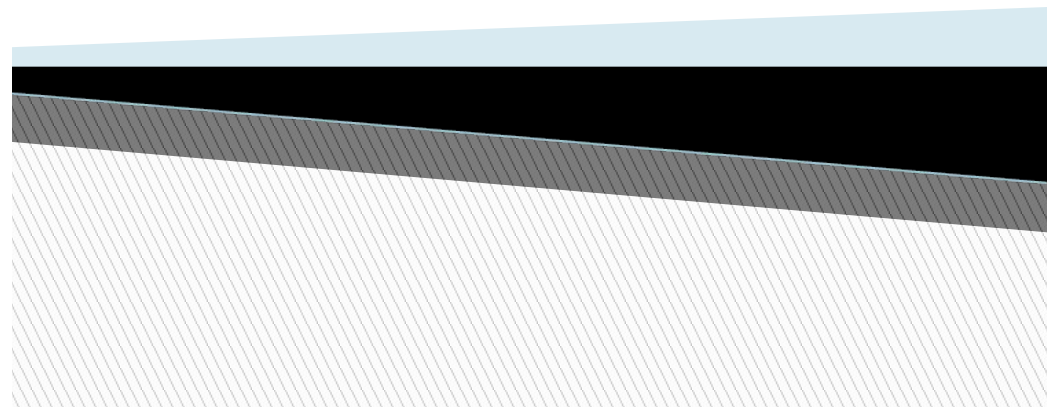
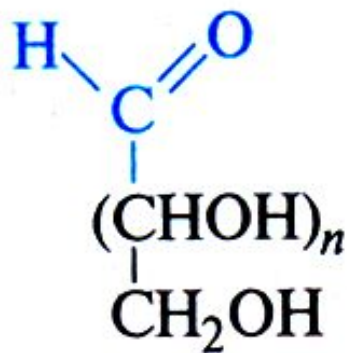


ГОМОПОЛИСАХАРИДЫ (углеводы растений)

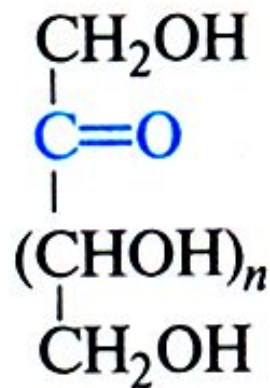


Классификация моносахаридов - структурных единиц полисахаридов

(с учетом природы карбонильных групп)



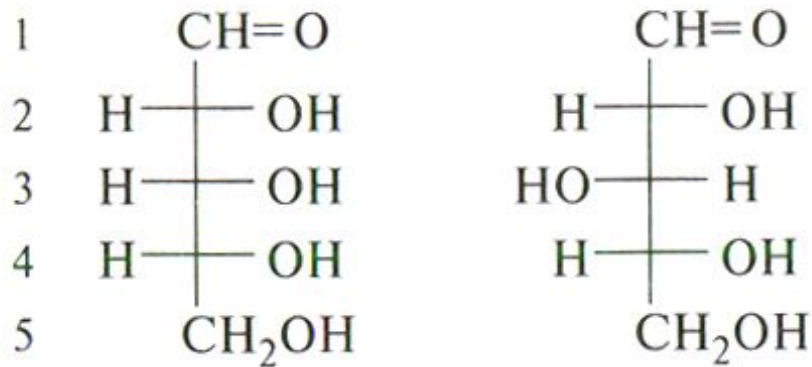
альдозы ($n = 1-8$)



кетозы ($n = 1-7$)

НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ ПЕНТОЗЫ

АЛЬДОПЕНТОЗЫ

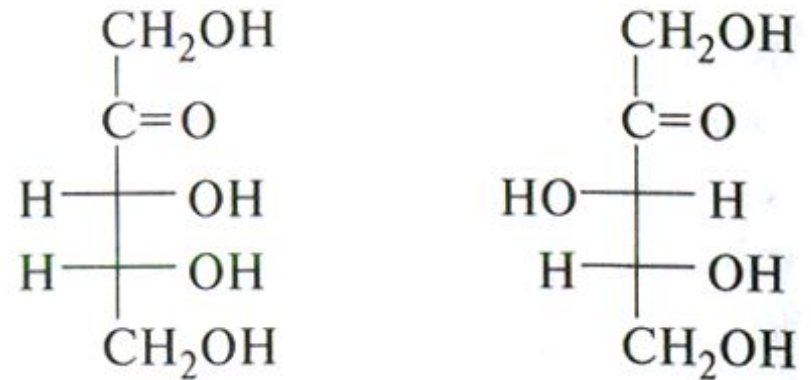


D-рибоза

D-ксилоза

Этимеры

КЕТОПЕНТОЗЫ



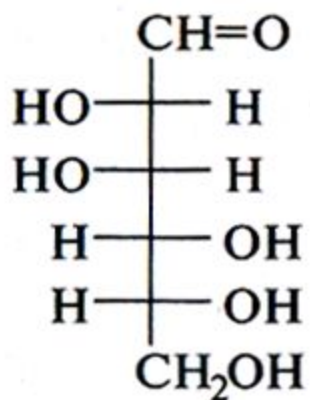
D-рибулоза

D-ксилулоза

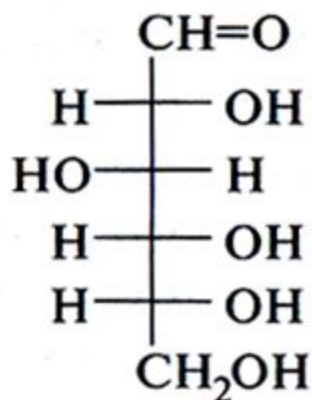
Этимеры

НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ ГЕКСОЗЫ

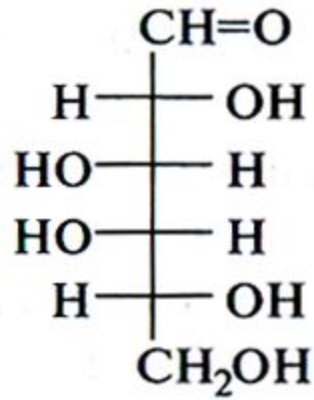
АЛЬДОГЕКСОЗЫ



D-манноза



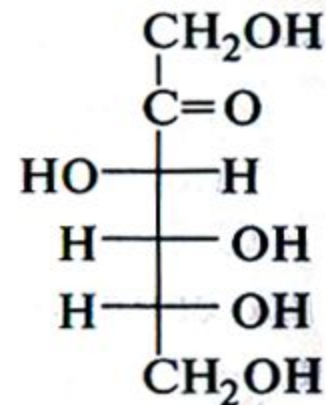
D-глюкоза



D-галактоза

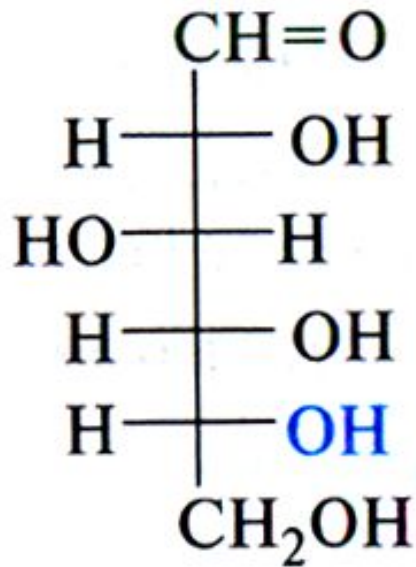


КЕТОГЕКСОЗЫ

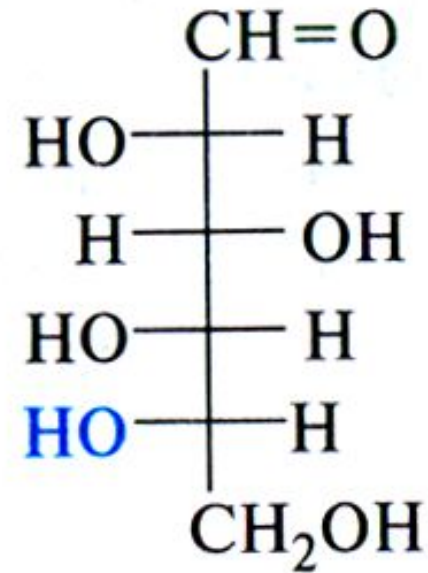


D-фруктоза

СТЕРИОИЗОМЕРИЯ



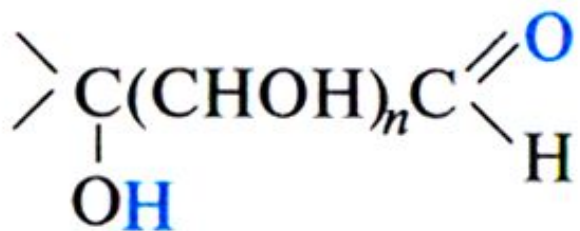
D-ГЛЮКОЗА



L-ГЛЮКОЗА

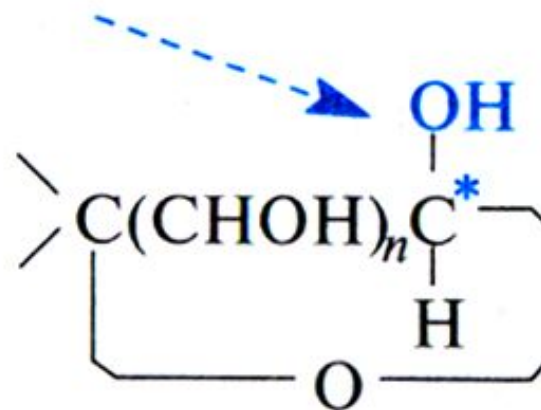
↑
Энантиомеры
↑

Циклические формы моносахаридов



полигидроксиальдегид

*полуацетальный
гидроксил*

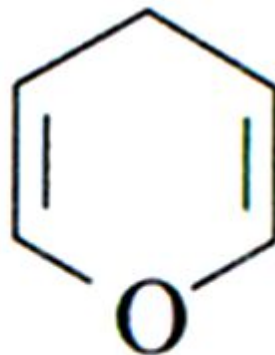


циклический полуацеталь

Циклы – родоначальники названия циклических форм моносахаридов

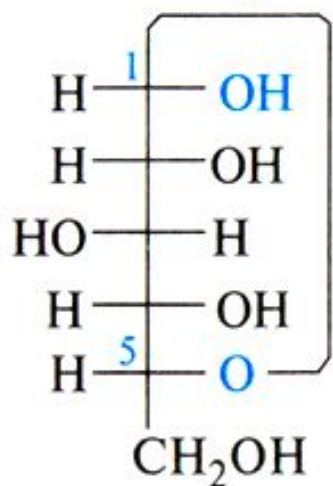


фуран

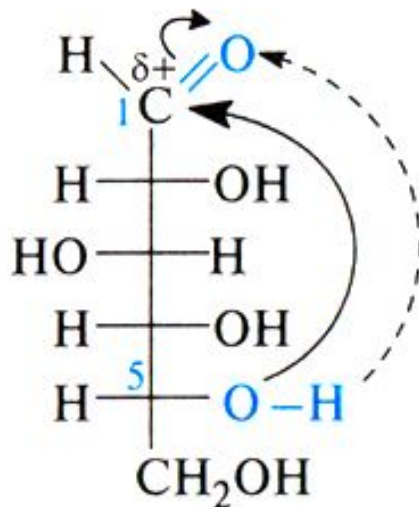


пиран

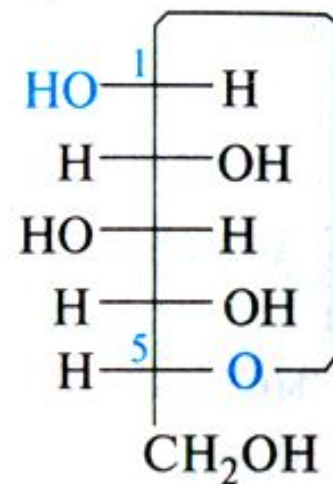
Гликозидная группа OH



α -D-глюкопираноза
(циклическая форма)

