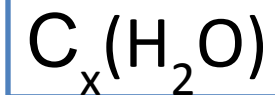
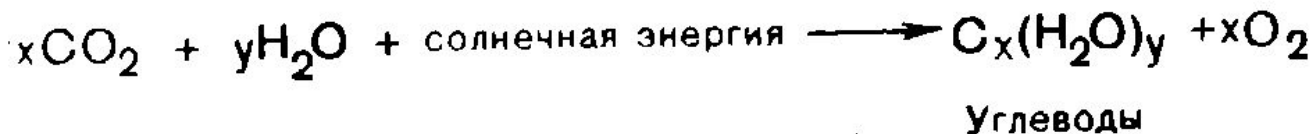


УГЛЕВОДЫ

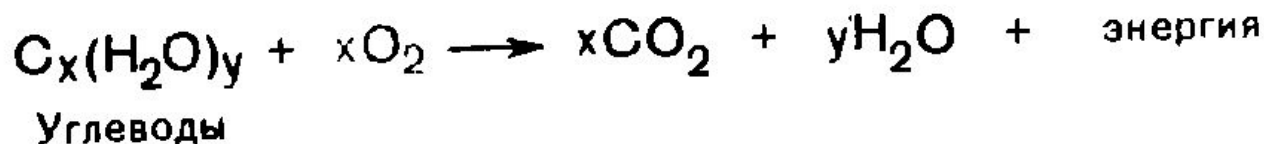


y

ФОТОСИНТЕЗ



МЕТАБОЛИЗМ



МОНОСАХАРИДЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ,
СТРОЕНИЕ

C_4

тетрозы

C_5

пентозы

C_6

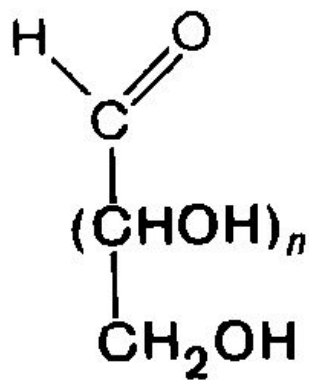
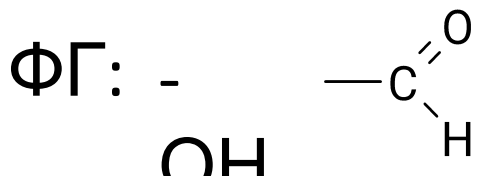
гексозы

C_7

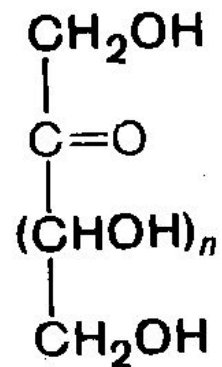
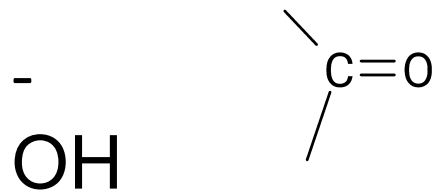
гептозы

Открытые

Альдозы
Формы



Кетозы



Стереохимия

Число стереоизомеров =

2^n

D-

ряд

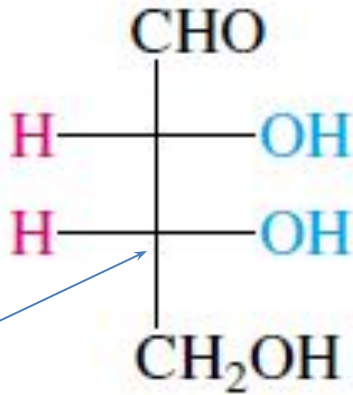
L-

ряд

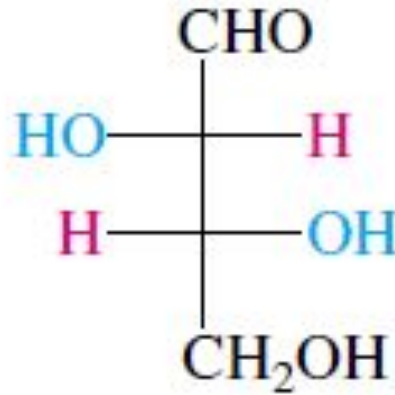
СТЕРЕОХИМИЯ:

ПРИМЕР-тетрозы

D-РЯД



D-(-)-Erythrose



D-(-)-Threose

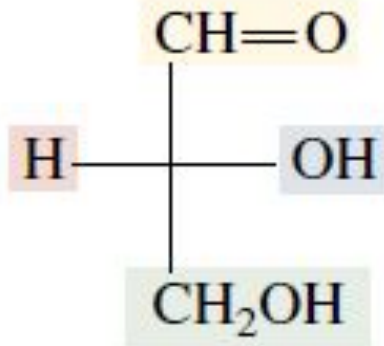
$$2^2 = 4$$



$$2 + 2$$

D- L-

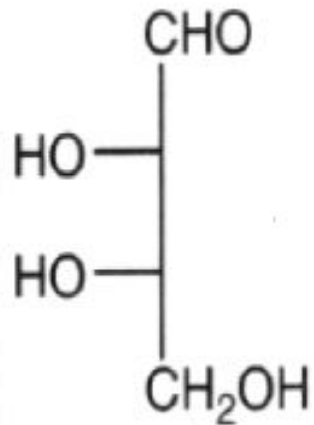
(диастереомеры)



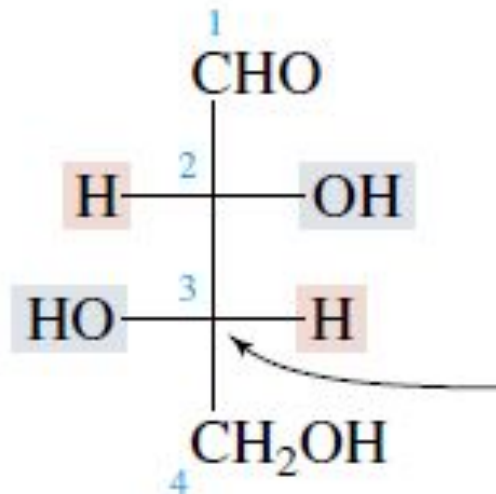
D-глицериновый альдегид

L-

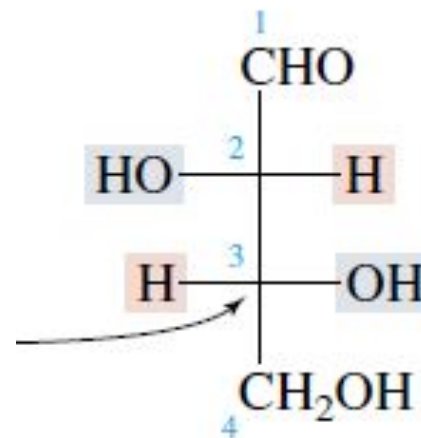
РЯД



L-эритроза

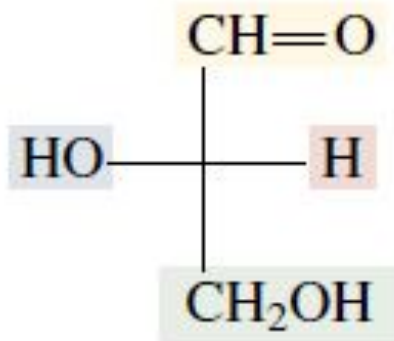


L-Threose



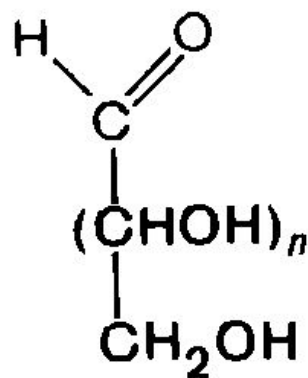
D-Threose

(энантиомеры)

