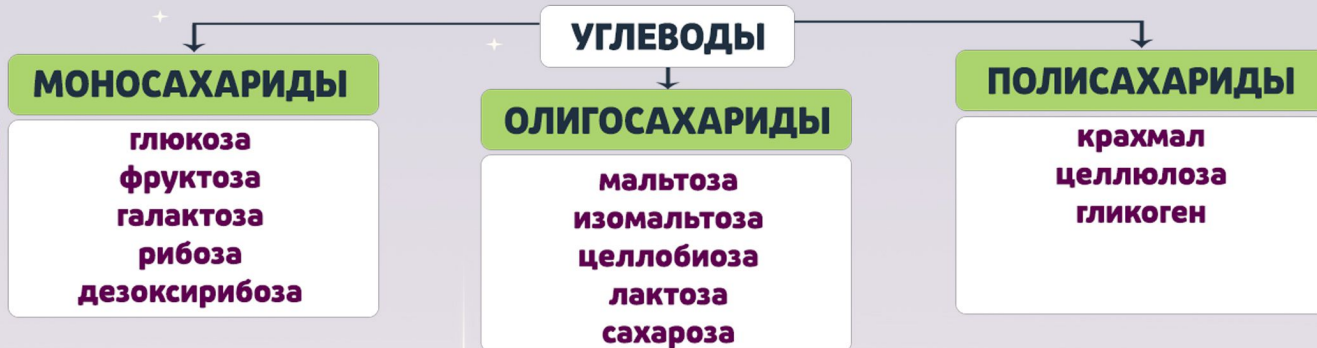


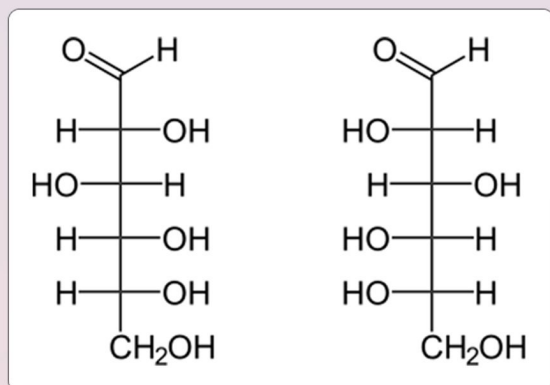
УГЛЕВОДЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОВ



МОНОСАХАРИДЫ: ГЛЮКОЗА И ФРУКТОЗА

ОБЩАЯ ФОРМУЛА - $C_n(H_2O)_m$



ГЛЮКОЗА - АЛЬДЕГИДОСПИРТ

ФИЗ СВОЙСТВА: сладкое на вкус кристаллическое в-во белого цвета, хорошо растворимое в воде

ХИМ СВОЙСТВА: проявляет свойства и альдегидов, и многоатомных спиртов

ТАУТОМЕРИЯ - явление образования нескольких изомеров, при нормальных условиях находящихся в равновесии друг с другом



СВОЙСТВА ГЛЮКОЗЫ КАК МНОГОАТОМНОГО СПИРТА:

1) реакция с гидроксидом меди (II):



2) образование сложных эфиров:



3) взаимодействие с активными металлами:

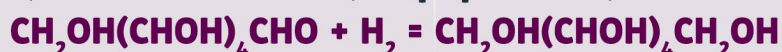


4) метилирование гликозидного гидроксила:



СВОЙСТВА ГЛЮКОЗЫ КАК АЛЬДЕГИДА:

1) восстановление (гидрирование):



2) окисление реактивом Толленса:



3) окисление гидроксидом меди (II):



БРОЖЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ:



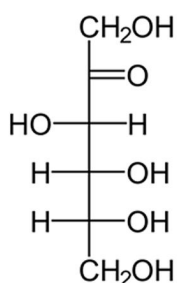
ПОЛУЧЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

реакция фотосинтеза (протекает в зелёных частях растений)	
---	--

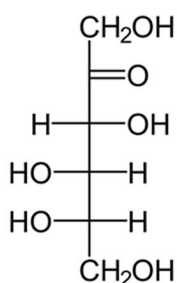
гидролиз крахмала/ целлюлозы (промышленный способ)

В свободном виде глюкоза находится в растениях; в организме человека и животных - в мышцах, крови и т.д. (является основным источником энергии, запасается в печени в виде гликогена).