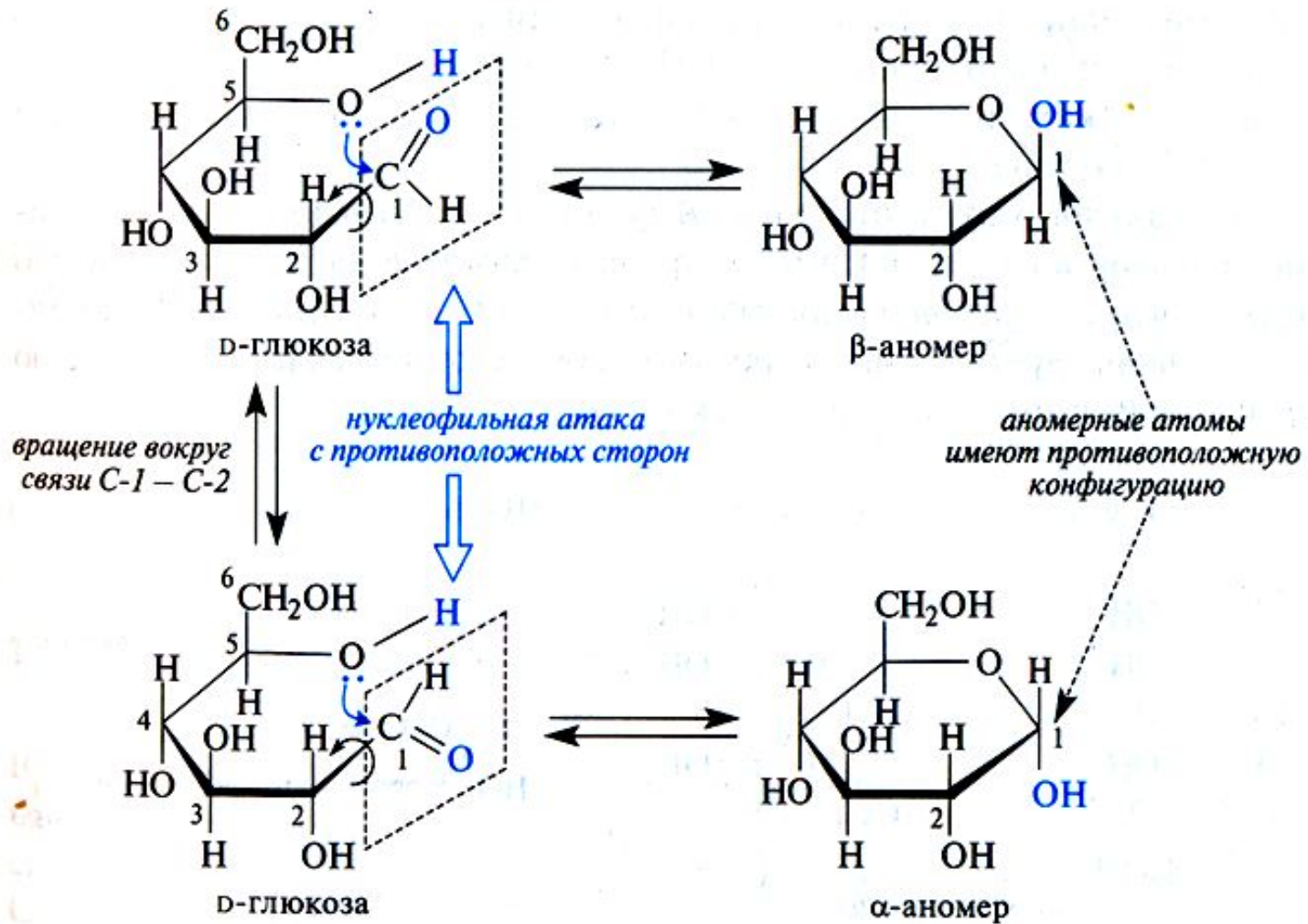


D-глюкоза
(открытая форма)

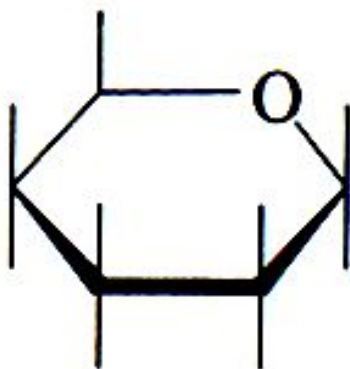


β -D-глюкопираноза
(циклическая форма)

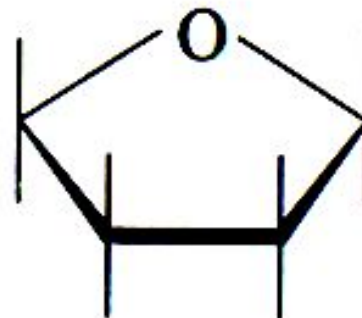
Образование α - и β -аномеров на примере D-глюкозы



Циклические формы сахаров

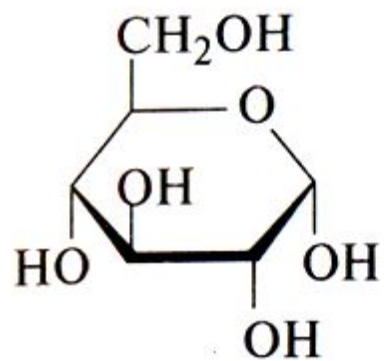


пиранозный цикл

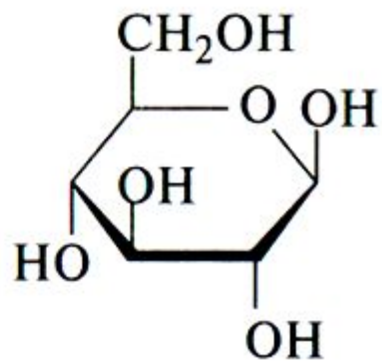


фуранозный цикл

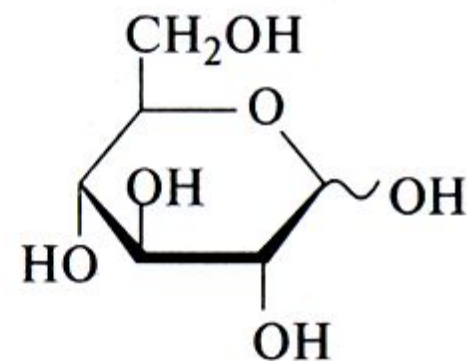
D-ГЛЮКОПИРАНОЗА



α -аномер

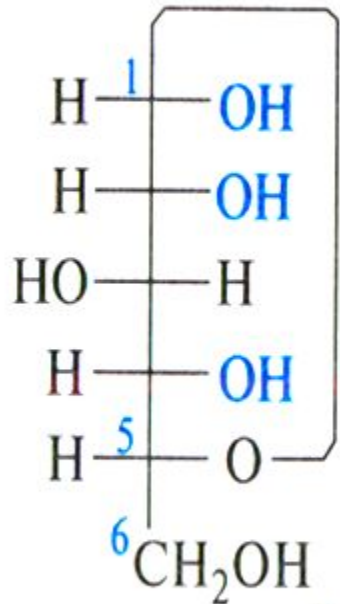


β -аномер



*(без уточнения конфигурации
аномерного центра)*

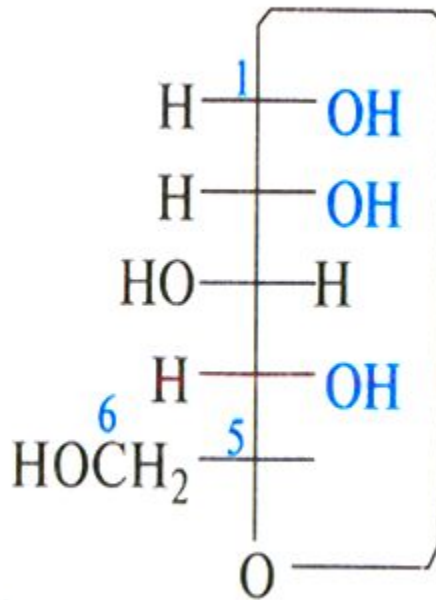
α -D-ГЛЮКОПИРАНОЗА



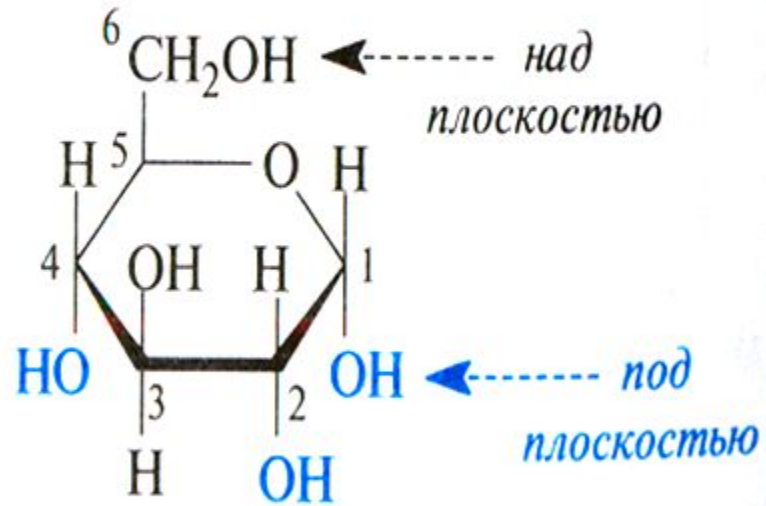
формулы Фишера

(обычная форма)

≡



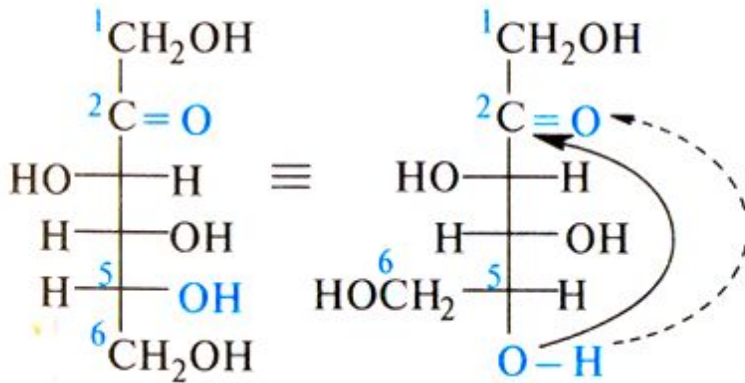
≡



формула Хеуорса



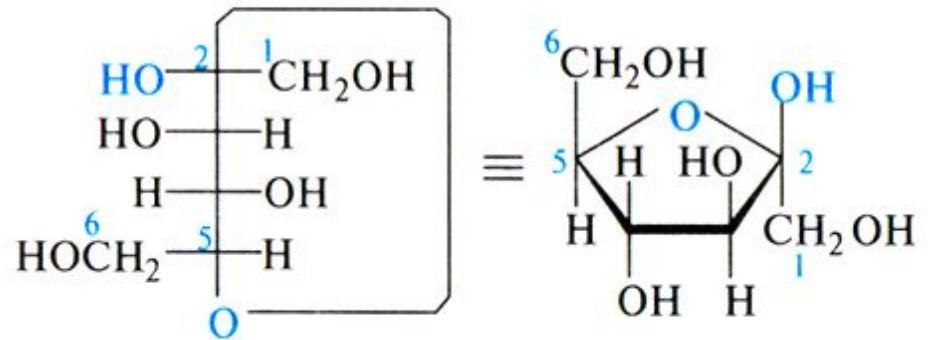
ОТКРЫТАЯ ФОРМА



D-фруктоза

(проекция Фишера) (после двух перестановок при C-5)

ЦИКЛИЧЕСКАЯ ФОРМА



β -D-фруктофураноза

(преобразованная проекция Фишера)

(формула Хеуорса)