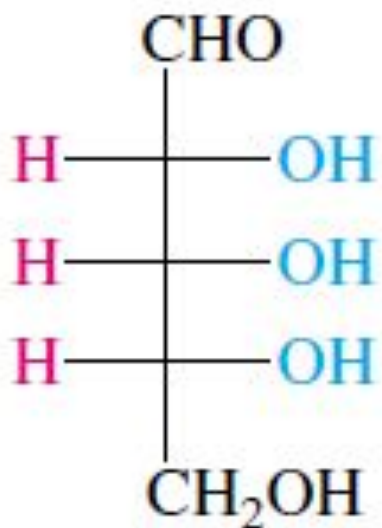


L-глицериновый альдегид

ПЕНТОЗЫ



$$2^3 = 8$$



D-(−)-Ribose

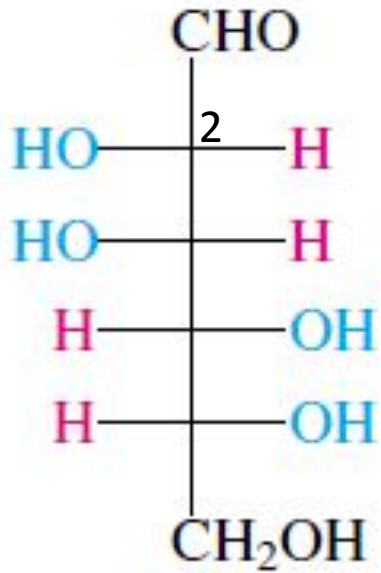
ГЕКСОЗ

$$2^4 = 16$$

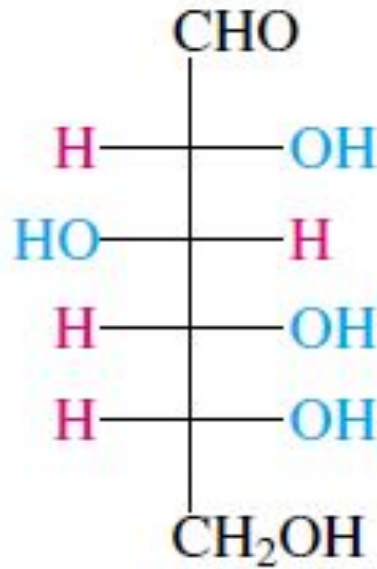
D-ы
ряд:

8
ДИАСТЕРЕОМЕРО

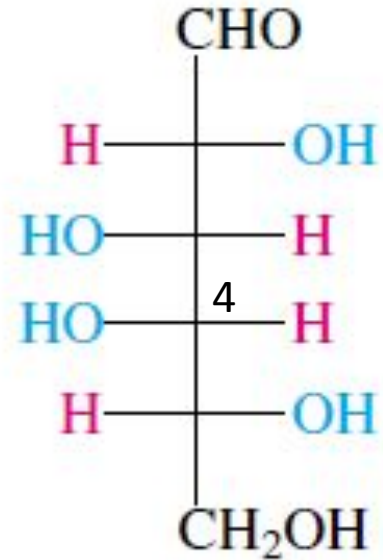
В



D-(+)-Mannose

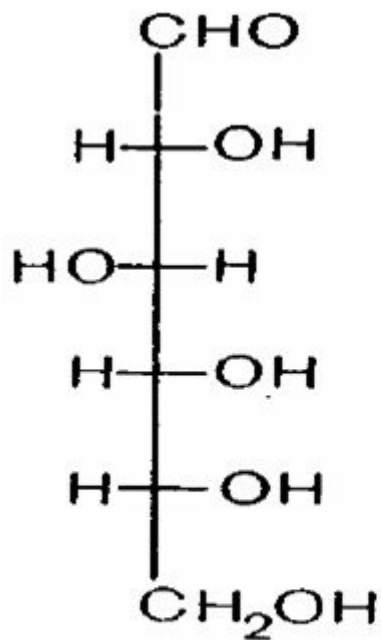


D-(+)-Glucose

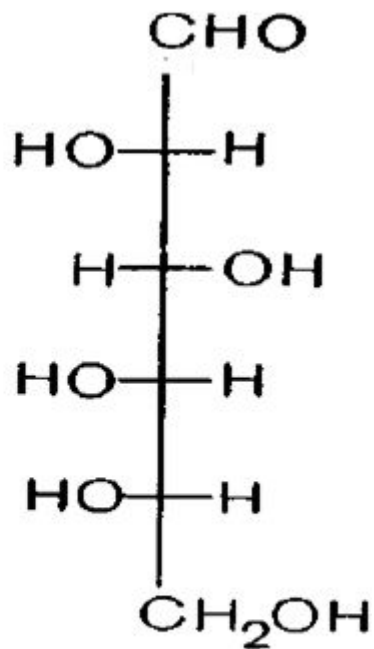


D-(+)-Galactose

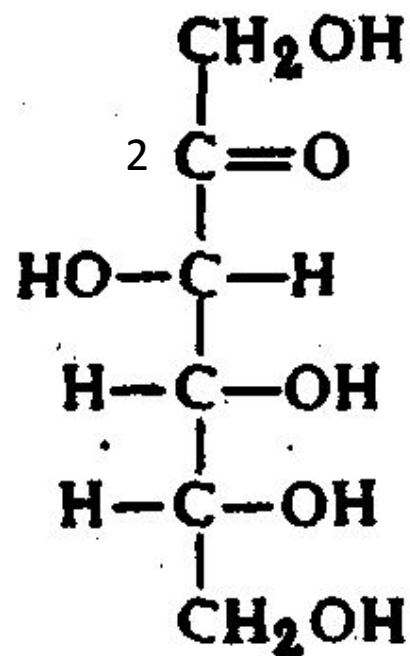
ИЗОМЕРЫ
ГЛЮКОЗЫ



D-глюкоза



L-глюкоза



D-(+)-фруктоза

ЭНАНТИОМЕ
РЫ

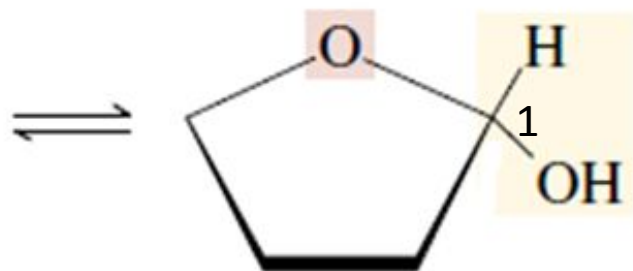
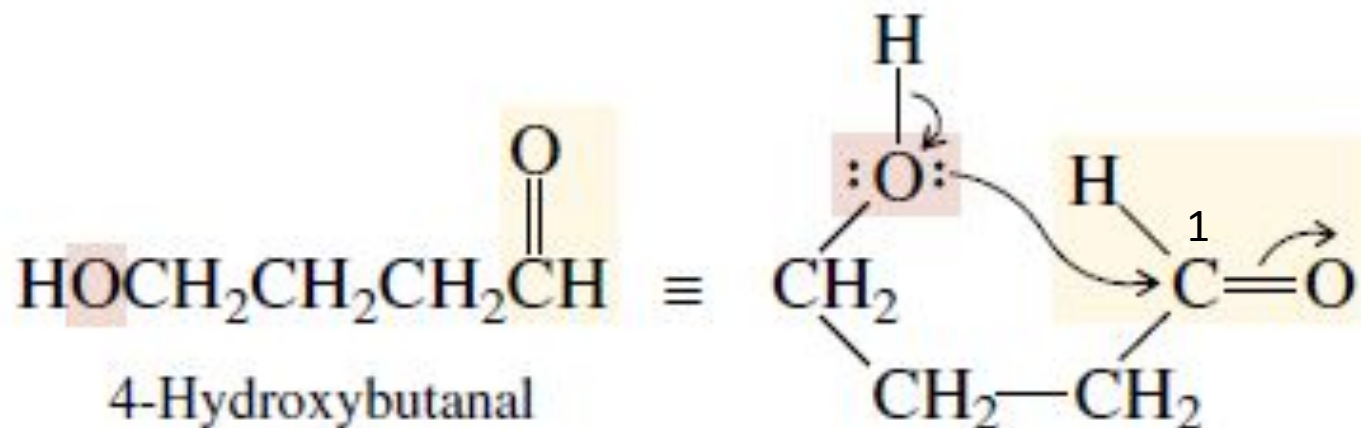
КЕТОЗ

а

All altruists gladly make gum in gallon tanks.

allose, altrose, glucose, mannose, gulose, idose, galactose, talose.

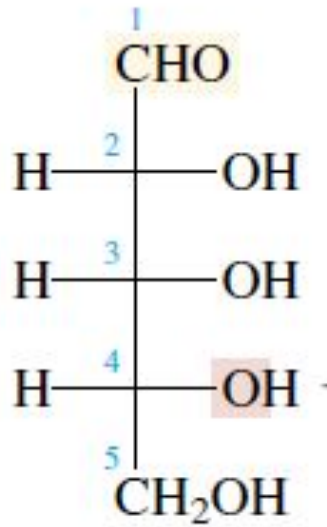
Циклические формы моносахаридов.



