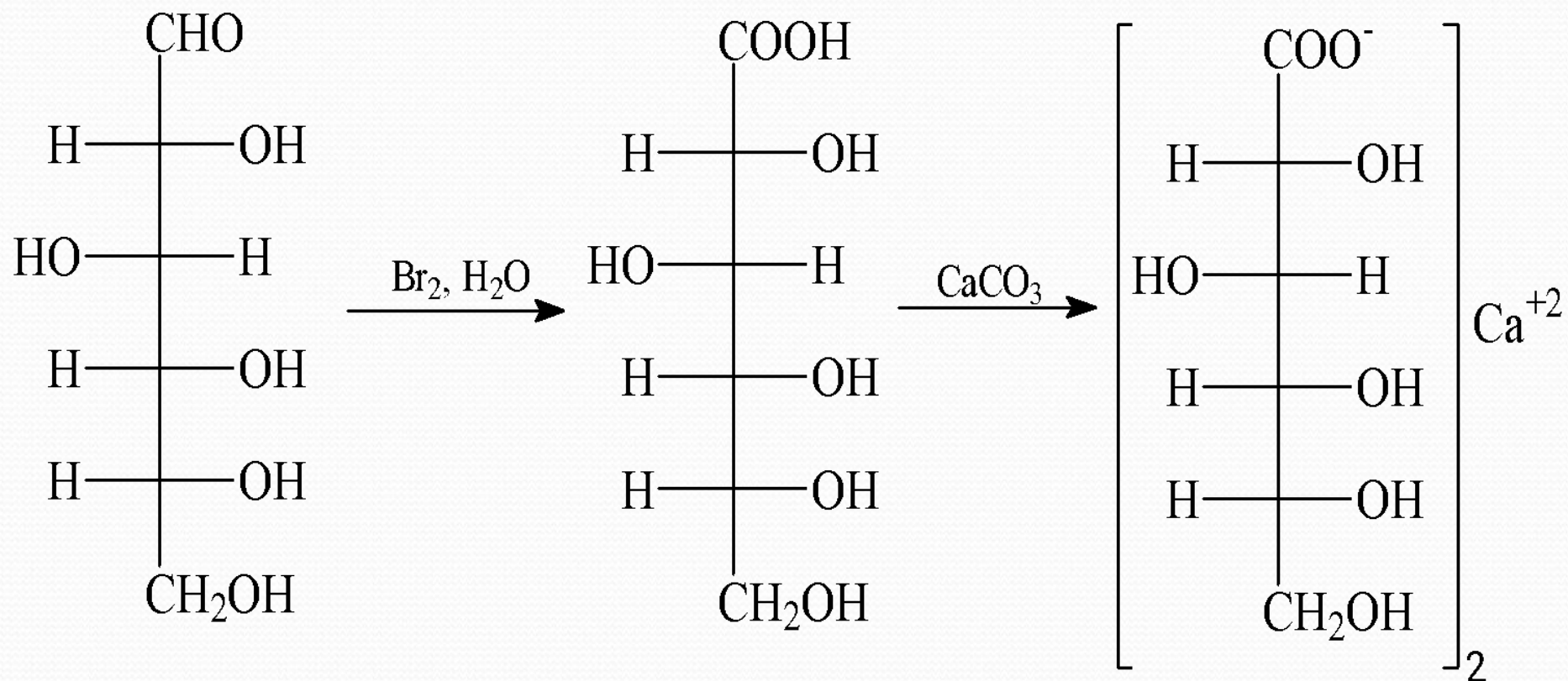


альдоза

Реактив
Фелинга

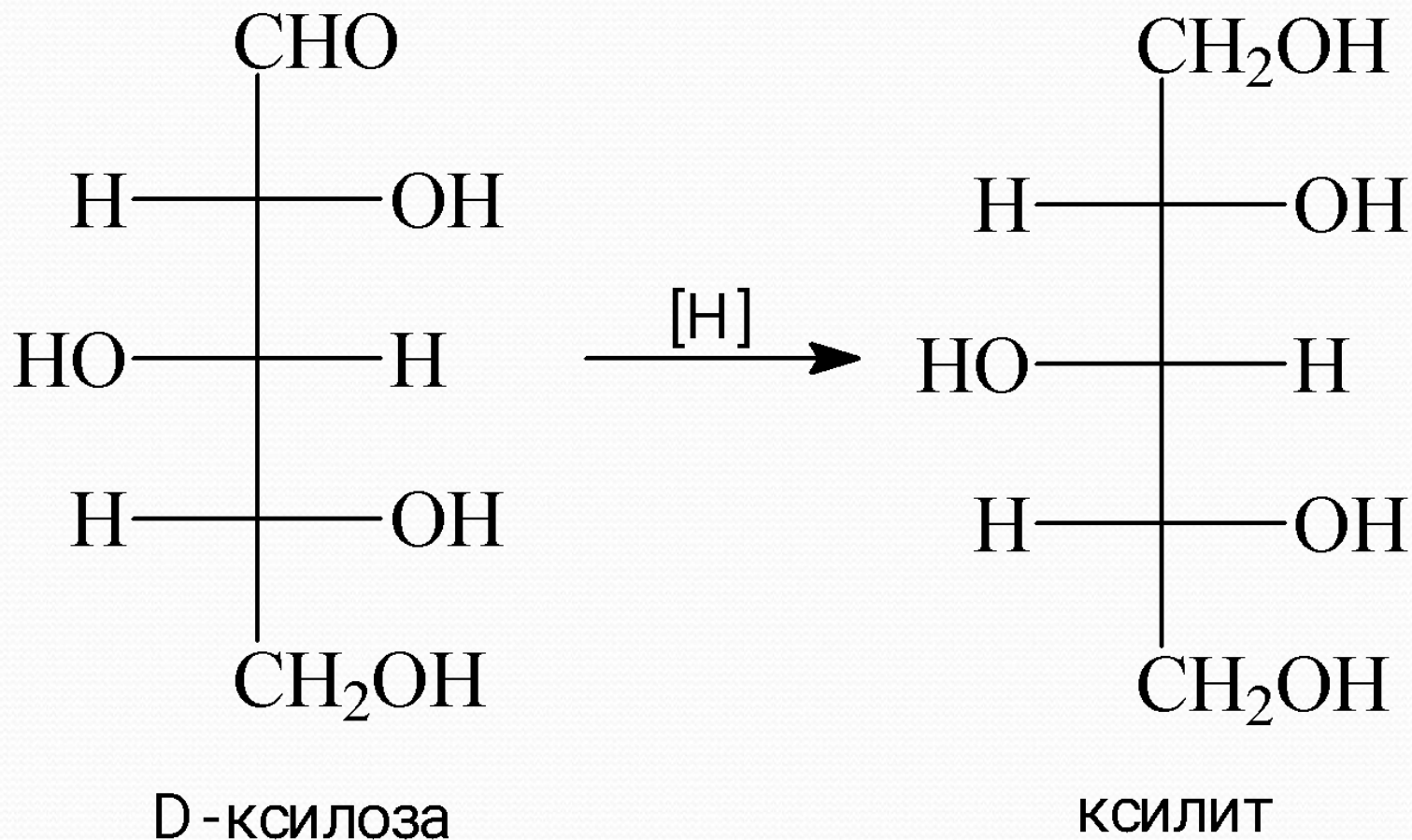
МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Окисление