СХЕМА ТАУТОМЕРНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ D-ГЛЮКОЗЫ

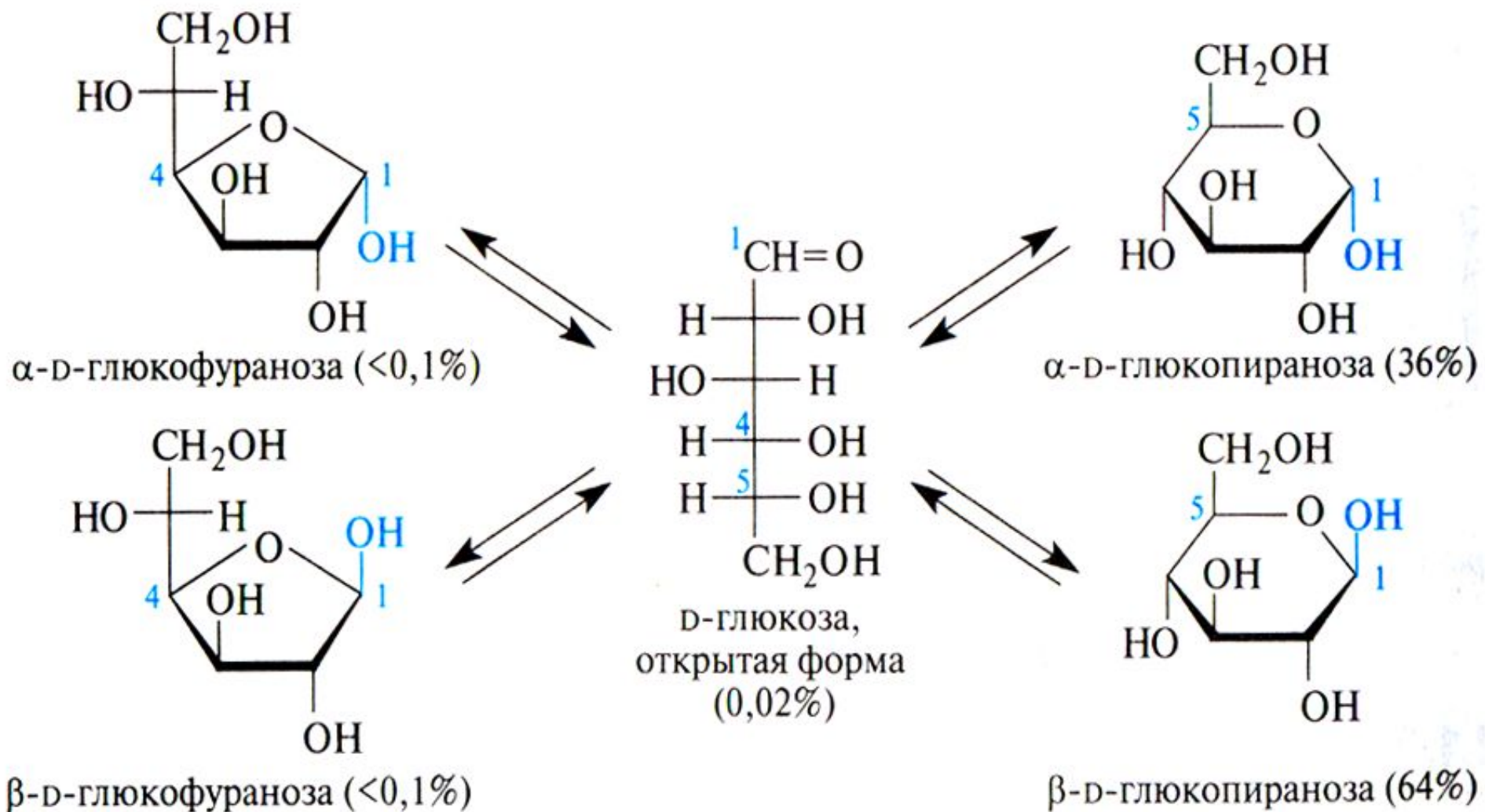
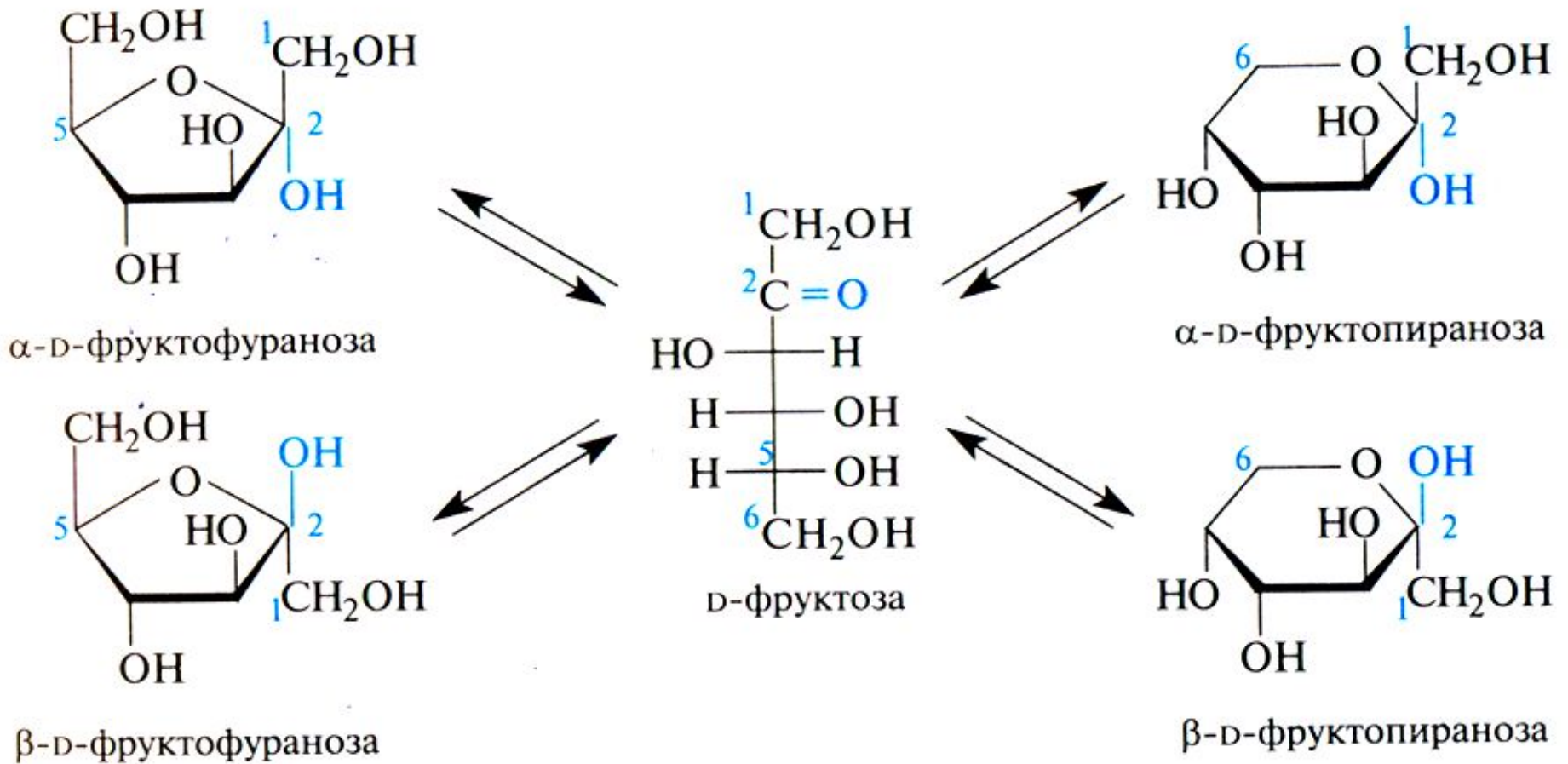
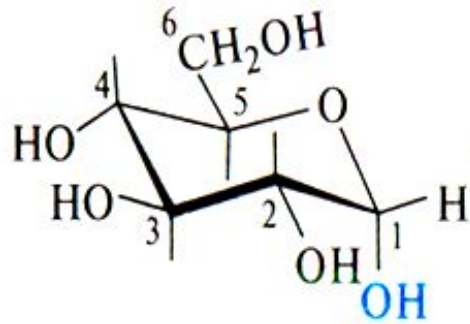


СХЕМА ТАУТОМЕРНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ D-ФРУКТОЗЫ

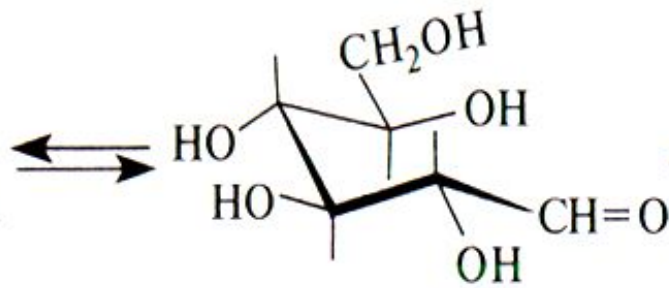


КОНФОРМАЦИОННЫЕ ФОРМУЛЫ ОСНОВНЫХ ТАУТОМЕРОВ D-ГЛЮКОЗЫ

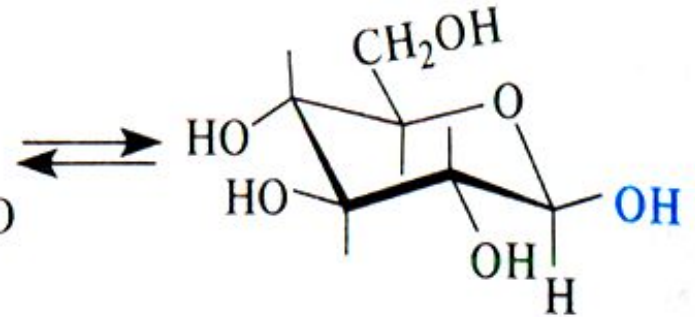
(в формулах приведены не все атомы водорода)



α -D-глюкопираноза (36%)



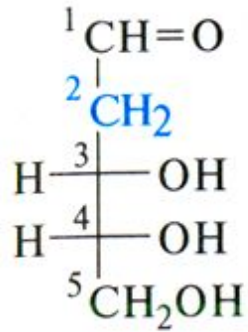
D-глюкоза



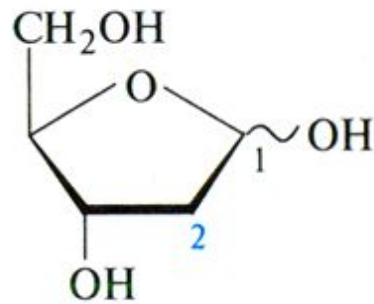
β -D-глюкопираноза (64%)

Нетипичные моносахариды

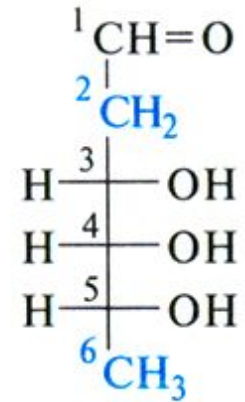
ДЕЗОКСИСАХАРА



2-дезоксид-Д-рибоза

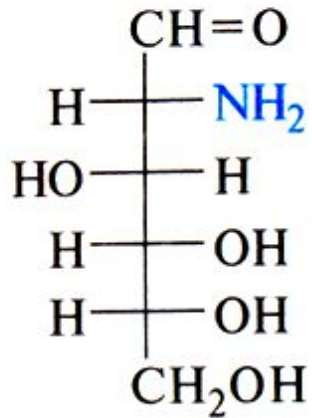


2-дезоксид-Д-рибофураноза

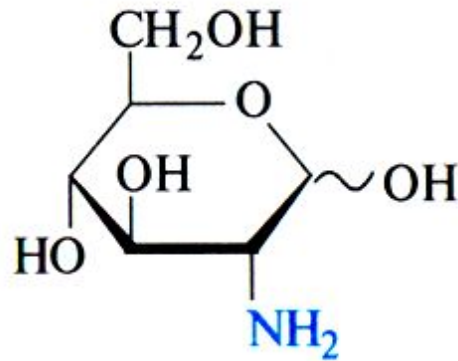


дигитоксоза

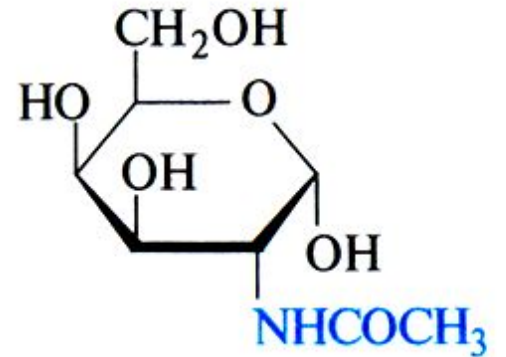
АМИНОСАХАРА



2-амино-2-дезокси-
D-глюкоза

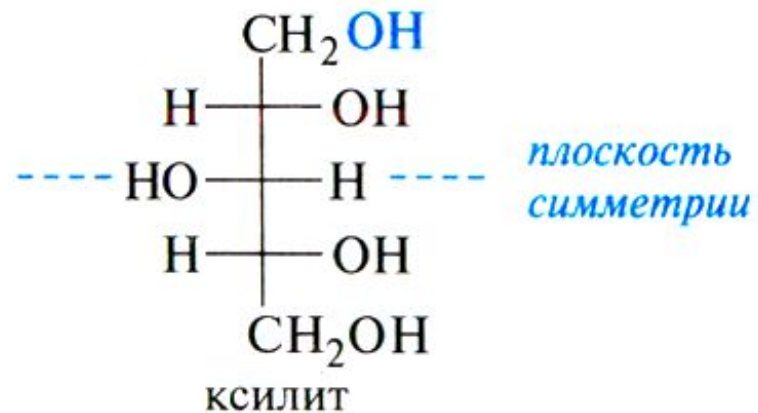
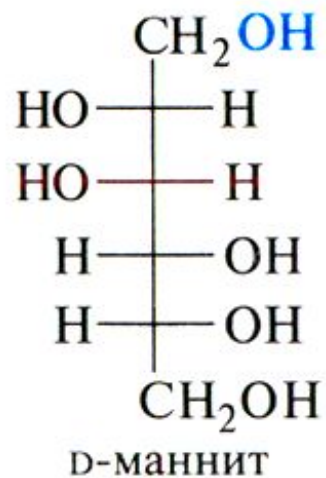
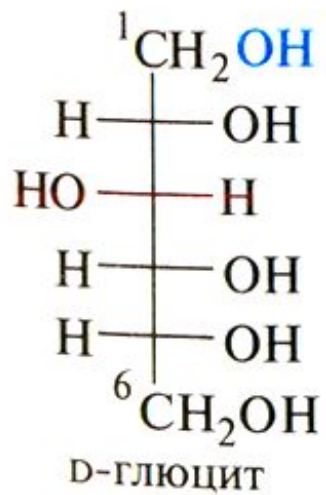


2-амино-2-дезокси-
D-глюкопираноза

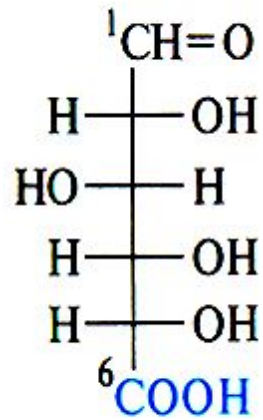


2-ацетамидо-2-дезокси-
 α -D-галактопираноза

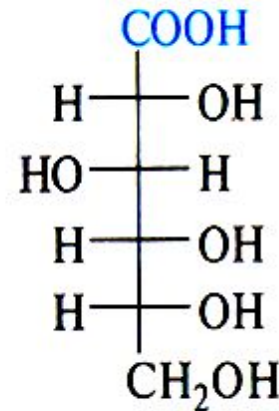
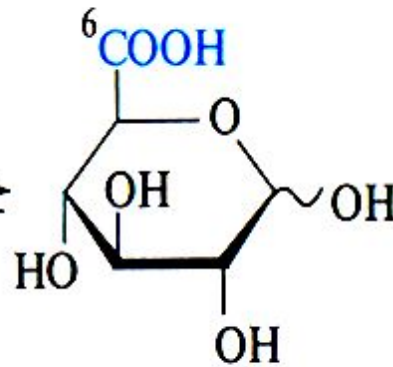
АЛЬДИТЫ