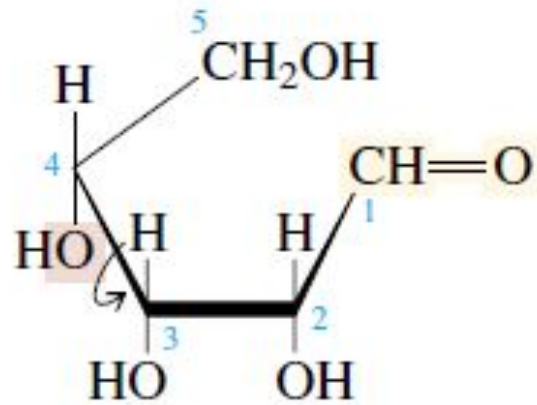
ПОЛУАЦЕТАЛЬ

5 атомов в цикле –
ФУРАНОЗНЫЕ
ФОРМЫ

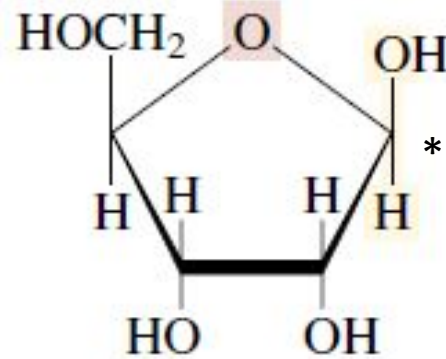
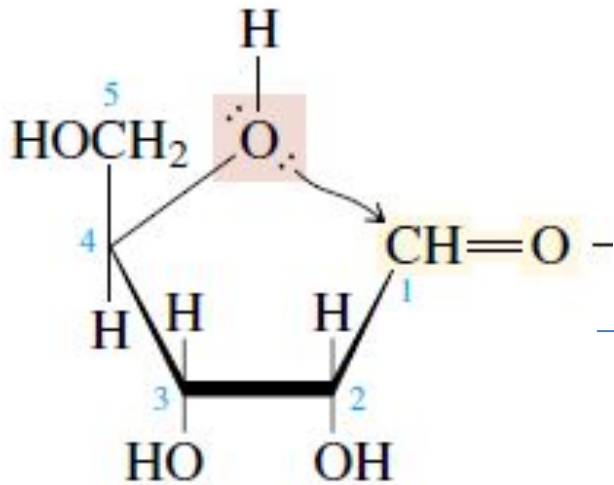
ПРИМЕР -
РИБОЗА



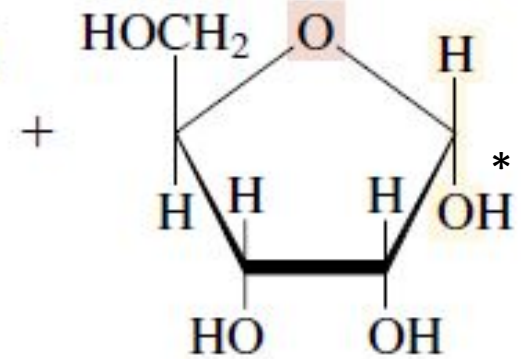
D-Ribose



поворо

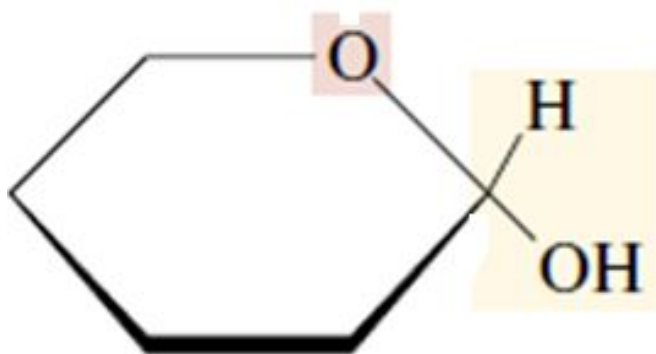
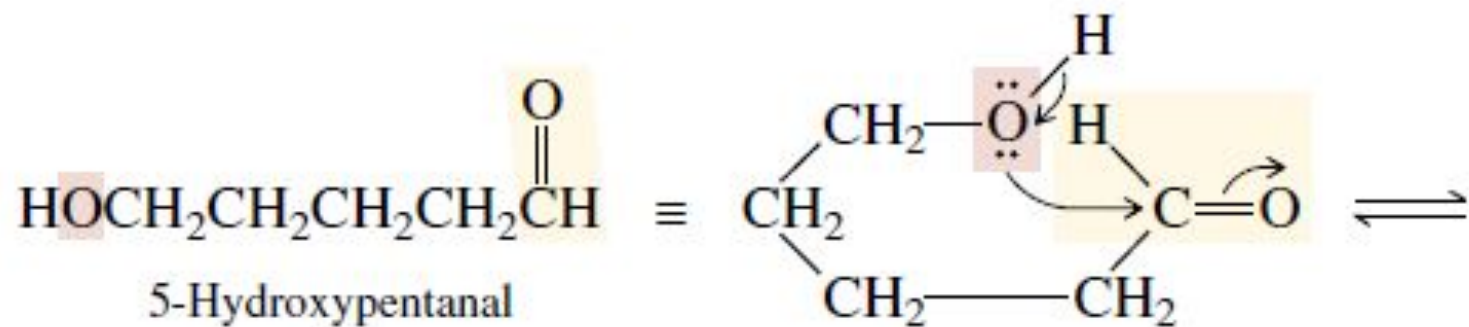