ОБЩАЯ ФОРМУЛА - $C_n(H_2O)_m$



D-Fructose



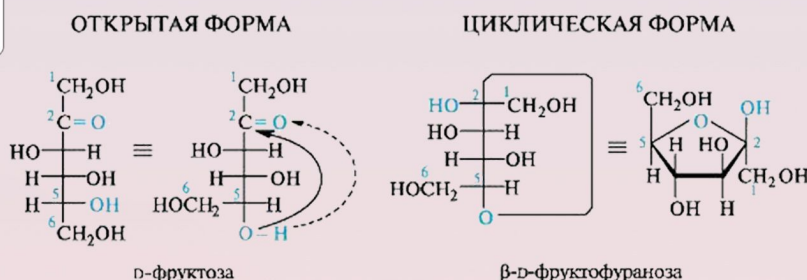
L-Fructose

ФРУКТОЗА - КЕТОНОСПИРТ

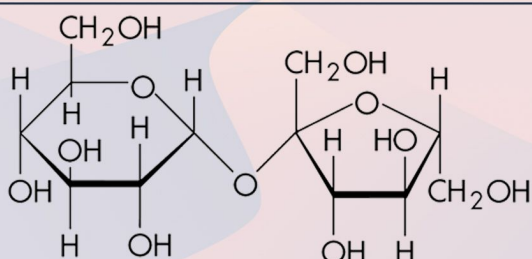
ФИЗ СВОЙСТВА: сладкое на вкус кристаллическое в-во белого цвета, хорошо растворимое в воде

ХИМ СВОЙСТВА: проявляет свойства и кетонов, и многоатомных спиртов

ТАУТОМЕРИЯ - явление образования нескольких изомеров, при нормальных условиях находящихся в равновесии друг с другом



ДИСАХАРИДЫ: САХАРОЗА, МАЛЬТОЗА, ЦЕЛЛОБИОЗА, ЛАКТОЗА

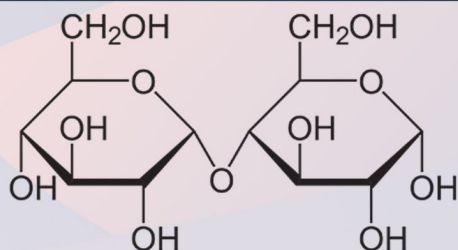


САХАРОЗА (ТРОСТНИКОВЫЙ САХАР ИЛИ СВЕЛОВИЧНЫЙ САХАР)

= α-глюкоза + β-фруктоза (1,2-гликозидная связь)

Нет таутомерии!

Свойство: гидролиз до мономеров



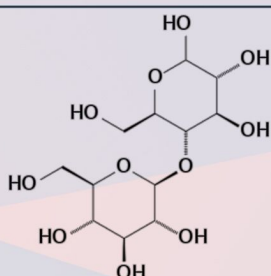
МАЛЬТОЗА (СОЛОВОДОВЫЙ САХАР)

= 2 α-глюкоза (1,4-гликозидная связь)

Кольчато-цепная таутомерия!

Свойства: 1) гидролиз до мономеров

2) ок-е: $C_{12}H_{22}O_{11} + Ag_2O(NH_3) = C_{12}H_{22}O_{12} + 2Ag$



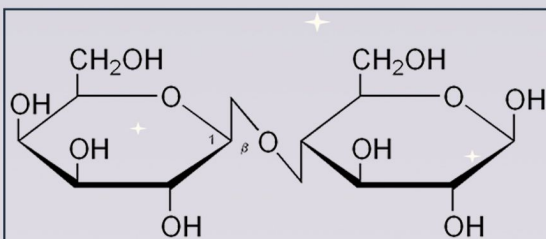
ЦЕЛЛОБИОЗА

= 2 β-глюкоза (1,4-гликозидная связь)

Кольчато-цепная таутомерия!