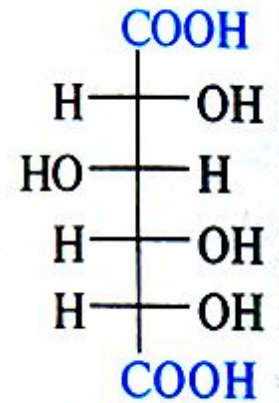
КИСЛЫЕ САХАРА



D-глюкуроновая кислота

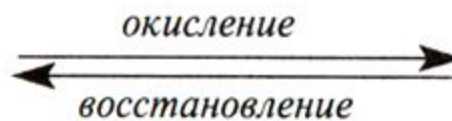
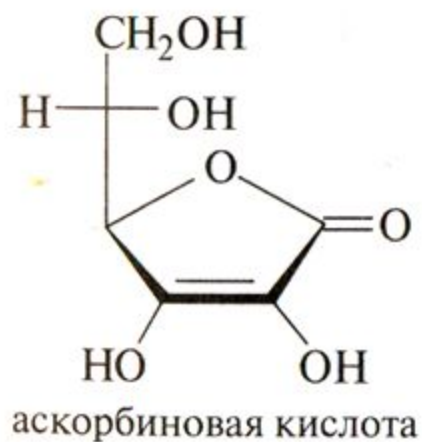
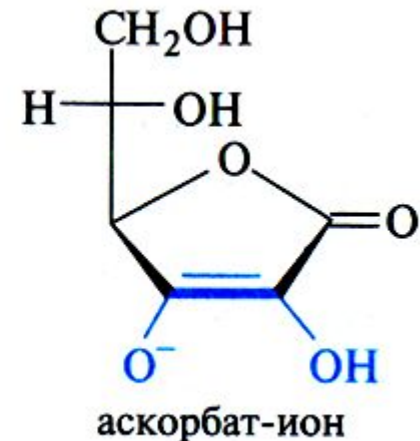
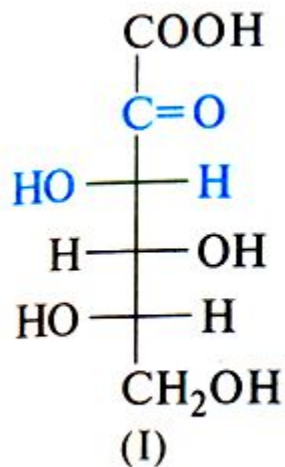


D-глюконовая кислота

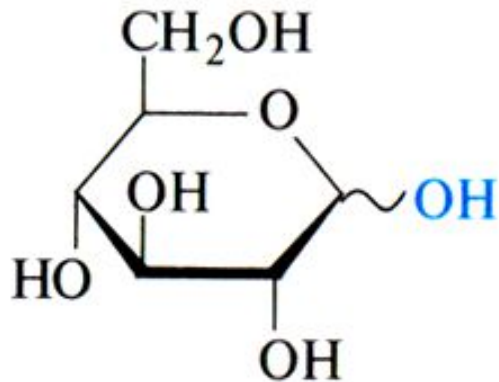


D-глюкардовая кислота

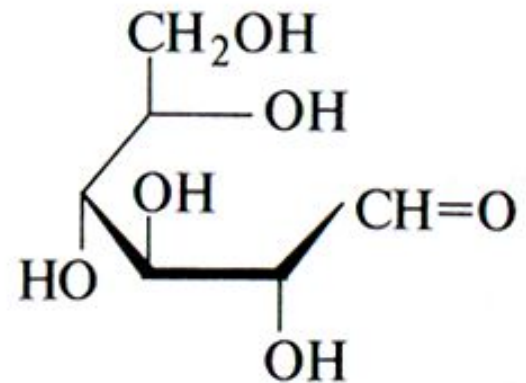
Аскорбиновая кислота



Химические свойства моносахаридов

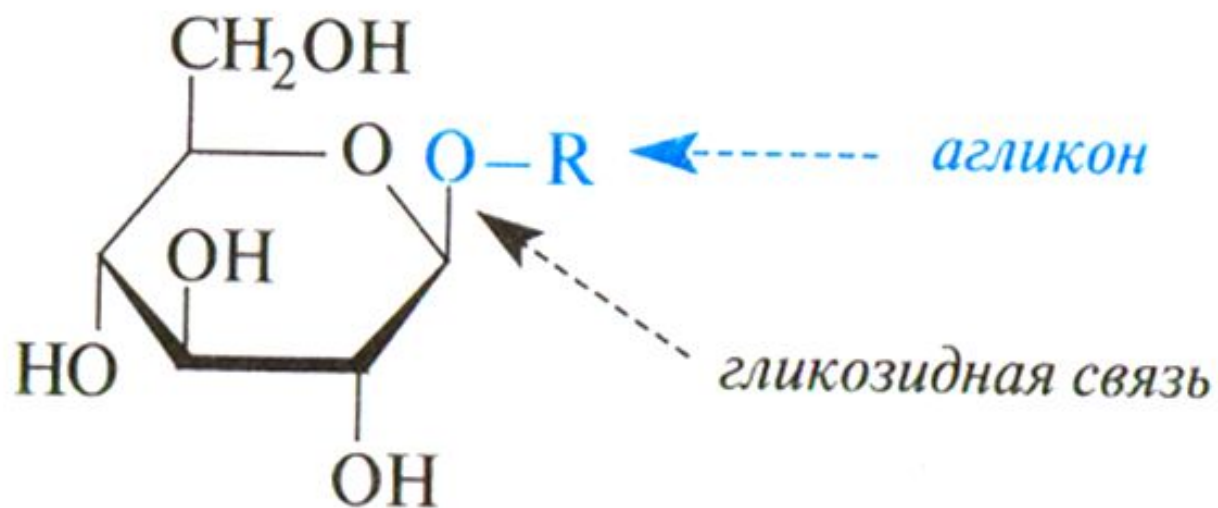


циклические α - и β -формы

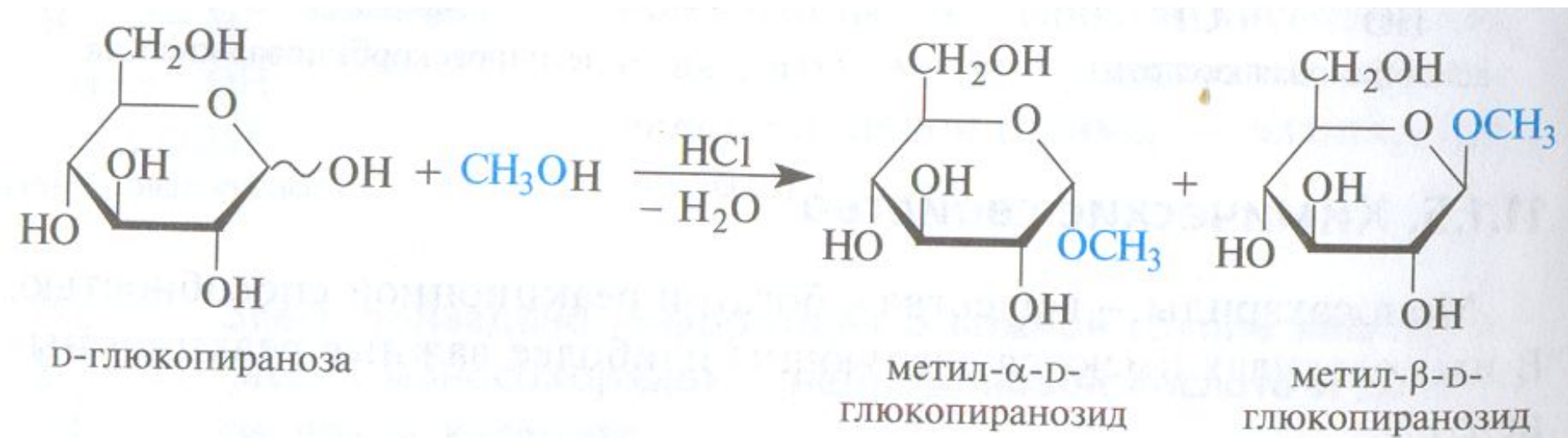


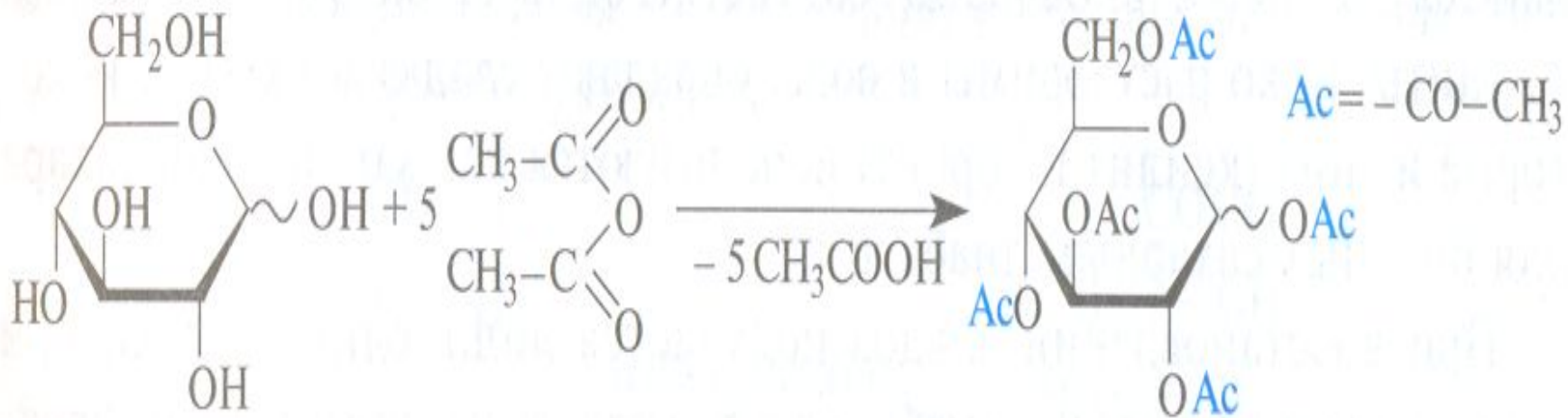
ациклическая форма

Гликозиды



Ацетилирование



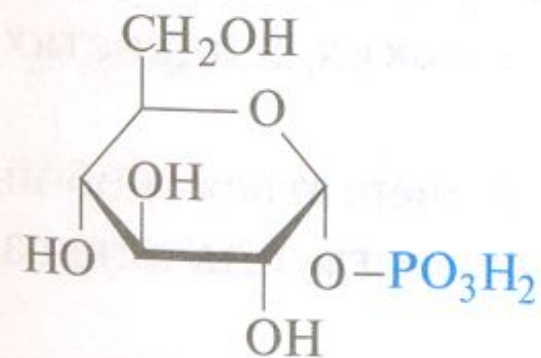


D-глюкопираноза

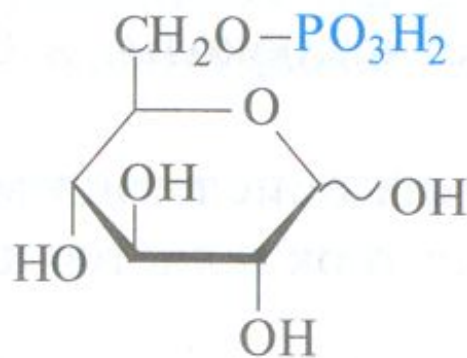
уксусный
ангидрид

пента-*O*-ацетил-D-глюкопираноза
(пентаацетат D-глюкопиранозы)