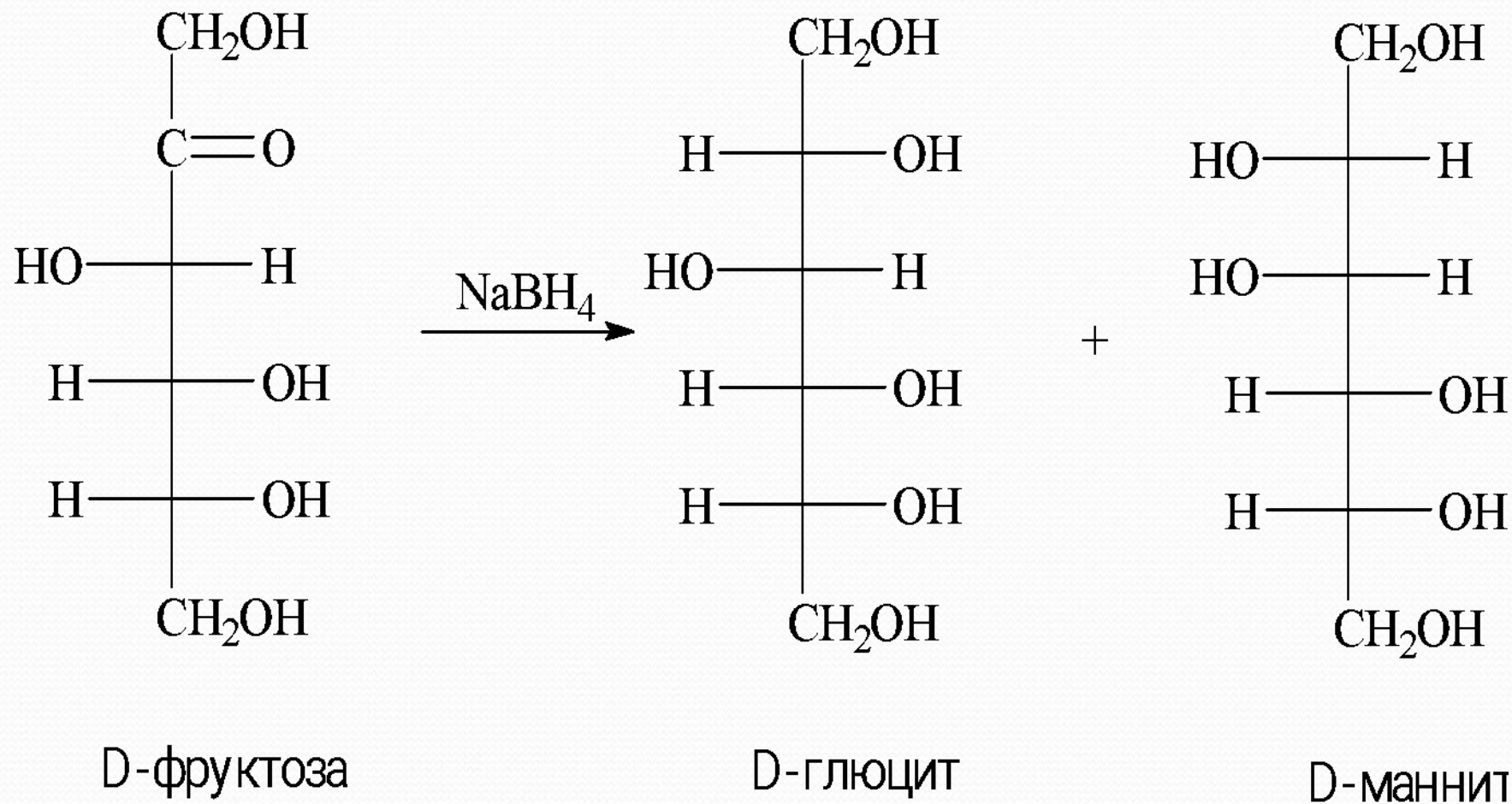
МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Восстановление



МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Восстановление

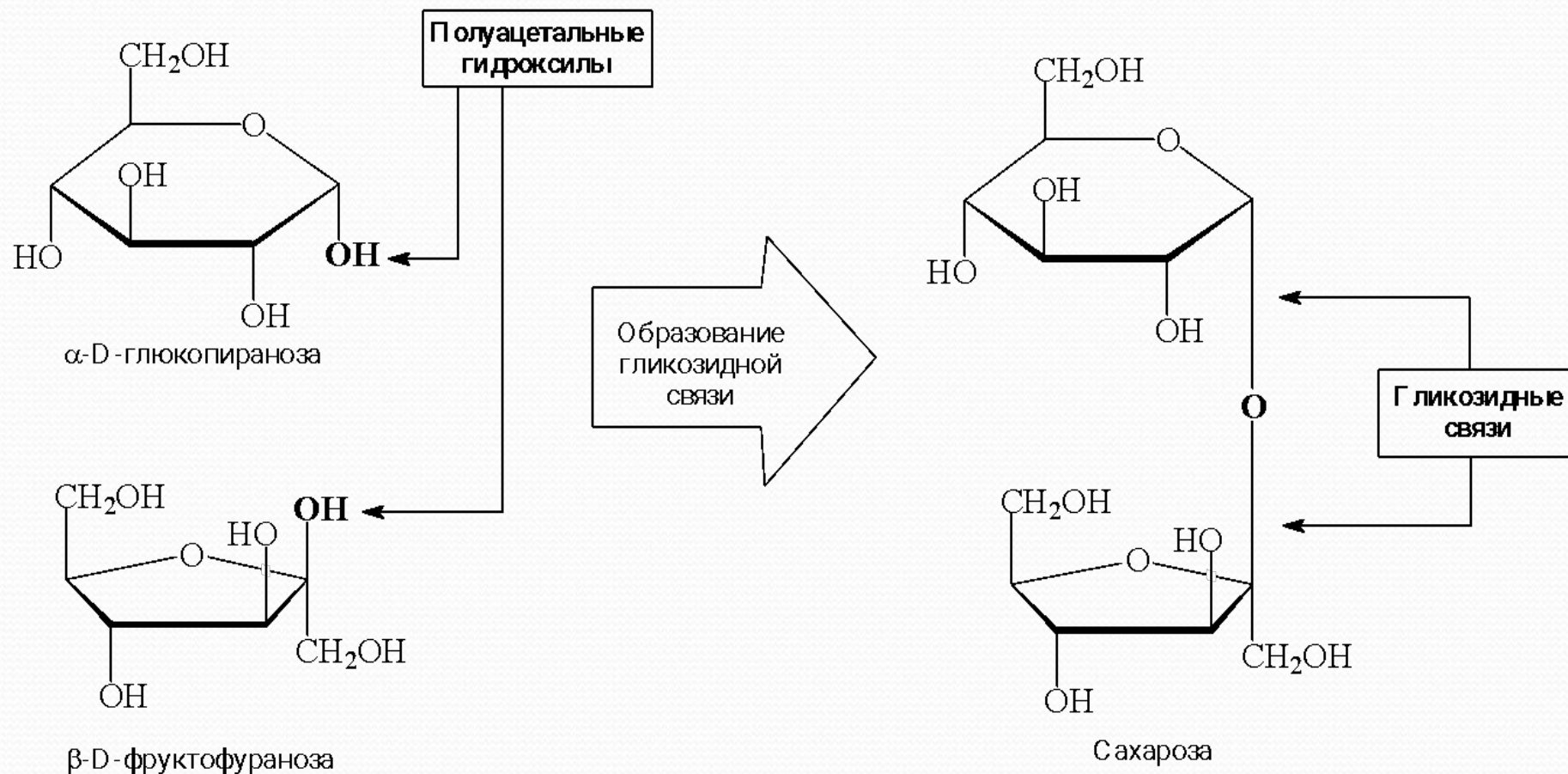


МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства

ОЛИГОСАХАРИДЫ. Классификация.

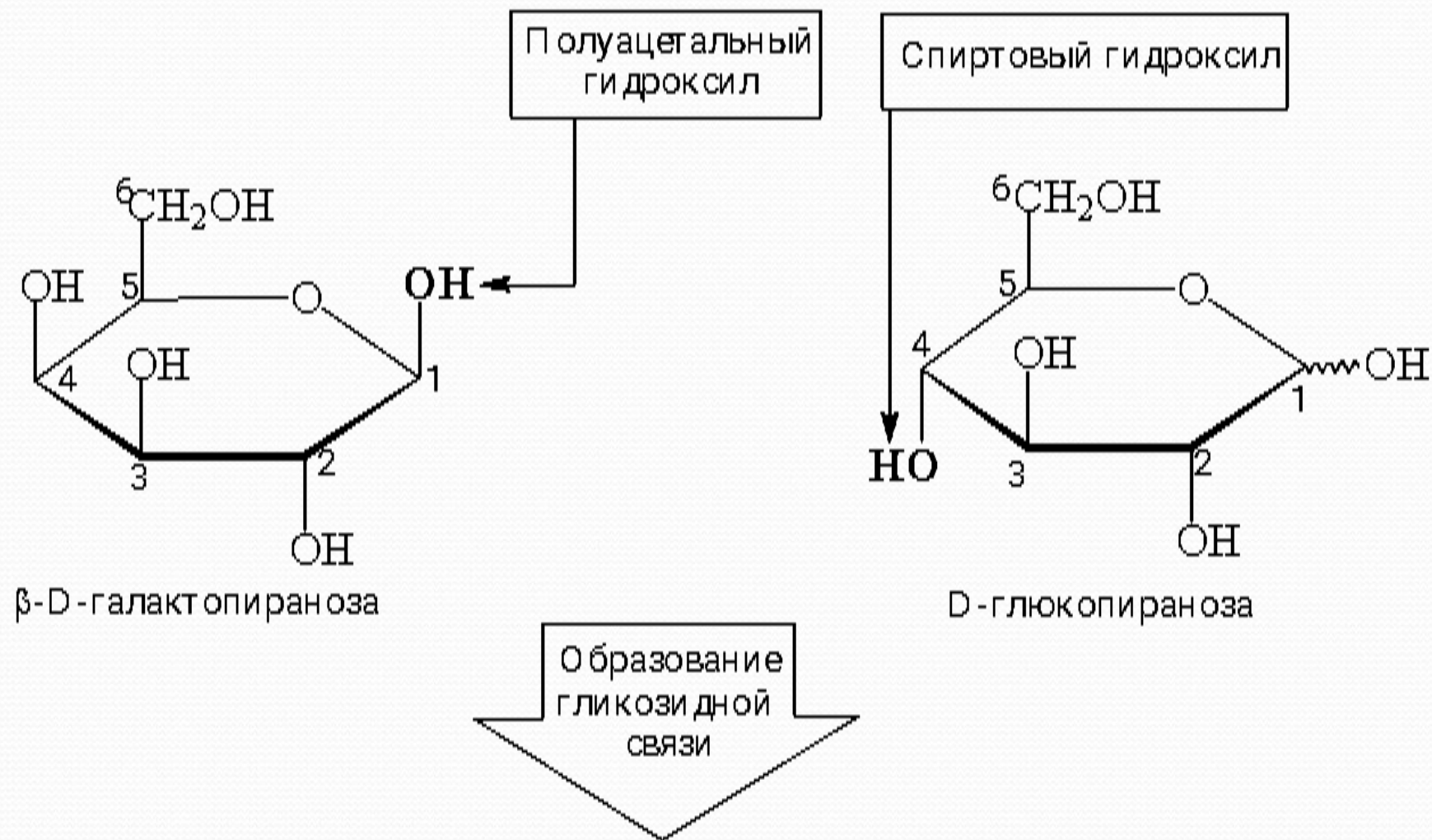
Олигосахариды (от греч. *oligos* — немного) — соединения, построенные из нескольких остатков моносахаридов (от 2 до 10), связанных между собой гликозидной связью.

