



МАЛЬТОЗА

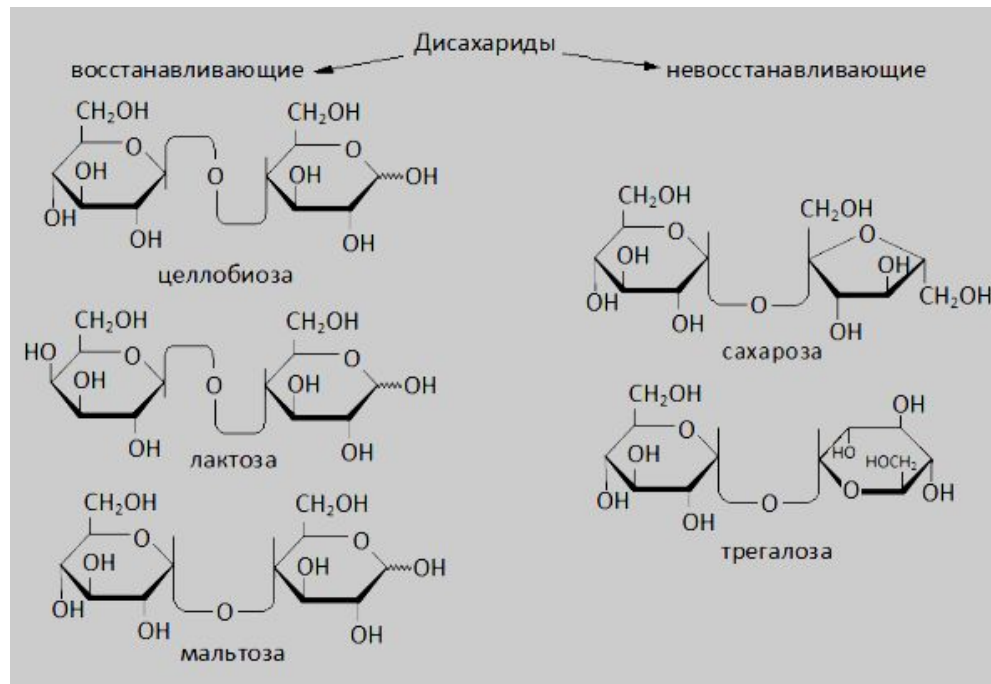
как представитель
дисахаридов

Ширяева София
ХБ-4

Липецк 2012

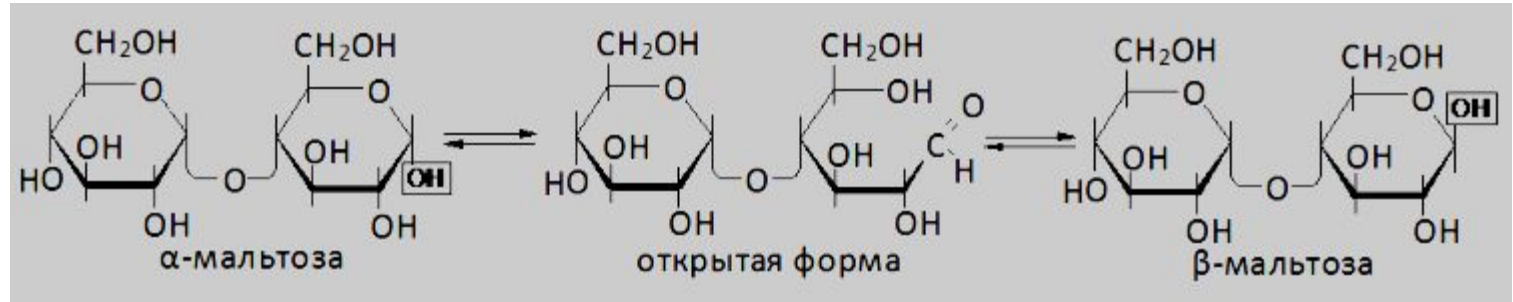
Классификация

Дисахариды состоят из двух остатков моносахаридов, соединенных между собой *O*-гликозидной связью. Если один полуацетальный гидроксил остается свободным, а дисахариды проявляют альдегидные свойства, то такие дисахариды называются восстанавливающими. Если же связь между двумя остатками моносахаридов осуществляется посредством обоих полуацетальных гидроксильных, то для таких дисахаридов альдегидные свойства не характерны и они называются невосстанавливающими. Примеры дисахаридов данных типов приведены на схеме.

