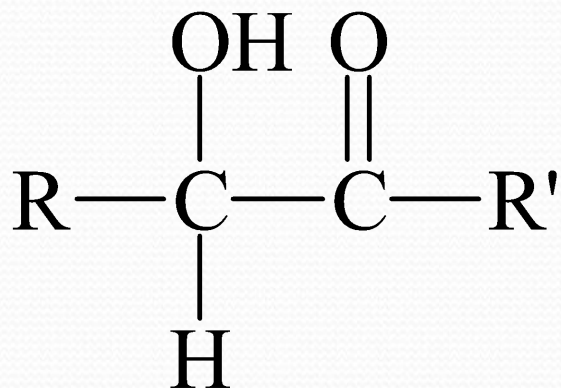


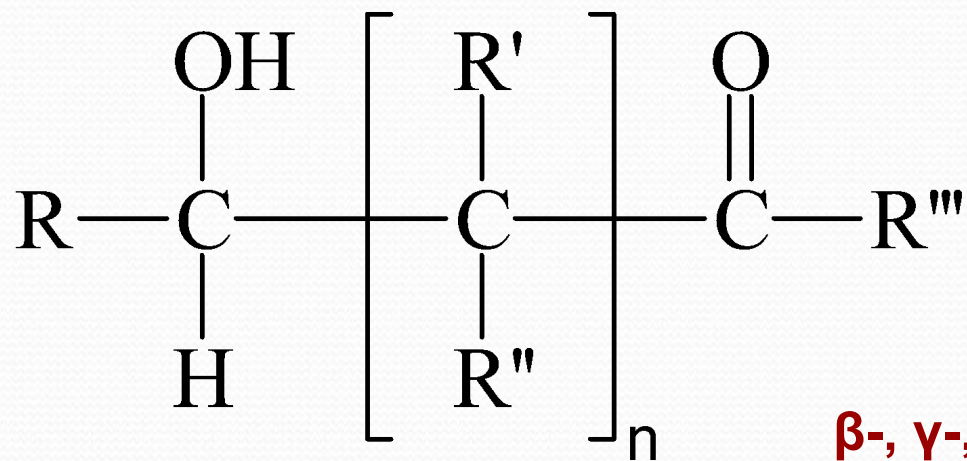
УГЛЕВОДЫ

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

Классификация

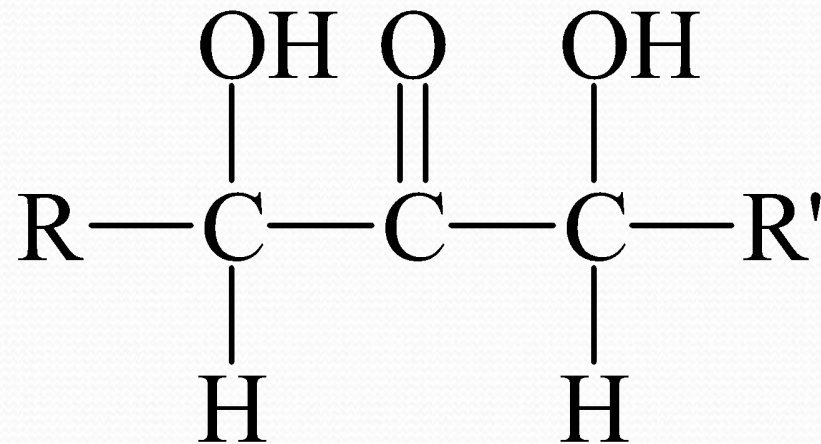
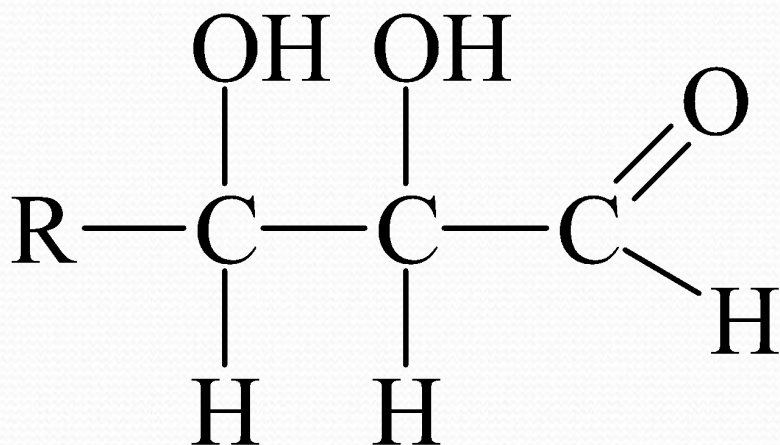


α-гидроксикарбонильные



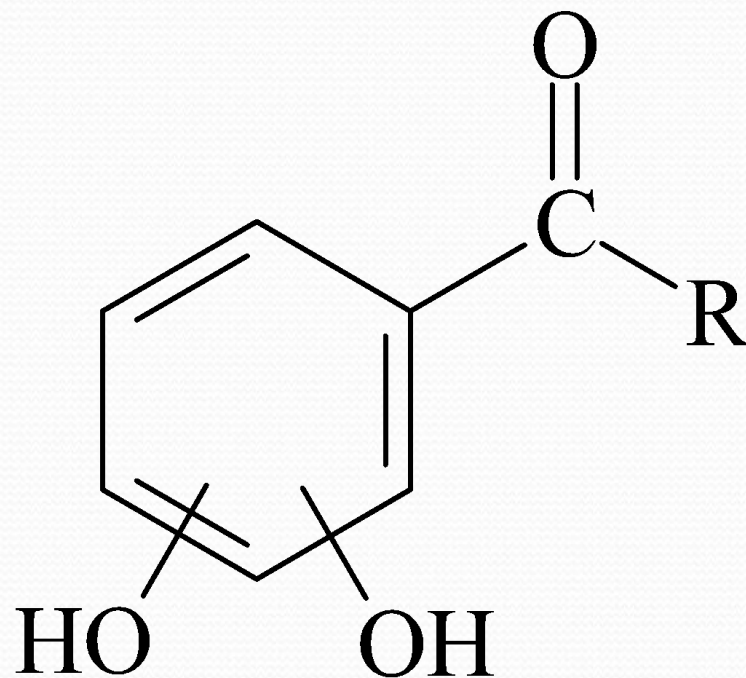
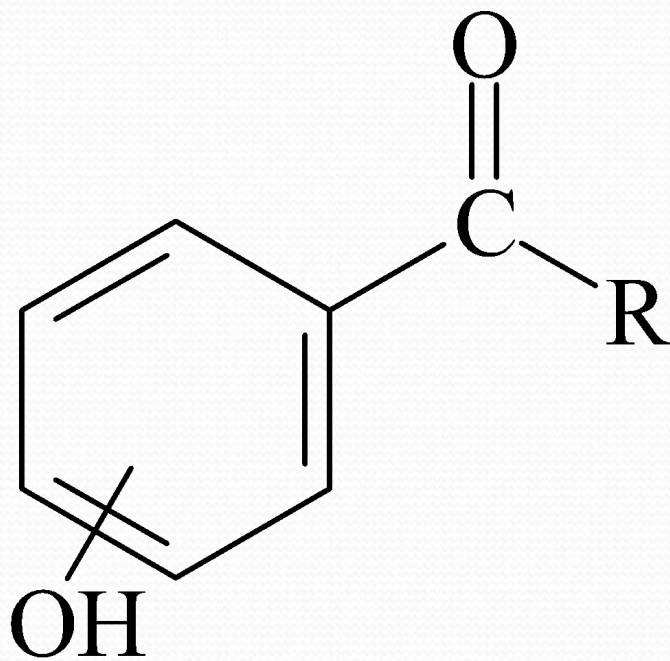
β-, γ-, δ-гидроксикарбонильные

Классификация



дигидроксикарбонильные

Классификация



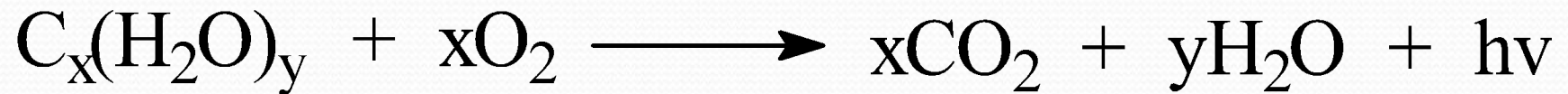
фенолкарбонильные

Углеводы. Классификация

ФОТОСИНТЕЗ



МЕТАБОЛИЗМ



Углеводы. Классификация



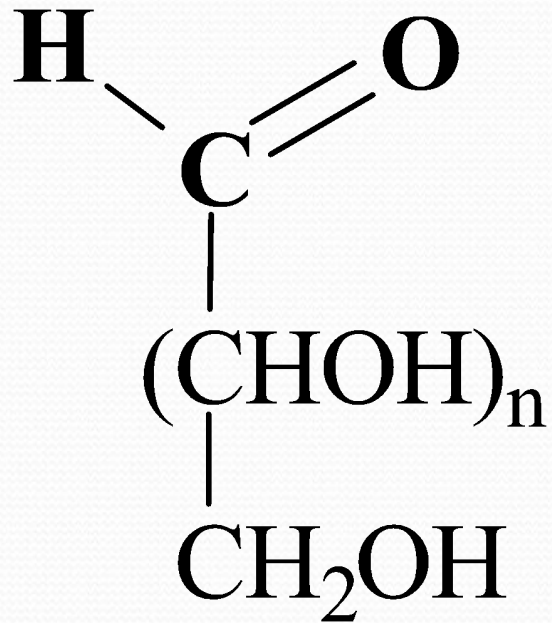
МОНОСАХАРИДЫ.

Строение и стереоизомерия

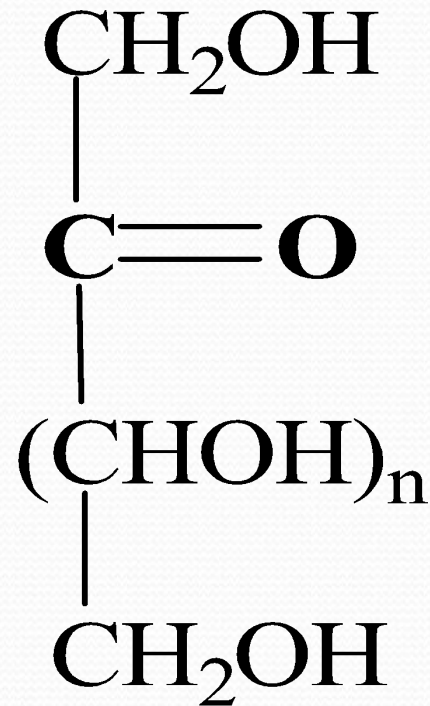
Моносахариды — это гетерофункциональные соединения, содержащие оксогруппу и несколько гидроксильных групп, т.е. полгидроксиальдегиды и полигидроксикетоны.

МОНОСАХАРИДЫ.

Строение и стереоизомерия



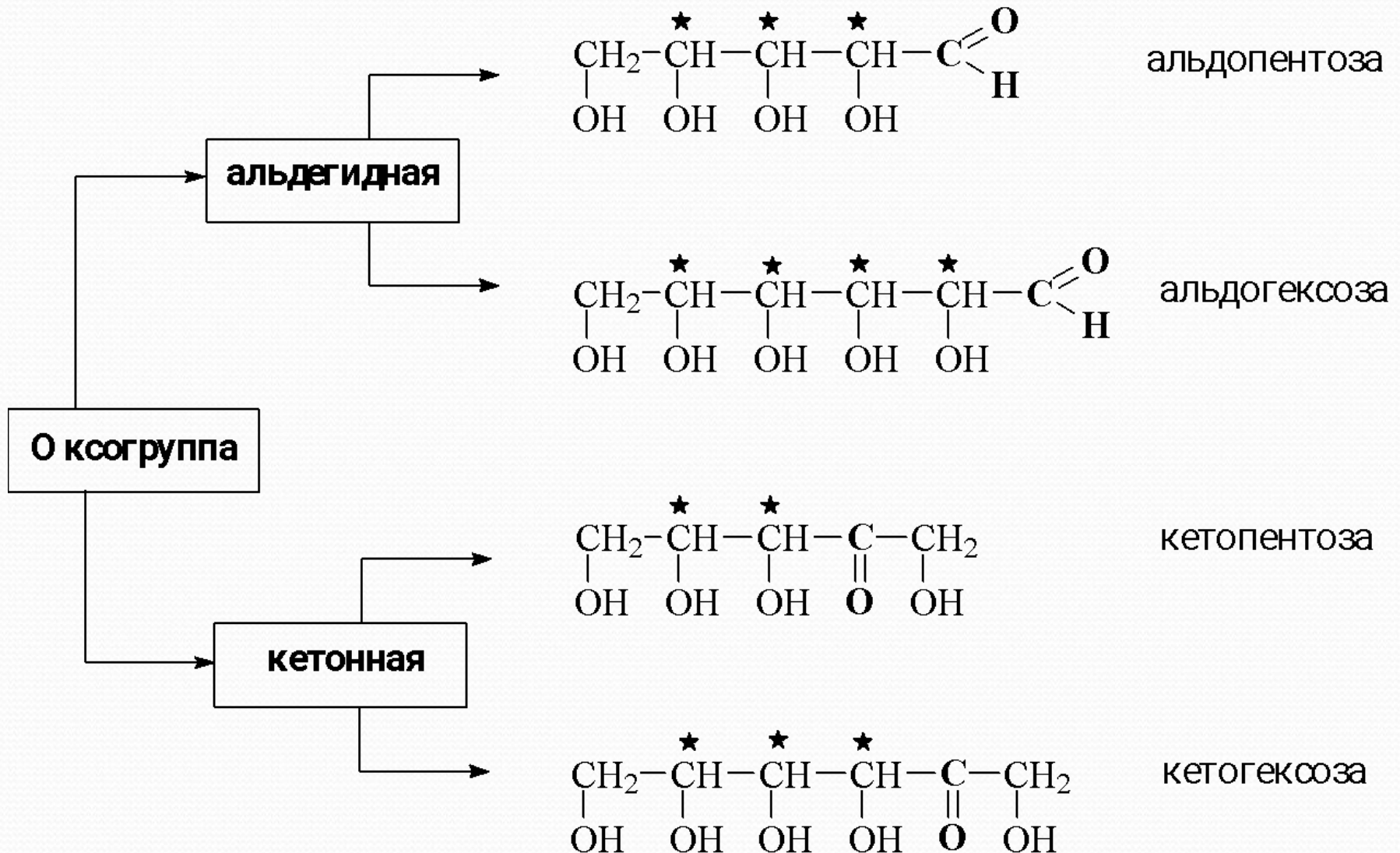
Альдозы
n=1–8



Кетозы
n=1–7

МОНОСАХАРИДЫ.

