

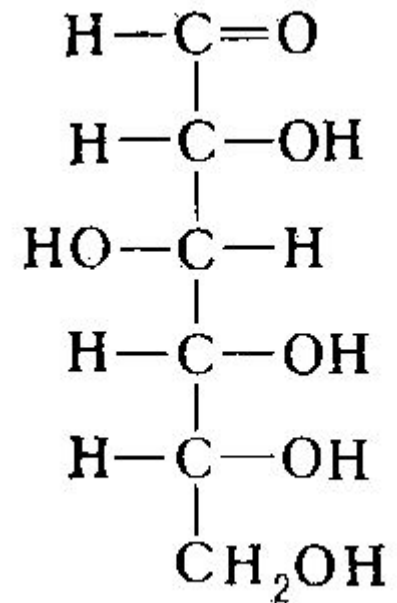
# СРО : Дисахариды, Моносахариды

Выполнила: Ибрагимова Распия  
ФА 17-006-01

# Моносахариды

- **Моносахариды** (от др.-греч. *μόνος* 'единственный', лат. *saccharum* 'сахар' и суффикса -ид), — органические соединения, одна из основных групп углеводов; самая простая форма сахара; являются обычно бесцветными, растворимыми в воде, прозрачными твердыми веществами. Некоторые моносахариды обладают сладким вкусом.

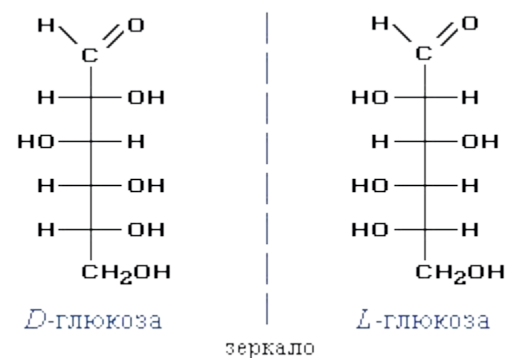
- Каждый углеродный атом, с которым соединена гидроксильная группа (за исключением первого и последнего), является хиральным, что дает начало многим изомерным формам. Например, галактоза и глюкоза — альдогексозы, но имеют различные химические и физические свойства.



D-глюкоза. Ациклическая форма

# Изомерия.

- Для моносахаридов, содержащих  $n$  асимметричных атомов углерода, возможно существование  $2^n$  стереоизомеров, где  $n$ -число асимметричных атомов углерода в молекуле. (см. Изомерия). Общее число асимметричных атомов углерода в моносахаридах равно числу расположенных внутри углеродной цепи групп  $>C(H)OH$ . Наличие асимметричного атома углерода в молекуле обуславливает образование двух оптических стереоизомеров, принадлежащих к D- или L- ряду. Все моносахариды можно рассматривать как производные D- или L-глицеринового альдегида, которые получают путём последовательного удлинения их цепи со стороны альдегидной группы (т. е. в положении  $C_2$ -атома углерода) на  $>C(H)OH$ -группу.



# Химические свойства

- Моносахариды вступают в химические реакции, свойственные карбонильной и гидроксильной группам. Характерная особенность моносахаридов — способность существовать в открытой (ациклической) и циклической формах и давать производные каждой из форм. Большинство моноз циклизуются в водном растворе с образованием гемиацеталей или гемикеталей (в зависимости от того, являются ли они альдозами или кетозами) между спиртом и карбонильной группой того же самого сахара. Глюкоза, например, легко образует полуацетали, соединяя свои своим С1 и О5, чтобы сформировать 6-членное кольцо, названное пиранозид. Та же самая реакция может иметь место между С1 и О4, чтобы сформировать 5-членное фуранозид.