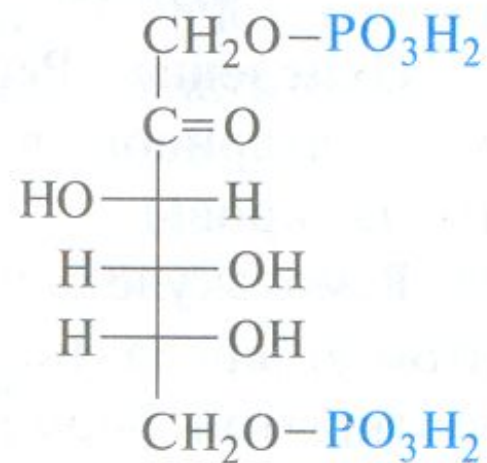
ФОСФАТЫ МОНОСАХАРИДОВ



1-фосфат
 α -D-глюкопиранозы

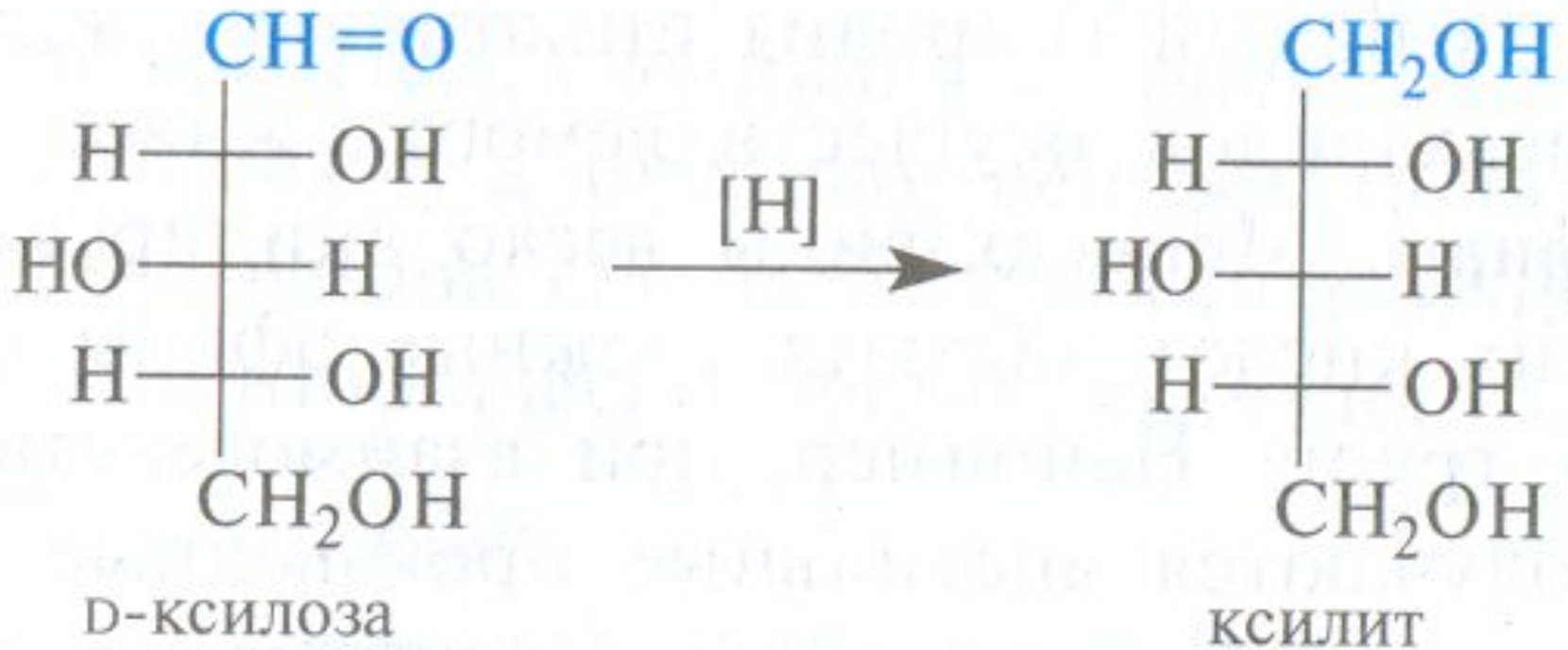


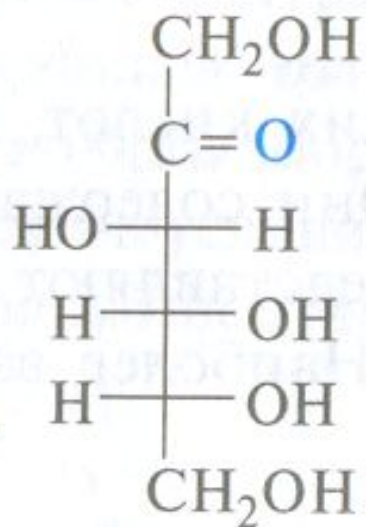
6-фосфат
D-глюкопиранозы



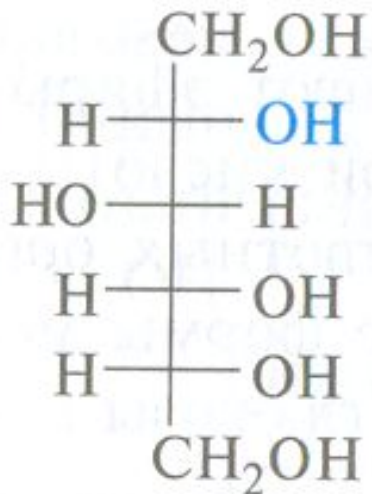
1,6-дифосфат
D-фруктозы

Восстановление



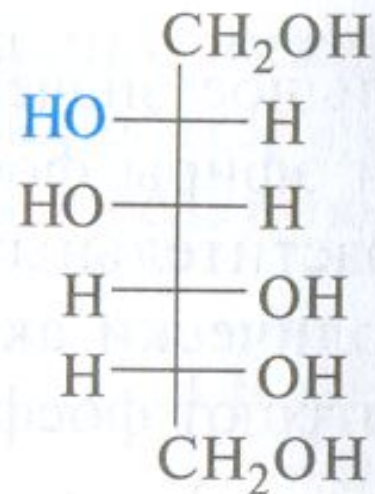


D-фруктоза



D-ГЛЮЦИТ

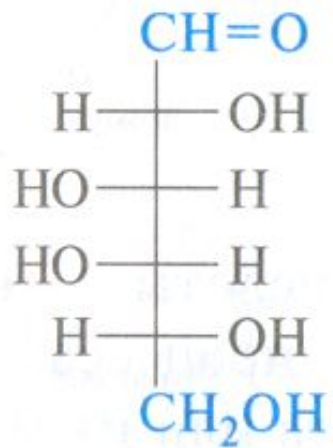
+



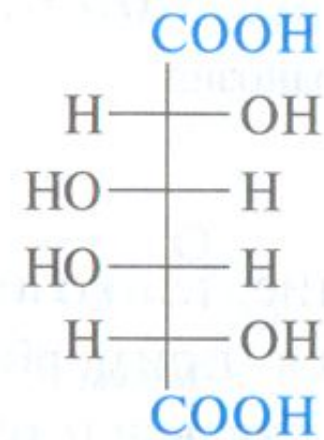
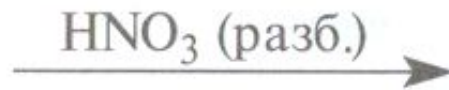
D-маннит

Окисление

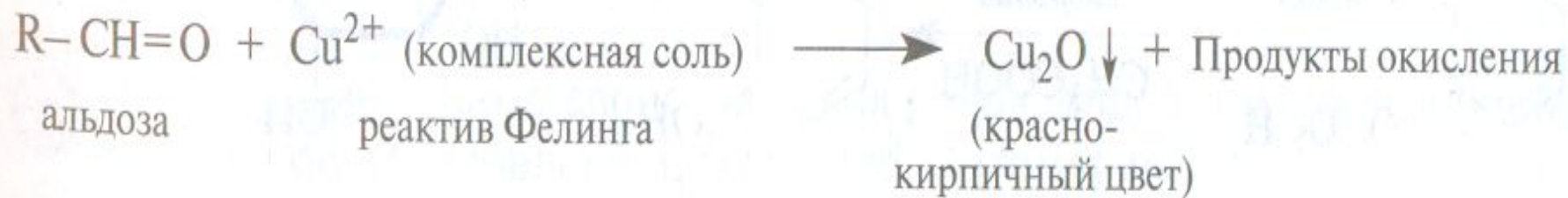




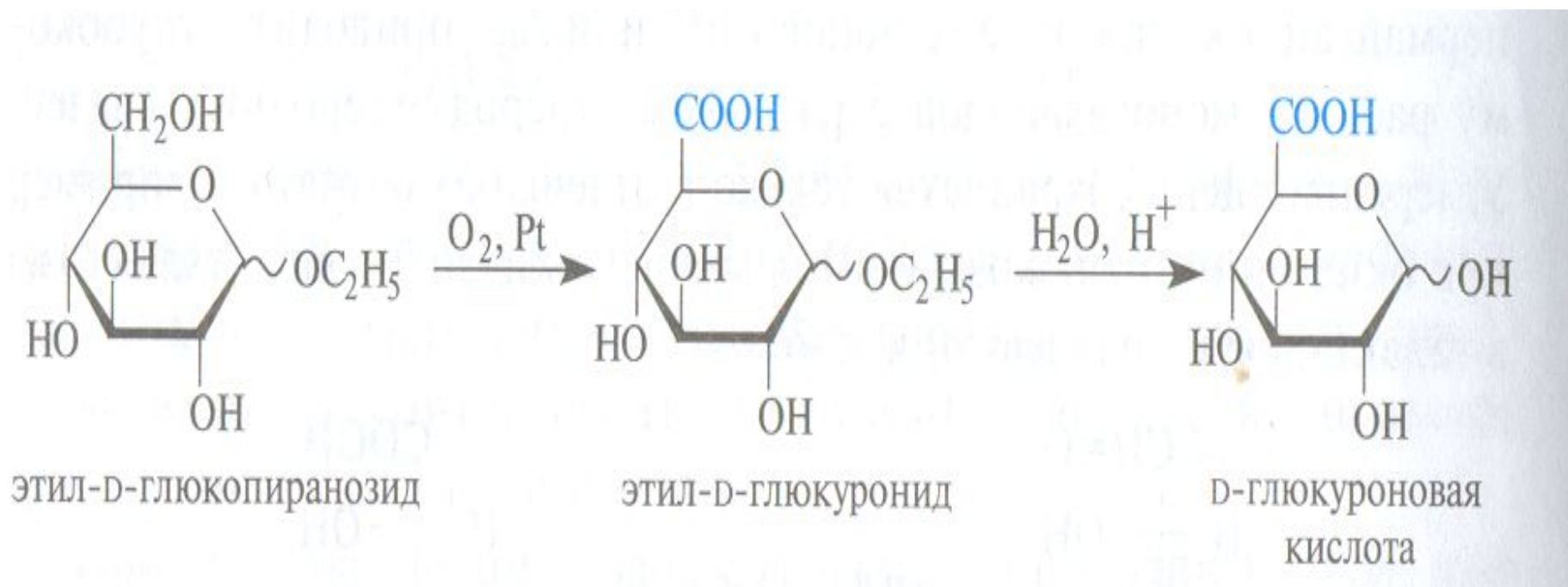
D-галактоза



галактаровая кислота



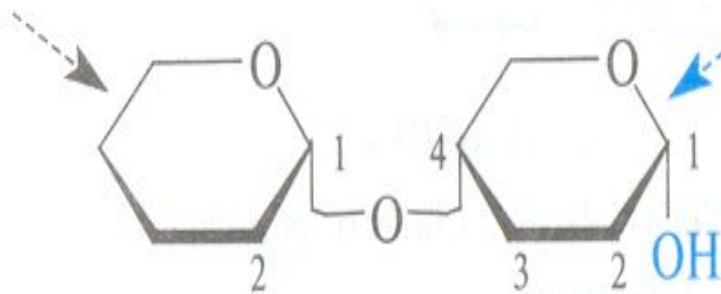
Образование уроновых кислот



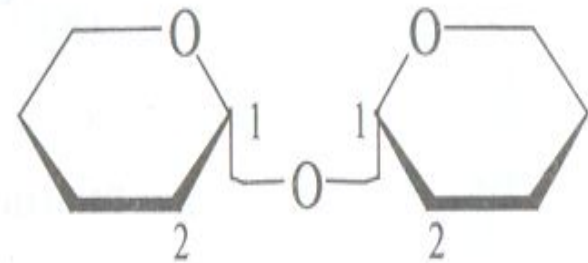
Олигосахариды

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ ДИСАХАРИДОВ

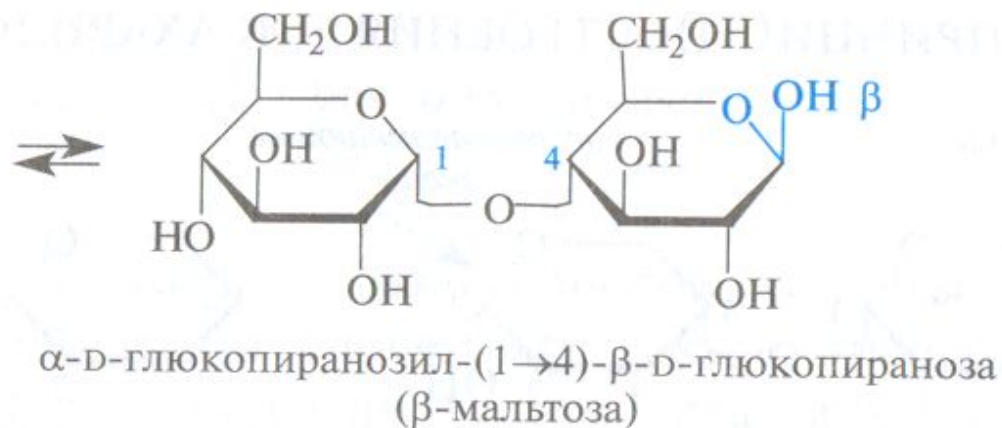
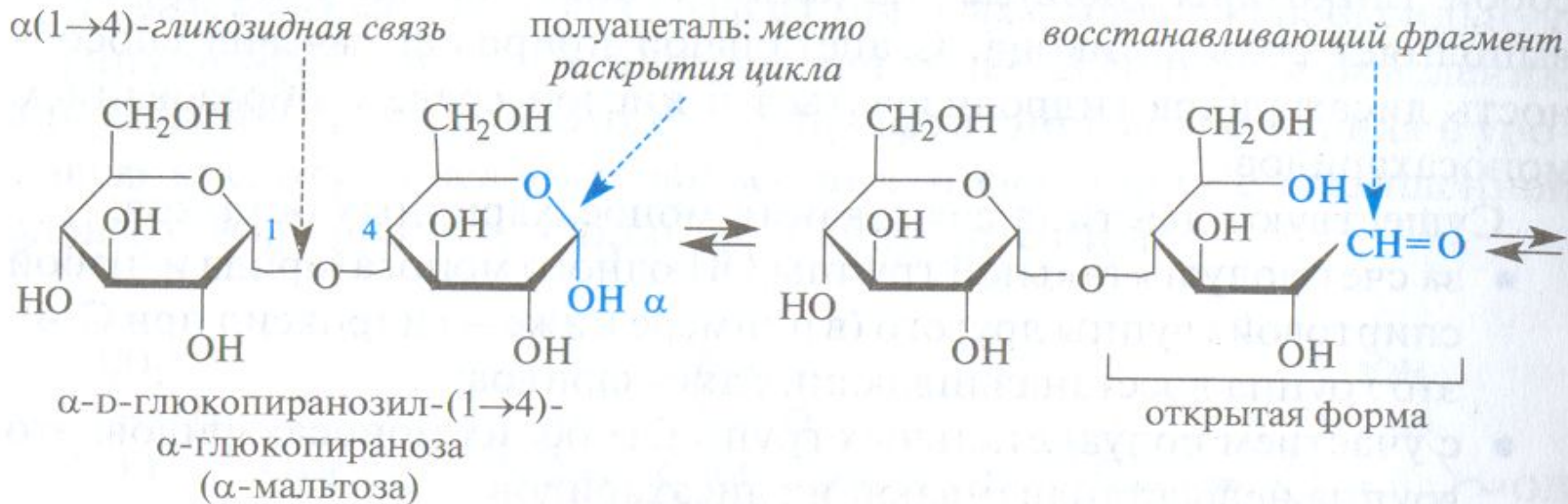
невосстанавливающее
звено