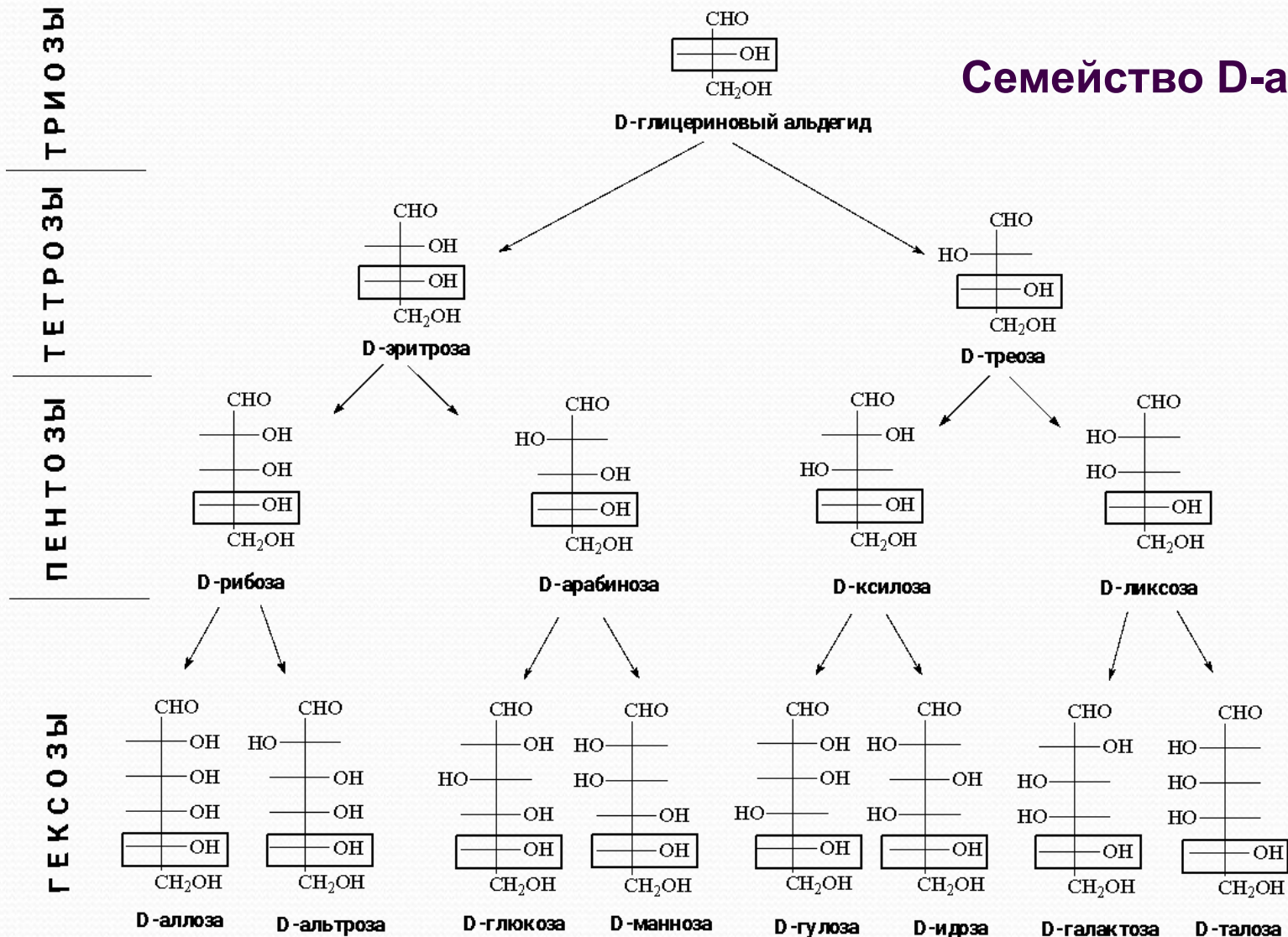
Строение и стереоизомерия



МОНОСАХАРИДЫ.

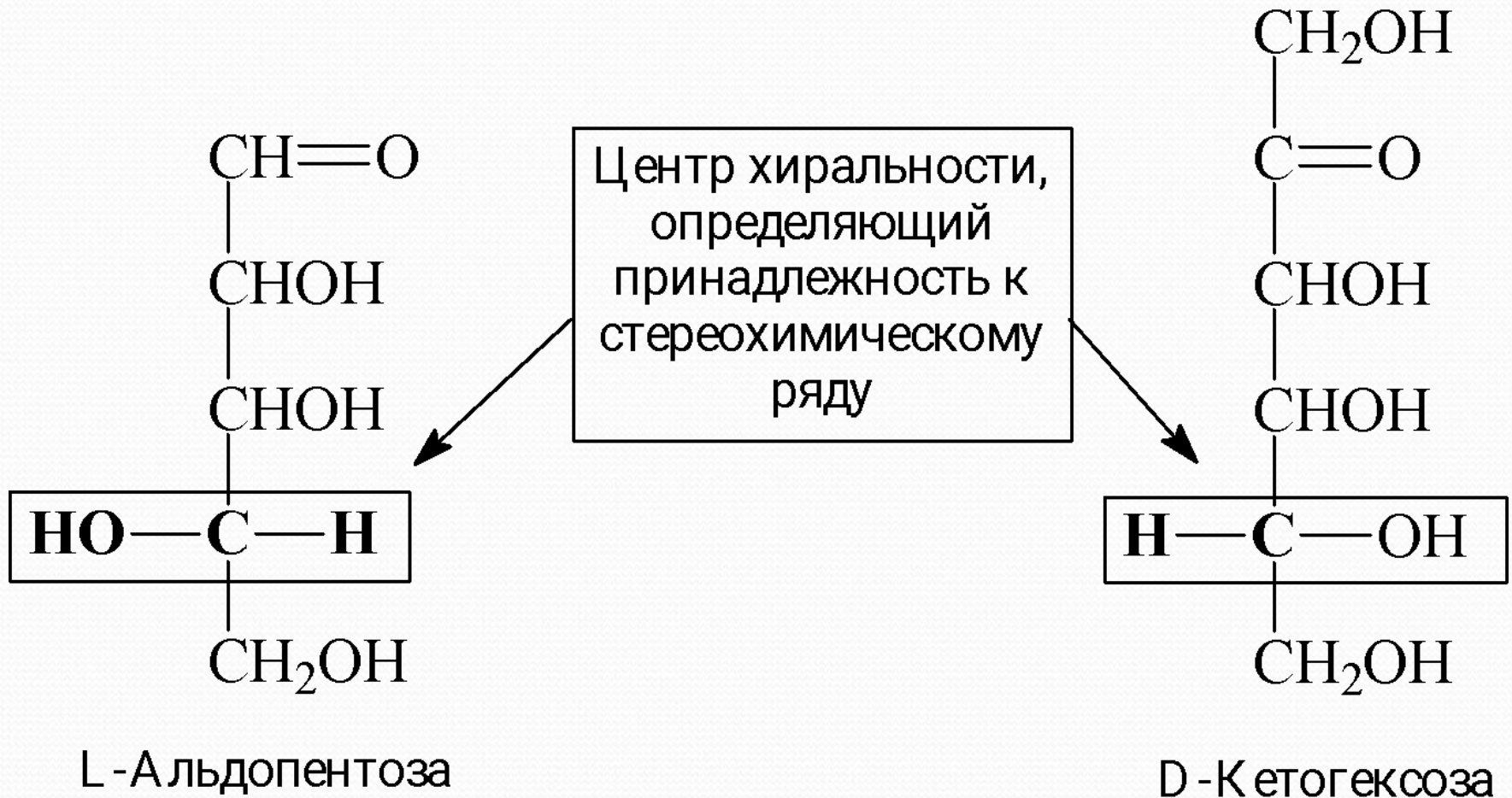
Строение и стереоизомерия

Семейство D-альдоз



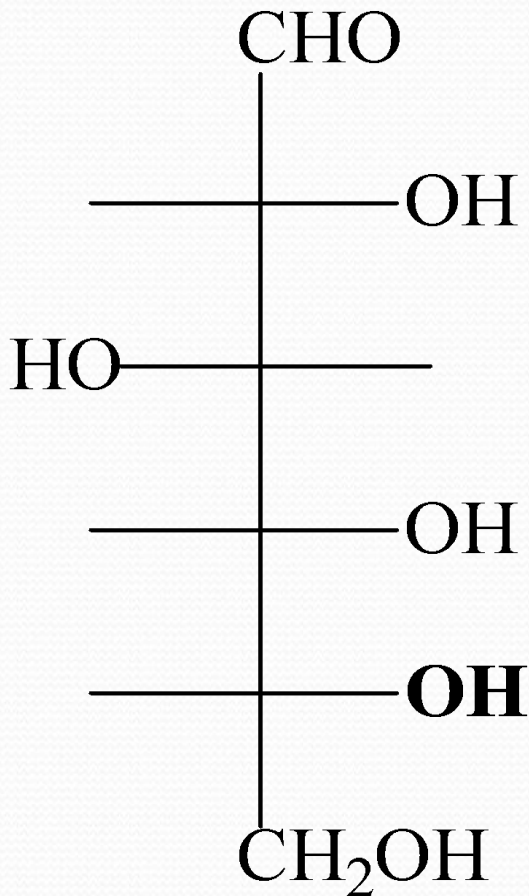
МОНОСАХАРИДЫ.

Строение и стереоизомерия

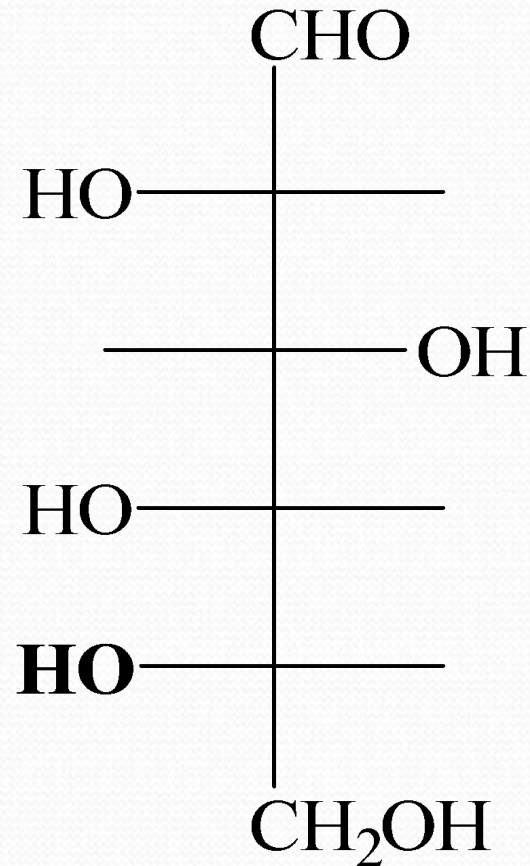


МОНОСАХАРИДЫ.

Строение и стереоизомерия



D-(+)-глюкоза



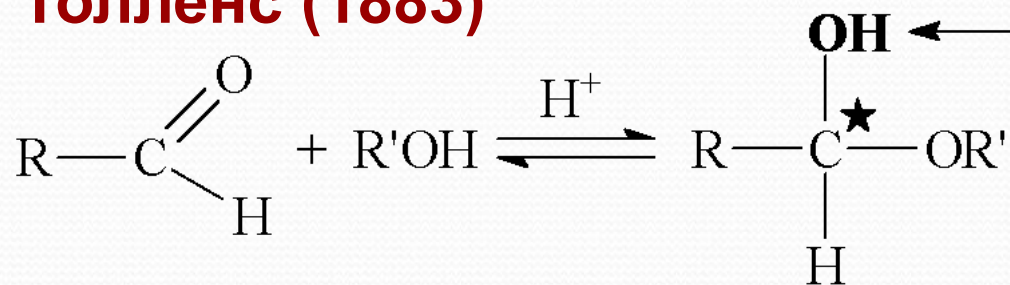
L-(-)-глюкоза

энантиомеры

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

А.А. Колли (1870)

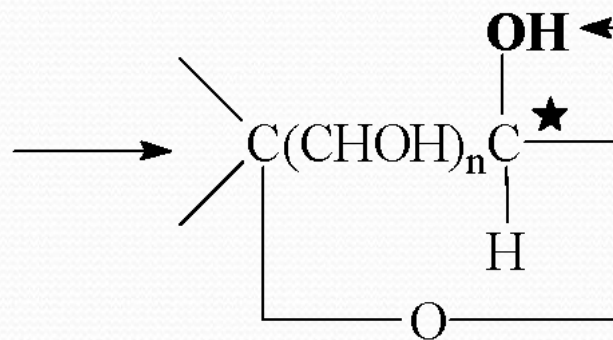
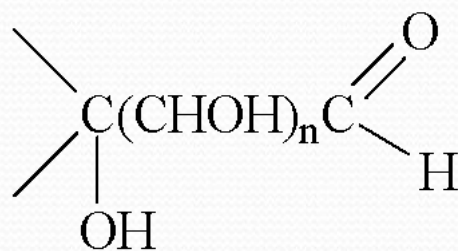
Б. Толленс (1883)



Альдегид

Полуацеталь

Полуацетальный гидроксил

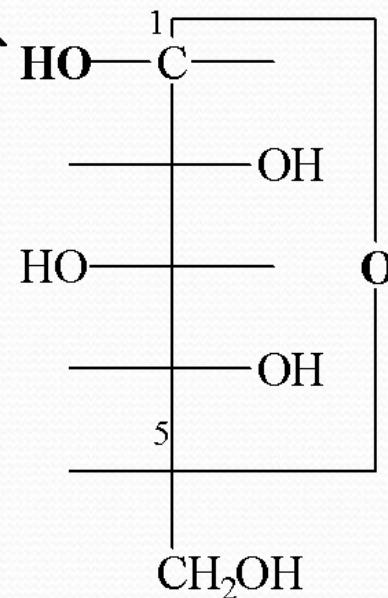
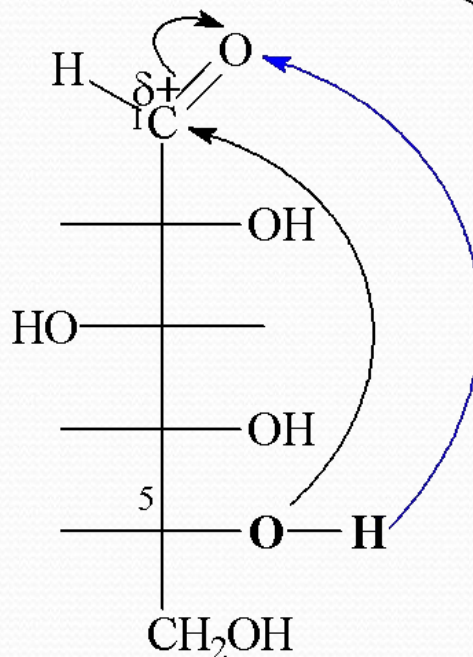
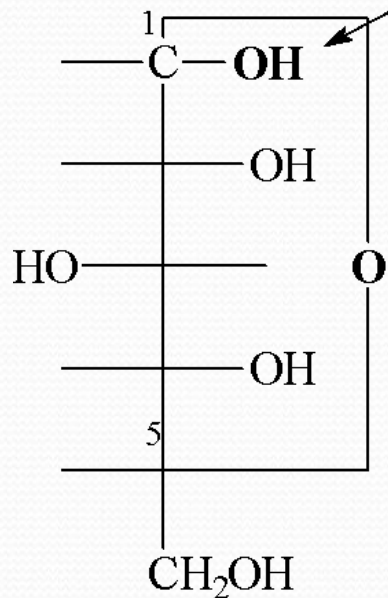