β-D-Ribofuranose

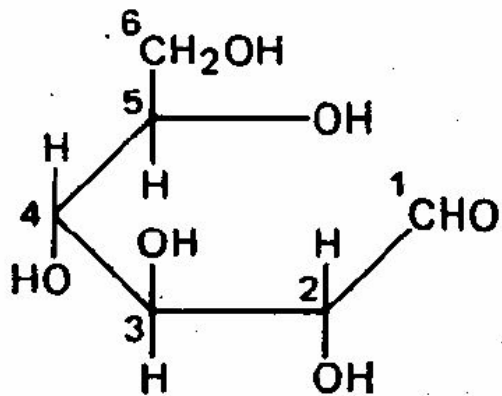


α-D-Ribofuranose

АНОМЕР
Ы

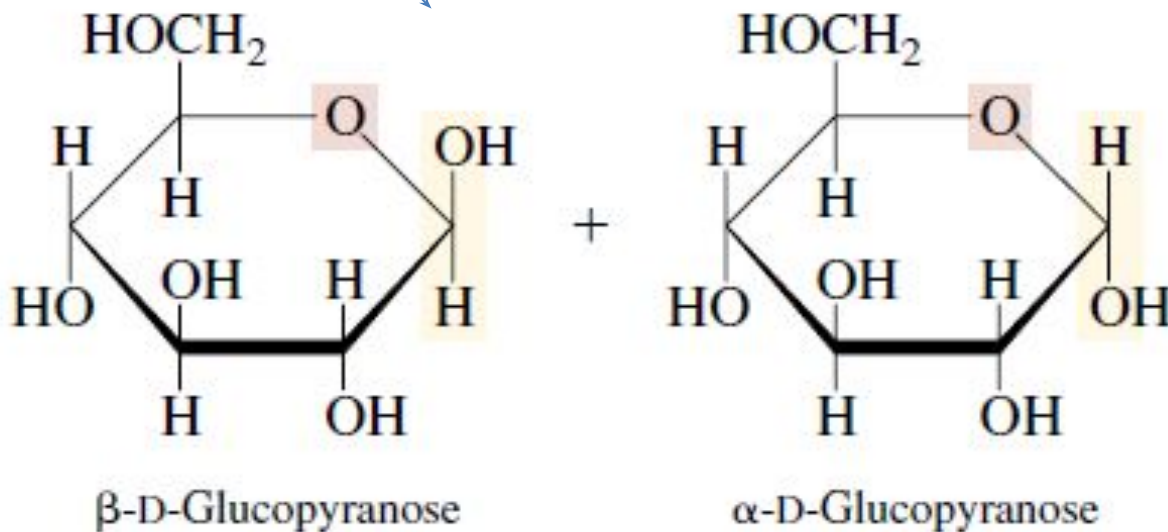


6 атомов в цикле –
ПИРАНОЗНЫЕ
ФОРМЫ



Открытая форма
глюкозы

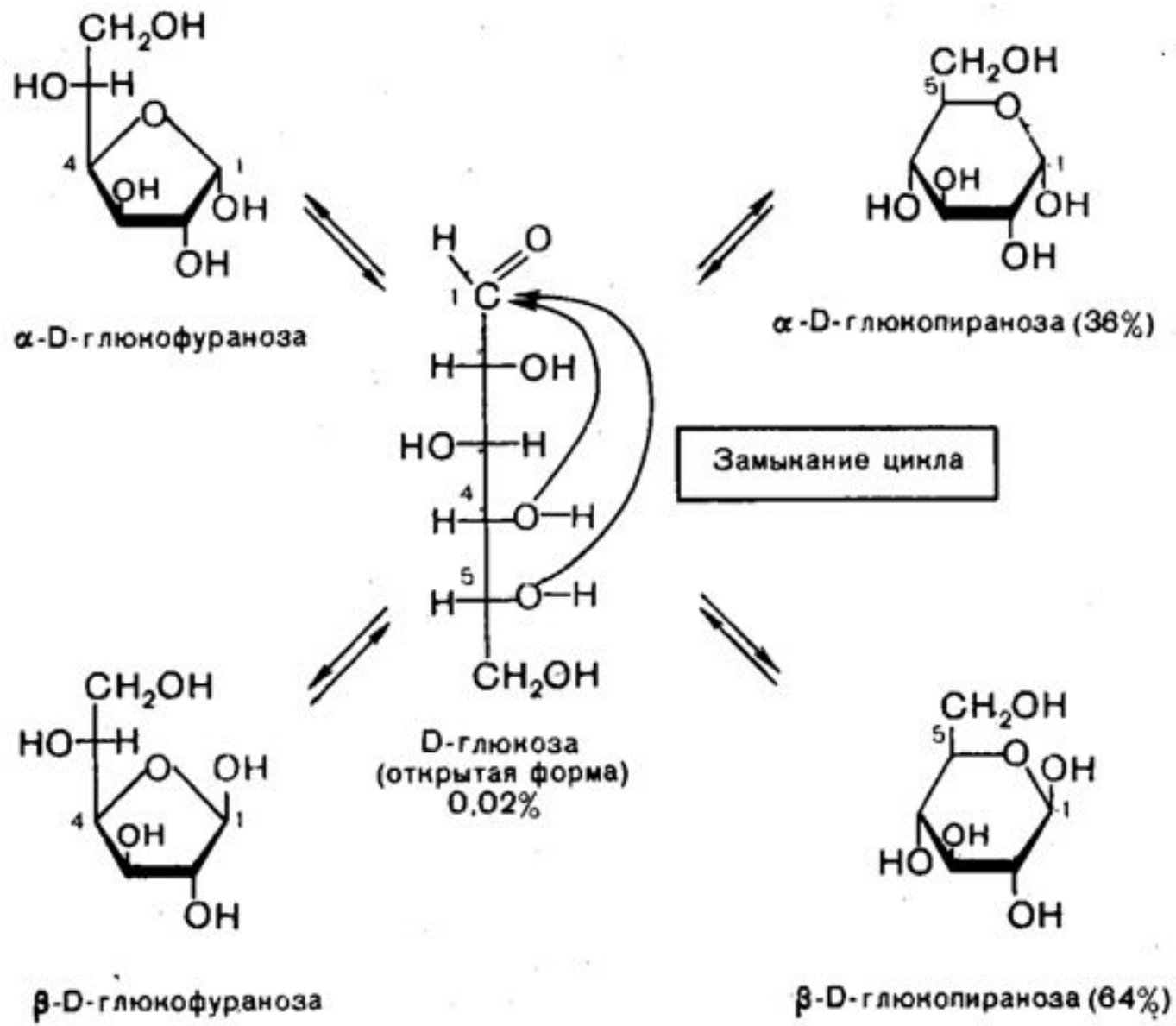
Пример -
ГЛЮКОЗА



АНОМЕР

Н

АНОМЕРЫ УСТОЙЧИВЫ В ТВЕРДОМ ВИДЕ. В РАСТВОРАХ –
ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЕ
КОЛЬЧАТО-ЦЕПНАЯ ТАУТОМЕРИЯ



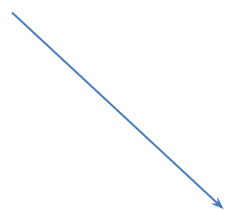
МУТАРОТАЦІЯ

α -D-glucopyranose,

β -D glucopyranose,

$[\alpha]_D + 112.2^\circ$

$[\alpha]_D + 18.7^\circ$



24
часа

$+52.5^\circ$

ФРУКТО

ЗА

РИБОЗА:

в твердом виде – ПИРАНОЗЫ

в ди- и полисахаридах (рибоза – в РНК) –

ФУРАНОЗЫ

в растворах - СМЕСИ

САМОСТОЯТЕЛЬНО:

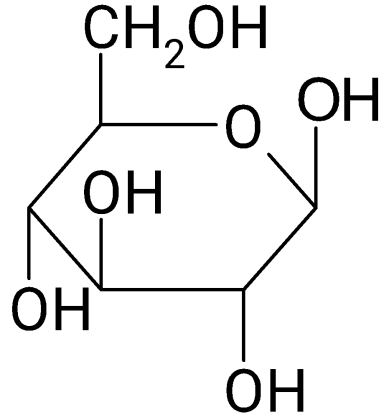
НАПИСАТЬ для D-ФРУКТОЗЫ и D-

РИБОЗЫ

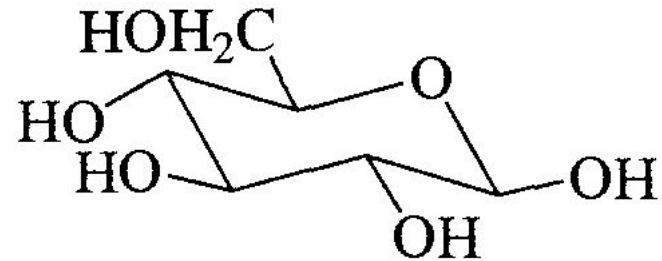
ВСЕ ЦИКЛИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ

ГЛЮКОЗЫ

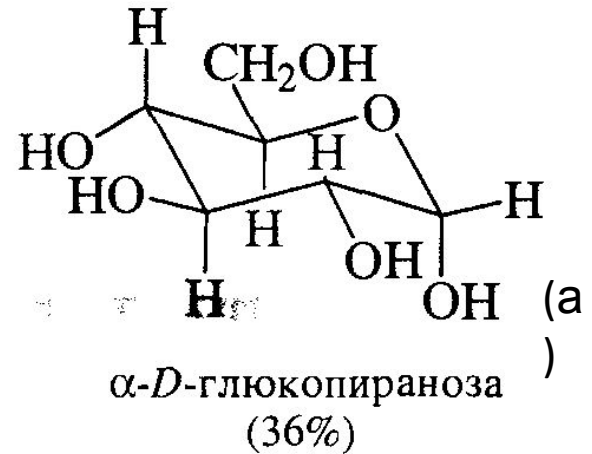


≡

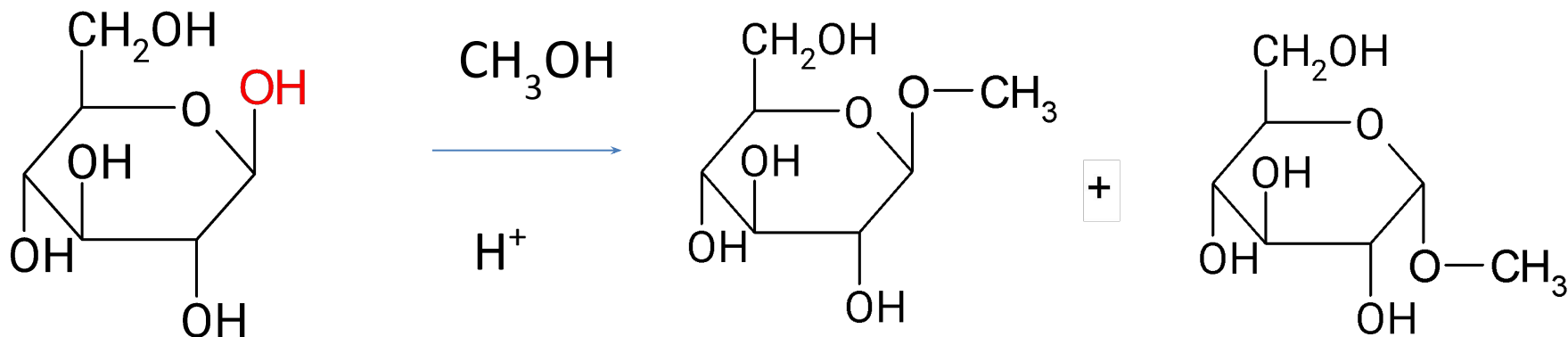


β- D-
глюкопираноза

Конформация «КРЕСЛО»
ВСЕ СВЯЗИ
ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ



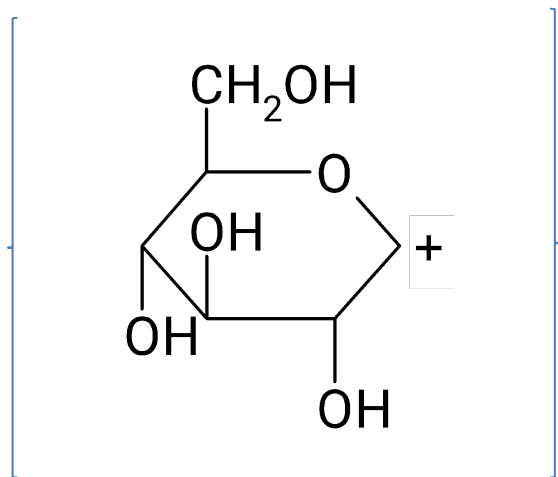
РЕАКЦИИ ЦИКЛИЧЕСКИХ
ФОРМ
ГЛИКОЗИД
Ы



β

α

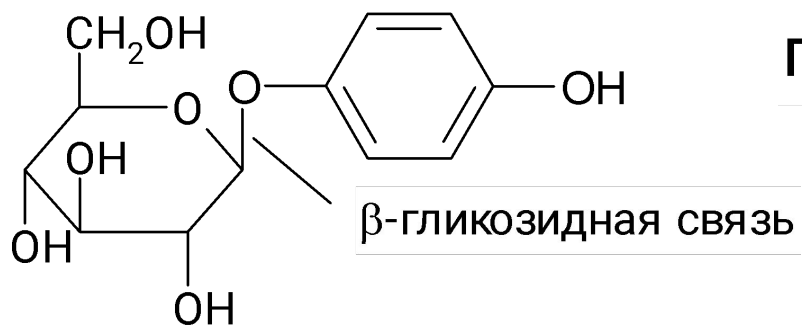
ГЛИКОЗИДЫ (СМЕСЬ
АНОМЕРОВ)



ПЛОСКИЙ
КАРБКАТИОН

ГЛИКОЗИДЫ В ПРИРОДЕ

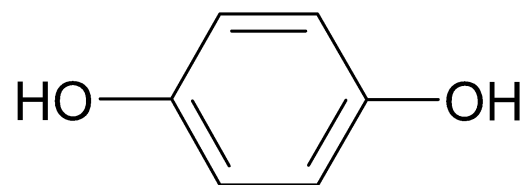
Пример О-гликозида - АРБУТИН



гидролиз



D-глюкоза +



гидрохино

н

Сахар + несахарная часть

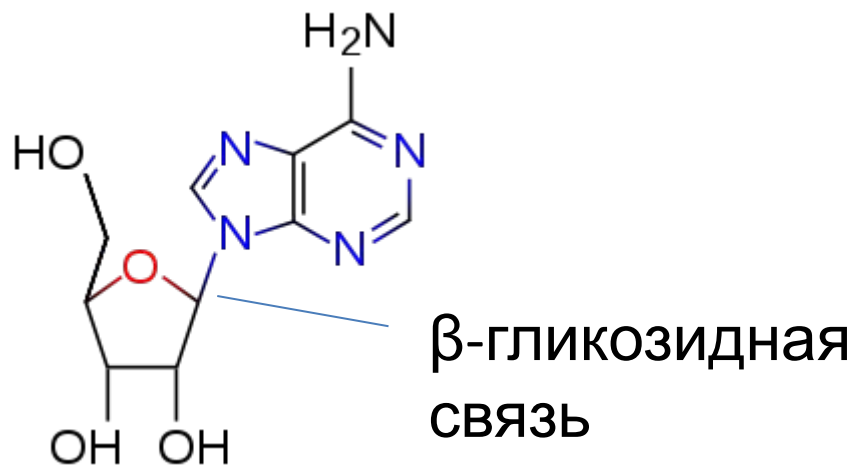
(агликон)

Пример N-гликозидов - нуклеозиды

Пример

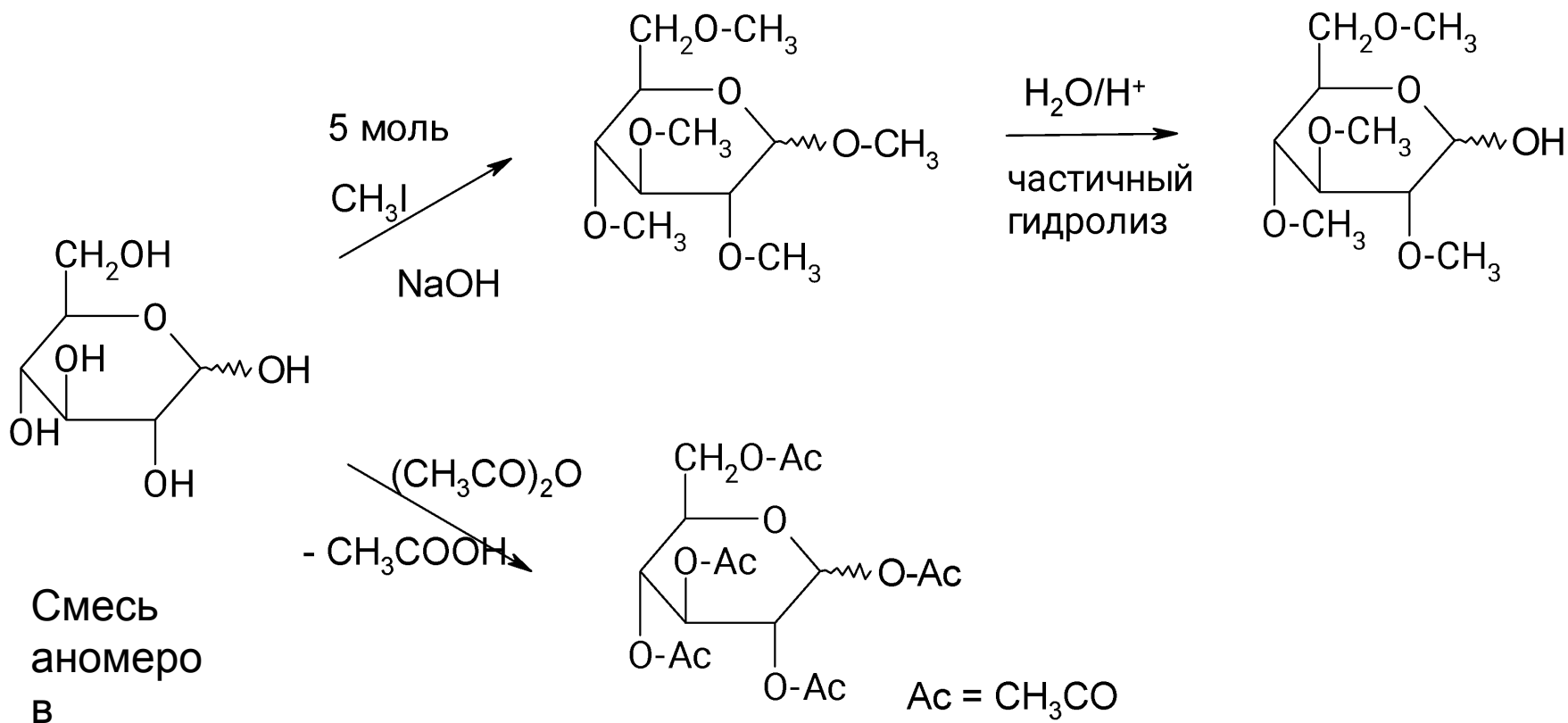
аденозин –

РИБОФУРАНОЗА+АДЕНИН:

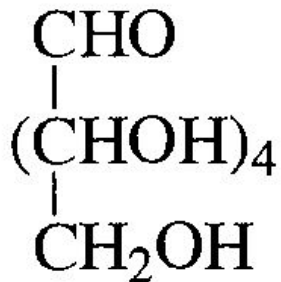


РЕАКЦИИ ПО ОН группам – образование простых и сложных эфиров

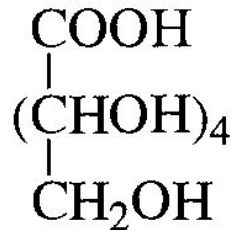
Пример -
глюкоза



ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ



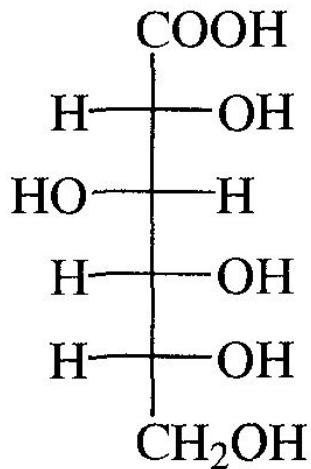
[O]