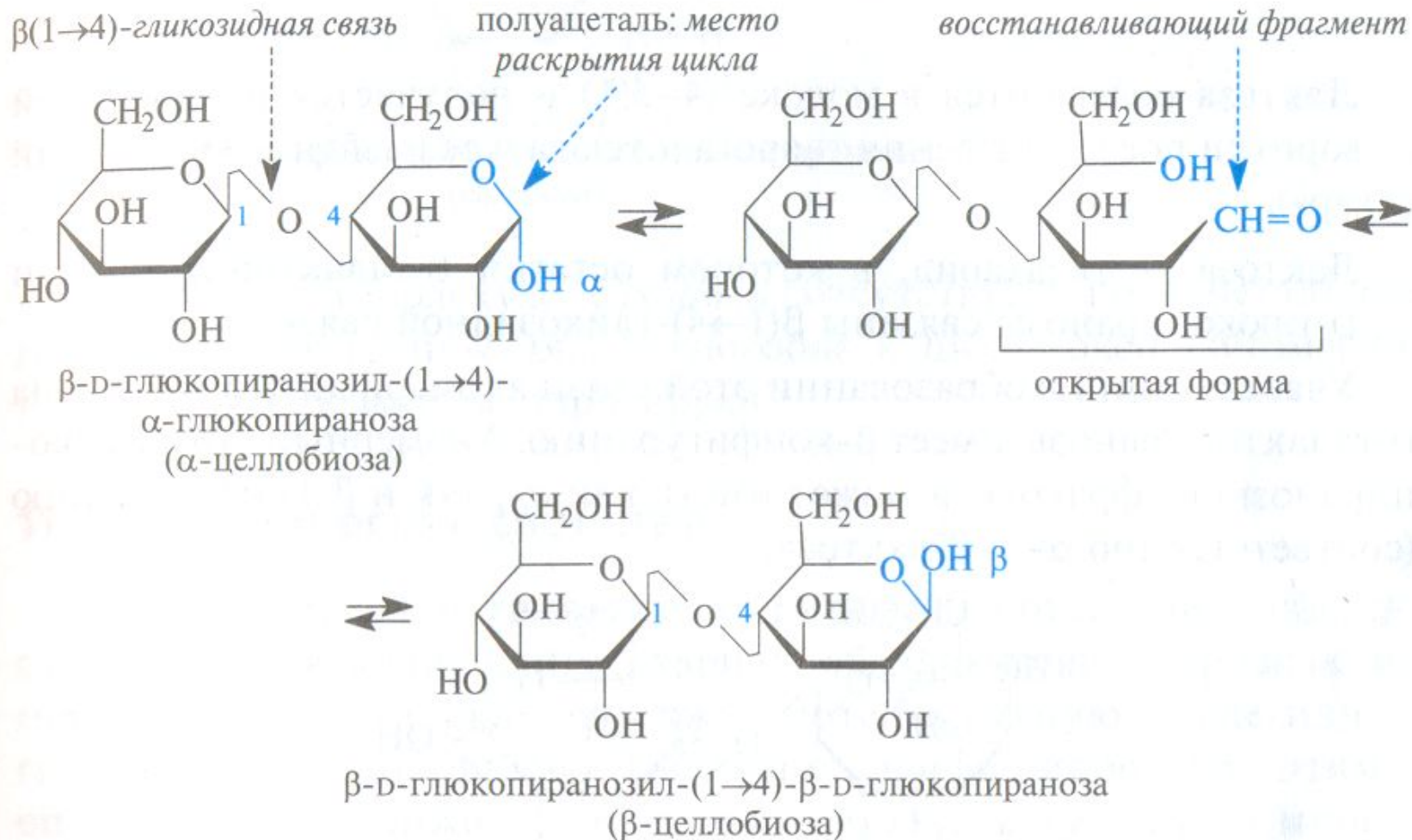
восстанавливающее
звено

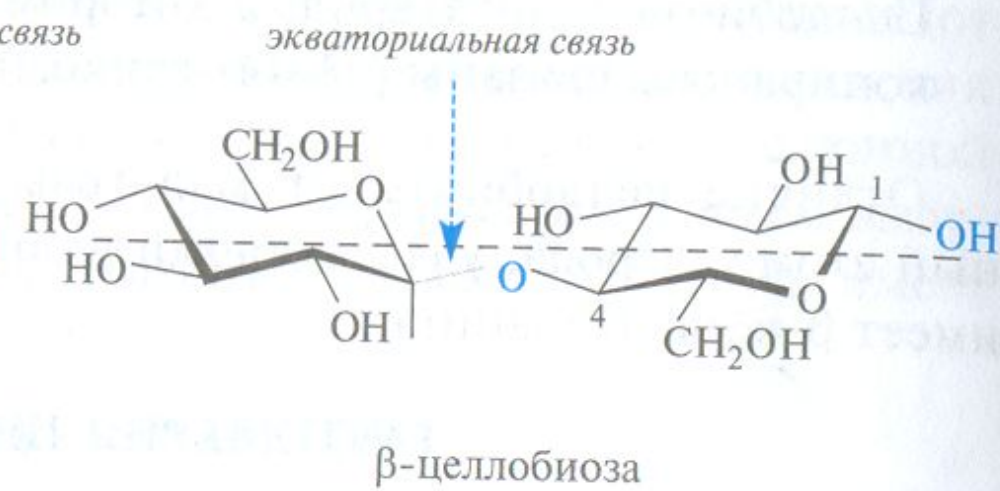
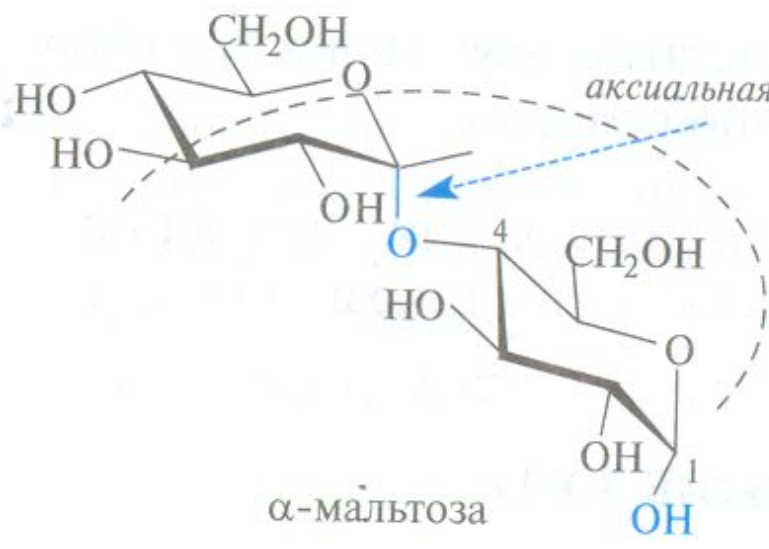


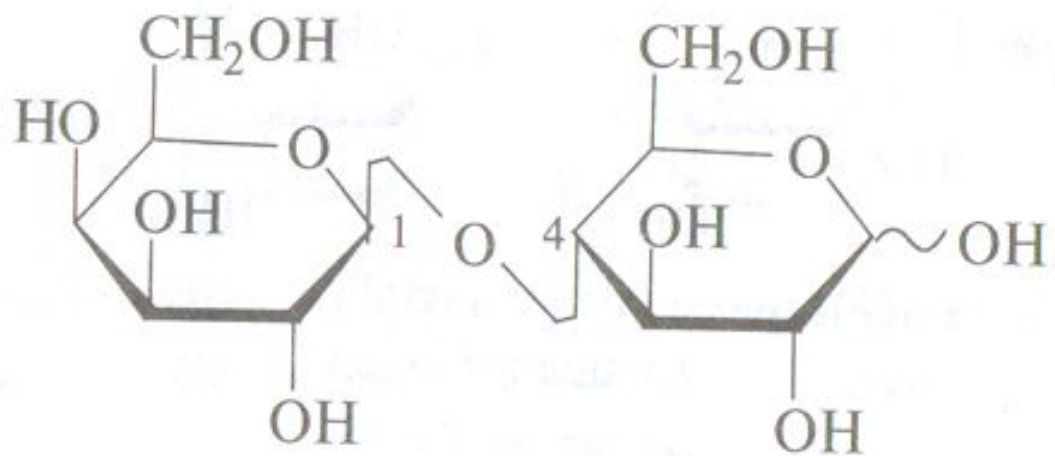
ТАУТОМЕРИЯ МАЛЬТОЗЫ



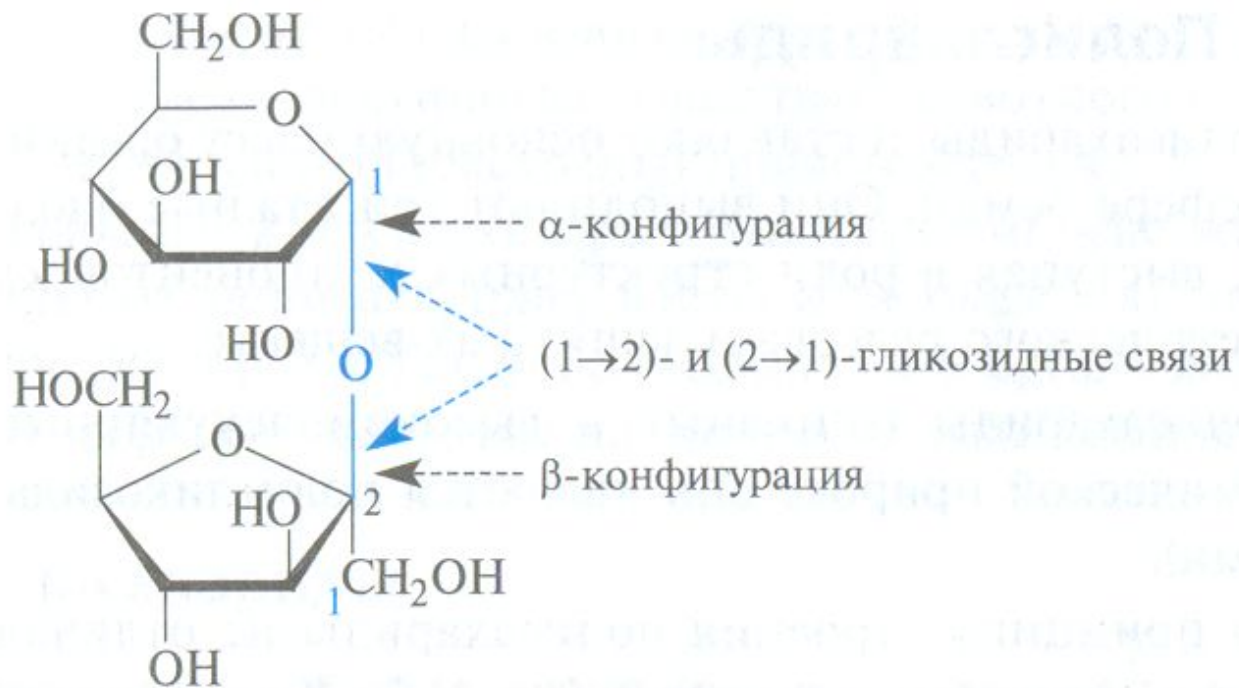
ТАУТОМЕРИЯ ЦЕЛЛОБИОЗЫ





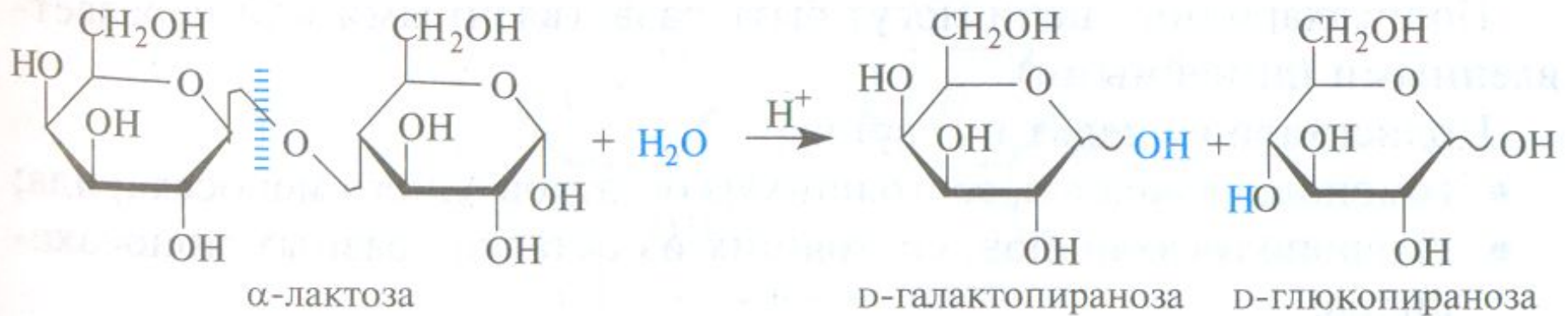


β -D-галактопиранозил-(1 \rightarrow 4)-D-глюкопираноза
(смесь таутомеров лактозы)

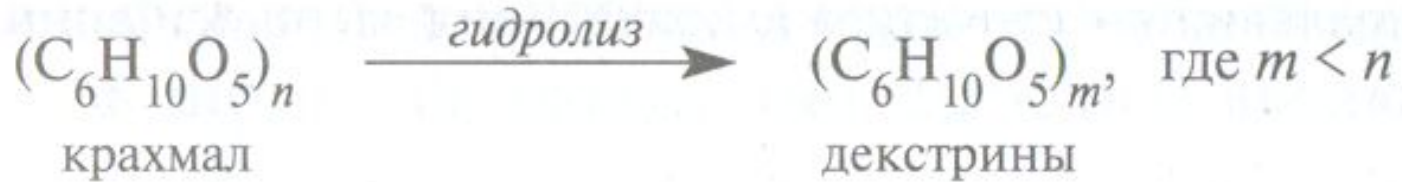


β -D-фруктофуранозил-(2 \leftrightarrow 1)- α -D-глюкопиранозид
(сахароза)