ДИСАХАРИДЫ.



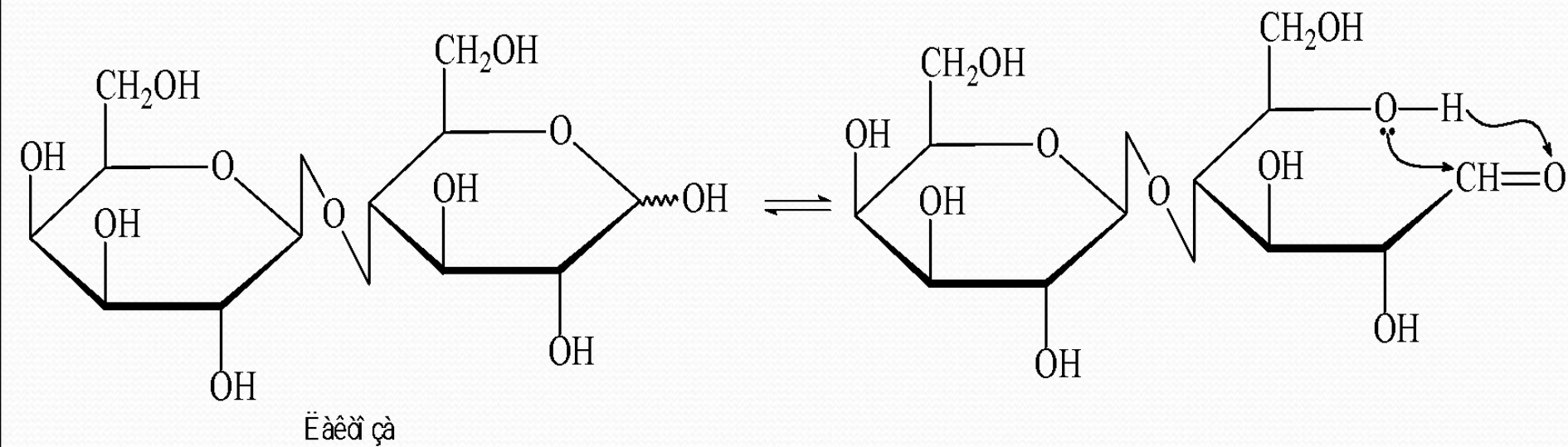
Невосстанавливающий дисахарид

ДИСАХАРИДЫ.



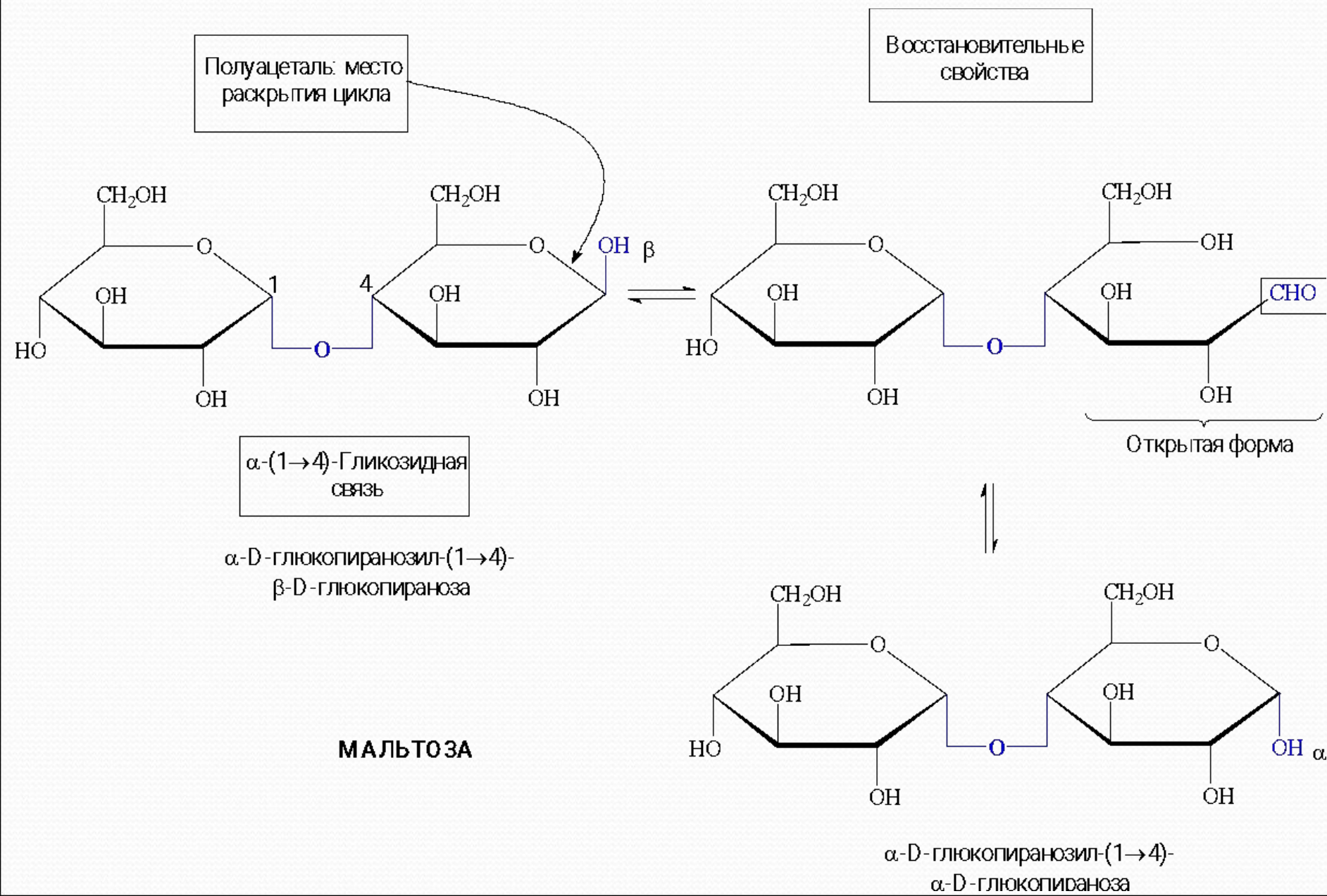
ДИСАХАРИДЫ.