Полигидроксиальдегид

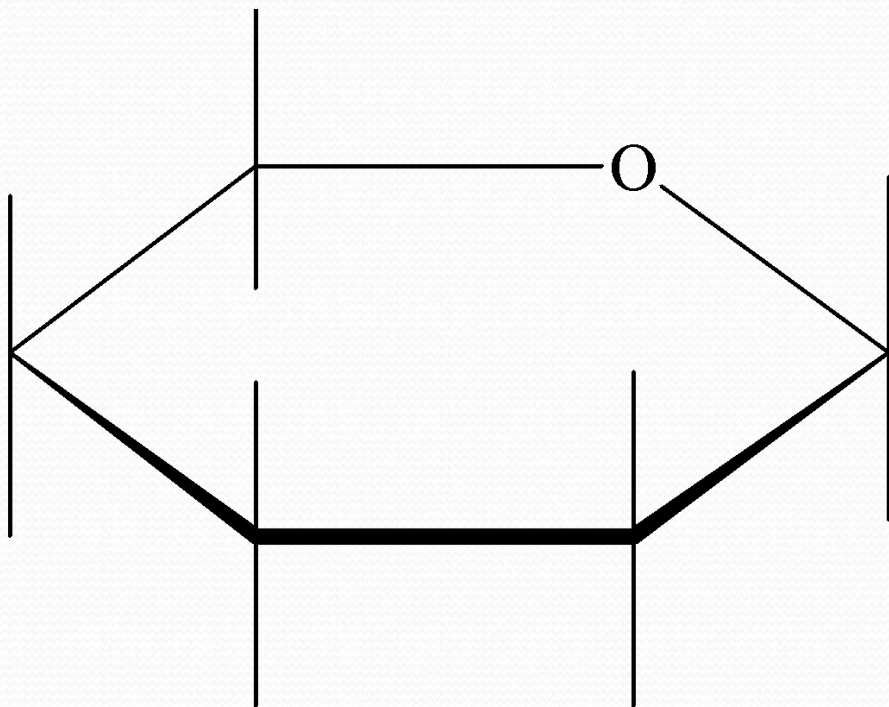
Циклический полуацеталь

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

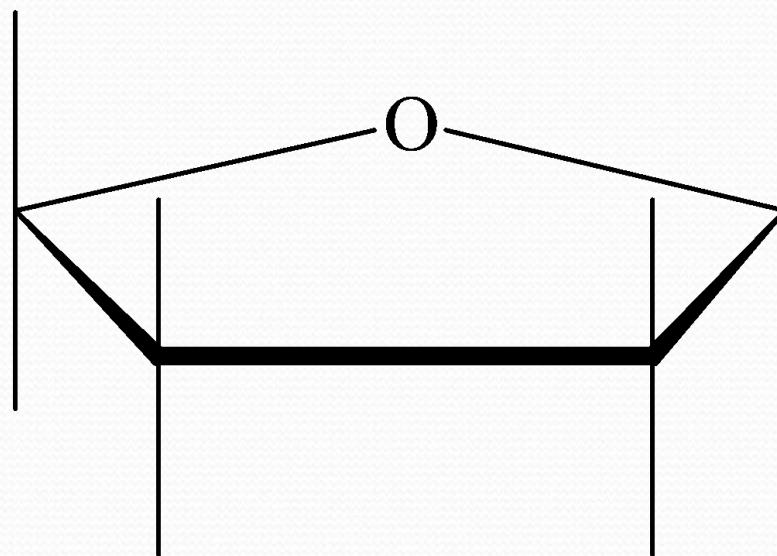
Гликозидная OH-группа



МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

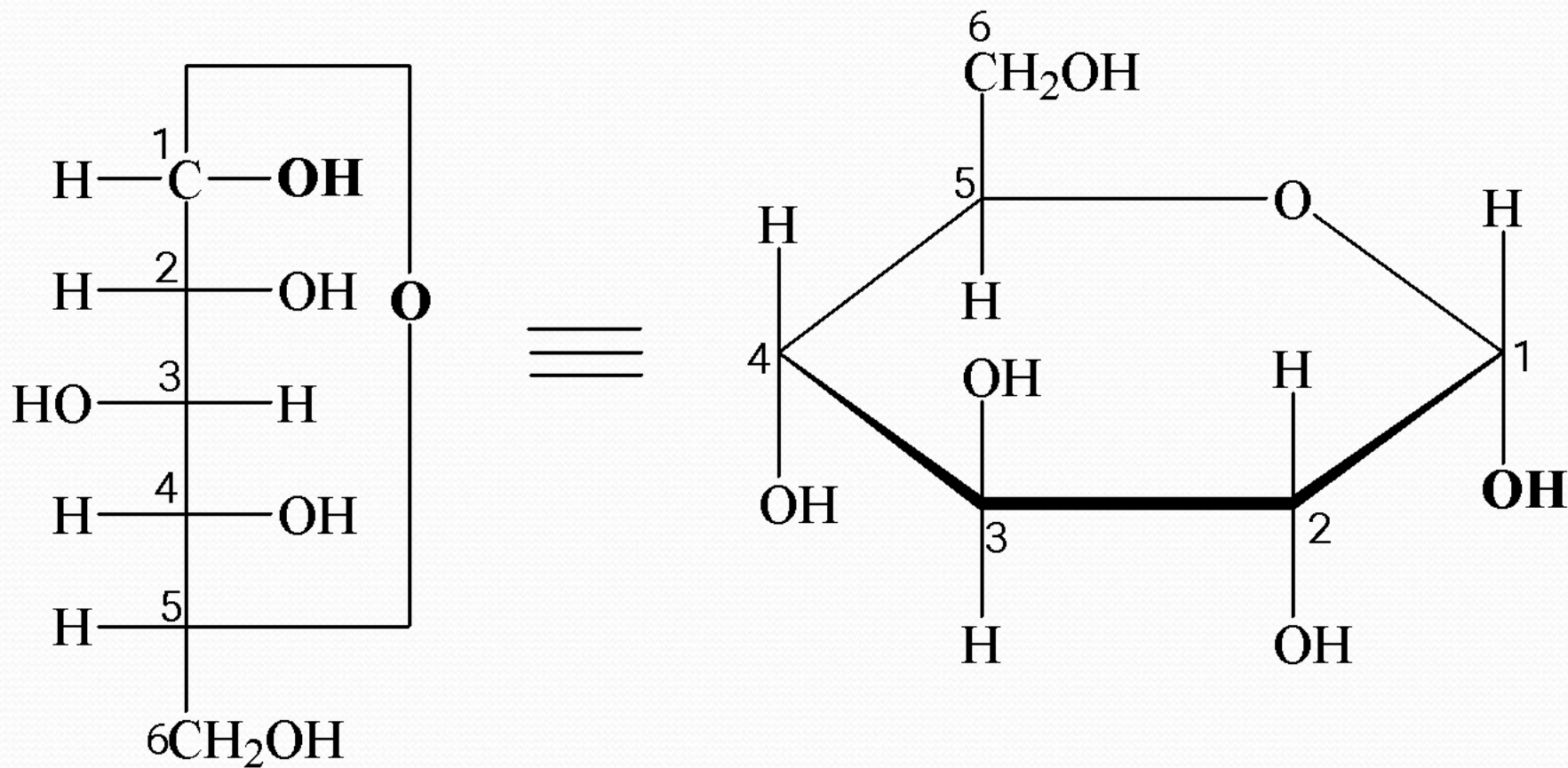


Пиранозный цикл



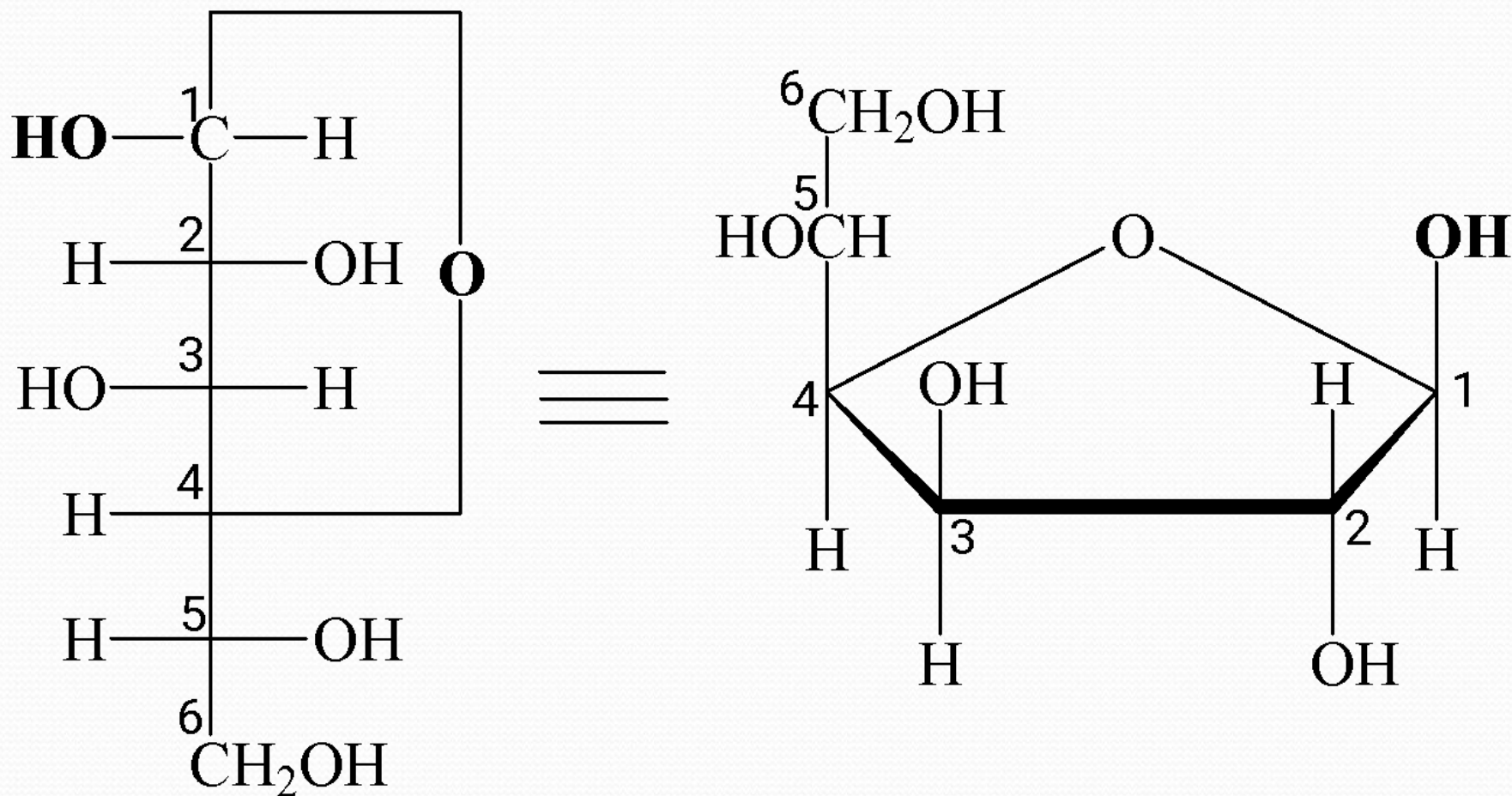
Фуранозный цикл

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы



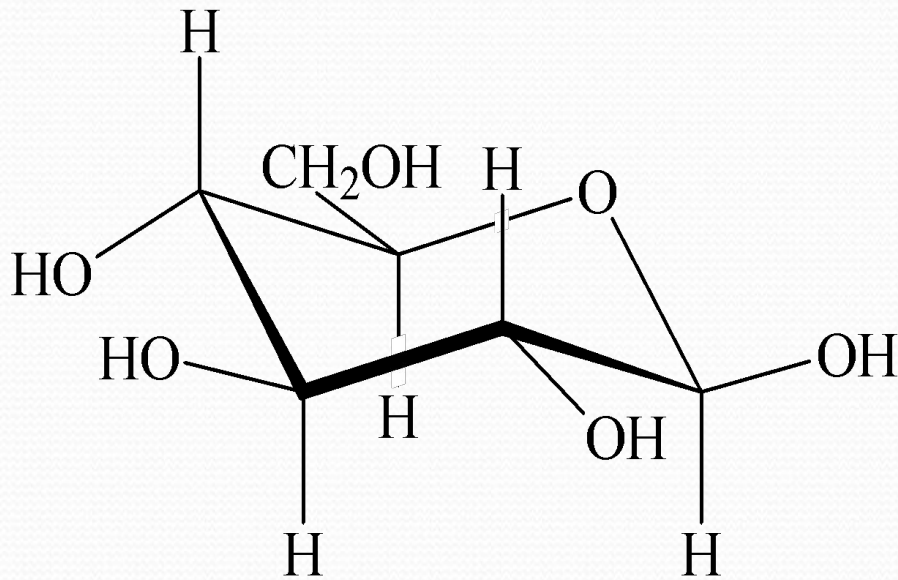
α -D-Глюкопираноза

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

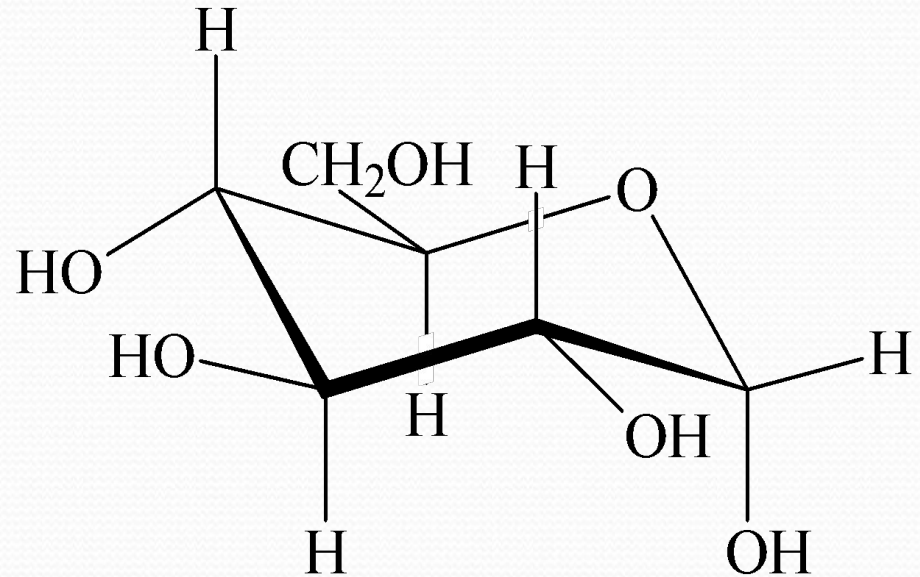


β-D-глюкофураноза

МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы



β-Аномер



α-Аномер

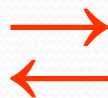
Конформации кресла D-глюкопиранозы

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**.

