

На 20-е мая. Химия. ЛД. 2-й курс, 1-я группа. Практическое занятие (2 часа)

Практическое занятие. Олигосахариды.

Краткое повторение учебного материала.

Классификация углеводов.

Разнообразные по свойствам и строению углеводы принято делить на классы. Основные классы углеводов и их наиболее распространенные представители приведены в схеме.

Классификация углеводов и наиболее распространенные их представители



Простые углеводы (моносахариды, монозы)

Моносахариды не способны при гидролизе распадаться на более простые молекулы Сахаров. В большинстве моносахаридов число атомов углерода и кислорода одинаковое, а водорода — в два раза больше. Поэтому их состав выражают следующей общей формулой: $C_nH_{2n}O_n$.

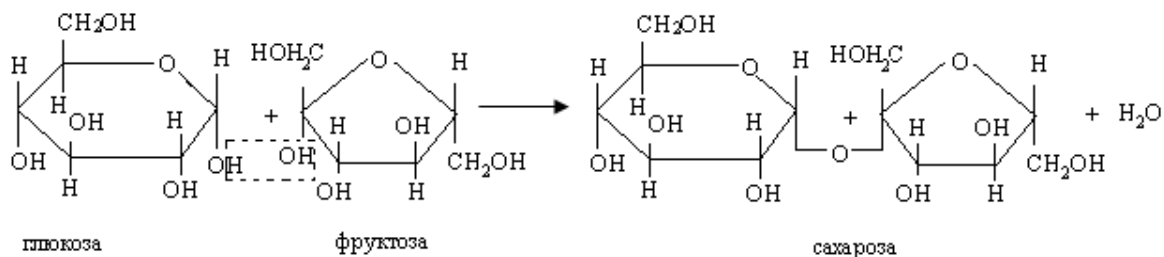
Сложные углеводы

Полисахариды, или полиозы, представляют собой такие углеводы, которые при гидролизе распадаются на молекулы моносахаридов. Они представляют собой производные циклических форм моносахаридов.

Сахароза (тростниковый или свекловичный сахар)

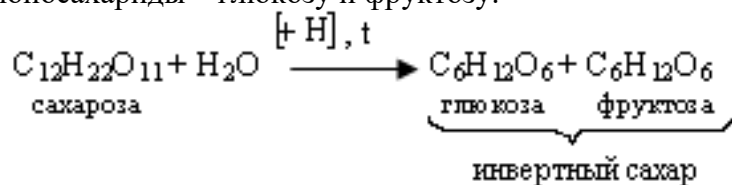
Самый распространенный в природе дисахарид. Сахароза содержится в плодах, фруктах, соке клена, пальмы, в кукурузе.

Молекула сахарозы построена из остатков двух разных моносахаридов – глюкозы и фруктозы.



Инверсия (гидролиз сахарозы)

При гидролизе под действием ферментов или в кислой среде сахароза расщепляется на моносахариды – глюкозу и фруктозу:



Гидролиз сахарозы называется инверсией, а полученная смесь равных количеств глюкозы и фруктозы – инвертным сахаром (искусственный мед). Инвертный сахар значительно слаще, чем сахароза, легче усваивается организмом человека. Он обладает важным технологическим свойством – задерживает кристаллизацию сахарозы, что очень ценно в кондитерском производстве, при варке варенья, приготовлении помадки. Инверсия происходит при варке кислых ягод, фруктов, запекании кислых яблок.

При хранении продуктов, содержащих инвертный сахар, следует строго соблюдать правила хранения, так как он обладает большой гигроскопичностью, что может вызвать чрезмерное увлажнение продуктов.

Лактоза (молочный сахар)

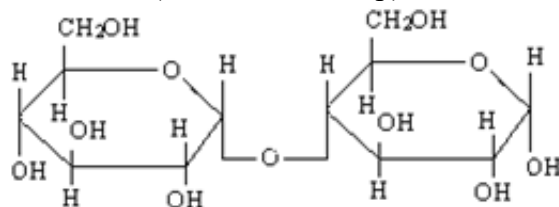
В коровьем молоке содержится 4 – 5,5% лактозы, в женском – 5,5 – 8%.

Лактоза – кристаллическое вещество, плохо растворимое в воде, менее сладкое, чем сахароза, не гигроскопичное. Важное питательное вещество, особенно для молодых организмов: широко применяется в диетическом питании, в производстве лекарств.

Состоит из остатков глюкозы и галактозы. При гидролизе расщепляется на молекулы глюкозы и галактозы:



Мальтоза (солодовый сахар)



МАЛЬТОЗА

Получают при гидролизе крахмала под действием фермента амилазы, содержащегося в солоде.

Образуется в организме животных под действием ферментов, а также при некоторых технологических процессах в бродильной промышленности (винокурении, пивоварении). Она менее сладкая, чем сахароза. Состоит из остатков глюкозы.

В промышленности используется мальтозная патока.

Биологическое значение и техническое применение углеводов.

Углеводы широко распространены в природе, главным образом в растительном мире. Они являются одним из основных продуктов питания, играют важную роль в жизнедеятельности животных и растительных организмов, имеют огромное промышленное значение.

Углеводы входят в состав всех растительных клеток. На долю углеводов приходится около 80 % сухого вещества растений и около 2 % — в животных клетках. Такие жизненно необходимые продукты питания, как сахар, мед, крахмал, представляют собой почти чистые углеводы. Углеводы — составная часть овощей, плодов, фруктов, злаков. В продуктах питания животного происхождения углеводов сравнительно мало.

Усвояемость углеводов, содержащихся в продуктах питания, неодинакова — она колеблется от 85 (овощи) до 95 % (сахар). Углеводы после белков, без которых вообще немислима жизнь, занимают первое место во всех жизненных процессах.

Углеводы покрывают большую часть потребности человеческого организма в энергии. Каждый грамм сахара при сгорании в организме дает 17,14 кДж тепла. Более того, сахар, как и все углеводы, легко окисляется. При избытке в организме сахара он может частично заменять жиры.

В организме животных происходят сложные превращения углеводов — так называемый углеводный обмен. Многие углеводы препятствуют проникновению болезнетворных микроорганизмов, некоторые углеводы входят в состав нуклеиновых кислот, необходимых для биосинтеза ряда белков в организме. Углеводы, образующие основу растительных клеток (клетчатка), имеют огромное народнохозяйственное значение: широко используются в текстильной промышленности, деревообрабатывающей, в производстве взрывчатых веществ и т. д.

Решение задач:

1. Определить массу глюкозы, полученной при гидролизе технической сахарозы массой 500 граммов и с массовой долей примесей в нем 15 %.
2. Написать уравнения реакций гидролиза крахмала и сахарозы, в чем отличие.

Домашнее задание:

1. Посмотреть телевидеоуроки по Ютуб по теме: Олиго и полисахариды.