# Моносахариды в природе

Глюкоза. Нахождение в природе



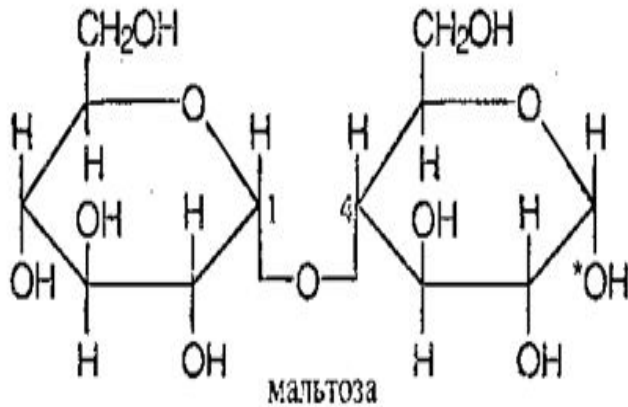
фрукты



мед

- Моносахариды входят в состав сложных углеводов (гликозиды, олигосахариды, полисахариды) и смешанных углеводсодержащих биополимеров (гликопротеиды, гликолипиды и др.). При этом моносахариды связаны друг с другом и с неуглеводной частью молекулы гликозидными связями. При гидролизе под действием кислот или ферментов эти связи могут рваться с высвобождением моносахаридов. В природе свободные моносахариды, за исключением D-глюкозы и D-фруктозы, встречаются редко. Биосинтез моносахаридов из углекислого газа и воды происходит в растениях (см. Фотосинтез); с участием активированных производных моносахаридов — нуклеозиддифосфатсахаров — происходит, как правило, биосинтез сложных углеводов. Распад моносахаридов в организме (например, спиртовое брожение, гликолиз) сопровождается выделением энергии.

# Дисахариды



- **Дисахариды**, биозы, углеводы, молекулы которых состоят из двух остатков моносахаридов. Все дисахариды построены по типу гликозидов. При этом водородный атом гликозидного гидроксильной группы одной молекулы моносахарида замещается остатком другой молекулы моносахарида за счёт полуацетального или спиртового гидроксильной группы. В первом случае образуются дисахариды, не обладающие восстанавливающими свойствами, во втором — дисахариды с восстанавливающими свойствами (I).

- В группу невосстанавливающих дисахаридов входят трегалоза (микоза, или грибной сахар), состоящая из 2 остатков глюкозы (II); сахароза, состоящая из остатков глюкозы и фруктозы (III), и др. К группе восстанавливающих дисахаридов относятся мальтоза (IV), целлобиоза (V), лактоза (VI) и др. Дисахариды могут содержать 5- и 6-членные кольца моносахаридов (пентозы и гексозы) и различаться по конфигурации гликозидной связи (α- или β-гликозиды). Пространственные формы (конформации) колец моносахаридных остатков в разных дисахаридах могут варьировать.



# Физические и химические свойства.

- **Физические свойства**

- Дисахариды — твёрдые, кристаллические вещества, от слегка белого до коричневатого цвета, хорошо растворимые в воде и в 45 — 48°-градусном спирте, плохо растворимы в 96-градусном спирте, имеют оптическую активность; сладкие на вкус.

- **Химические свойства**

- При гидролизе дисахариды расщепляются на составляющие их моносахариды за счёт разрыва гликозидных связей между ними. Данная реакция является обратной процессу образования дисахаридов из моносахаридов.
- При конденсации дисахаридов образуются молекулы полисахаридов.
- По химическим свойствам дисахариды можно разделить на две группы:
  - восстанавливающие;
  - невосстанавливающие.
- К первой группе относятся: лактоза, мальтоза, целлобиоза. Ко второй: сахароза, трегалоза

# Нахождение в природе

- Дисахариды широко распространены в животных и растительных организмах. Они встречаются в свободном состоянии (как продукты биосинтеза или частичного гидролиза полисахаридов), а также как структурные компоненты гликозидов и других соединений. Многие дисахариды получают из природных источников, так, например, для сахарозы основными источниками служат либо сахарная свёкла, либо сахарный тростник.

# Биологическая роль

- **Энергетическая** — дисахариды (сахароза, мальтоза) служат источниками глюкозы для организма человека, сахароза к тому же важнейший источник углеводов (она составляет 99,4%, от всех получаемых организмом углеводов), лактоза используется для диетического детского питания.
- **Структурная** — целлобиоза имеет важное значение для жизни растений, так как она входит в состав целлюлозы.

Спасибо за внимание.