

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской
области «Усольский сельскохозяйственный техникум»

Дата 27.04.2020

Дисциплина Химия

Специальность 36.02.01 Ветеринария

Курс 1 группа 11В

Урок № 119-120

Тема Дисахариды. Сахароза

Изучите лекционный материал и выполните задания

Вопросы:

1. Строение сахарозы
2. Свойства сахарозы
3. Получение и применение сахарозы

Для выполнения задания вам понадобится учебник Ю.М. Ерохин, И.Б. Ковалева
Химия, М.: Академа, 2018стр.445-447

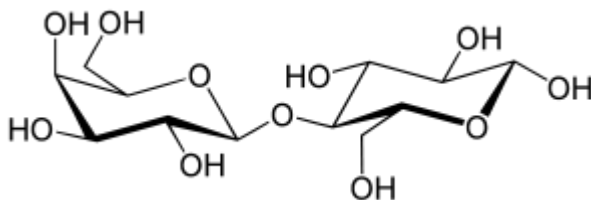
По первому вопросу вам следует записать определение дисахаридов – при гидролизе которых образуются две молекулы простых углеводов. К дисахаридам относятся

- Сахароза – пищевой сахар
- Мальтоза – солодовый сахар
- Лактоза – молочный сахар

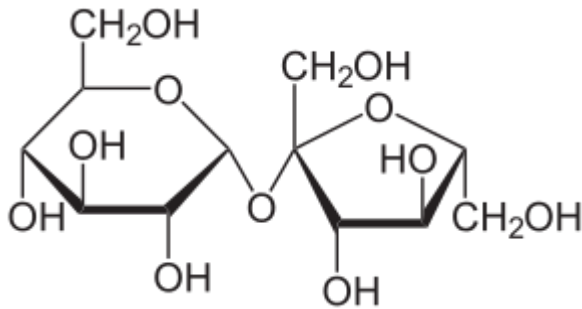
Далее запишите молекулу сахарозы и ее строение.

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.

Лактоза – состоит из остатков глюкозы и галактозы:



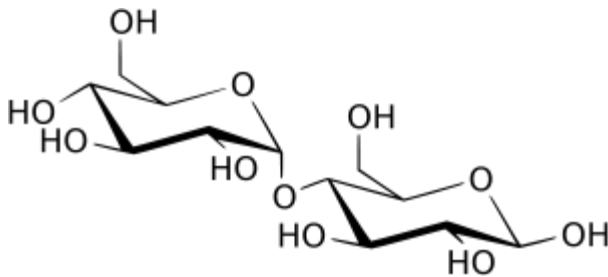
Сахароза – состоит из остатков глюкозы и фруктозы:



Молекула сахарозы состоит из двух циклов: шестичленного остатка альфа-глюкозы в пиранозной форме и пятичленного остатка фруктозы в фуранозной форме, соединенных за счёт гликозидного гидроксила глюкозы.

Образование сахарозы происходит в клетках растений под действием ферментов. В 1953 году французский химик Р. Лешье впервые в лабораторных условиях провёл синтез сахарозы, который современники назвали «покорением эвереста органической химии»

Мальтоза – состоит из двух остатков глюкозы:



2. Химические свойства дисахаридов.

По второму вопросу запишите реакцию гидролиза сахарозы. Какой катализатор при этом используется?

При гидролизе расщепляются на составляющие их моносахариды за счёт разрыва гликозидных связей между ними. Эта реакция является обратной процессу образования дисахаридов из моносахаридов.

При конденсации дисахаридов образуются молекулы полисахаридов.

По химическим свойствам дисахариды можно разделить на две группы:

- 1) **восстанавливающие**
- 2) **невосстанавливающие**

К первой группе относятся: **лактоза, мальтоза, целлобиоза**. Ко второй: **сахароза, трегалоза**.

1) Восстанавливающие дисахариды

В этих дисахариды один из моносахаридных остатков участвует в образовании гликозидной связи за счёт гидроксильной группы чаще всего при C₄ или C₆, реже при C₃.

В дисахариде имеется свободная полуацетальная гидроксильная группа, вследствие чего сохраняется способность к раскрытию цикла.

Лактоза $C_{12}H_{22}O_{11}$ – углевод группы дисахаридов, содержится в молоке и молочных продуктах. Молекула лактозы состоит из остатков молекул глюкозы и галактозы, которые соединены между собой 1,4-гликозидной связью

Мальтоза ($C_{12}H_{22}O_{11}$) – 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. Мальтоза относится к восстанавливающим сахарам. Мальтоза менее сладка, чем например сахароза, однако, она более чем в 2 раза слаще лактозы.

Целлобиоза 4-(β -гликозидо)-глюкоза – дисахарид, состоящий из двух остатков глюкозы, соединённых β -гликозидной связью; основная структурная единица целлюлозы. Высшие животные не в состоянии усваивать целлюлозу, так как не обладают разлагающим ее ферментом. Однако улитки, гусеницы и черви, содержащие ферменты целлобиазу и целлюлазу, способны расщеплять (и тем самым утилизировать) содержащие целлобиозу растительные остатки.

Невосстанавливающие дисахариды не имеют ОН-группы ни при одном аномерном центре, в результате чего, они не вступают в реакции с фелинговой жидкостью и реактивом Толленса.

Сахароза

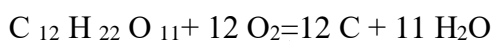
Трегалоза

1. Гидролиз

2. Сахароза даёт качественную реакцию на многоатомные спирты с гидроксидом меди (демонстрация)

3. Сахароза горит и обугливается.

Катализатором горения сахарозы служат соли лития, содержащиеся в сигаретном пепле.



Распространение в природе, значение дисахаридов

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.

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. Дисахарид целлобиоза имеет важное значение для жизни растений, так как она входит в состав целлюлозы.

3. Производство сахарозы.

По третьему вопросу запишите получение сахарозы – из сахарной свеклы и сахарного тростника. Запишите области применения сахарозы. В каких продуктах присутствует сахароза?

1. Измельчение сахарной свеклы в стружку и извлечение сахарозы водой.
2. Обработка раствора известковым молоком.
3. Обработка раствора оксидом углерода 4 валентного
4. Упаривание раствора в вакуумных аппаратах и центрифугирование (желтоватый оттенок и её называют сахаром-сырцом)
5. Дополнительная очистка сахара.
6. Полученную сахарозу ещё раз растворяют в воде и нагревают с активированным углём

Закрепление

Выполнение упражнений

Домашнее задание: составить сообщение на тему: «Полезен ли нам сахар?»

Задание: написать конспект лекции, написать формулы химических реакций.
Выполненное задание отправить по адресу gusarova. natalja1959@yandex.ru