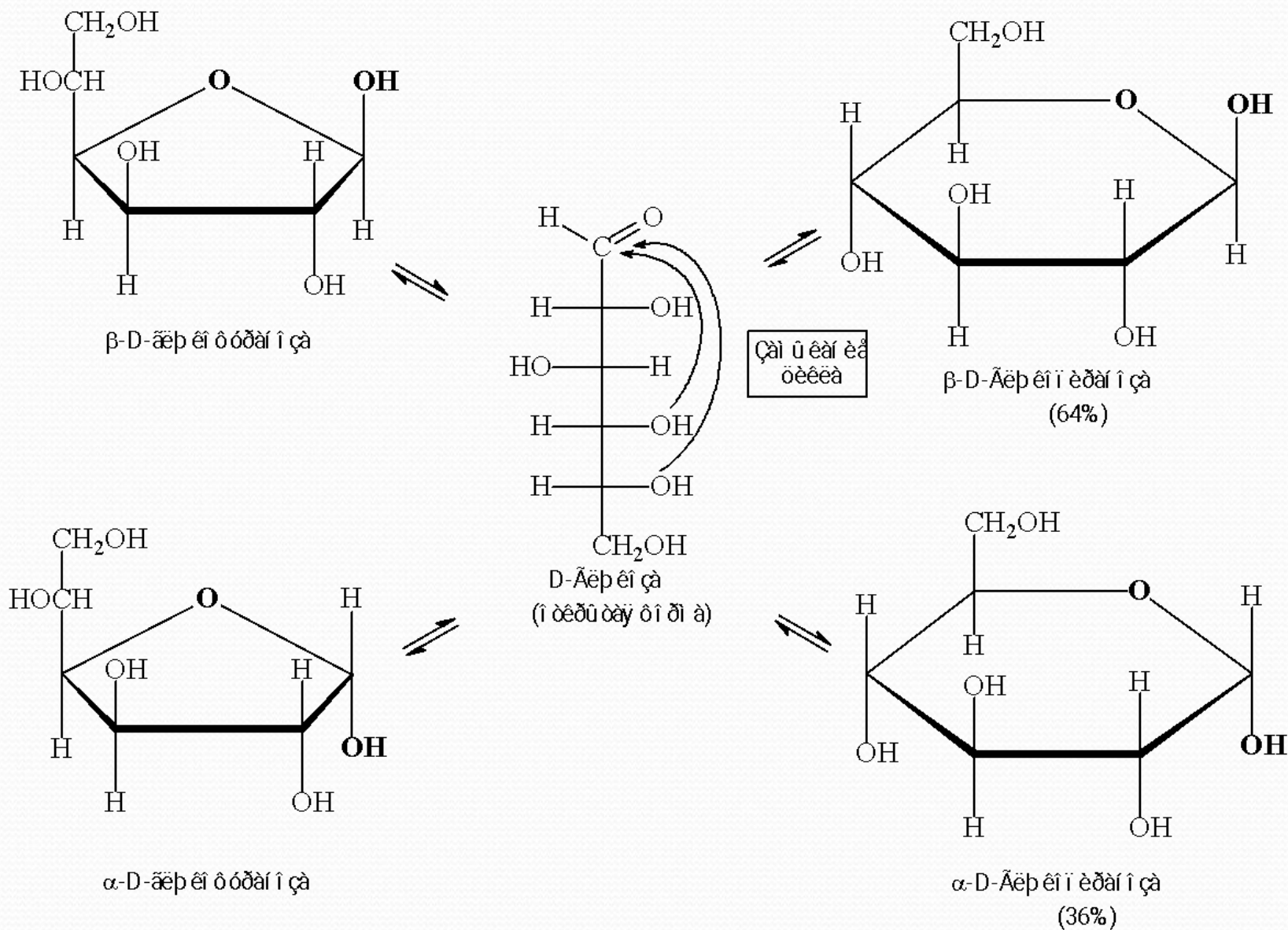
α -D-глюкопираноза
+112°



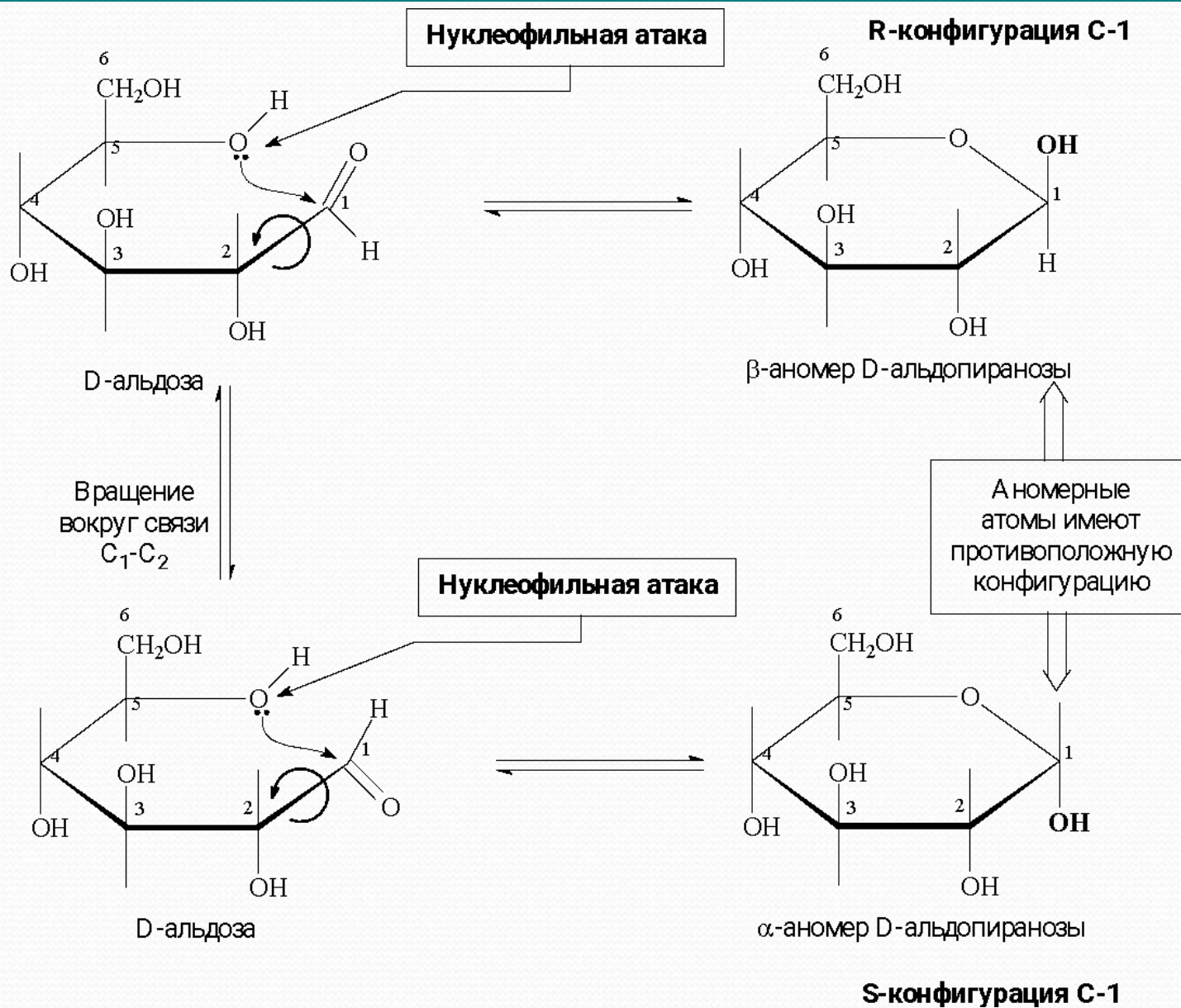
α -D-глюкопираноза
+19°

равновесие
+52,5°

МОНОСАХАРИДЫ. Таутомерия

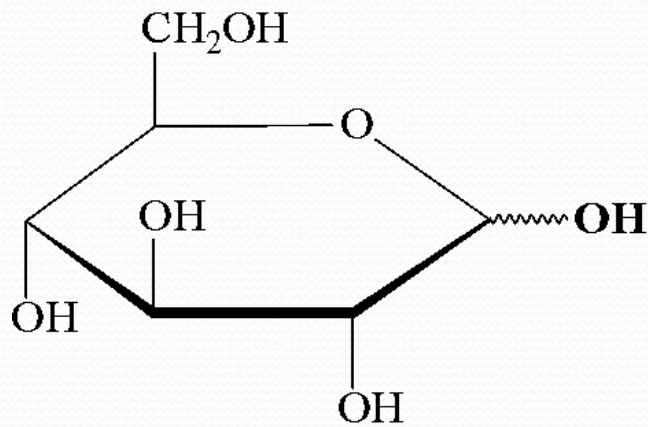


МОНОСАХАРИДЫ. Циклические формы

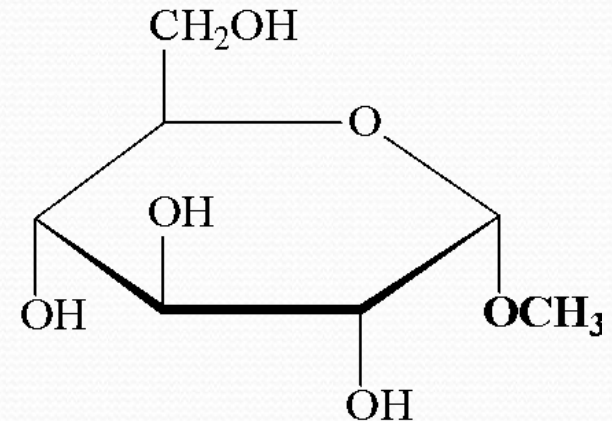
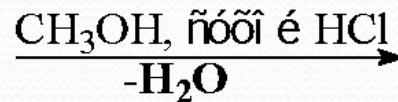


МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Гликозиды

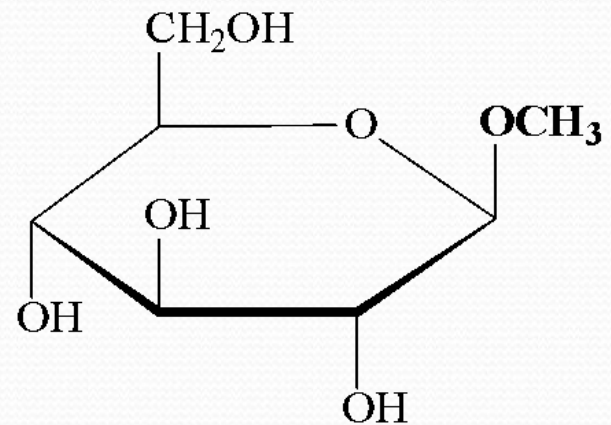


D-глюкоза



α -D-глюкоза-1-метилгликозид

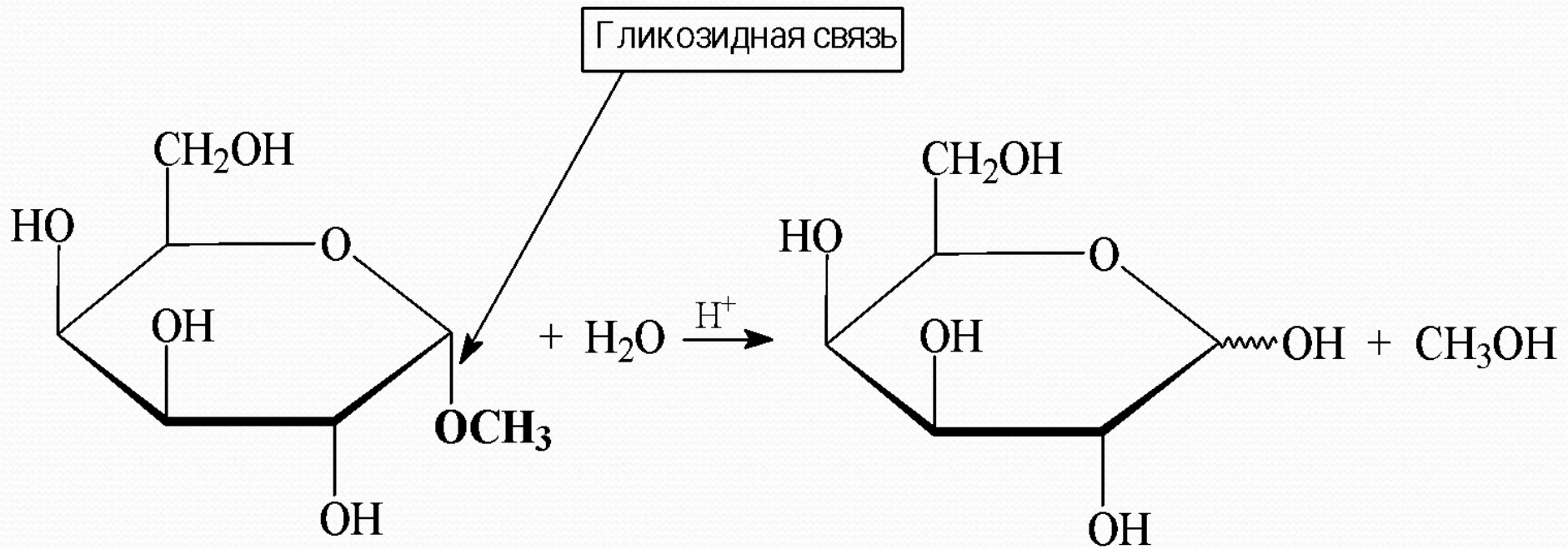
+



β -D-глюкоза-1-метилгликозид

МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Гликозиды

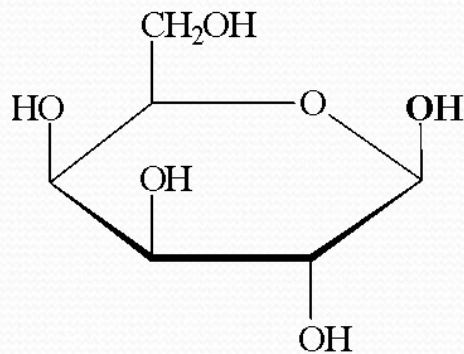


метил- α -D-галактопиранозид

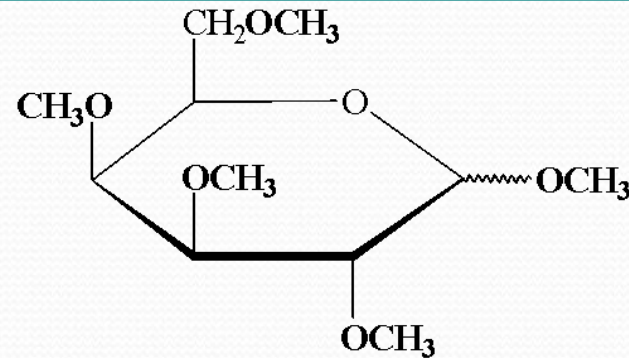
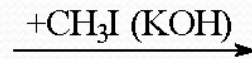
D-галактопираноза
(смесь α - и β -аномеров)

МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

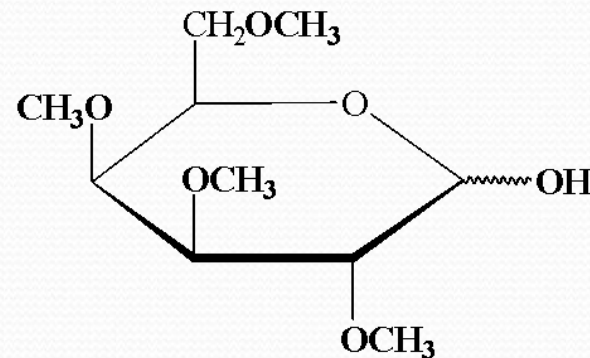
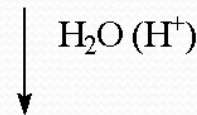
Простые эфиры



β -D-галактопираноза



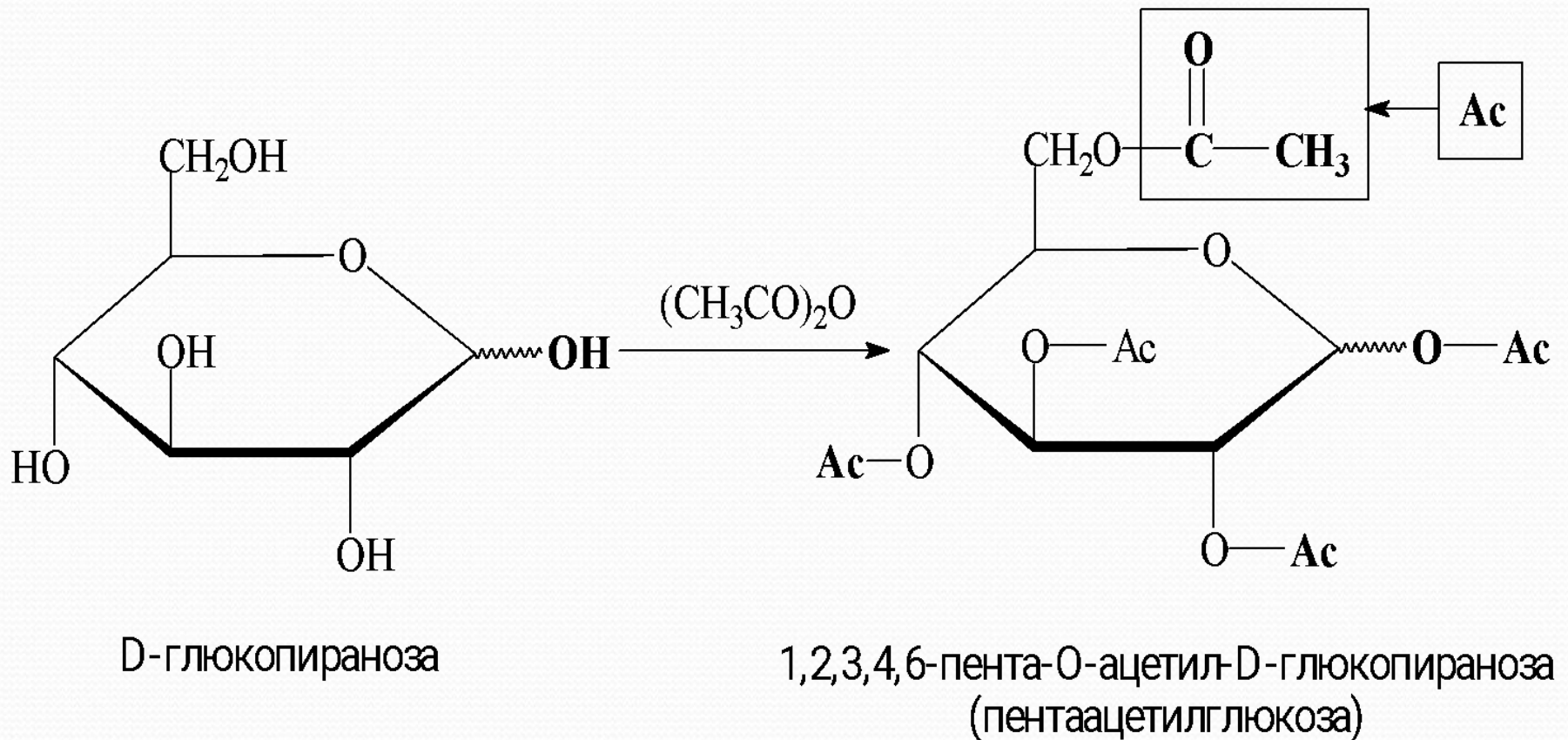
метил-2,3,4,6-тетра-О-метил-
D-галактопираноза



