

## Углеводы

### Опыт 1. Доказательство наличия гидроксильных групп в глюкозе

В пробирку поместите 1 мл раствора D-глюкозы, 1 мл 10 % раствора гидроксида натрия и добавьте 0,5 мл 2 % раствора сульфата меди (II).

**Наблюдения:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Напишите уравнение реакции:**

**Объясните, будет ли получаться аналогичный результат в этой реакции с другими моносахаридами?** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Опыт 2. Восстановительные свойства глюкозы

*а) реакция с реактивом Фелинга*

Поместите в пробирку 0,5 мл раствора Фелинга и добавьте 1 мл раствора глюкозы. Держа пробирку наклонно, осторожно нагрейте.

**Наблюдения:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Какая таутомерная форма глюкозы обладает восстановительными свойствами?** \_\_\_\_\_

**Напишите уравнение реакции:**

**б) реакция серебряного зеркала**

В тщательно вымытой пробирке подготовьте аммиачный раствор оксида серебра: к 3-4 мл 1 % раствора нитрата серебра прибавьте по каплям при встряхивании 5 % раствор аммиака, пока образующийся вначале осадок, полностью растворится. Разделите полученный раствор на две части. К одной из них прилейте 1 – 1,5 мл 1% раствора глюкозы, а к другой 1 – 1,5 мл 1% раствора фруктозы. Держа пробирку наклонно, осторожно нагрейте.

**Наблюдения:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Какой структурный фрагмент глюкозы обуславливает её восстановительные свойства?** \_\_\_\_\_

**Напишите схему реакции:**

**Почему раствор фруктозы также способен восстанавливать аммиачный раствор серебра? Приведите схему реакции эимеризации:**

**Вывод:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **Опыт 3. Восстановительные свойства дисахаридов**

Налейте в три пробирки по 1 мл растворов дисахаридов: в первую – сахарозы, во вторую – лактозы, в третью – мальтозы. Добавьте в каждую из них по 2 мл реактива Фелинга и нагрейте смеси до кипения.

*Наблюдения в каждой пробирке:* \_\_\_\_\_

*Какие из дисахаридов являются восстанавливающими?* \_\_\_\_\_

*Напишите уравнения реакций окисления дисахаридов:*

*Вывод:* \_\_\_\_\_

### **Опыт 4. Кислотный гидролиз сахарозы**

Налейте в пробирку 3-4 мл раствора сахарозы и 10-15 капель 10% серной кислоты. Смесь нагрейте в пламени спиртовки и прокипятите 3-4 мин. Охладите пробирку и нейтрализуйте содержимое 10% раствором щёлочи (рН контролируйте с помощью универсальной индикаторной

бумаги). Затем добавьте в пробирку 1 мл жидкости Фелинга и нагрейте смесь до кипения.

**Наблюдения:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Напишите уравнения реакции (реакцию гидролиза сахарозы и последующего окисления продуктов реакции):**

**Поясните различия в свойствах сахарозы и «инертного» сахара:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### **Опыт 5. Кислотный гидролиз крахмала**

Налейте в пробирку 1-2 мл 0,5% раствора крахмала и 10-15 капель 10% раствора серной кислоты. Нагрейте раствор в течение 5-7 мин. Затем нейтрализуйте 10% раствором щёлочи (с помощью универсальной индикаторной бумажки), прибавьте 1 мл жидкости Фелинга и нагрейте смесь до кипения. Что наблюдается? Впадает ли красный осадок оксида меди (I).

**Напишите уравнение реакции гидролиза крахмала, укажите промежуточные и конечные продукты:**

**Вывод:** \_\_\_\_\_

---

**Опыт 6. Качественная реакции на крахмал**

а) К 1-2 мл крахмального клейстера добавьте 1-2 капли раствора йода. Полученную тёмно-синюю жидкость нагрейте, а затем вновь охладите.

**Наблюдения:** \_\_\_\_\_

**Чем обусловлено изменение окраски? Ответ поясните исходя из строения образующегося комплекса.** \_\_\_\_\_

б) В другую пробирку раствора крахмала (1-2 мл) добавьте 1 мл этилового спирта.

**Наблюдения:** \_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_