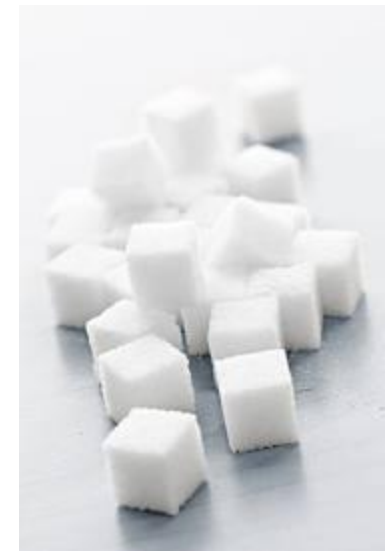


Для дисахаридов первого типа сохраняется возможность кольчато-цепной таутомерии и способность к *мутаротации*.

Для невозстанавливающих дисахаридов эти явления не характерны.



Восстанавливающие дисахариды часто называют *гликозо-гликозидами*, а невозстанавливающие – *гликозидо-гликозидами*.



Номенклатура

Для *восстанавливающих дисахаридов*, название начинается с невосстанавливающего звена, которое рассматривают как заместитель в восстанавливающем. Звено восстанавливающего моносахарида составляет коренное слово. Между названиями моносахаридных звеньев ставят в скобках цифры, указывающие номера атомов углерода этих звеньев, связанных через кислород. Цифры соединяют запятой или стрелкой, направленной от углеродного атома, являющегося гликозидным центром. Таким образом, название мальтозы в соответствии с номенклатурой будет α -D-глюкопиранозил [1→4]-D-глюкопираноза, а лактозы – β -D-галактопиранозил[1→4]-D-глюкопираноза.

В случае *невосстанавливающих дисахаридов* название одного из мономерных моносахаридов входит в общее название с суффиксом “ил”, а другого – с суффиксом “ид”.

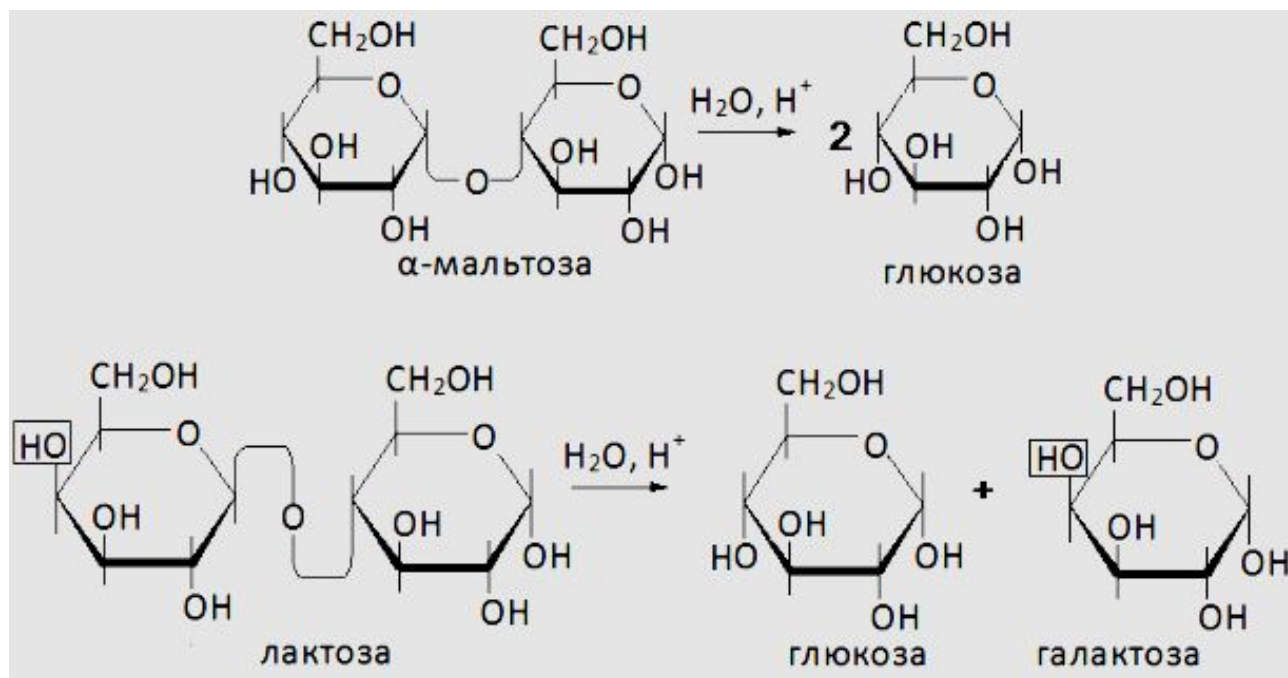
Если в состав дисахарида входят два одинаковых остатка моносахаридов, то не имеет значения, какой из них будет назван первым. Примером такого дисахарида является трегалоза, систематическое название которой будет α -D-глюкопиранозил- α -D-глюкопиранозид. Если же в состав дисахарида входят остатки двух разных моносахаридов, то начинать название можно с любого из них. В этом случае традиционное название сахарозы будет α -D-глюкопиранозил- β -D-фруктофуранозид (но не β -D-фруктофуранозил- α -D-глюкопиранозид).