Осуществляет функцию

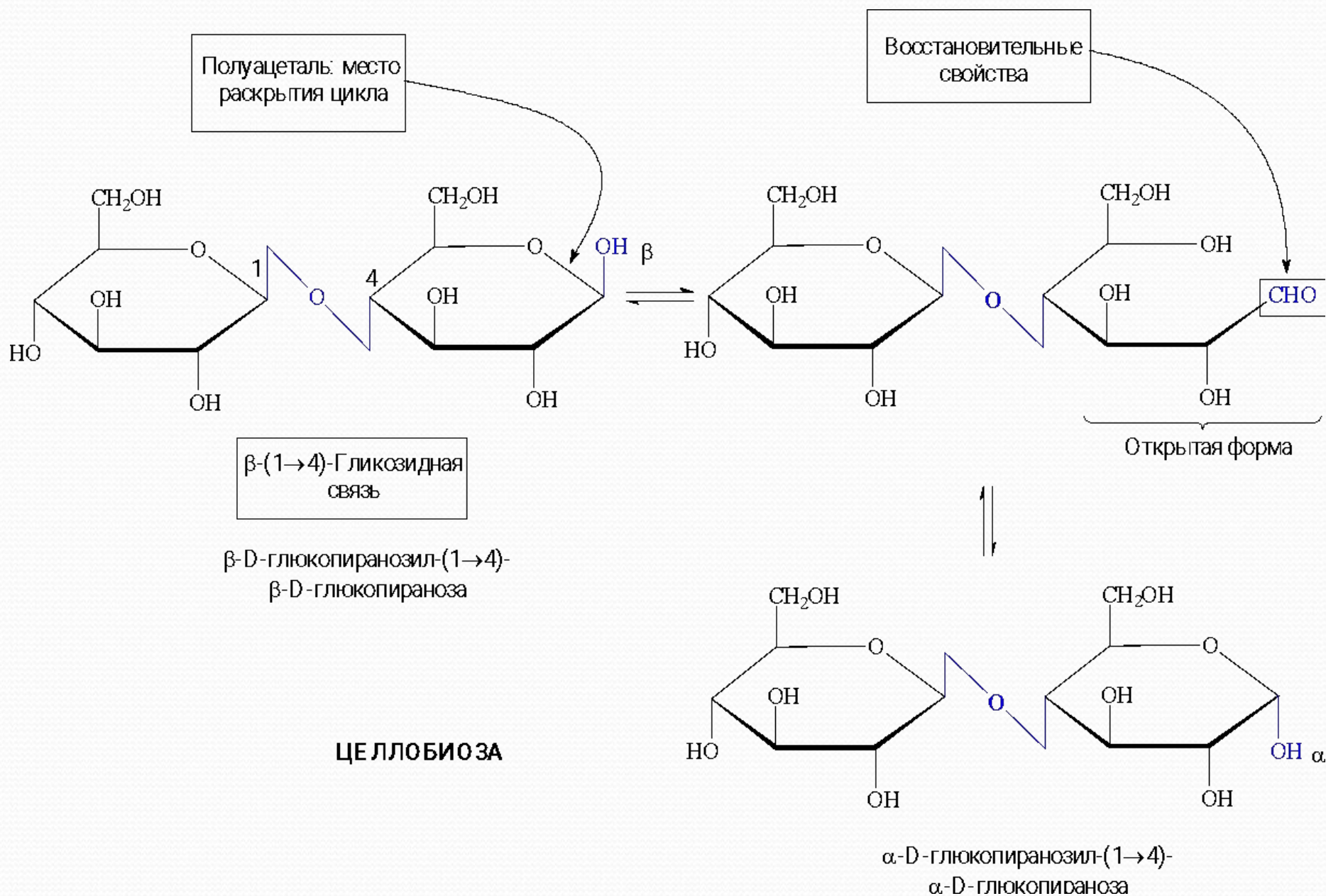


Восстанавливающий дисахарид

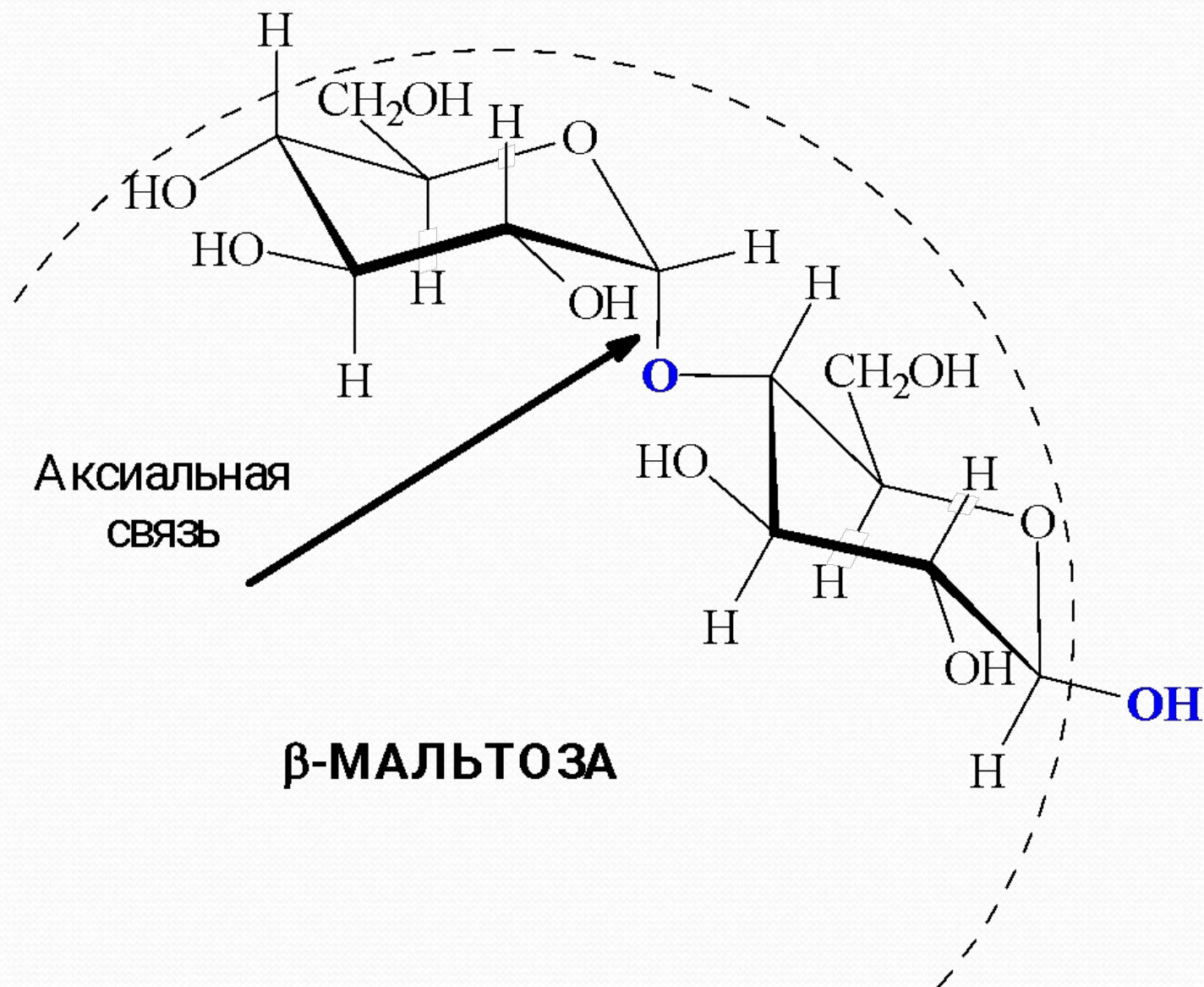
ДИСАХАРИДЫ. *Восстанавливающие дисахариды*



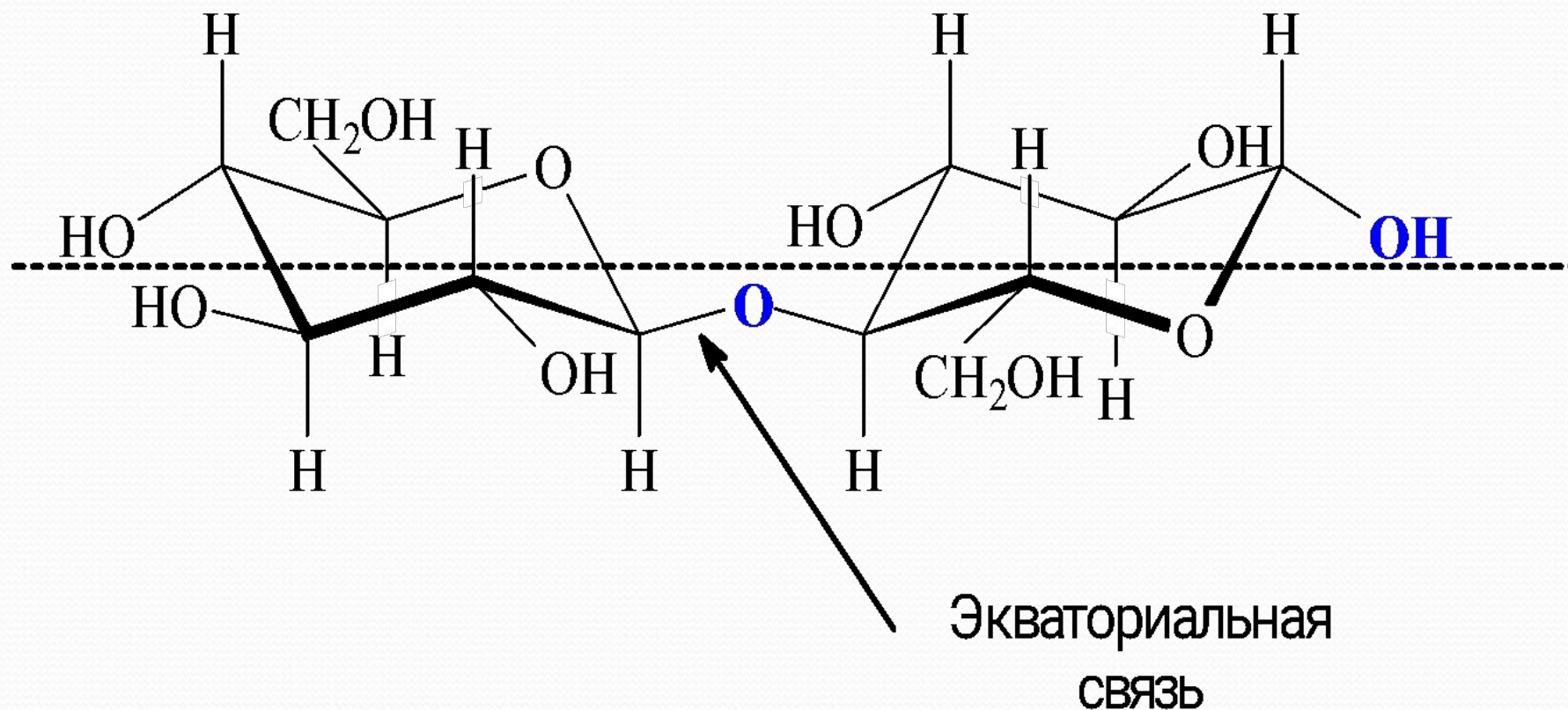
ДИСАХАРИДЫ. Восстанавливающие дисахариды