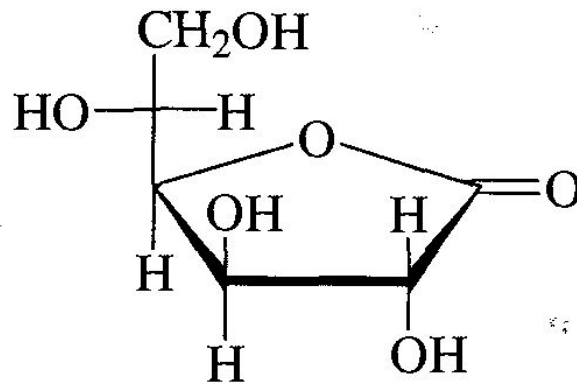
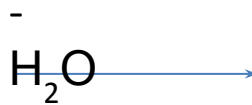
[O]=
Ag₂O, Br₂/H₂O,
I₂/OH⁻, Cu(OH)₂

альдгексоз
а

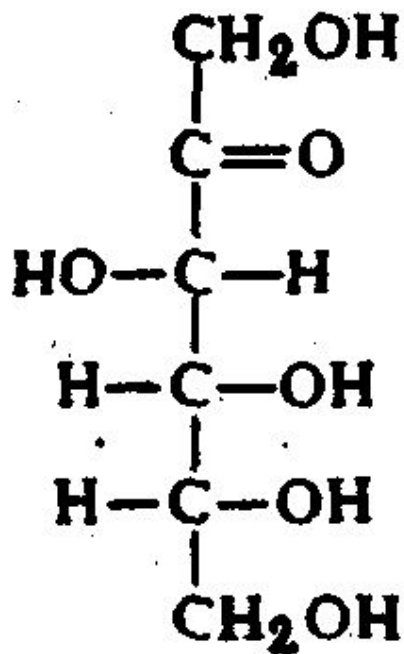
Альдоновые
КИСЛОТЫ
(глюконовая)



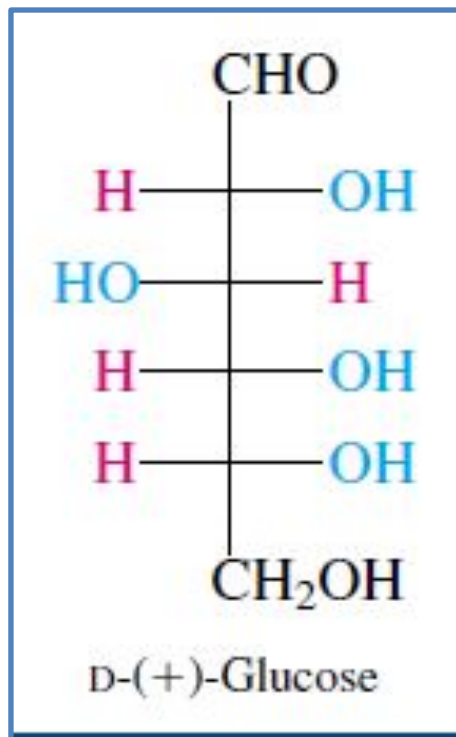
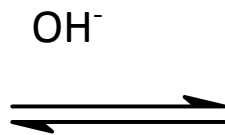
D-глюконовая
кислота



D-глюконо-γ-лактон



D-(+)-фруктоза

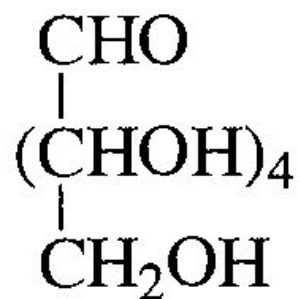


АЛЬДОЗЫ И КЕТОЗЫ –
ВОССТАНАВЛИВАЮЩ
ИЕ

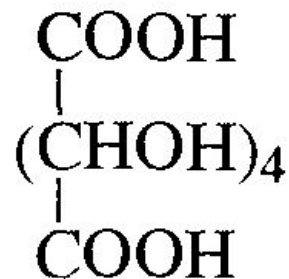
САХАРА



Глюконовая
кислота

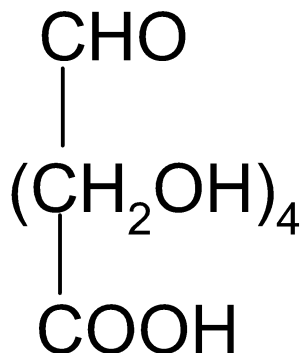
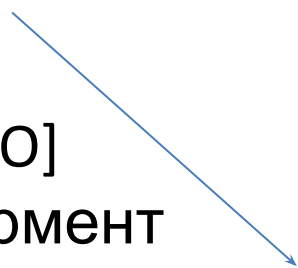


Разб



Альдаровые
кислоты
(глюкаровая)

[O]
(ферменты)

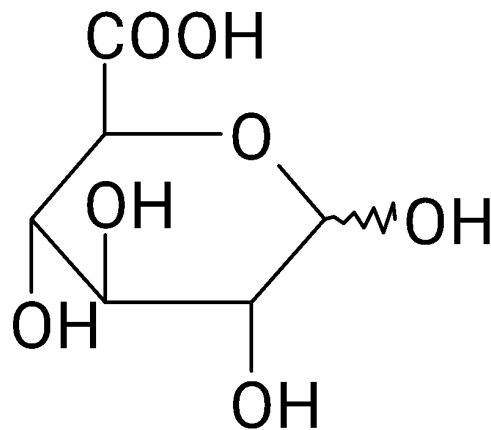
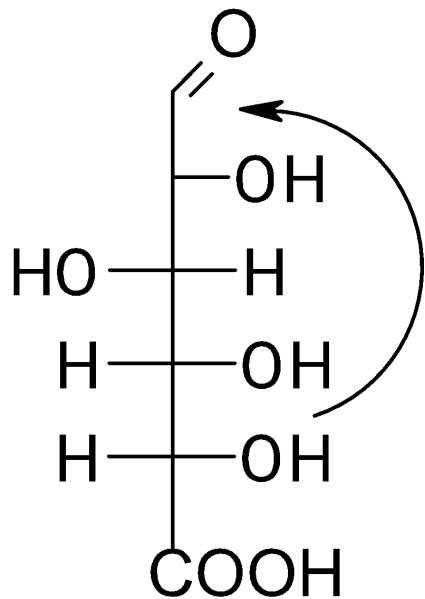


Уроновые
кислоты

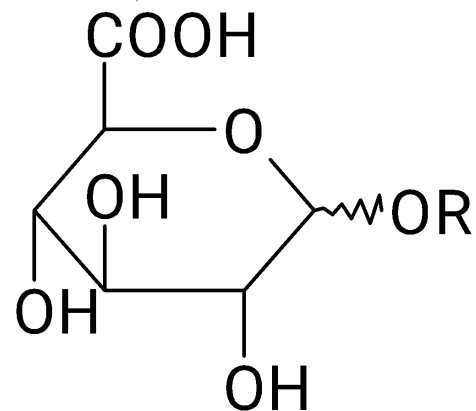
Пример

:

D-глюкуроновая
кислота

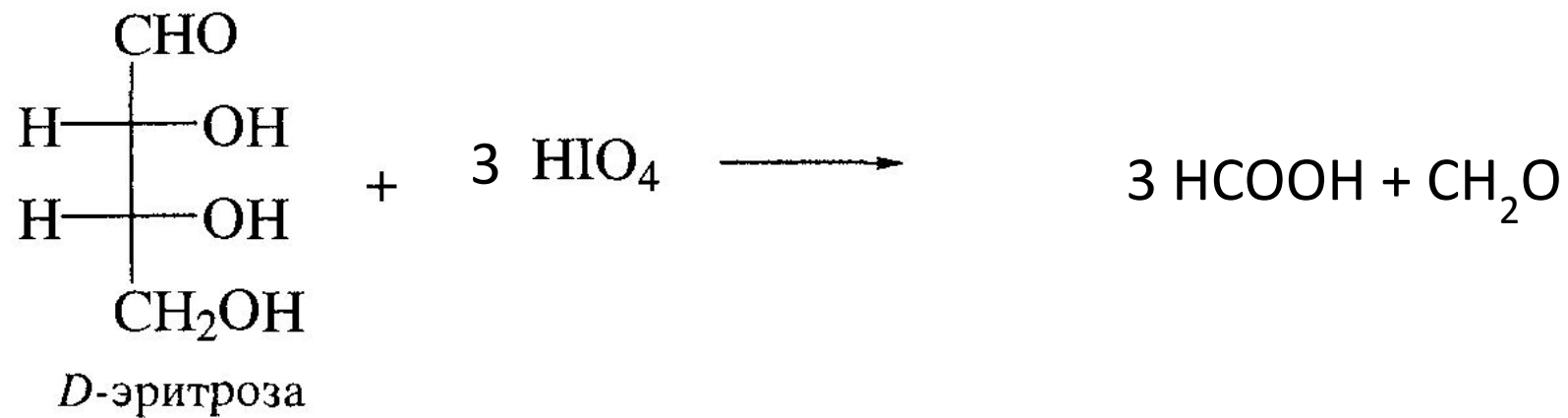


ROH

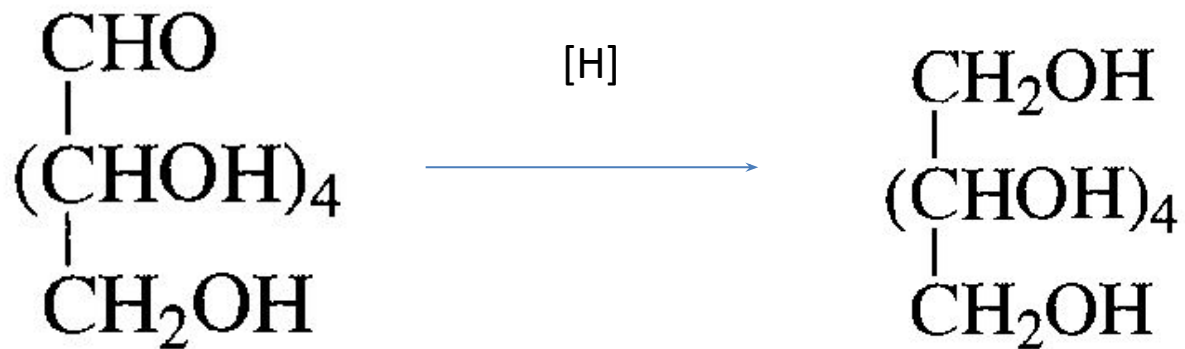


D-Галактуроно́вая кислота –
НАПИСАТЬ
САМОСТОЯТЕЛЬНО

ПЕРИОДАТНОЕ ОКИСЛЕНИЕ (виц-диольных
фрагментов)

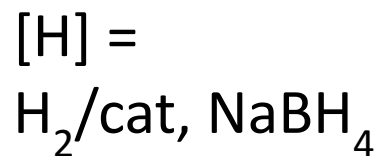


ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

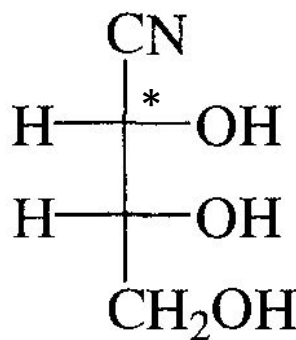
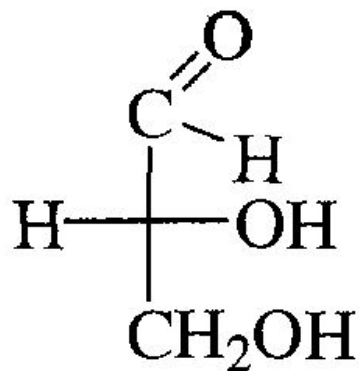


альдогексоз
а

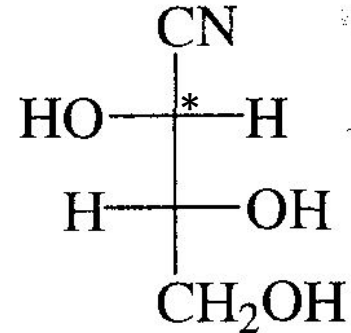
Гексит (глюцит,
маннит...)



УДЛИНЕНИЕ И УКРОЧЕНИЕ ЦЕПИ УГЛЕВОДОВ



+

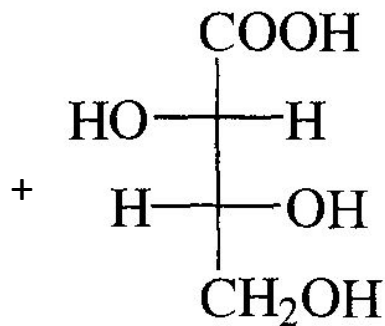
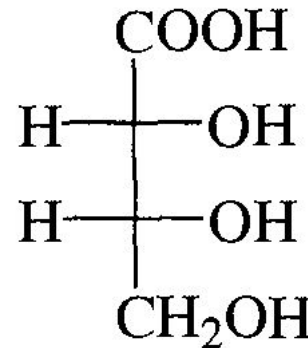
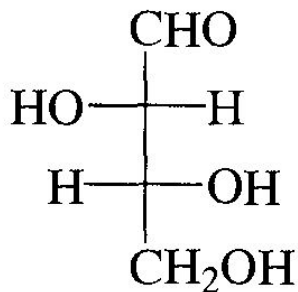
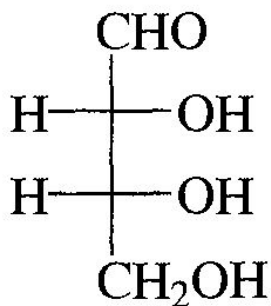


D-глицериновый
альдегид
(триоза)