Свойства: 1) гидролиз до мономеров

2) ок-е: $C_{12}H_{22}O_{11} + 2Cu(OH)_2 = C_{12}H_{22}O_{12} + Cu_2O + H_2O$



ЛАКТОЗА (МОЛОЧНЫЙ САХАР)

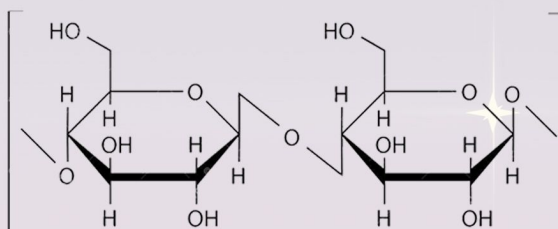
= α-глюкоза + β-галактоза
(1,4-гликозидная связь)

Нет таутомерии!

Свойство: гидролиз до мономеров



ПОЛИСАХАРИДЫ: ЦЕЛЛЮЛОЗА И КРАХМАЛ



ЦЕЛЛЮЛОЗА (КЛЕТЧАТКА)

= (β-глюкоза)_n

[линейное строение]

ФИЗ СВОЙСТВА: твёрдое волокнистое вещество белого цвета, нерастворимое в воде и органических растворителях (растворяется в реактиве Швейцера - аммиачный р-р Cu(OH)₂)

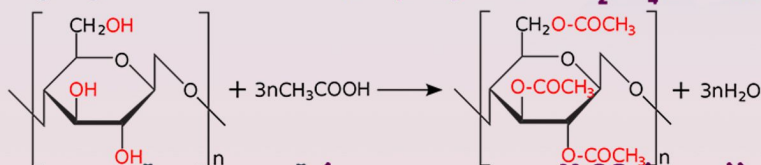
ПРИМЕНЕНИЕ: бумага, волокна, одежда, бинты, вата



ХИМ СВОЙСТВА:

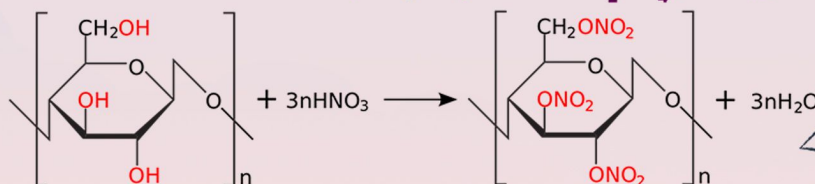
1) гидролиз (ферментативный/кислотный): $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} (\text{kat}) = n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

2) взаимодействие с уксусной кислотой (в присутствии H₂SO₄ (конц)):

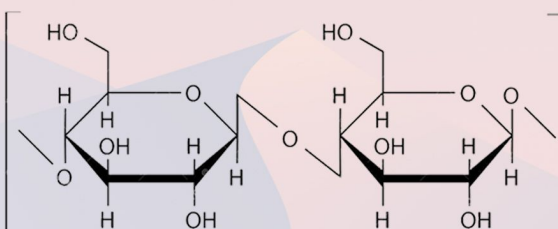


производство ацетатного волокна, лаков и плёнок

3) взаимодействие с азотной кислотой (в присутствии H₂SO₄ (конц)):



производство бездымного пороха и лаков



КРАХМАЛ

= (α-глюкоза)_n

[разветвлённое строение]

ФИЗ СВОЙСТВА: белый порошок, нерастворимый в холодной воде, но набухающий и образующий клейстер в горячей.

ПРИМЕНЕНИЕ: клей, накрахмаливание белья, патока (кондитерское производство), спирт и вино



ХИМ СВОЙСТВА:

1) гидролиз (ферментативный/кислотный): $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} (\text{kat}) = n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

[гидролиз протекает ступенчато!]

2) взаимодействие с иодом: $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + \text{I}_2 (\text{p-p}) = \text{синее окрашивание}$

ДЛЯ ЗАМЕТОК