ДИСАХАРИДЫ. Восстанавливающие дисахариды



ДИСАХАРИДЫ. *Восстанавливающие дисахариды*



β -ЦЕЛЛОБИОЗА

ДИСАХАРИДЫ



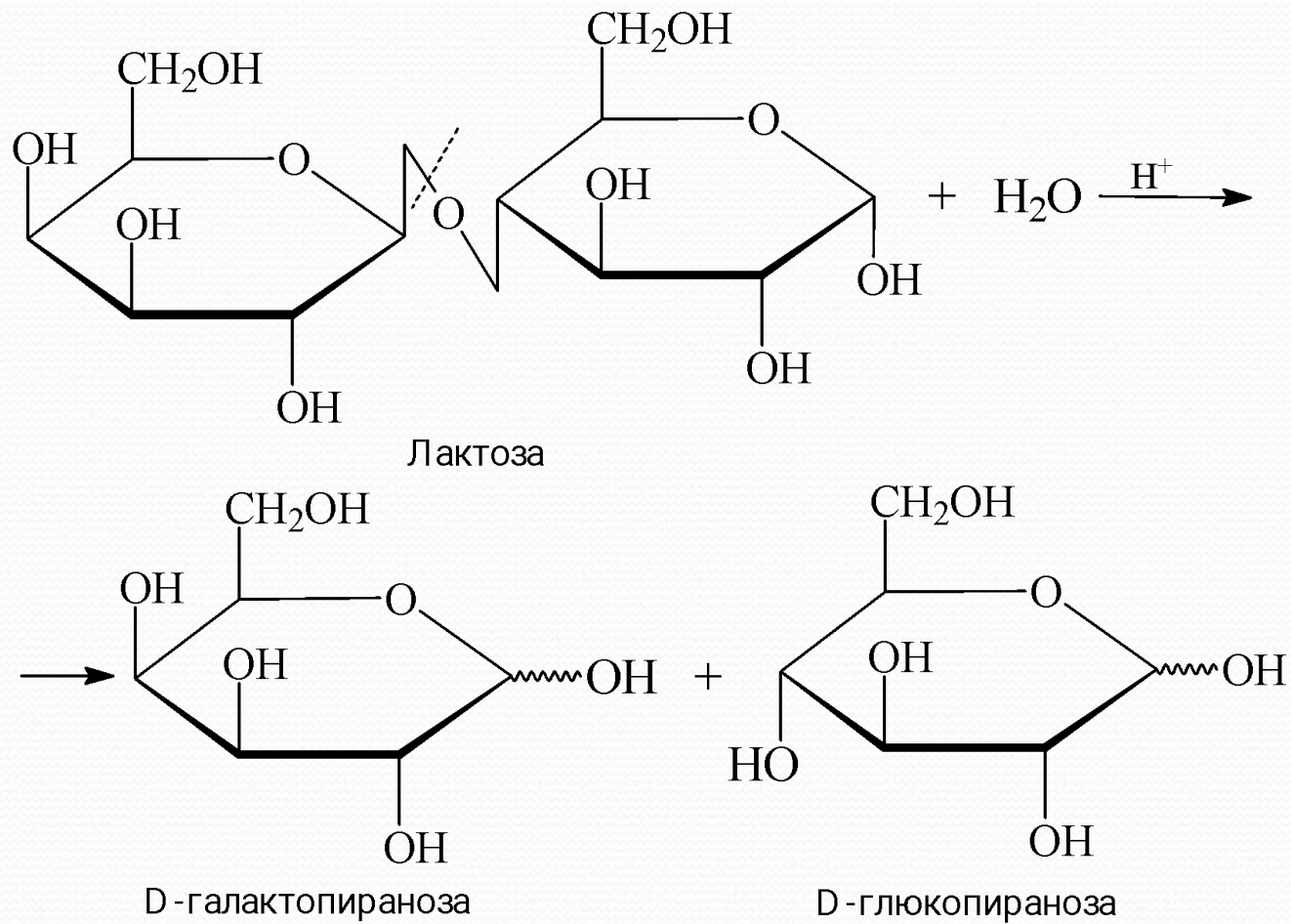
Мальтоза + H_2O → D-глюкоза + D-глюкоза

Целлобиоза + H_2O → D-глюкоза + D-глюкоза

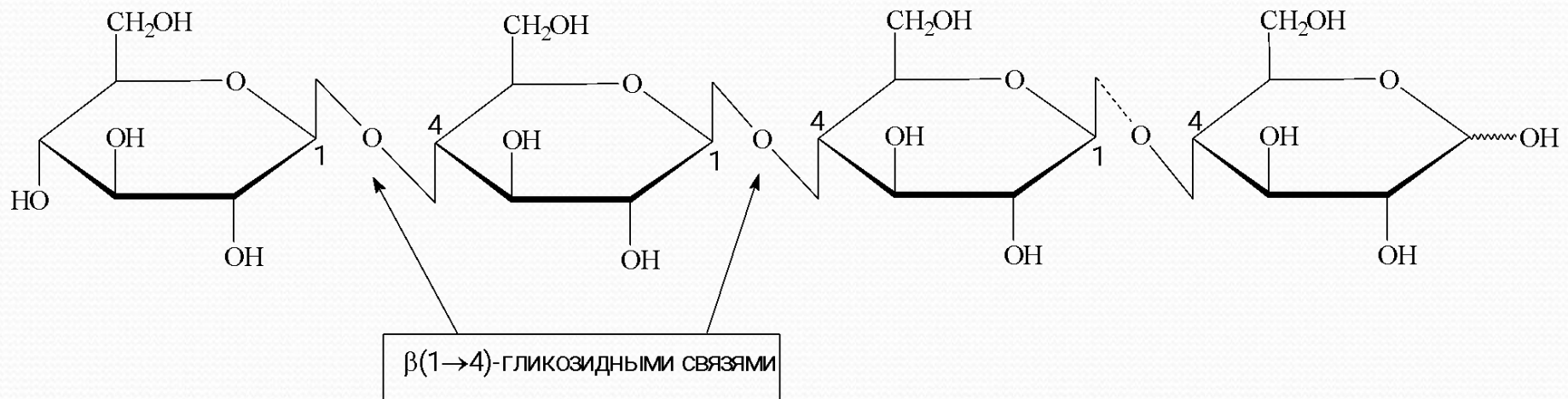
Лактоза + H_2O → D-глюкоза + D-галактоза

Сахароза + H_2O → D-глюкоза + D-фруктоза

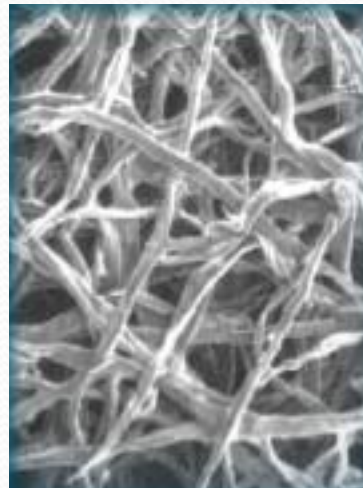
ДИСАХАРИДЫ



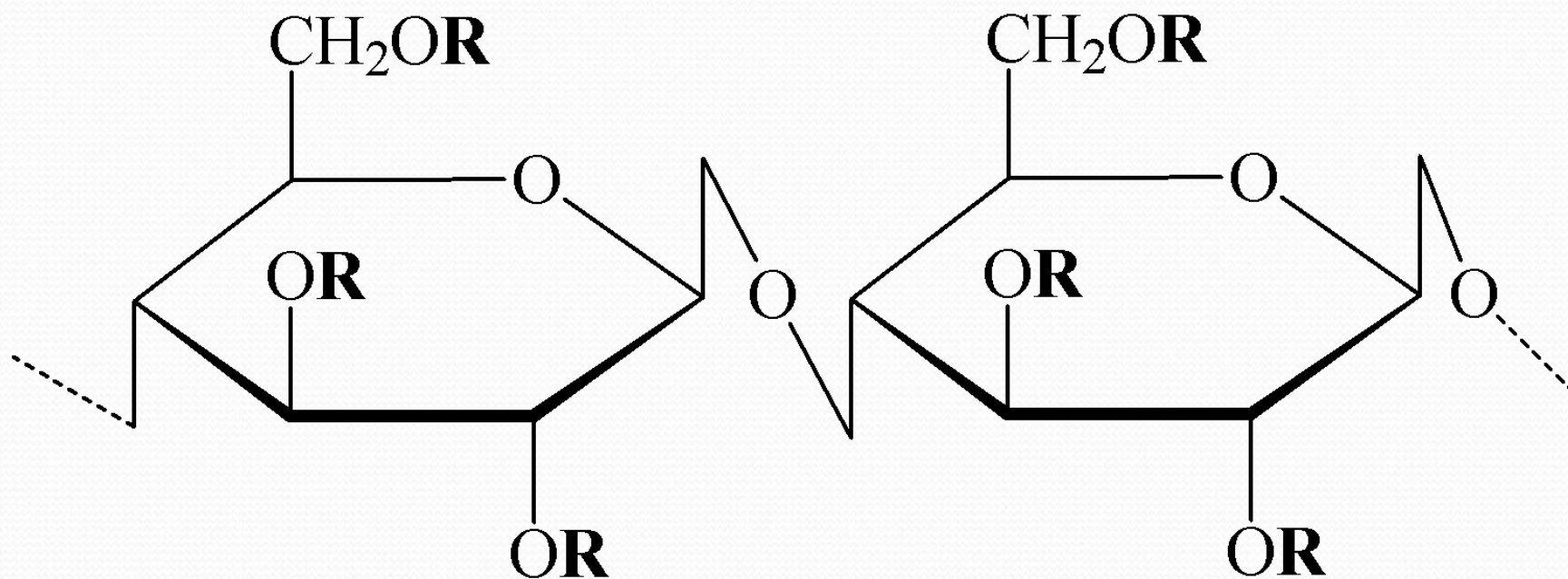
ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



Целлюлоза



ПОЛИСАХАРИДЫ.