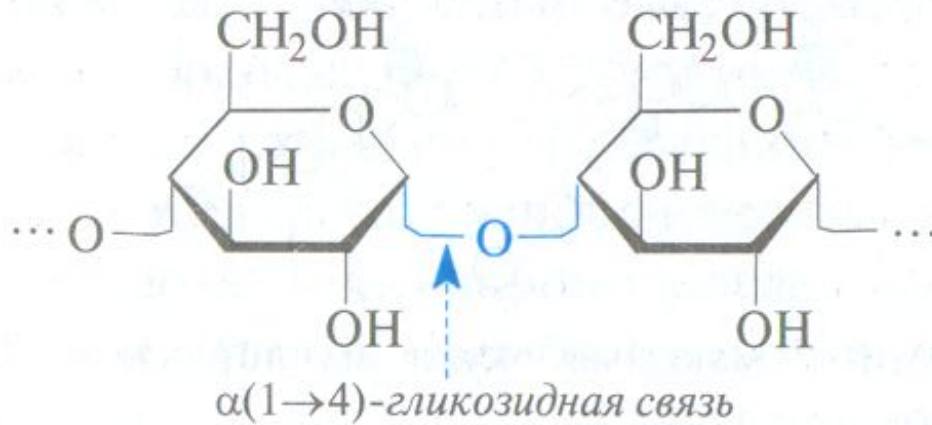
Химические свойства дисахаридов



Гомополисахариды



АМИЛОЗА



2. Спиралевидная структура амилозы (вид вдоль оси спирали)

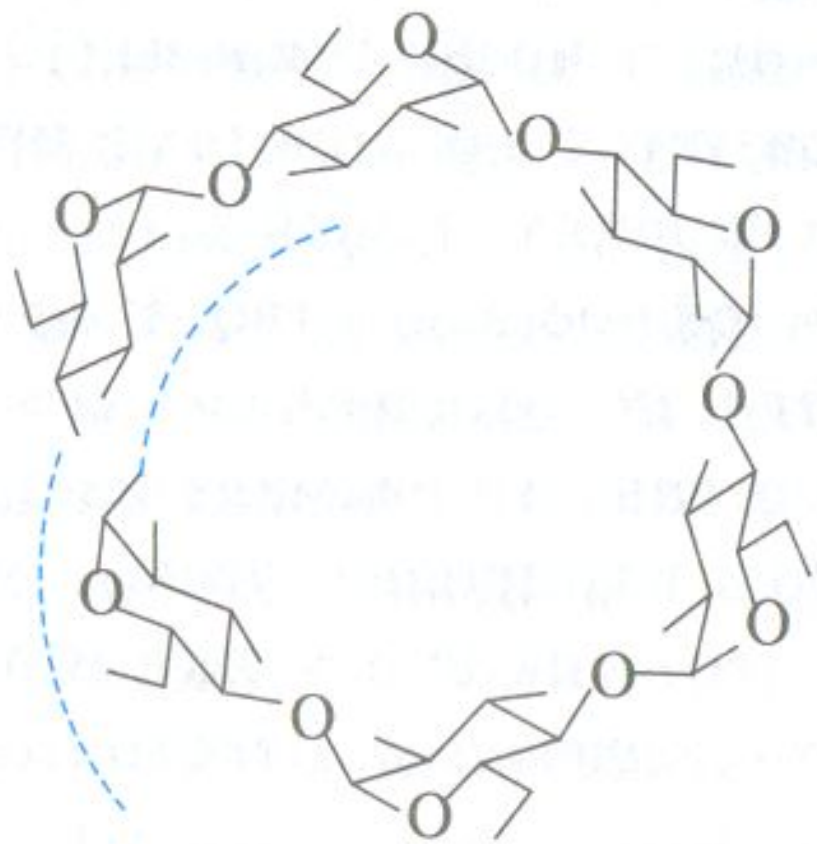
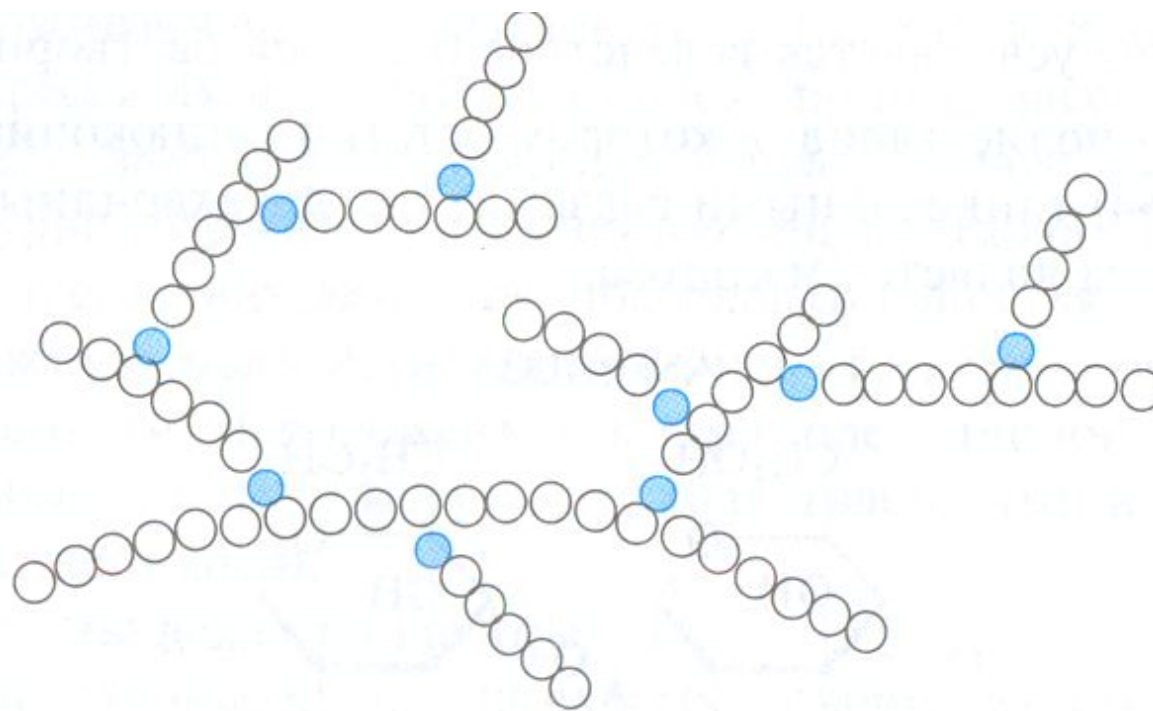
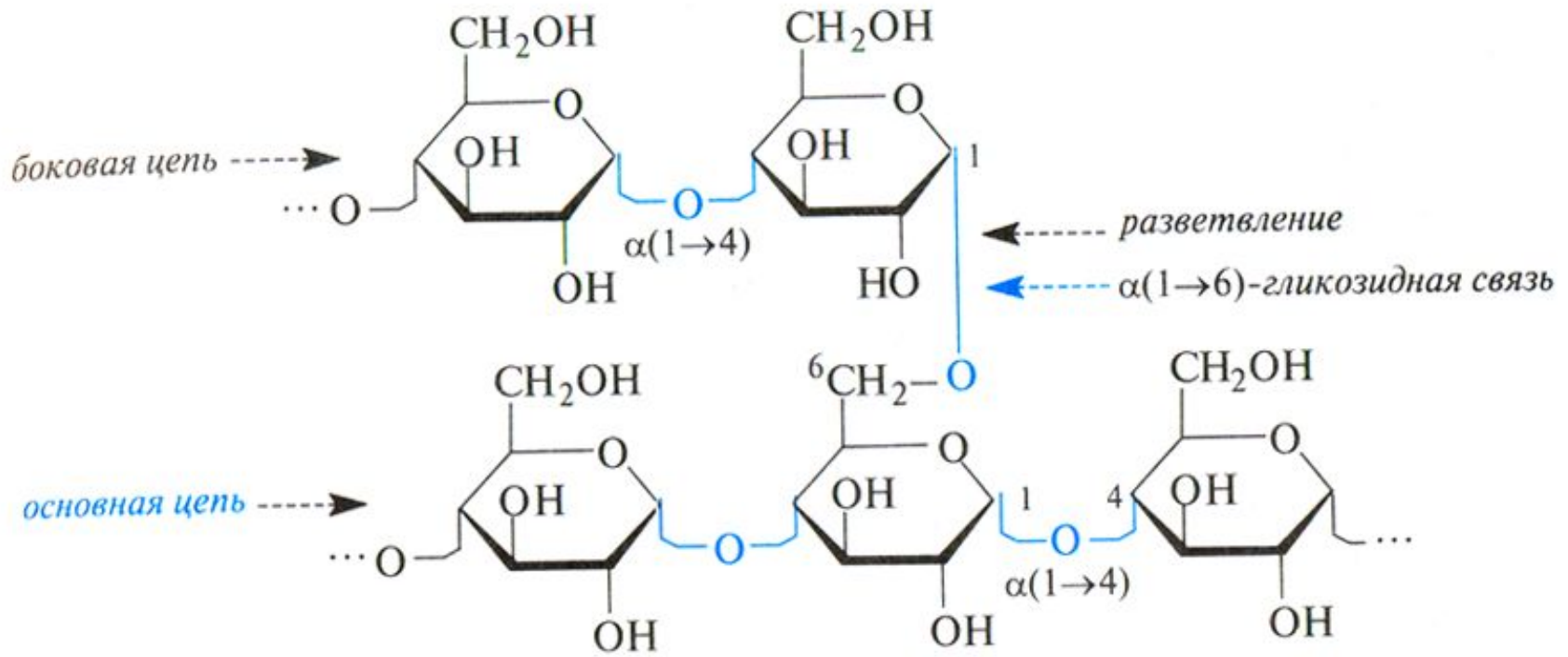


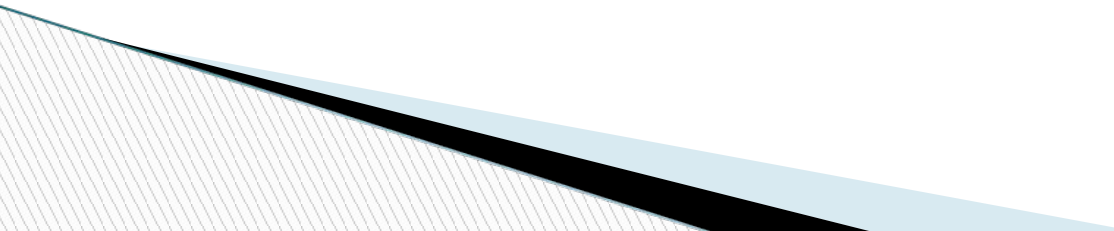
Рис. 11.3. Разветвленная макромолекула амилопектина (цветные кружки – места ответвления боковых цепей)



АМИЛОПЕКТИН



**Лекарственное растительное
сырье,
содержащее полисахариды**



Алтей лекарственный - *Althaea officinalis*,
А. армянский - *A. Armeniaca*.
Сем. Мальвовые - *Malvaceae*
Сырье - корни алтея



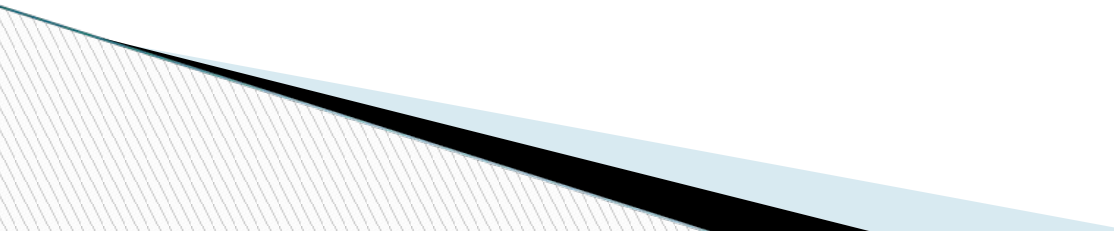
Химический состав:

- ▣ Слизь
- ▣ Крахмал
- ▣ Жирное масло, органические кислоты, минеральные соли

Фармакологические свойства:

- ▣ *Отхаркивающее*
- ▣ Обволакивающее
- ▣ Противовоспалительное

Применение:

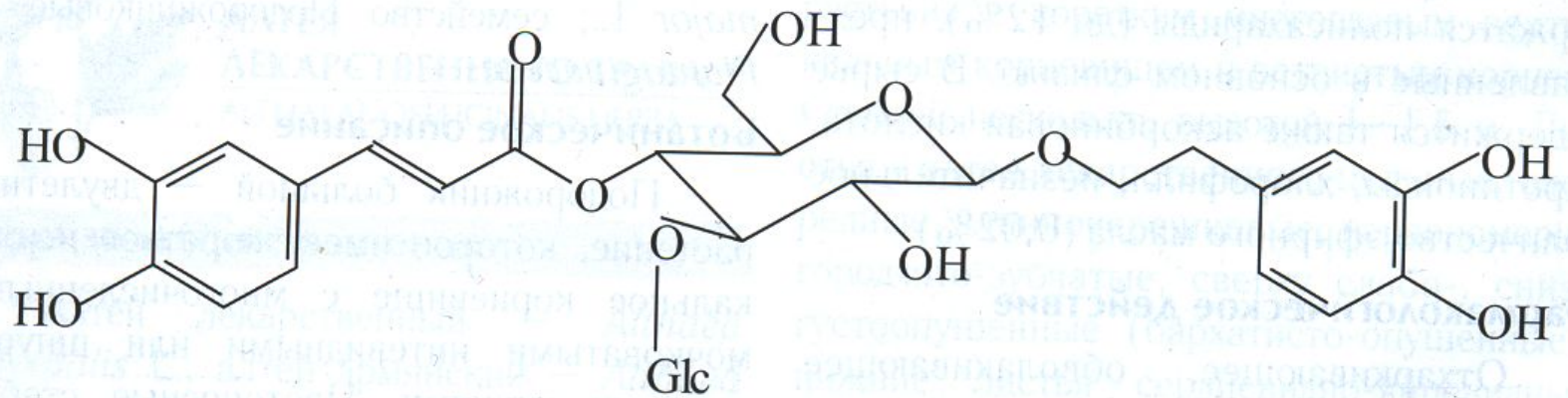
- ▣ Сухой экстракт
 - ▣ Порошок
 - ▣ Настой
 - ▣ Сироп
 - ▣ «Мукалтин»
- 

**Подорожник большой - *Plantago major*, сем.
Подорожниковые - *Plantaginaceae*, сырье -
листья подорожника большого**

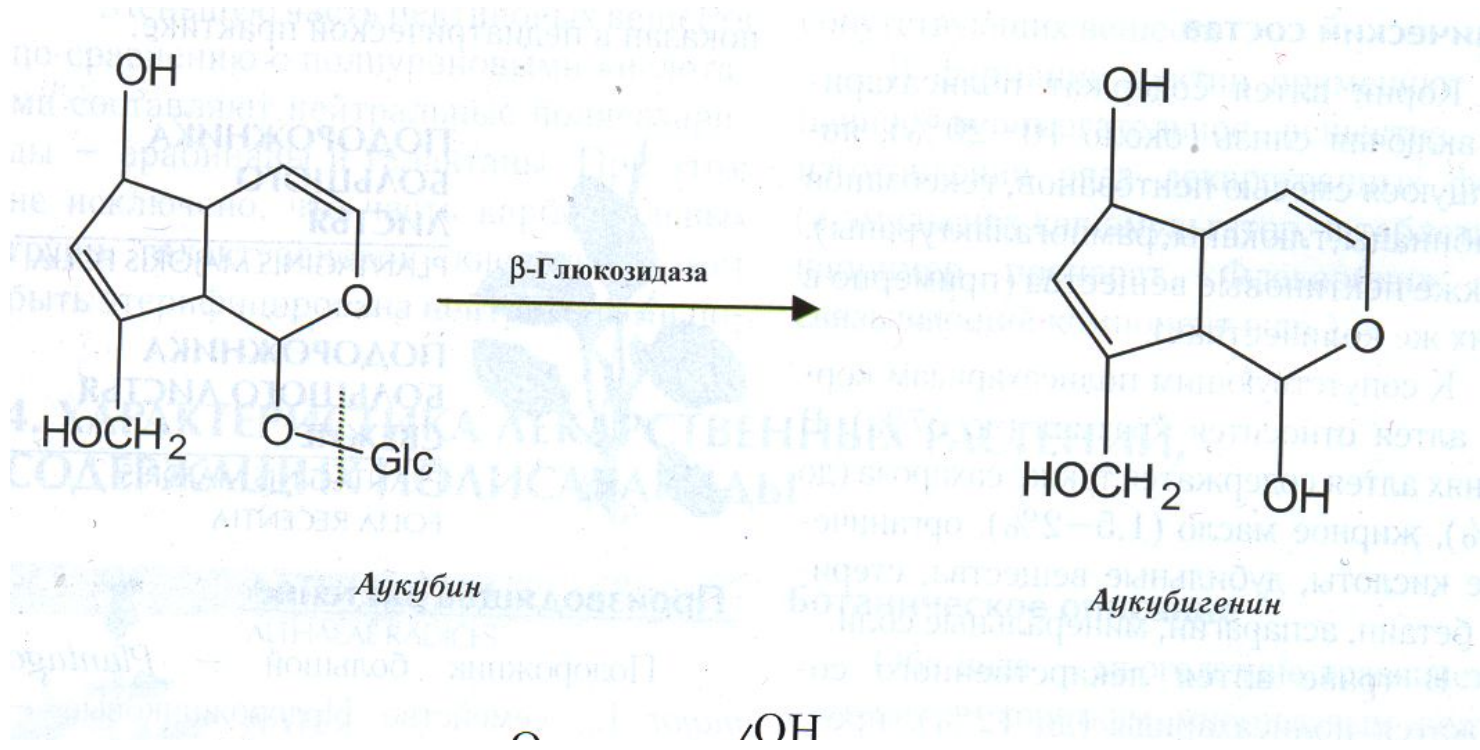


Химический состав:

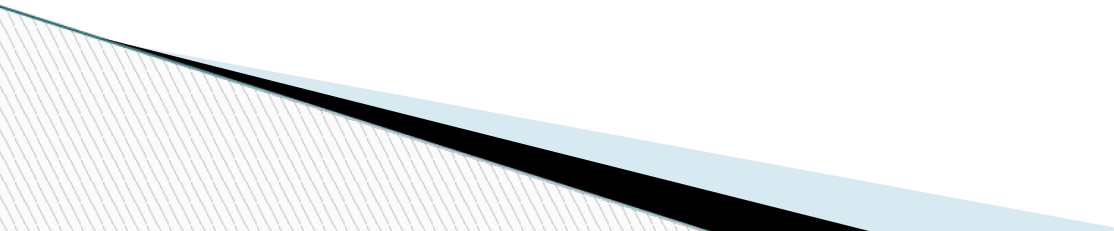
- ▣ Полисахариды
- ▣ Монотерпеновые гликозиды (аукубин)
- ▣ Фенилпропаноиды (плантамайозид)
- ▣ Флавоноиды, дубильные вещества, вит. С, ХОЛИН



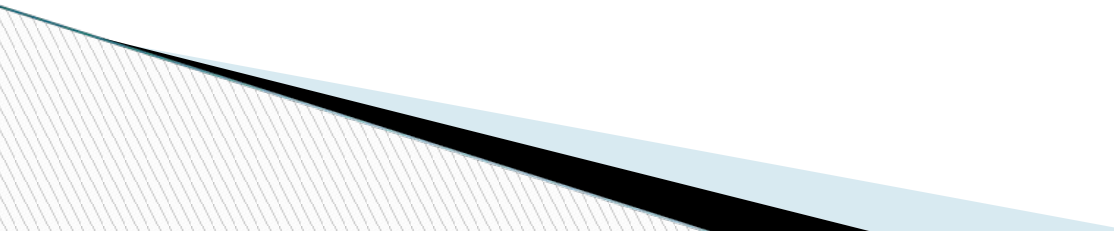
Плантамайозид



Фармакологическое действие:

- ▣ *Отхаркивающее*
 - ▣ Обволакивающее
 - ▣ Антимикробное
 - ▣ Бактерицидное
 - ▣ Противовоспалительное
 - ▣ кровоостанавливающее
- 

Применение:

- ▣ Настой
 - ▣ Настойка
 - ▣ Сок
 - ▣ «Плантаглюцид»
- 

Подорожник блошный – *Plantago psyllium*, сем. Подорожниковые – *Plantaginaceae*, сырье – семена подорожника блошного, трава подорожника блошного



Химический состав:

- ▣ Трава содержит слизь, горький гликозид аукубин, флавоноиды, дубильные вещества, каротиноиды;
- ▣ Семена содержат слизь, аукубин.

Фармакологическое действие:

- ▣ *Противовоспалительное*
- ▣ Регенерирующее
- ▣ Отхаркивающее
- ▣ Сокогонное
- ▣ Слабительное

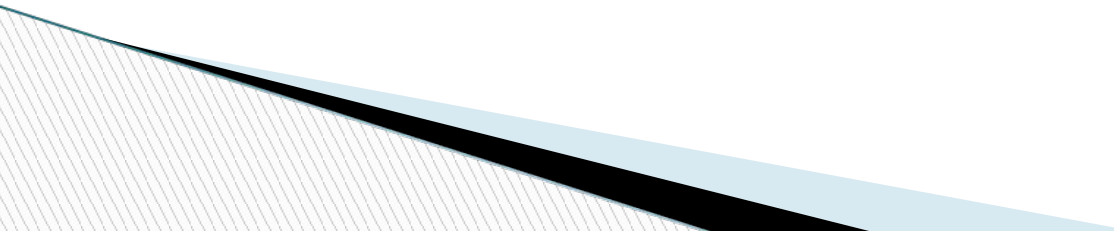
Применение:

- ▣ Из травы получают сок
- ▣ Из семян – настой, слизь, порошок

**Мать – и – мачеха – *Tussilago farfara*, сем.
Астровые - *Asteraceae*, сырье - листья
мать – и – мачехи**



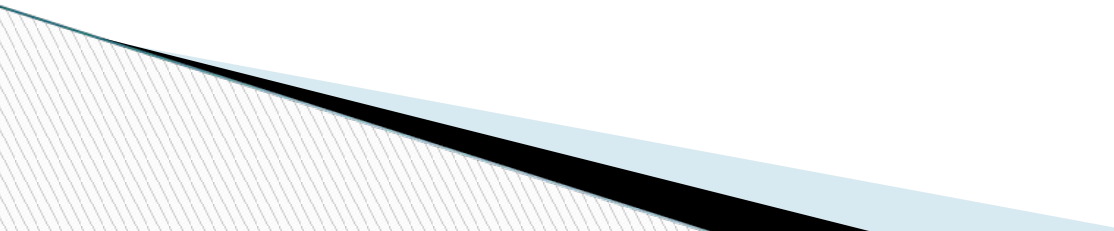
Химический состав:

- ▣ *Полисахариды*
 - ▣ Инулин
 - ▣ Горькие гликозиды
 - ▣ Эфирное масло
 - ▣ Сапонины
 - ▣ Каротиноиды
 - ▣ Дубильные вещества
 - ▣ Флавоноиды
 - ▣ Органические кислоты
- 

Фармакологическое действие:

- ▣ *Отхаркивающее*
- ▣ Обволакивающее
- ▣ Противовоспалительное

Применение:

- ▣ Настой
 - ▣ Грудные сборы 1,2
 - ▣ сироп
- 

**Лен обыкновенный - *Linum usitatissimum*, сем. Льняные - *Linaceae*,
сырье – семена льн**



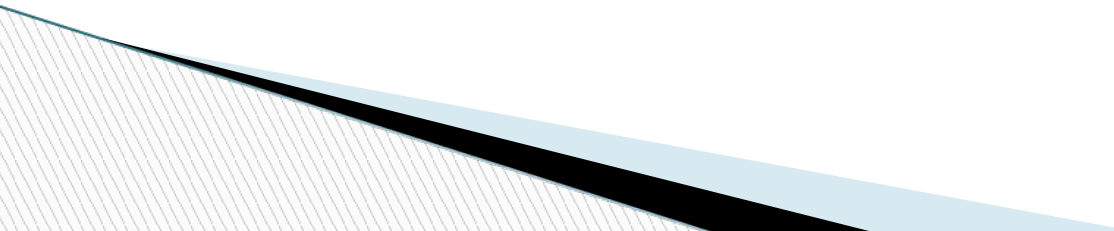
Химический состав:

- ▣ Полисахариды (слизь)
- ▣ Жирное масло
- ▣ Белки

Фармакологическое действие:

- ▣ Обволакивающее

Применение:

- ▣ Свежеприготовленная слизь
 - ▣ Льняное масло
 - ▣ «Линетол»
- 

**Ламинария сахарная - *Laminaria saccharina*, Л.
Японская - *L. japonica*, тип бурые водоросли -
Algae, сырье - слоевица ламинарии**



Химический состав:

- ▣ *Полисахариды*
- ▣ *Йод*
- ▣ Микро – и макроэлементы

Фармакологическое действие:

- ▣ *Слабительное*
- ▣ Снижение свертываемости крови
- ▣ Гипогликемическое
- ▣ Диуретическое

Применение:

- ▣ Порошок
- ▣ «Ламинарид»

**Черёда трёхраздельная – *Biens tripartita*, сем.
Астровые – *Asteraceae*, сырьё – трава черёды**



Химический состав:

- ▣ Полисахариды (слизи),
- ▣ Флавоноиды (аурон, халкон),
- ▣ Каротиноиды

Фармакологическая группа:

противовоспалительное
средство+антигистаминные, диуретические
свойства.

Применение:

- ▣ Настой,
- ▣ Сбор «Элекасол»

Липа сердцевидная – ***Tilia cordata***, сем. Липовые –
Tiliaceae, сырье – цветки липы



Химический состав:

- ▣ Флавоноиды (кемпферол),
- ▣ Полисахариды
- ▣ Дубильные вещества,
- ▣ Сапонины,
- ▣ Каротин, аскорбиновая кислота.

Фармакологическая группа:

- ▣ Потогонное, отхаркивающее средство.

Применение:

- ▣ настой

**Лопух большой – *Arctium major*, сем. Астровые –
Asteraceae, сырье – корни лопуха**



Химический состав:

- ▣ Полисахариды (инулин),
- ▣ Фенилпропаноиды (арктигенин),
- ▣ Эфирные масла,
- ▣ Жирные кислоты,
- ▣ Белки,
- ▣ Соли кальция, калия, магния.

Фармакологическая группа: диуретическое, желчегонное средство + биостимулирующие свойства:

Применение:

- ▣ Настой,
- ▣ Отвар,
- ▣ Репейное масло