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

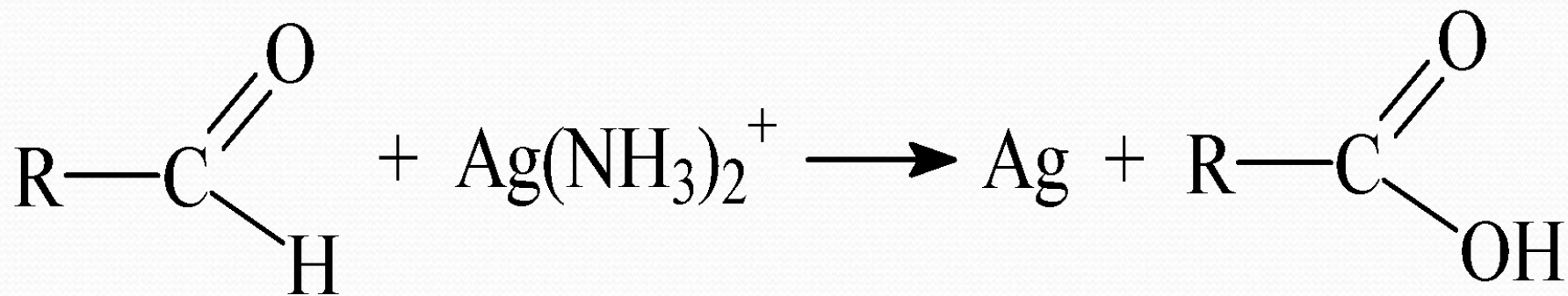
МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Сложные эфиры



МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Окисление



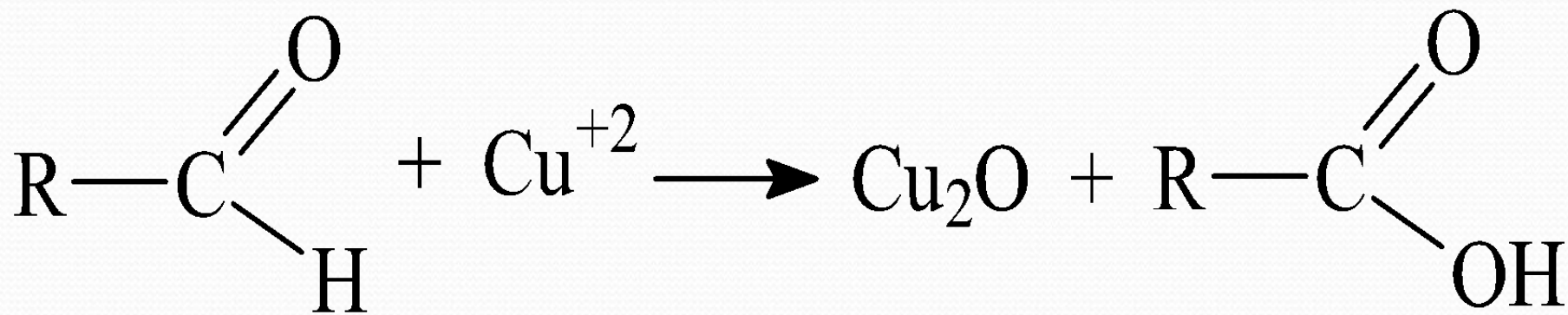
альдоза

Реактив
Толленса



МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Окисление

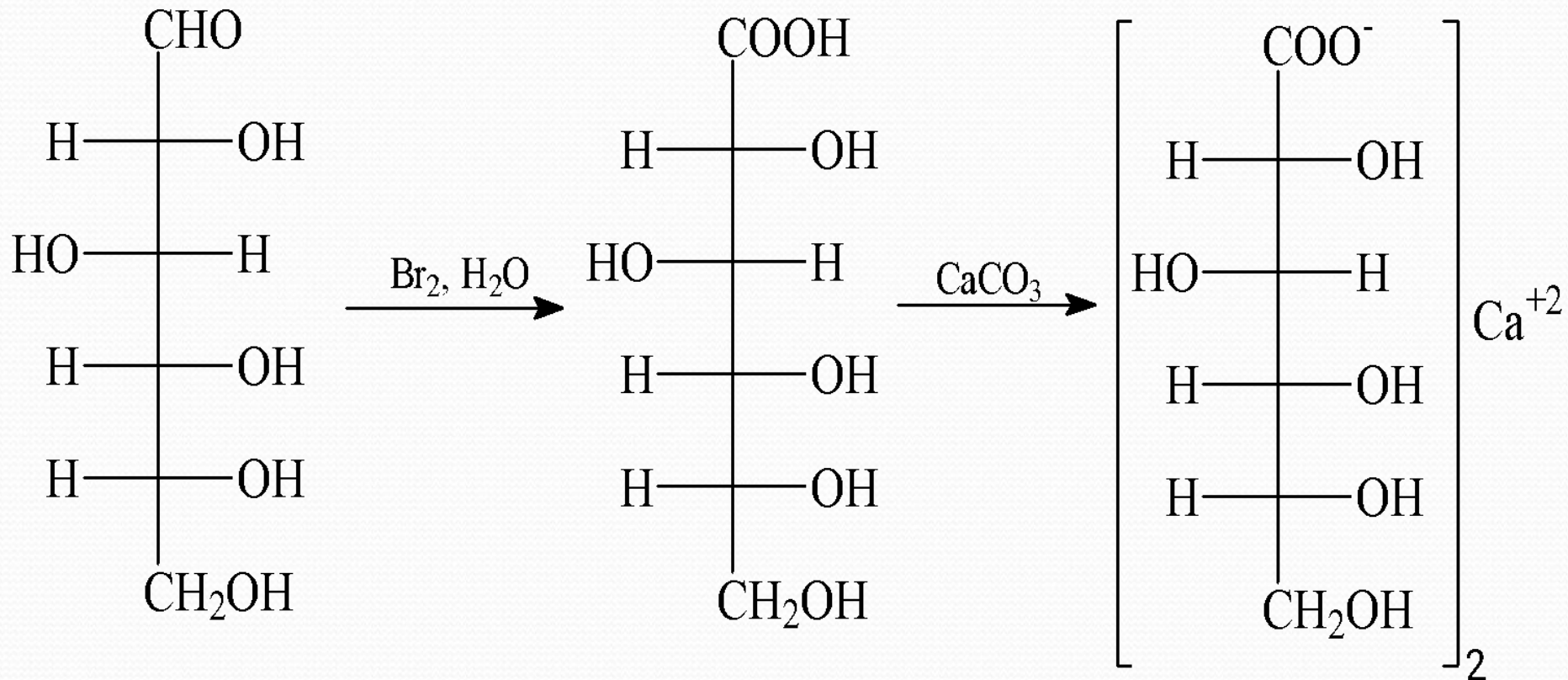


альдоза

Реактив
Фелинга

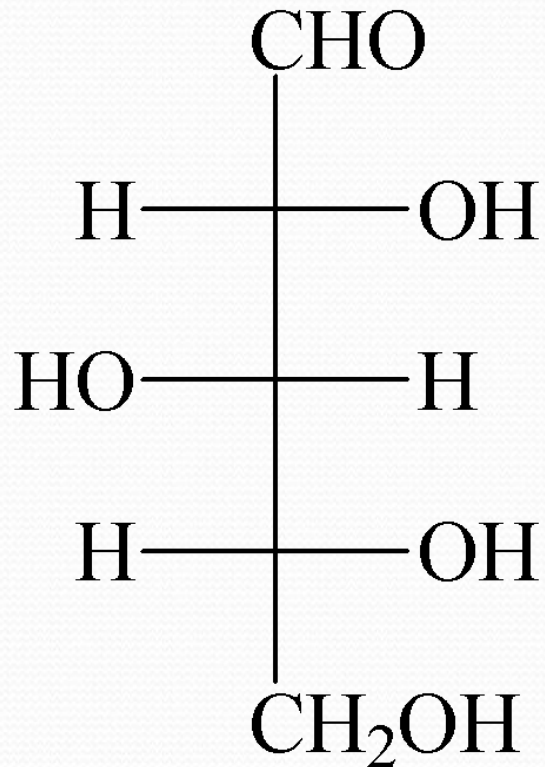
МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Окисление

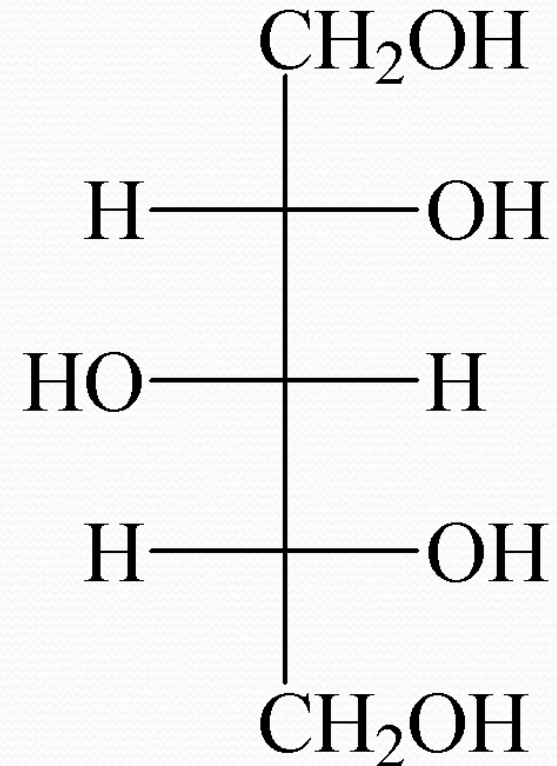
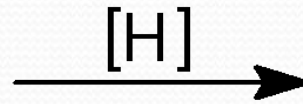


МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства.

Восстановление



D - ксилоза



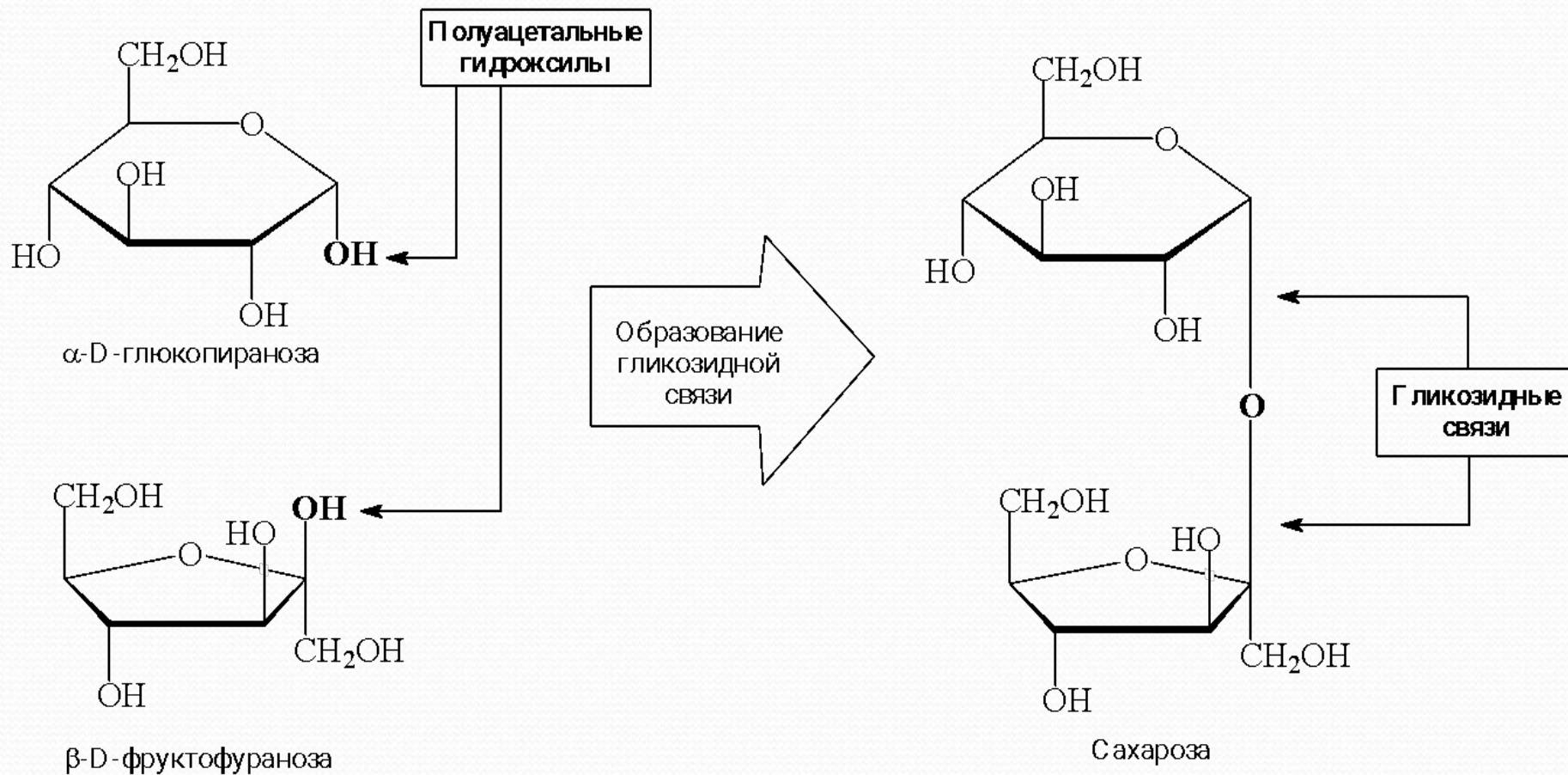
КСИЛИТ

МОНОСАХАРИДЫ. Химические свойства

ОЛИГОСАХАРИДЫ. Классификация.

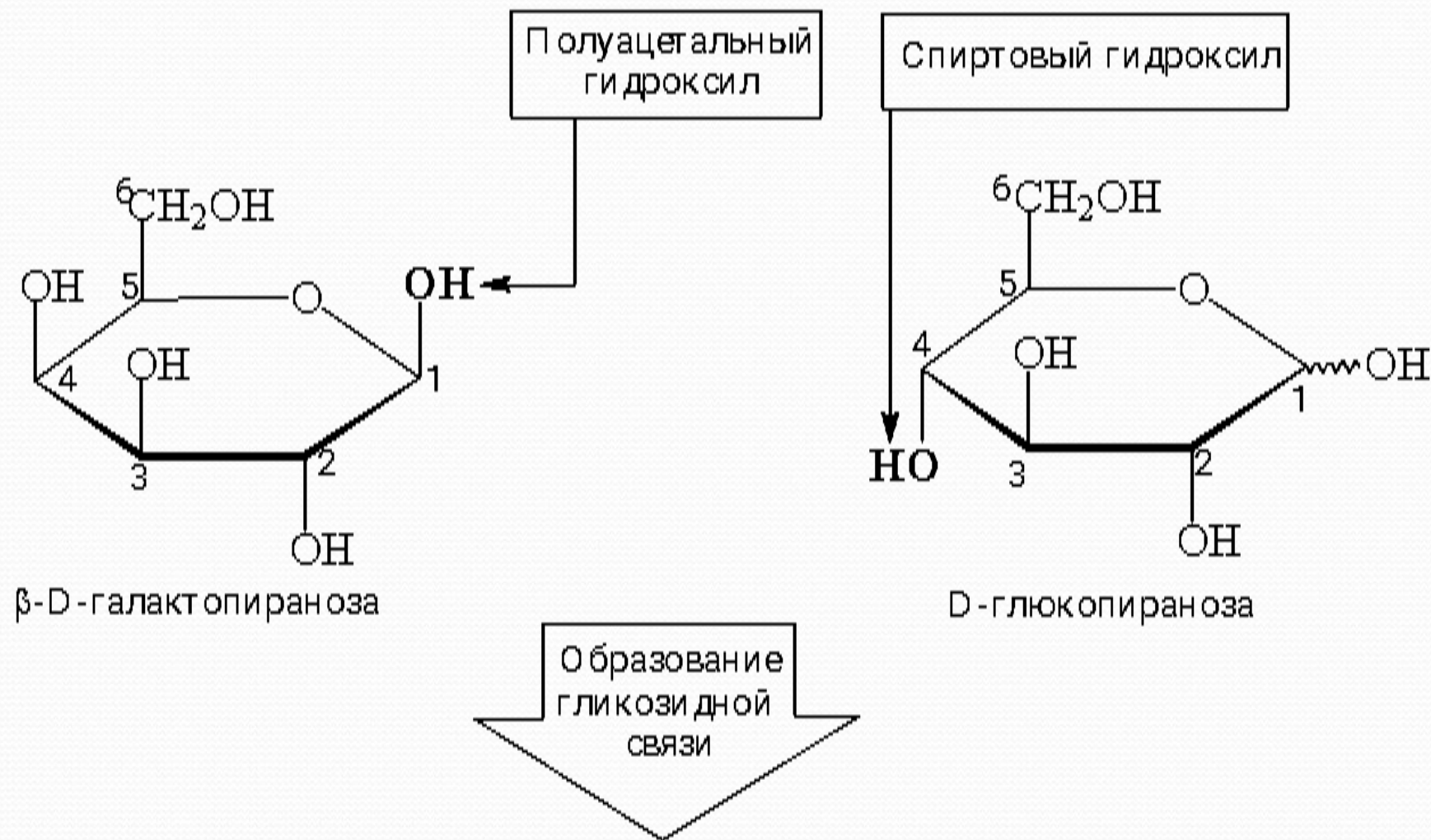
Олигосахариды (от греч. *oligos* — немного) — соединения, построенные из нескольких остатков моносахаридов (от 2 до 10), связанных между собой гликозидной связью.