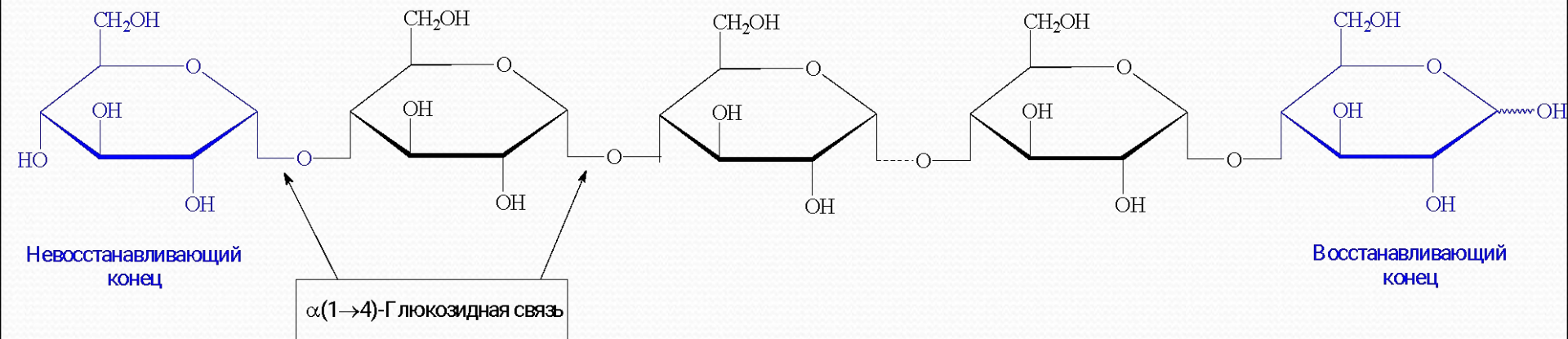


Фрагмент цепи эфира целлюлозы

ПОЛИСАХАРИДЫ.

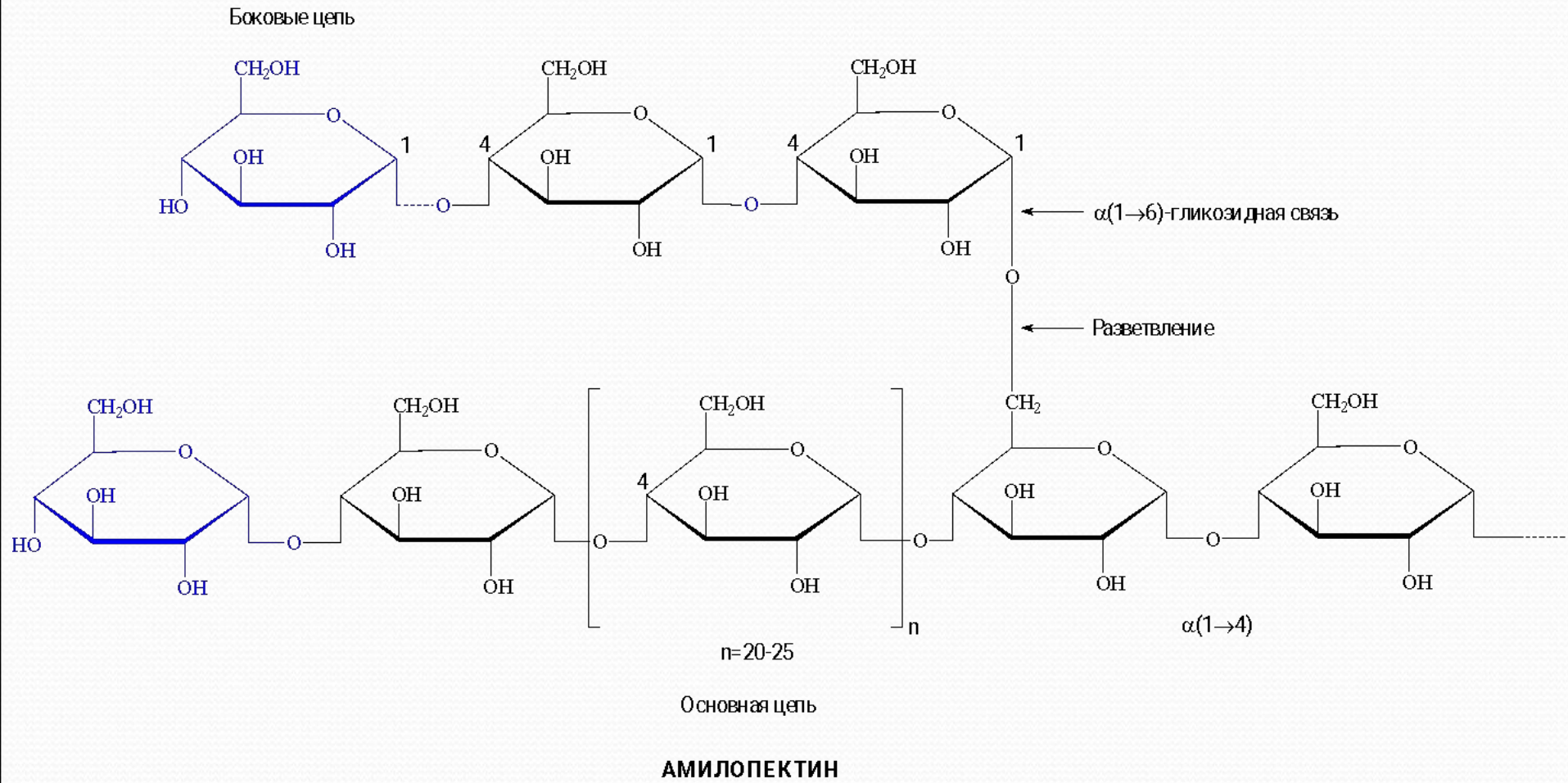
Углеводородный радикал	Эфир
Простой эфир	
$-\text{CH}_3$	метилцеллюлоза
$-\text{CH}_2\text{COONa}$	карбоксиметилцеллюлоза
$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$	диэтиламиноэтилцеллюлоза
Сложный эфир	
$-\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$	ацетат целлюлозы
$-\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	бутират целлюлозы
$-\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$ и $-\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	ацетобутират целлюлозы