Смесь
диастереомеров

[O]
CO₂

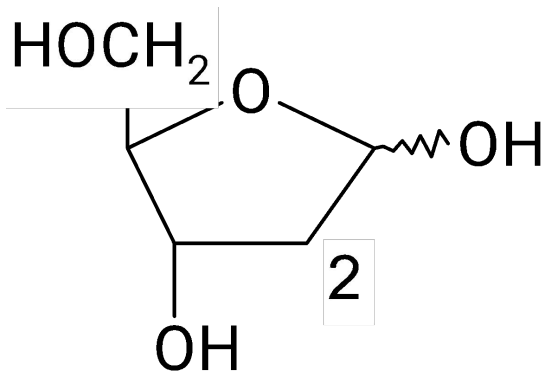
гидроли
3



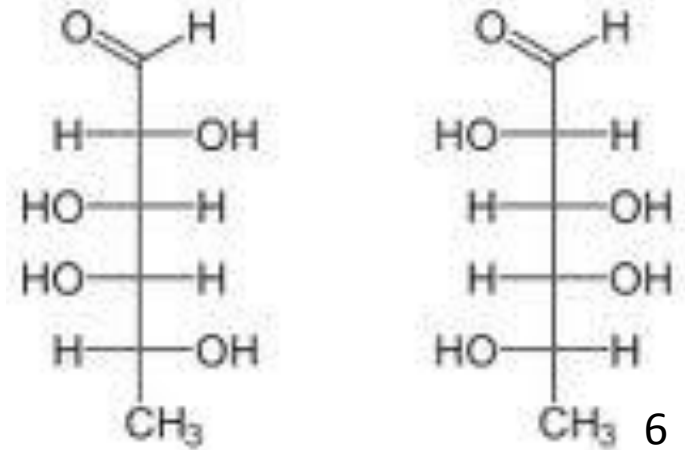
ТЕТРОЗ
Ы

ДЕЗОКСИСАХ
АРА

Пример: 2-
дезоксирибоза

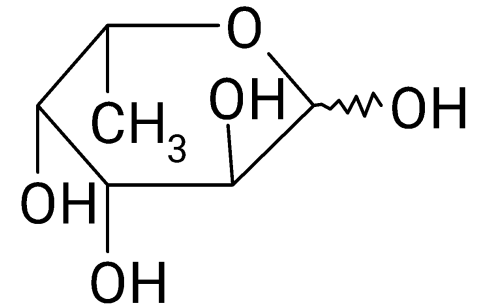


фукоз 6-
а дезоксигалактоза

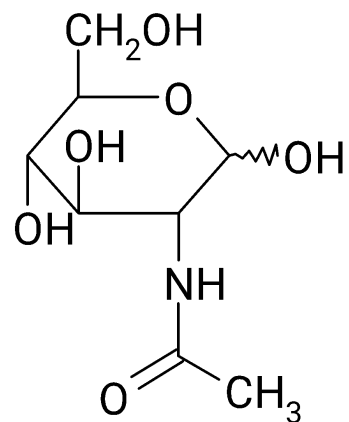


D-Fucose

L-Fucose



АМИНОСАХА
РА



N-
ацетилглюкозамин

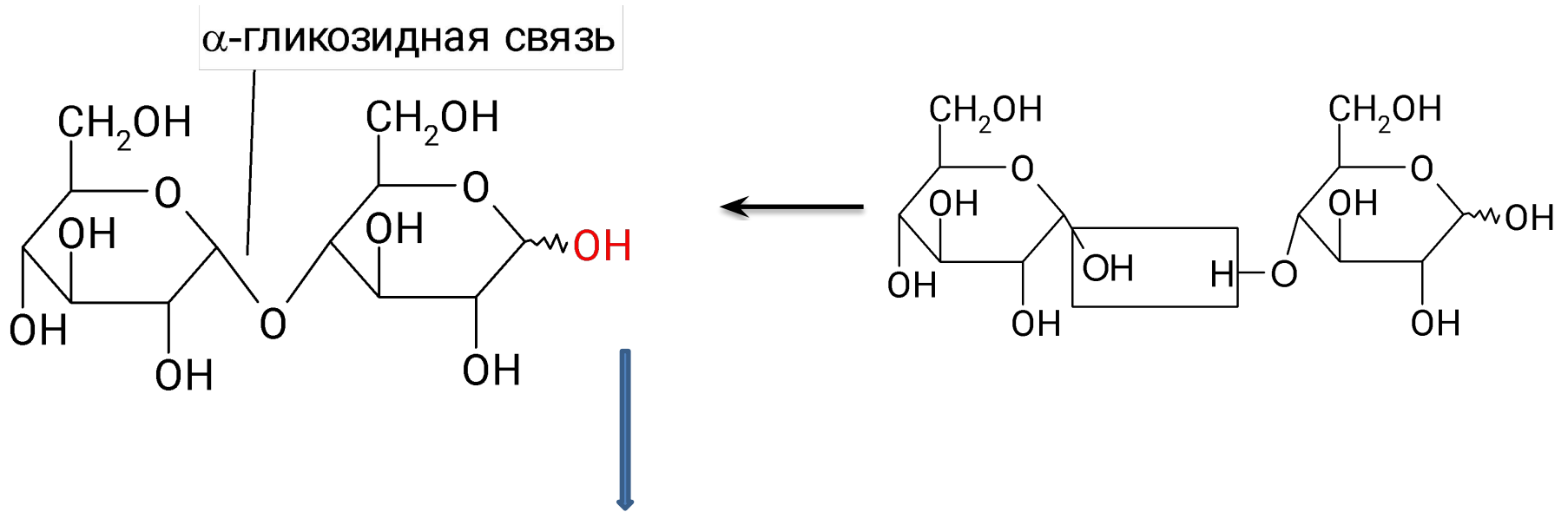


ХИТИН
(ПОЛИСАХАРИ
Д)

ДИСАХАРИ ДЫ

ПРИМЕР ВОССТАНАВЛИВАЮЩЕГО
ДИСАХАРИДА

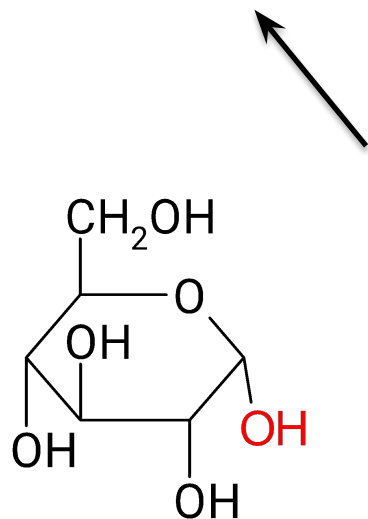
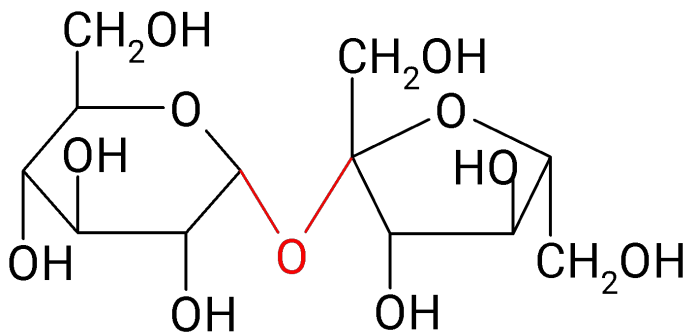
Мальтоза (солодовый сахар):



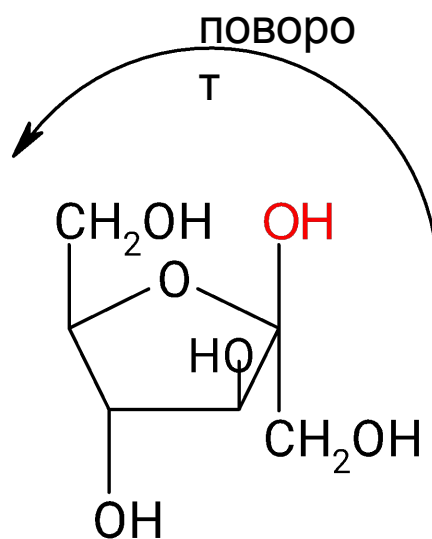
Возможна открытая форма -
способен окисляться
(ВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙ)

ПРИМЕР НЕВОССТАНАВЛИВАЮЩЕГО ДИСАХАРИДА

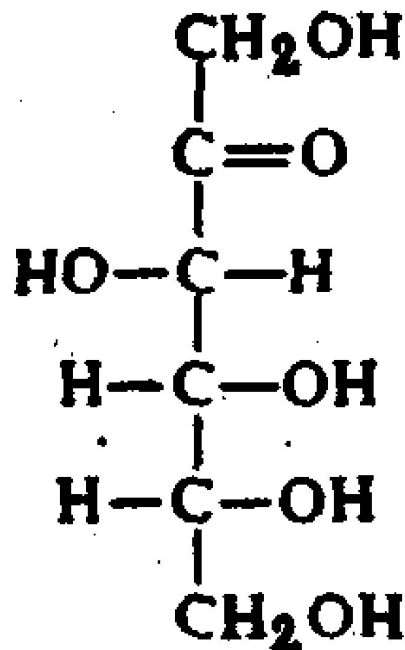
Сахароза (свекловичный, или тростниковый сахар):



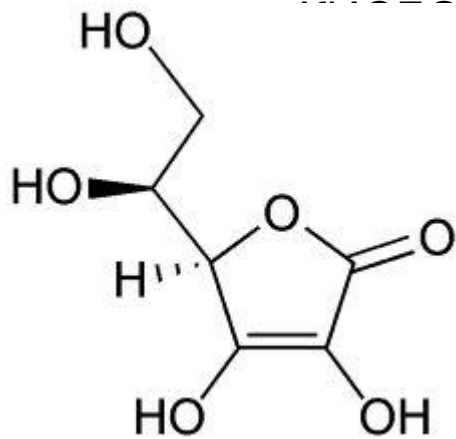
α -D-
глюкопираноза



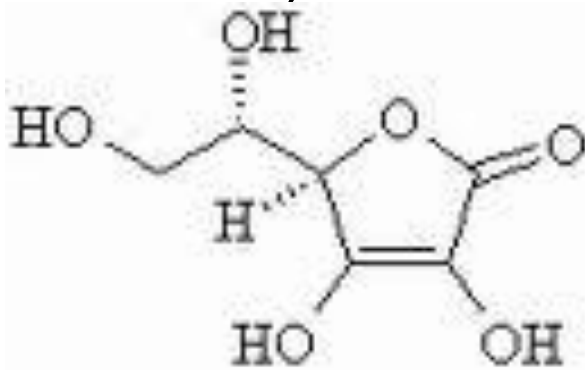
β -
фруктофураноза



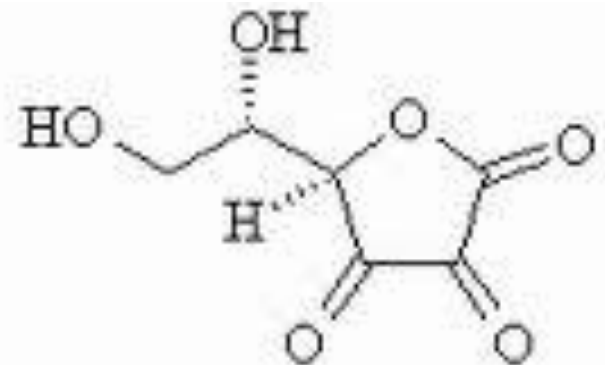
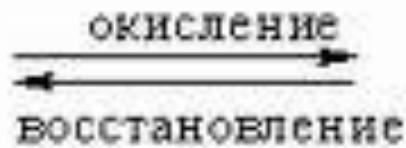
АСКОРБИНОВАЯ
ТА



pKa =
4,2



ВИТАМИН С



D