ДИСАХАРИДЫ.



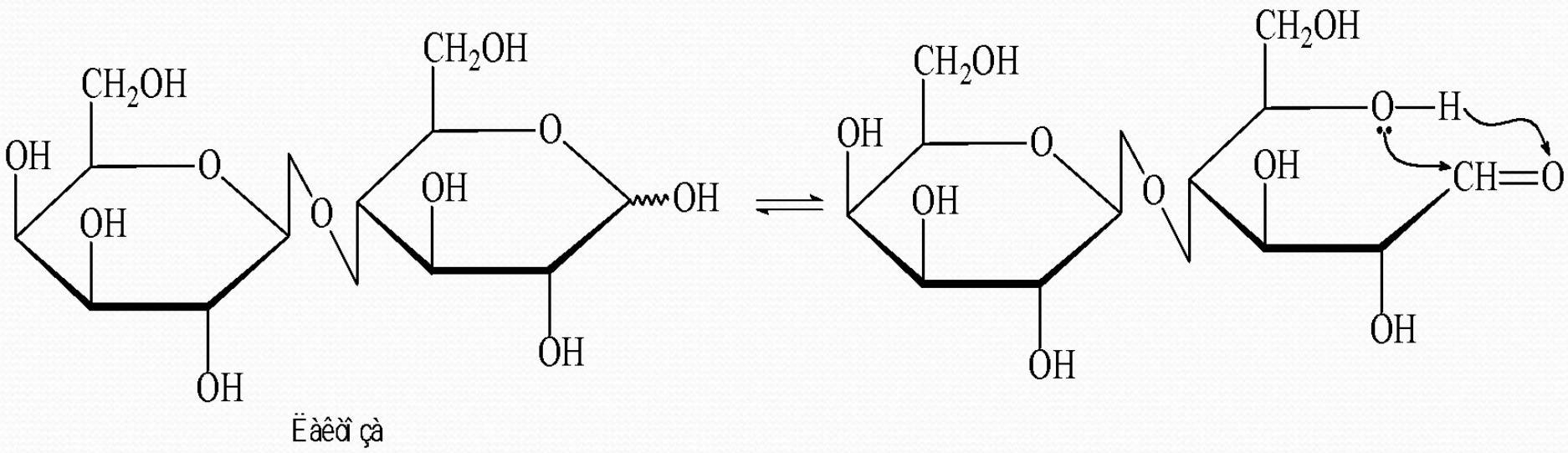
Невосстанавливающий дисахарид

ДИСАХАРИДЫ.



ДИСАХАРИДЫ.

Осесей -î енî -òàóòî ì àðèý

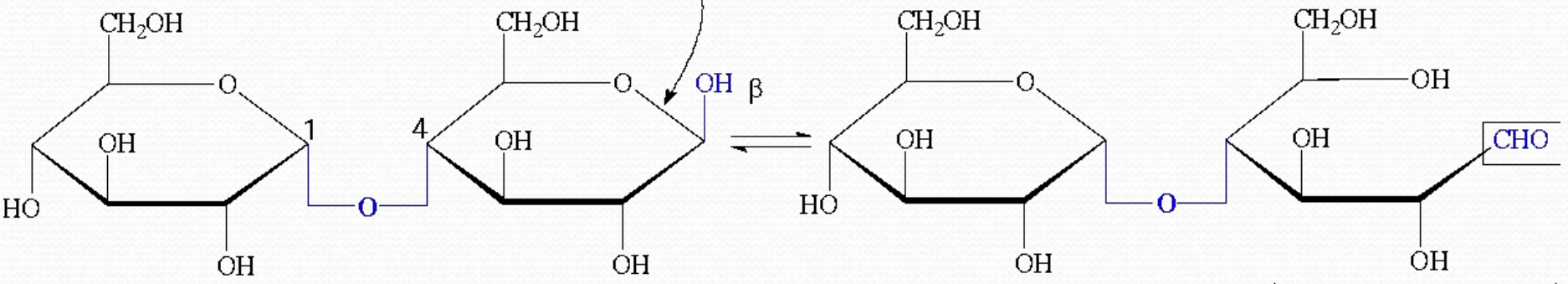


Восстанавливающий дисахарид

ДИСАХАРИДЫ. Восстанавливающие дисахариды

Полуацеталь: место раскрытия цикла

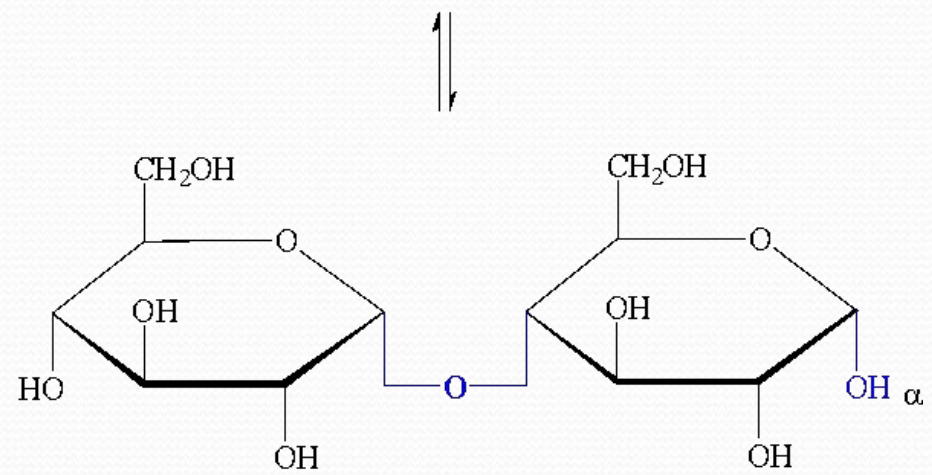
Восстановительные свойства



α -(1→4)-Гликозидная СВЯЗЬ

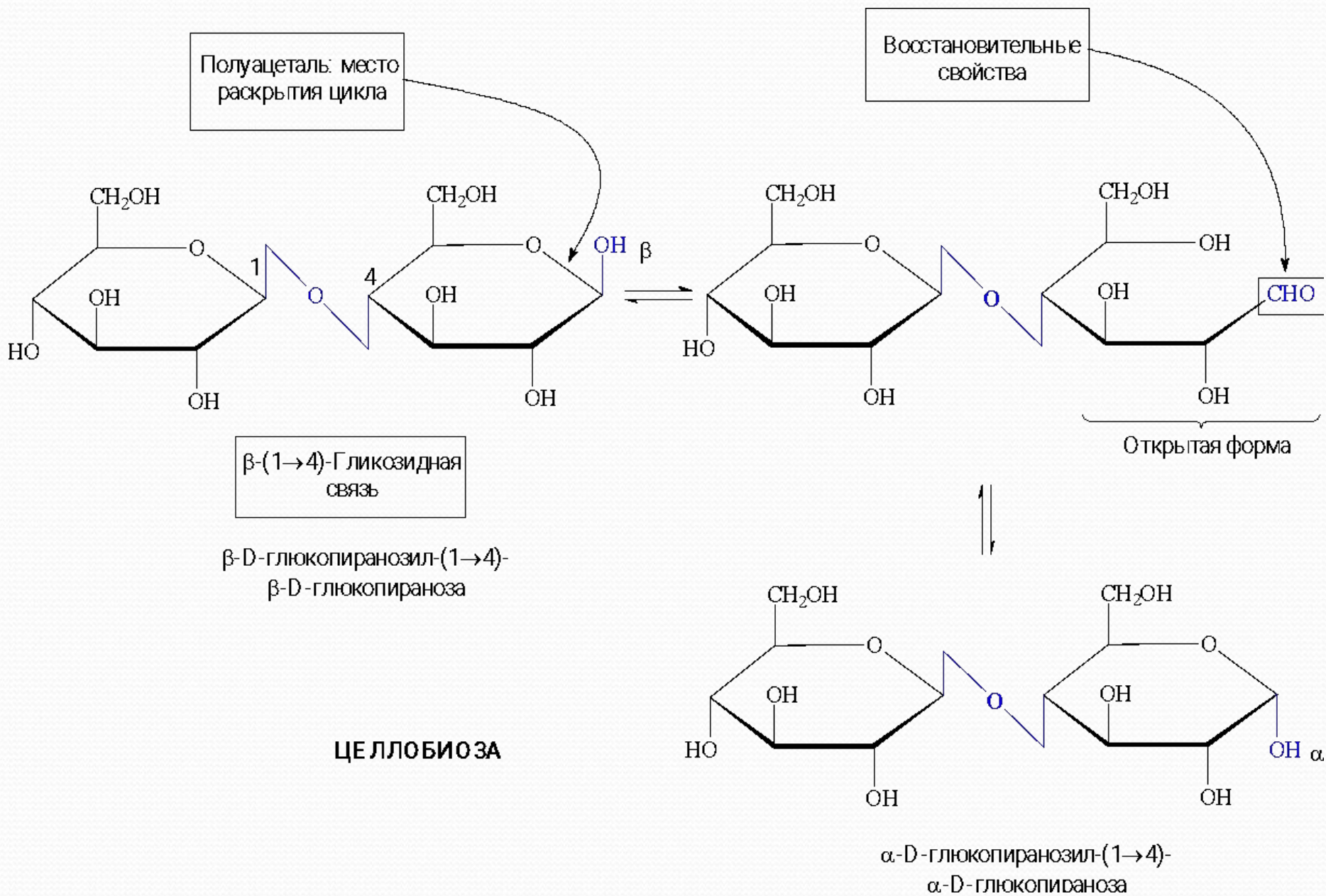
α -D-глюкопиранозил-(1→4)- β -D-глюкопираноза