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды

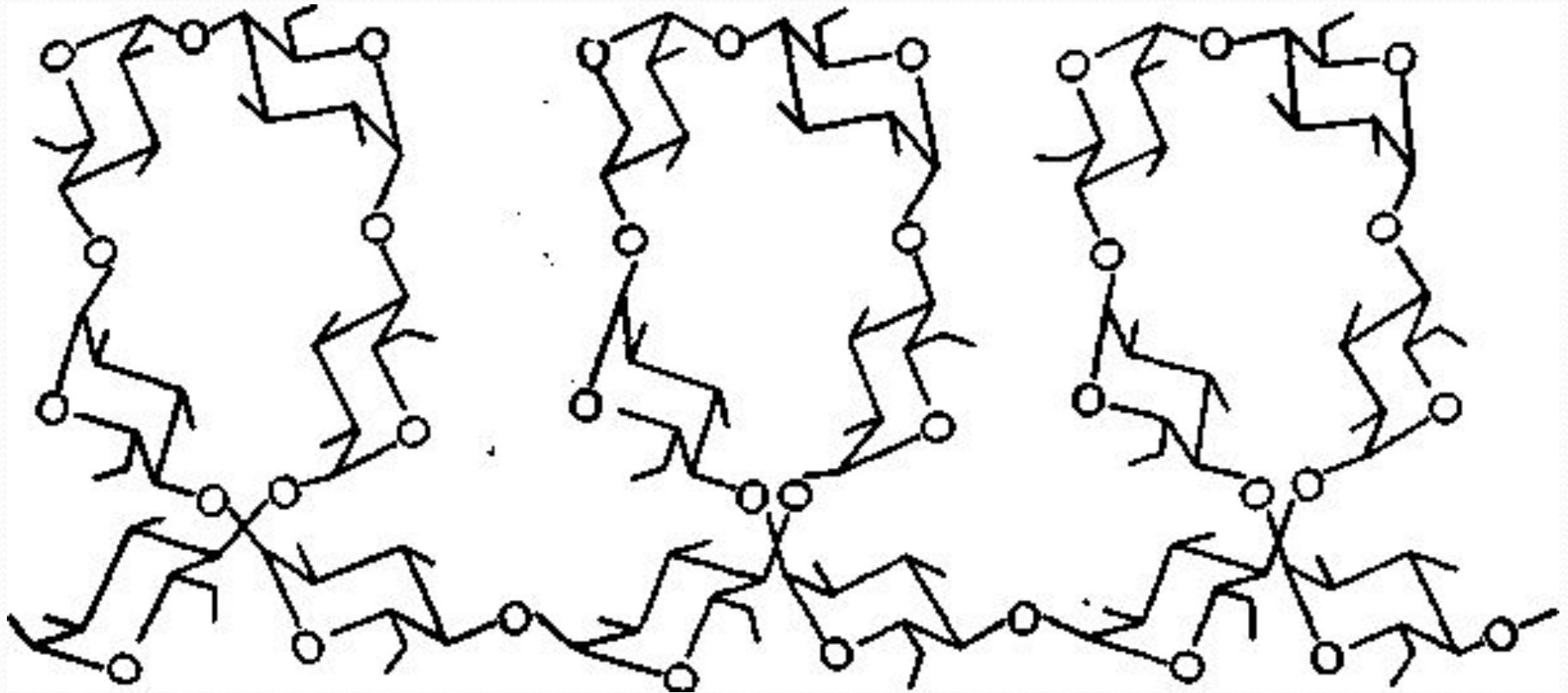


АМИЛОЗА

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды

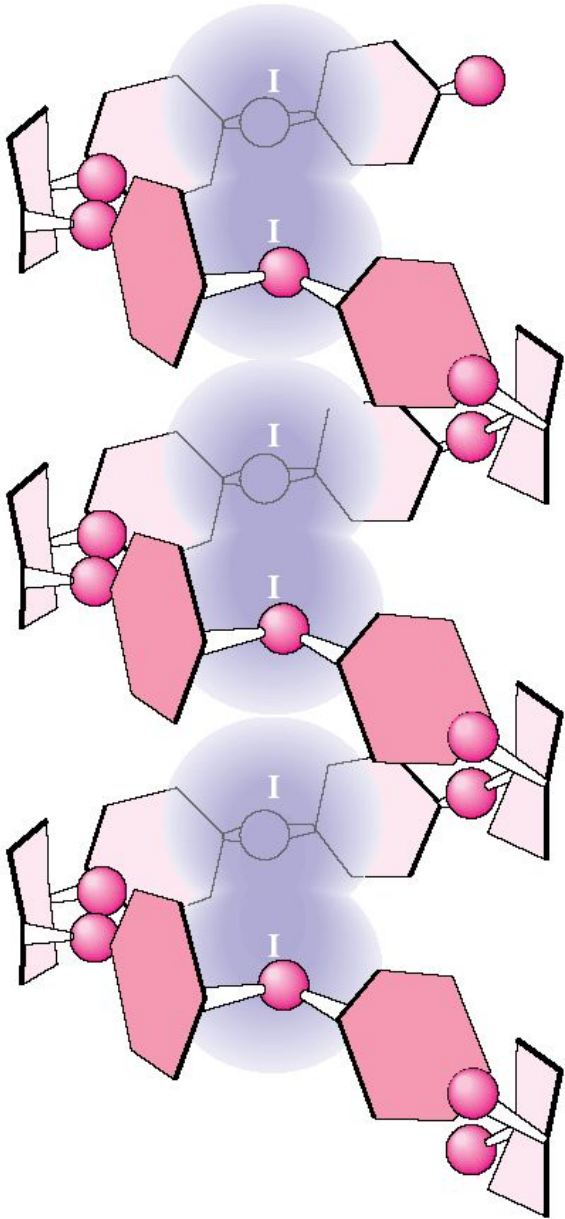


ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



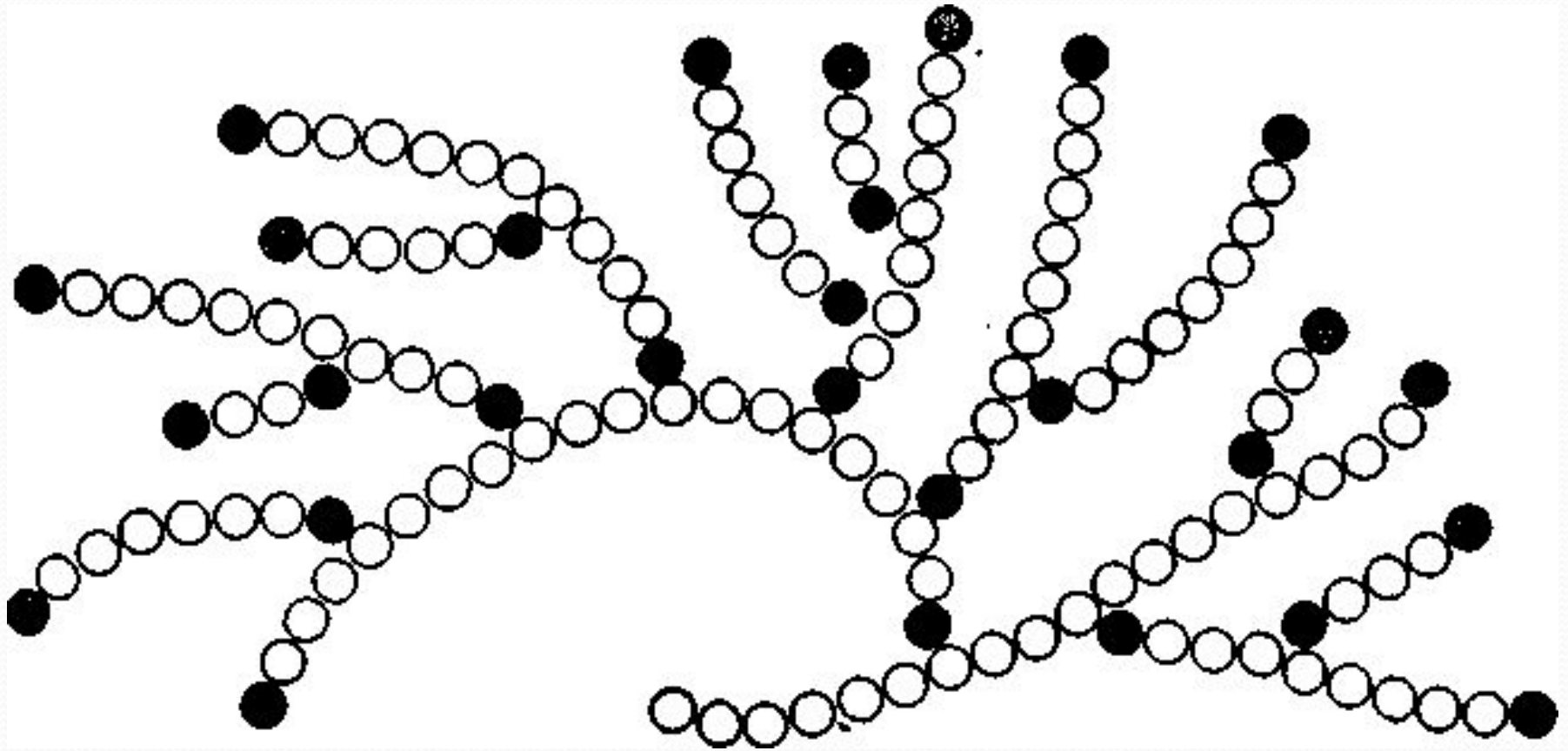
Спиралевидная цепь амилозы

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



Структура комплекса амилозы и иода

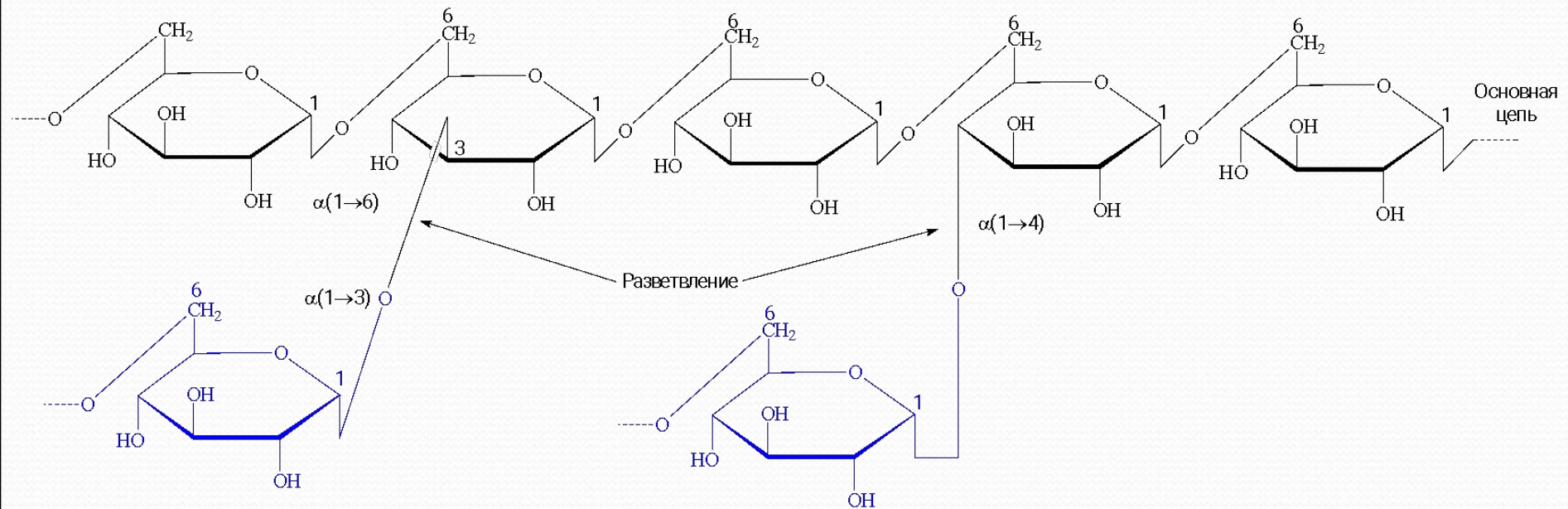
ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



