

14 группа

24.03.2020

Химия

Тема урока: «Свойства углеводов»

Задание:

- 1) сделать конспект

### Качественные реакции на углеводы

Многие качественные реакции углеводов основаны на восстанавливающих свойствах свободных карбонильных групп сахаров. Эти же реакции применяются для большинства количественных методов определения углеводов.

Моносахариды обладают свойствами как спиртов, так и карбонильных соединений. При восстановлении карбонильной группы металлами (серебро, медь, висмут, железо и др.) в щелочной среде образуются многоатомные спирты. При окислении в первую очередь окисляется карбонильная группа, превращаясь в карбоксильную, а затем возможно окисление спиртовых гидроксильных групп. На способности моносахаридов восстанавливать различные соединения основаны методы качественного и количественного определения моносахаридов.

Фруктоза также дает реакции восстановления металлов, хотя она имеет не альдегидную, а кетонную группу, которой не свойственно окисляться слабыми окислителями. Это объясняется тем, что в щелочной среде фруктоза легко превращается в глюкозу, которая и проявляет восстанавливающие свойства.

Определение содержания глюкозы в крови и обнаружение ее в моче играет важную роль в клиническом исследовании.

Дисахариды, имеющие свободный глюкозидный гидроксил (мальтоза, лактоза, целлобиоза), дают реакции восстановления металлов. Дисахариды сахароза и трегалоза, не имеющие свободного глюкозидного гидроксила, не дают этих реакций.

#### А) Реакция Троммера

Реакция обусловлена окислением моносахарида и восстановлением гидрата окиси меди в гидрат закиси или закись меди.

Реактивы:

1. Глюкоза, 1% раствор.
2. Фруктоза, 1% раствор.
3. Сахароза, 1% раствор.
4. Мальтоза, 1% раствор.
5. Гидроксид натрия, 10% раствор.
6. Сульфат меди, 5% раствор.

Проведение опыта

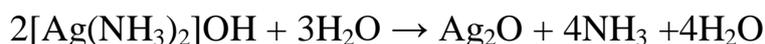
В пробирку наливают 1 мл раствора глюкозы и 1 мл 10% раствора гидроксида натрия. К смеси прибавляют при встряхивании по каплям 5% раствор сульфата меди до появления не исчезающей голубой мути гидроксида меди (II). Осторожно нагревают верхнюю часть содержимого пробирки. Появляется желтое окрашивание, характерное для гидроксида меди (I), переходящее в красное, характерное для оксида меди (I), что указывает на положительную реакцию Троммера.

Параллельно поставить ту же пробу с раствором фруктозы, сахарозы, мальтозы.

Избыток медной соли маскирует реакцию, так как гидроксид меди (II) при нагревании теряет воду и дает черный оксид меди (II).

### Б) Реакция серебряного зеркала

Заключается в восстановлении моносахаридами аммиачного раствора окиси серебра до металлического серебра.



Реактивы:

- Глюкоза, 1% раствор.
- Фруктоза, 1% раствор.
- Аммиачный раствор азотнокислого серебра.

### Проведение опыта

В пробирку наливают 4 мл раствора глюкозы, прибавляют половинное количество аммиачного раствора азотнокислого серебра и кипятят на спиртовке. На стенке пробирки образуется зеркало в результате выделения металлического серебра.

Проделать реакцию с раствором фруктозы (мёда).

### В) Иодная реакция на крахмал

В качестве реактива на крахмал используется раствор Люголя. Он представляет собой раствор иода и иодистого калия в воде (иод образует с иодистым калием легко растворимый в воде комплекс). Реакция крахмала с иодом чувствительна к присутствию спирта, к нагреванию и действию едких щелочей, с которыми иод образует гипоиодиты.

Реактивы:

- Крахмал, 1% раствор.

- Раствор Люголя.
- Гидроксид натрия, 10% раствор.
- Этиловый спирт.

#### Проведение опыта

К раствору крахмала добавить 3 капли раствора Люголя. Окрашенный в синий цвет раствор разделить на три части. К первой добавить 10% раствор едкого натра, ко второй – этиловый спирт, третью нагреть до кипения. Во всех случаях окраска исчезает, причем в третьей пробе окраска вновь появляется при охлаждении.

#### 2) Посмотреть видео

Распознавание глюкозы с помощью **качественных реакций**

[youtube.com](https://www.youtube.com)

19 октября 2017

Отчет о выполнении всех заданий выслать преподавателю на электронную почту:

[shimakovskaia@mail.ru](mailto:shimakovskaia@mail.ru) до 26 марта 2020.