МАЛЬТОЗА

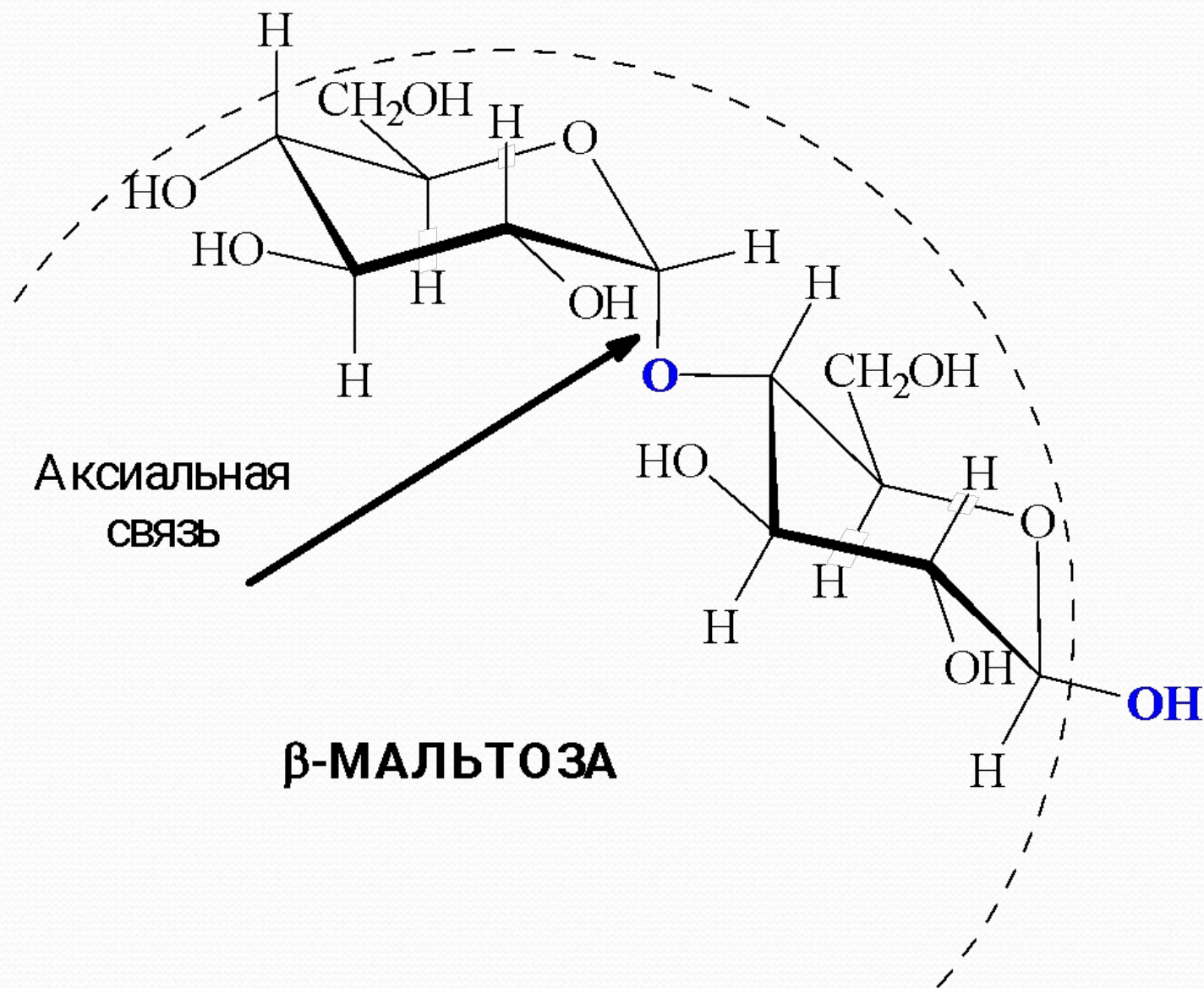


α -D-глюкопиранозил-(1→4)- α -D-глюкопираноза

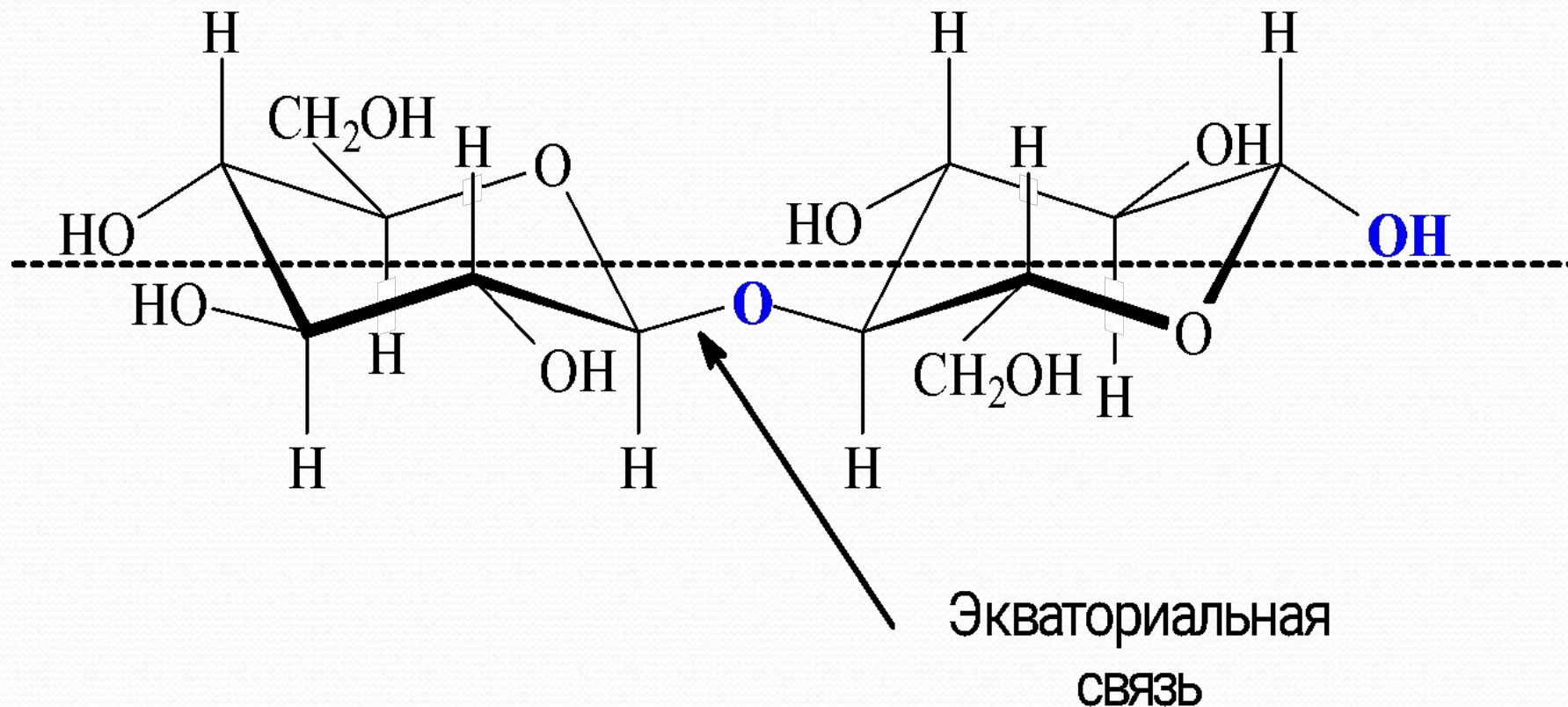
ДИСАХАРИДЫ. Восстанавливающие дисахариды



ДИСАХАРИДЫ. Восстанавливающие дисахариды



ДИСАХАРИДЫ. Восстанавливающие дисахариды



β -ЦЕЛЛОБИОЗА

ДИСАХАРИДЫ



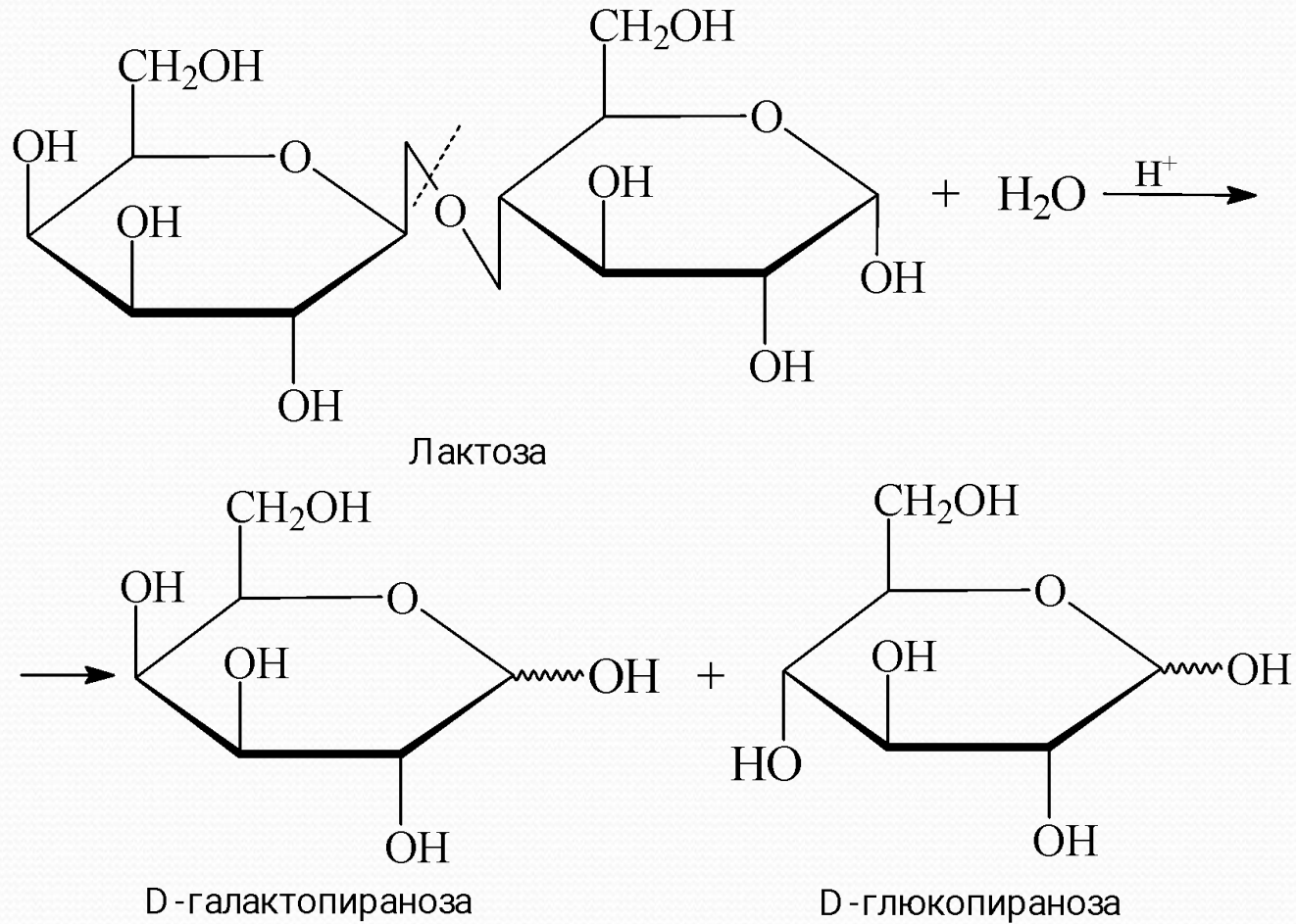
Мальтоза + H_2O → D-глюкоза + D-глюкоза

Целлобиоза + H_2O → D-глюкоза + D-глюкоза

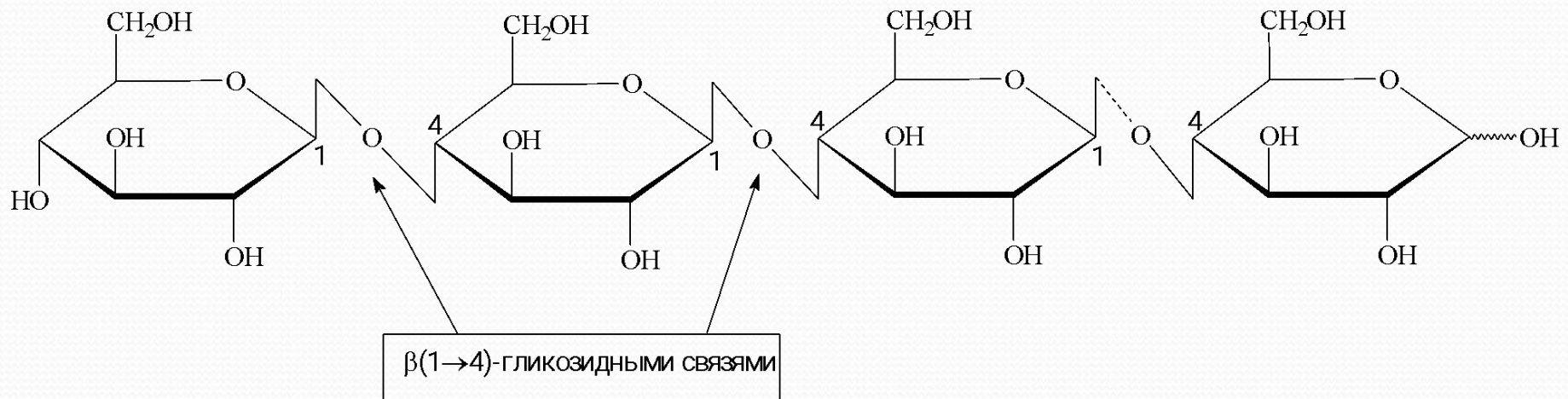
Лактоза + H_2O → D-глюкоза + D-галактоза

Сахароза + H_2O → D-глюкоза + D-фруктоза

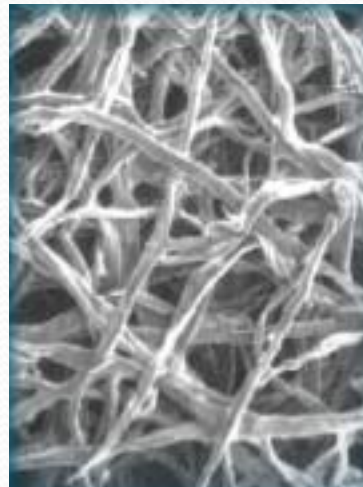
ДИСАХАРИДЫ



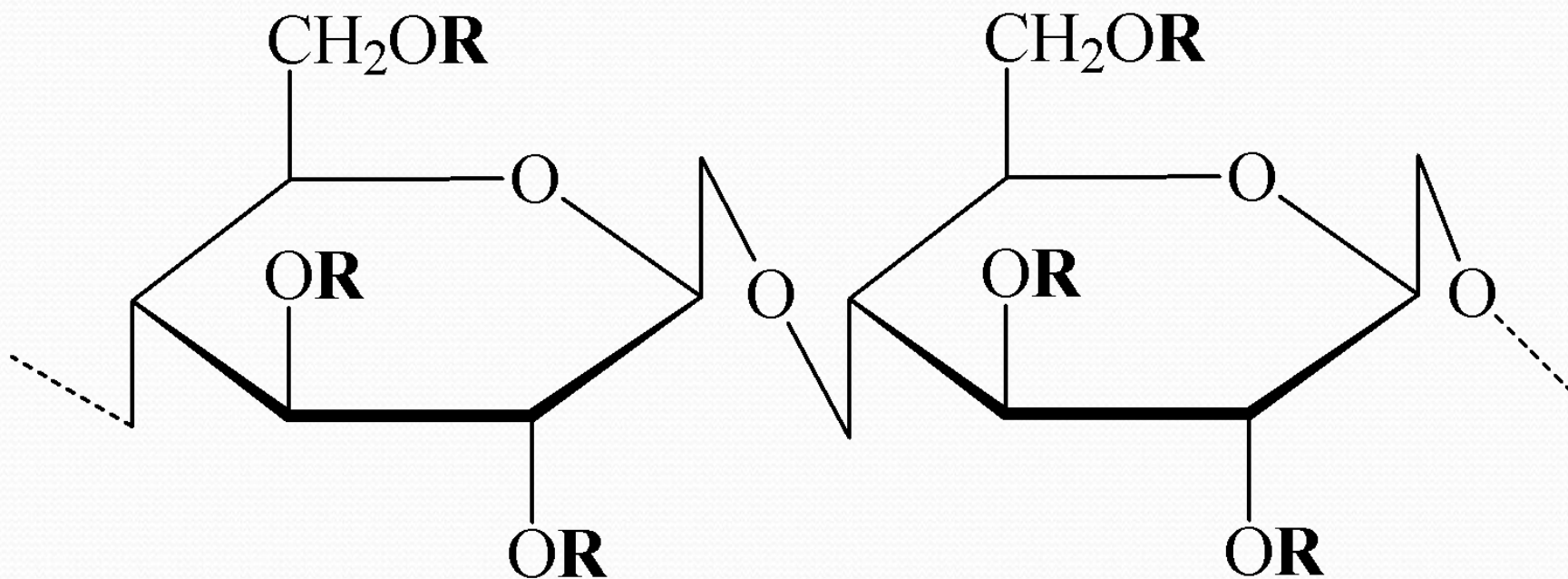
ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



Целлюлоза



ПОЛИСАХАРИДЫ.

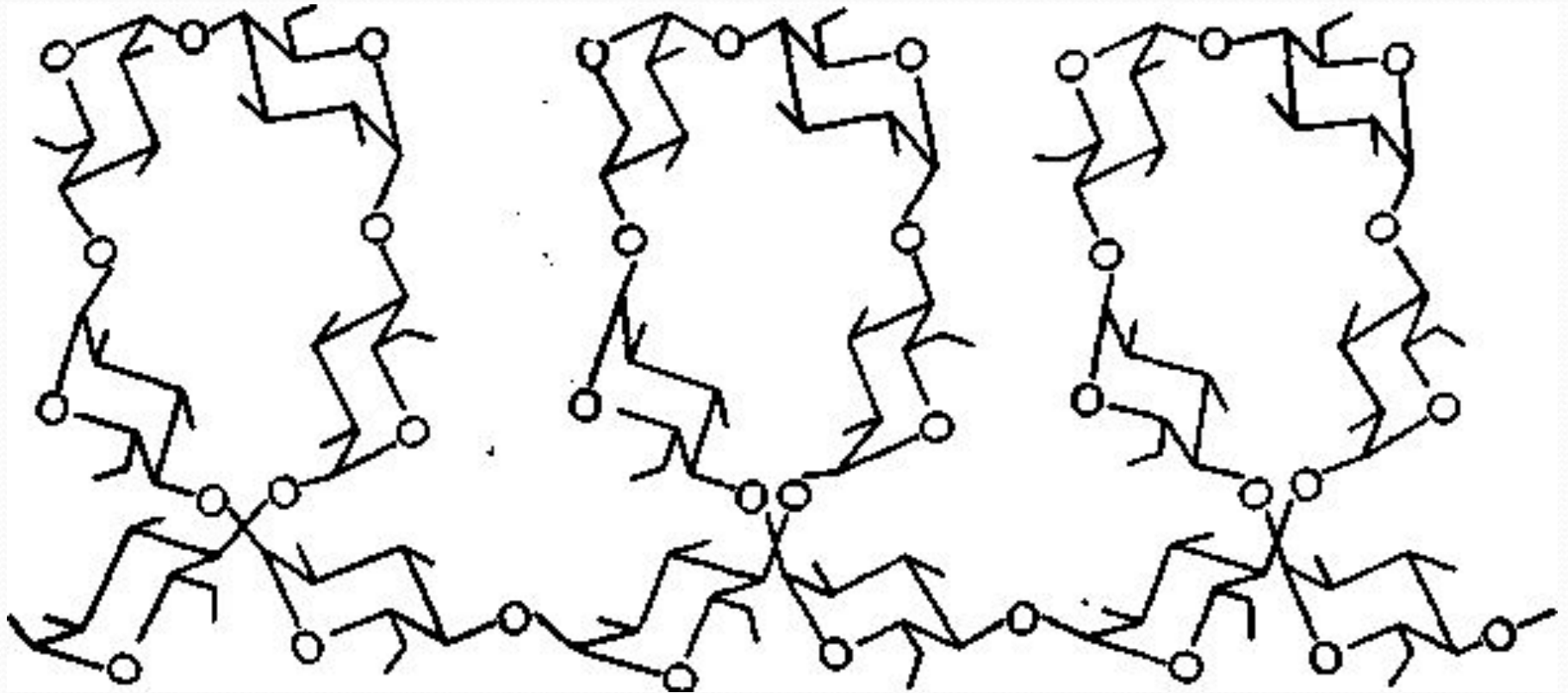


Фрагмент цепи эфира целлюлозы

ПОЛИСАХАРИДЫ.