Разветвленная макромолекула амилопектина

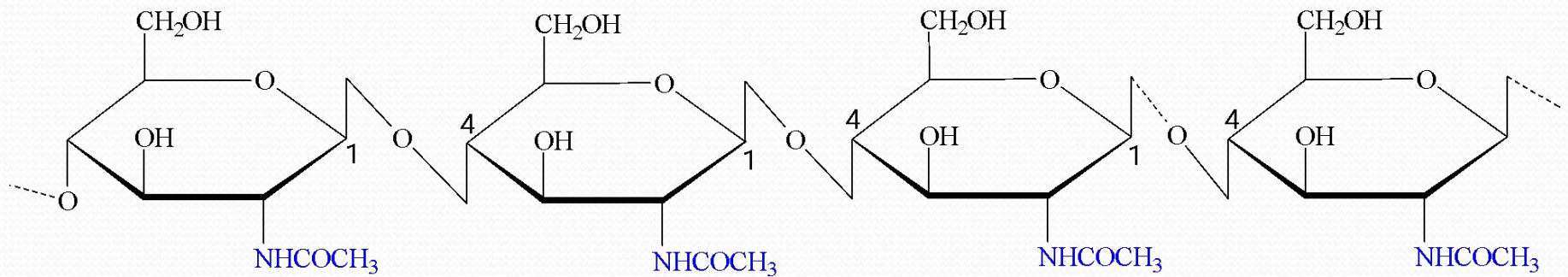
ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



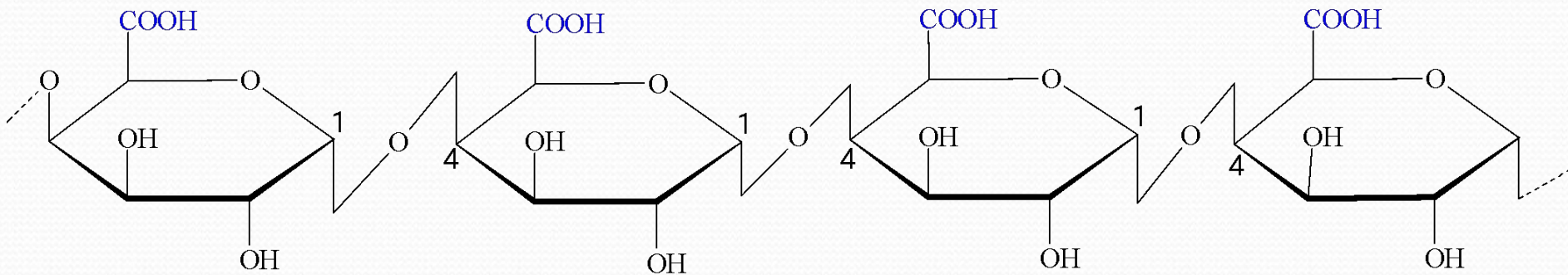
ДЕКСТРАН

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



ХИТИН

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды

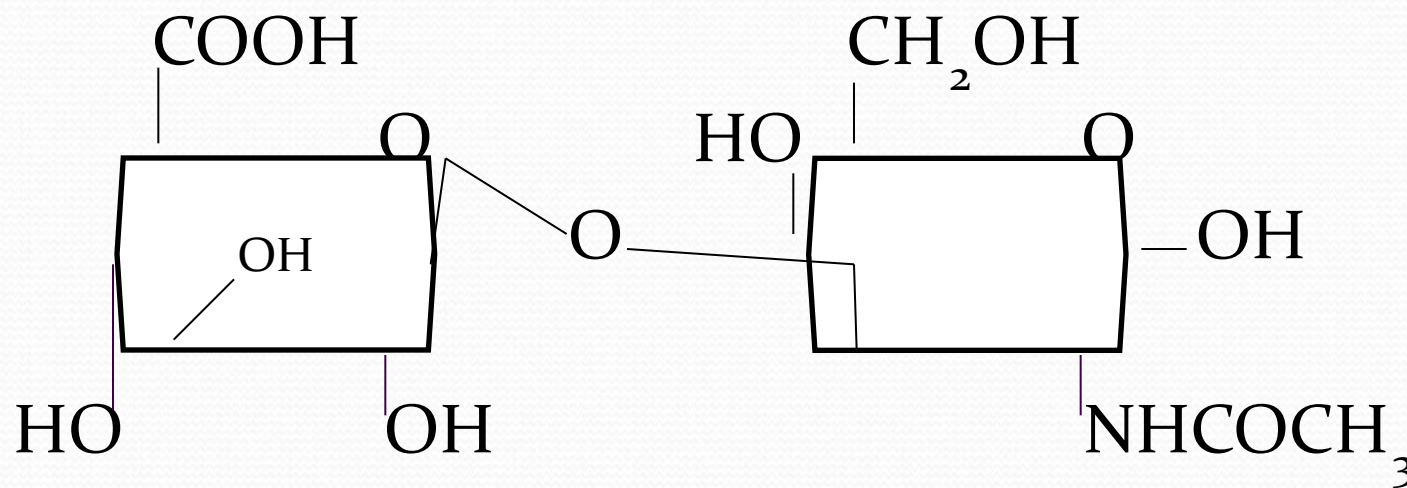


ПОЛИГАЛАКТУРОНОВАЯ (ПЕКТОВАЯ) КИСЛОТА

Хондроитинсульфаты

Они состоят из дисахаридных остатков N-ацетилированного хондросина, соединенных $\beta(1\ 4)$ - гликозидными связями

N – Ацетилхондрозин



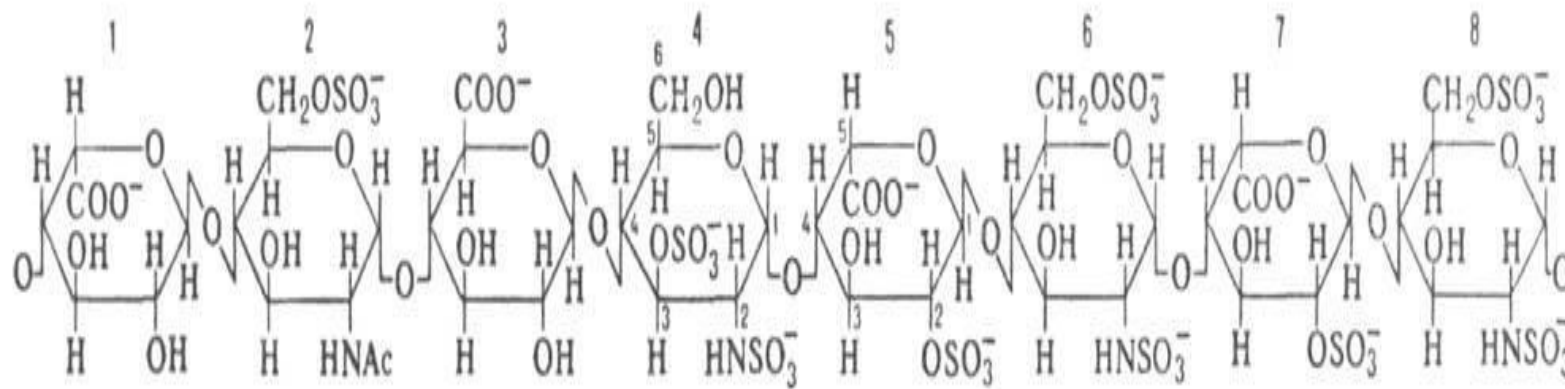
D-глюкуроновая
кислота

N-ацетил-D-галактозамин

Дисахаридный фрагмент гиалур.кислоты состоит из остатков D-глюкуроновой кислоты и N-ацетил-D-глюкозамина, связанных $\beta(1 \rightarrow 3)$ -гликозидной связью



В гепарине в состав повторяющихся дисахаридных единиц входят остатки D-глюкозамина и двух уроновых кислот- D-глюкуроновой и L- идуроновой. В количественном отношении преобладает L – идуроновая кислота.



Участок молекулы гепарина