Химические и физические свойства

Дисахариды, как и моносахариды, представляют собой кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде, плохо – в спирте и практически нерастворимы в неполярных органических растворителях.

Гидролиз

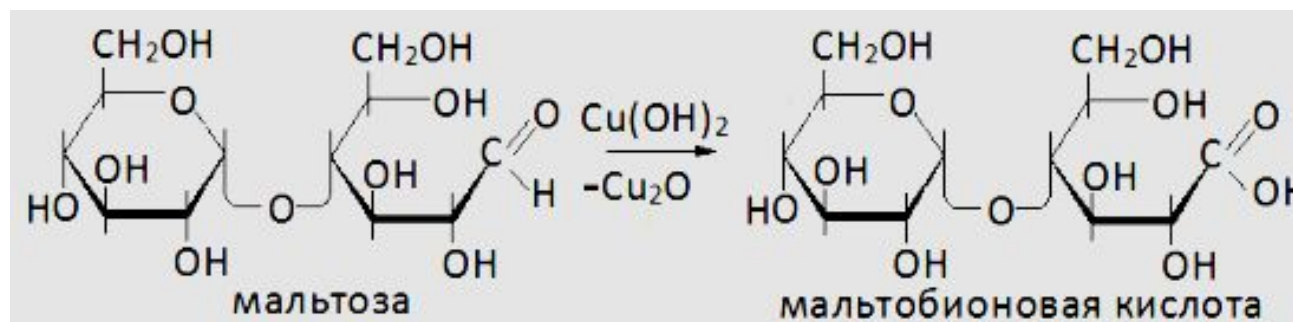
Гидролиз дисахаридов протекает достаточно легко в связи с тем, что связь между моносахаридными звеньями ацетальная.



Химические свойства

Окисление

Как уже отмечалось ранее, для восстанавливающих дисахаридов в качестве окислителей можно использовать реактив Толленса, Фелинга, бром и другие вещества, окисляющие альдегиды.



Различия химических свойств дисахаридов и моносахаридов обусловлены наличием в молекулах первых *лабильной гликозидной связи*. Например, весьма трудно идет реакция получения из дисахаридов меркапталей. Это объясняется тем, что для синтеза необходима сильноокислая среда, т.е. условия, в которых гликозидные связи легко расщепляются.

Невосстанавливающие дисахариды по своему химическому поведению имеют сходства, например, алкил- или арилгликозидами. Так, полуацетальная группировка в них блокирована, и карбонильная функция не проявляется.

СПОСОБЫ УСТАНОВЛЕНИЯ СТРОЕНИЯ ДИСАХАРИДОВ

При установлении строения дисахаридов решают следующие вопросы:

1. Моносахаридный состав дисахаридов.
2. Тип дисахарида (восстанавливающий или невосстанавливающий).
Если дисахарид является восстанавливающим, то определяют:
 3. Место связи моносахаридов между собой.
 4. Размеры оксидного кольца и конфигурацию гликозидного центра в невосстанавливающем остатке.
- Если дисахарид является невосстанавливающим, то определяют:
 3. Размеры оксидных колец в обоих звеньях.
 4. Конфигурацию гликозидного центра в каждом звене.

Итак, после установления типа дисахарида пути исследования для восстанавливающих и невосстанавливающих сахаров становятся различными.

Мальтоза — солодовый сахар, 4-О-α-D-глюкопиранозил-D-глюкоза, природный дисахарид, состоящий из двух остатков глюкозы; содержится в больших количествах в проросших зёрнах (солоде) ячменя, ржи и других зерновых; обнаружен также в томатах, в пыльце и нектаре ряда растений.

Биосинтез мальтозы из β-D-глюкопиранозилфосфата и D-глюкозы известен только у некоторых видов бактерий. В животном и растительном организмах мальтоза образуется при ферментативном расщеплении крахмала и гликогена.

Мальтоза легко усваивается организмом человека. Генетически обусловленное отсутствие этого фермента в слизистой оболочке кишечника человека приводит к врождённой непереносимости мальтозы — тяжёлому заболеванию, требующему исключения из рациона мальтозы, крахмала и гликогена или добавления к пище фермента мальтазы.

При кипячении мальтозы с разбавленной кислотой и при действии фермента мальтаза гидролизуется. Образуется две молекулы глюкозы.

Мальтоза