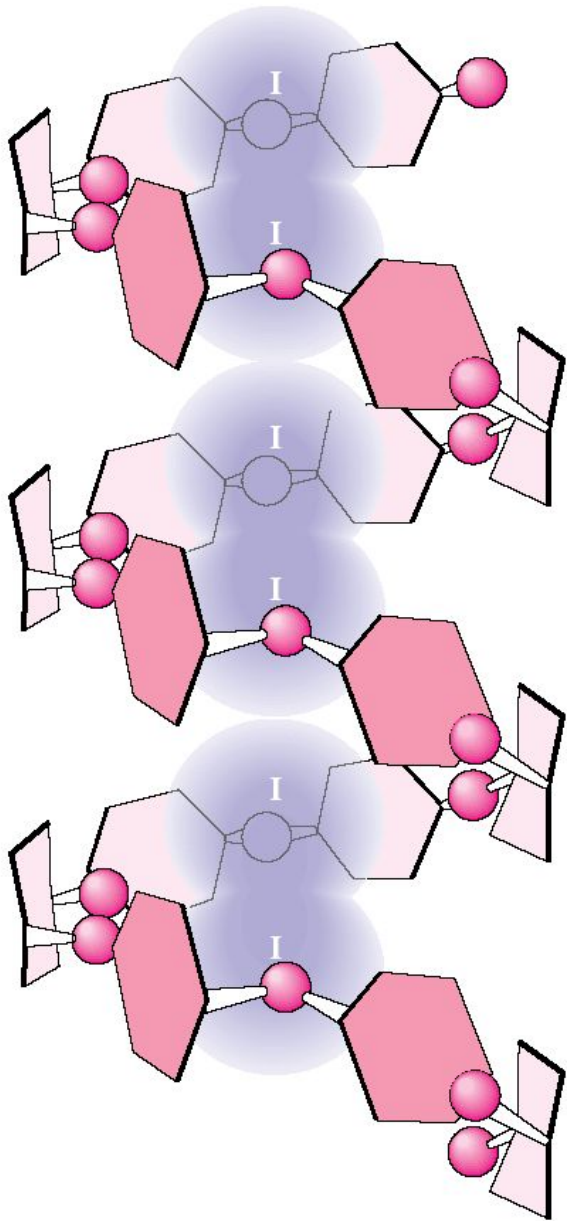
Углеводородный радикал	Эфир
Простой эфир	
$-\text{CH}_3$	метилцеллюлоза
$-\text{CH}_2\text{COONa}$	карбоксиметилцеллюлоза
$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$	диэтиламиноэтилцеллюлоза
Сложный эфир	
$-\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$	ацетат целлюлозы
$-\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$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



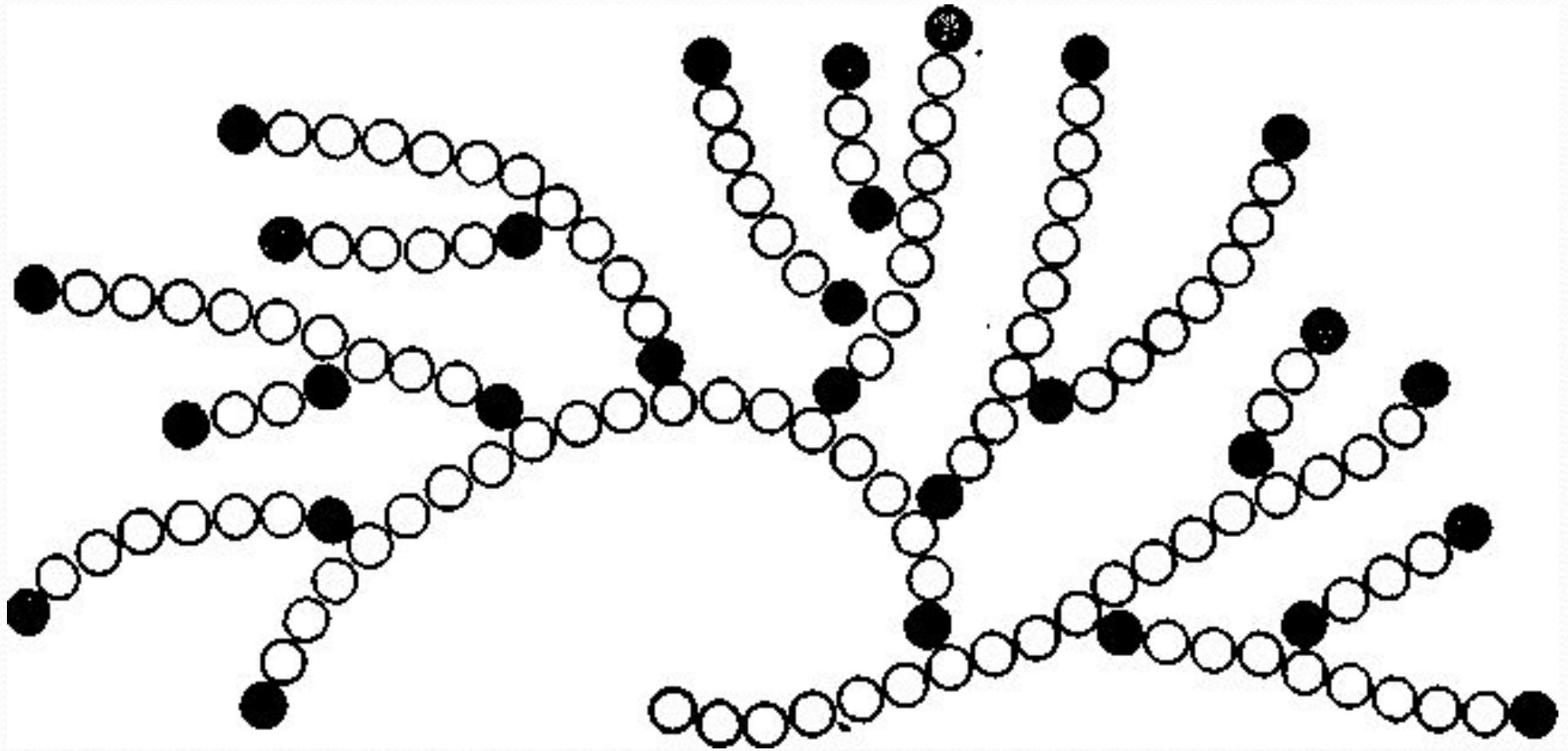
Спиралевидная цепь амилозы

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



Структура комплекса амилозы и иода

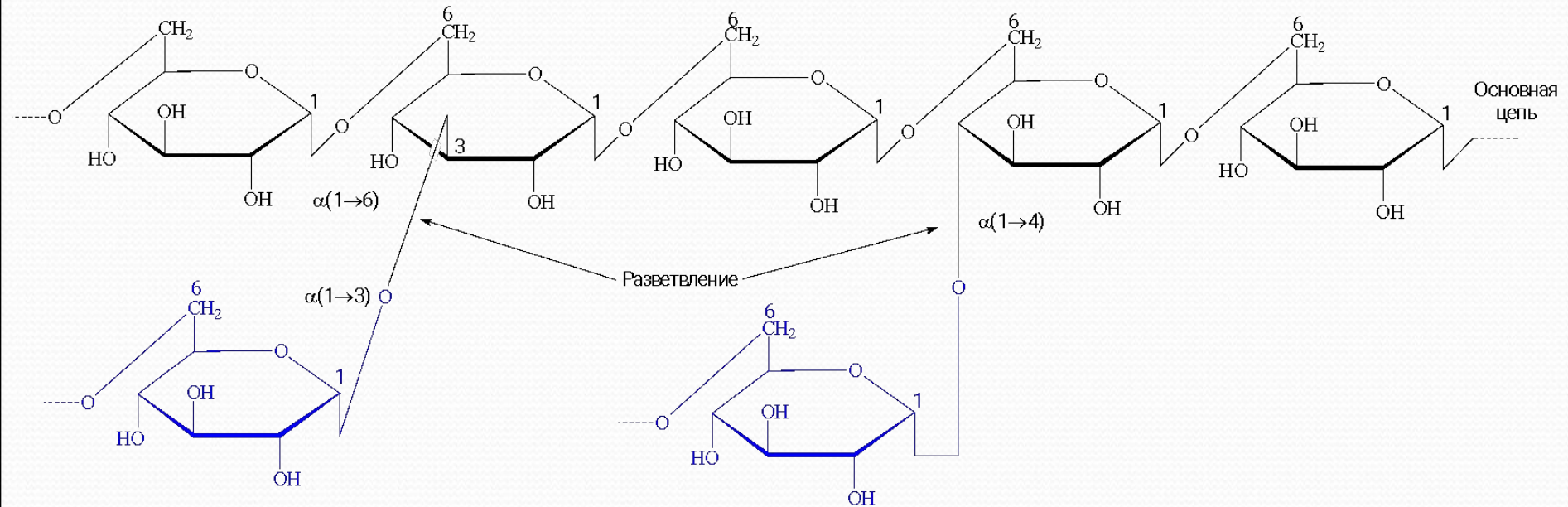
ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



Разветвленная макромолекула амилопектина

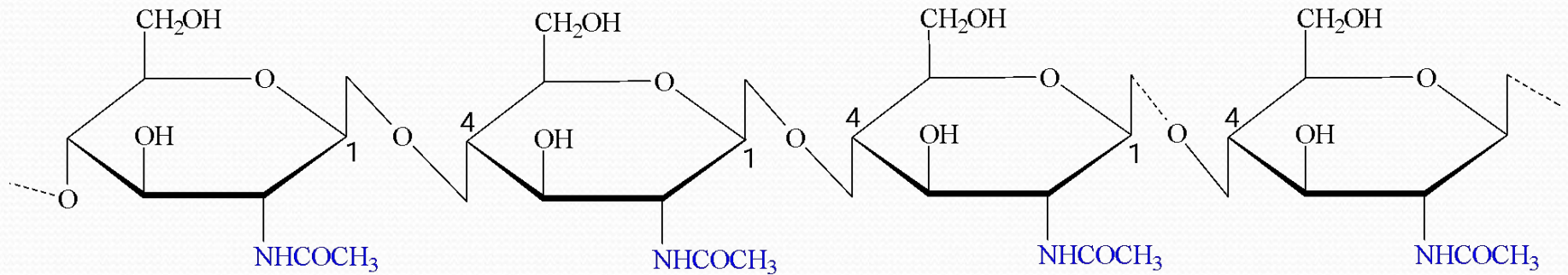
ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



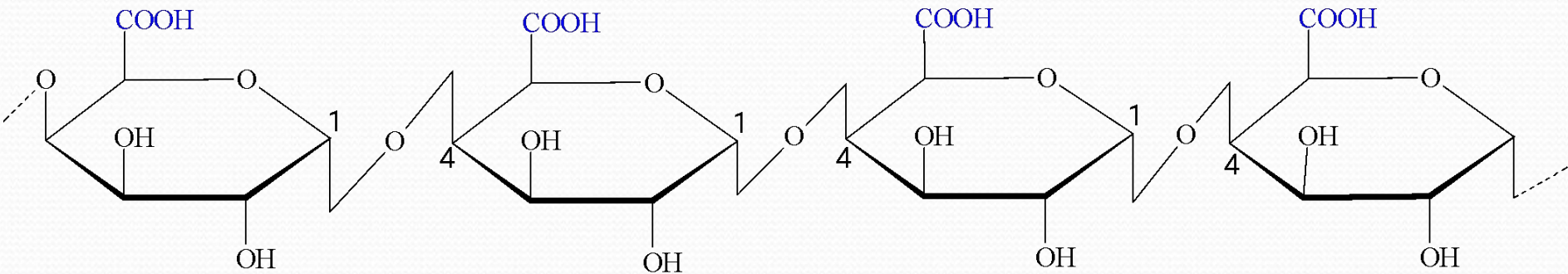
ДЕКСТРАН

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды



ХИТИН

ПОЛИСАХАРИДЫ. Гомополисахариды

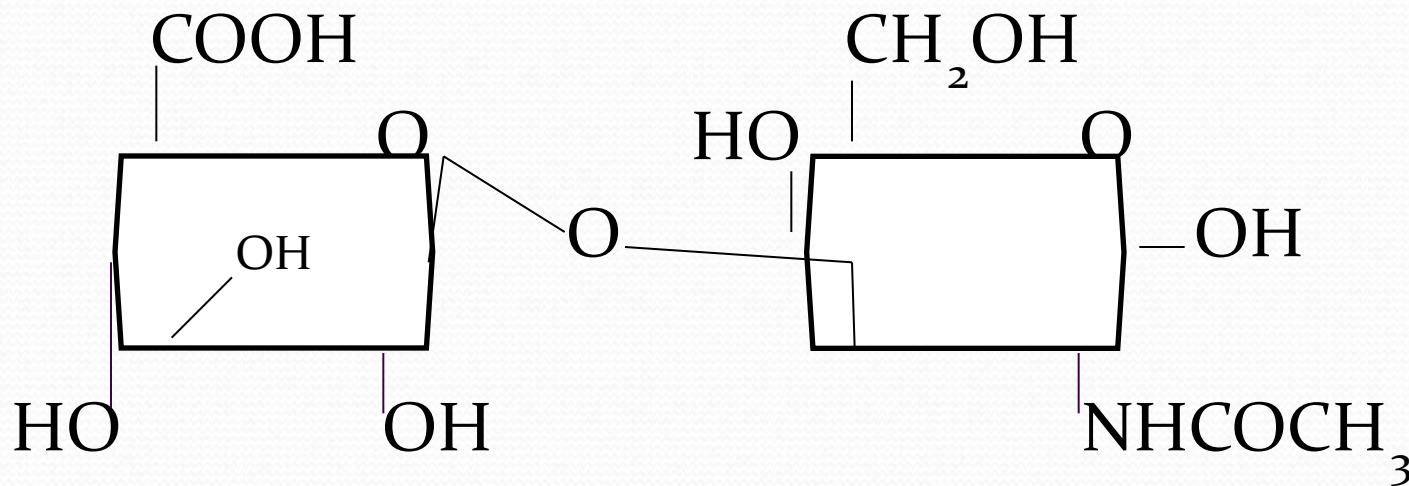


ПОЛИГАЛАКТУРОНОВАЯ (ПЕКТОВАЯ) КИСЛОТА

Хондроитинсульфаты

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

N – Ацетилхондрозин



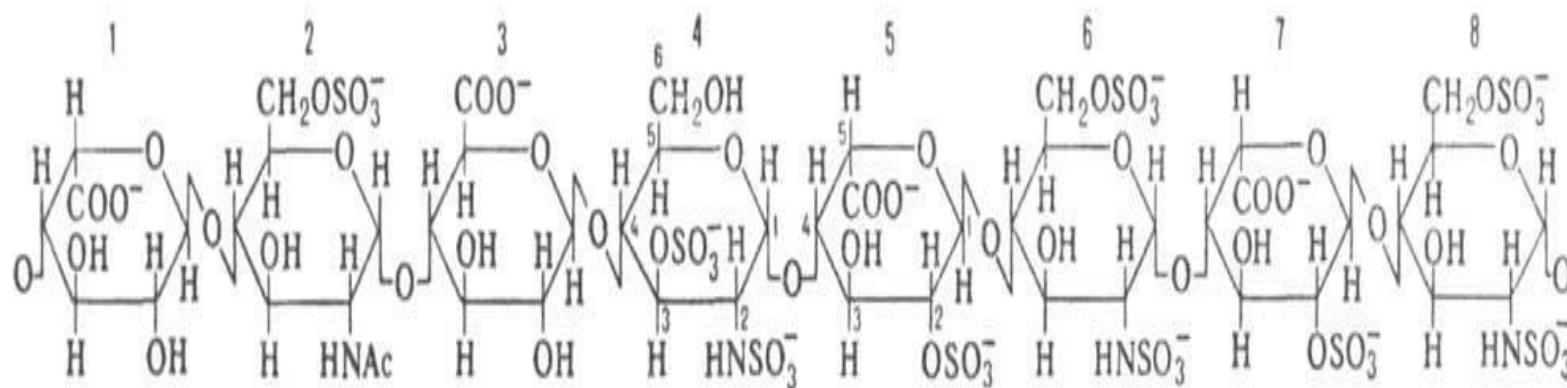
D-глюкуроновая
кислота

N-ацетил-D-галактозамин

Дисахаридный фрагмент гиалуроновой 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