

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ 2 ТУРА
олимпиады школьников Северо-Кавказского федерального
университета «45 Параллель» по химии 2015-16 уч. год

11 класс

Даны растворы: CuSO_4 , NaOH , сахарозы, глюкозы, глицина, уксусной кислоты, глицерина.

Не используя других реактивов, определите содержимое пробирок. Напишите уравнения всех проведенных реакций, приведите уравнение гидролиза сахарозы и формулы комплексов.

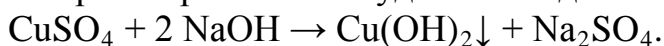
Реактивы: CuSO_4 5% (1), уксусная кислота 10% (2), глюкоза 10% (3), глицин (4), NaOH 1 моль/л (5), сахароза 10 % (6), глицерин 20 %

Оборудование: горелка, пробирки, пробиркодержатели, штатив.

Решение:

Раствор CuSO_4 определяется по характерному голубому окрашиванию.

Прилив этот раствор к небольшому количеству остальных образцов, только с раствором NaOH будет наблюдаться образование голубого осадка.

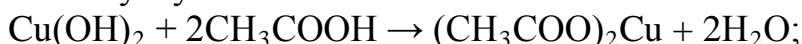


Полученный осадок гидроксида меди можно использовать для определения органических веществ.

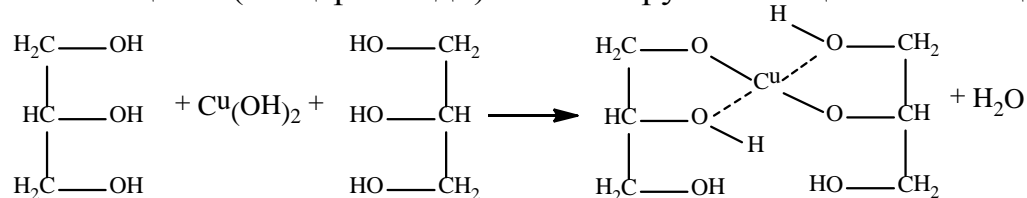
Для проведения анализа берется 1-2 капли сульфата меди и 1-2 мл щелочи. К полученному осадку гидроксида меди (II) приливают исследуемые растворы (всего пять пробирок).

Наблюдаем:

- В пробирке, в которой произошло полное растворение осадка и раствор приобрел светло-голубое окрашивание – ацетат меди. Анализируемое вещество – уксусная кислота:



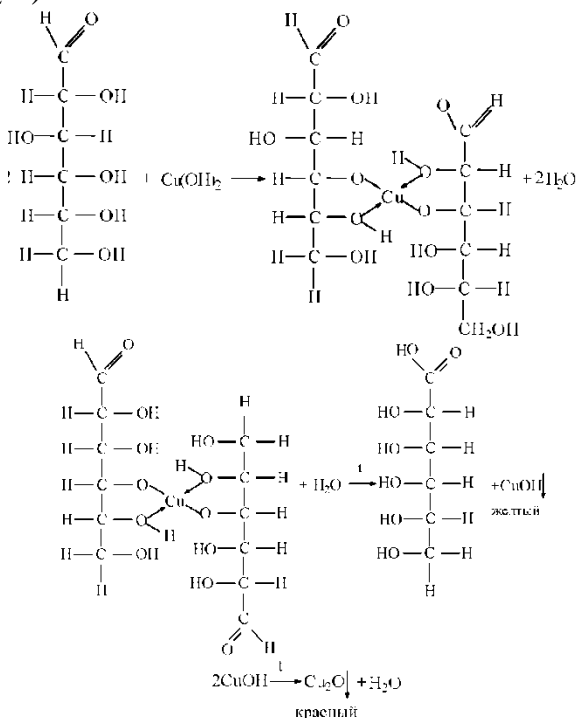
- пробирке, в которой голубой осадок растворяется и образуется раствор ярко-синего цвета (глицерат меди). Анализируемое вещество – глицерин:



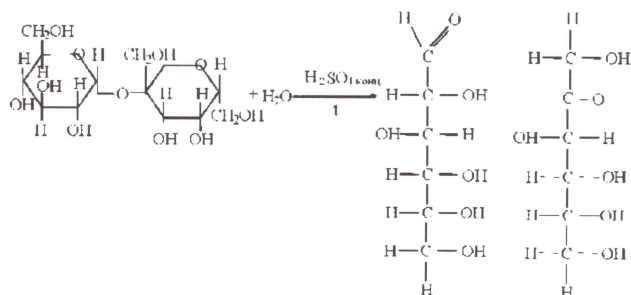
Оставшиеся три пробирки, в которых произошло незначительное углубление окраски поочередно доводим до кипения и отставляем в штативе.

Наблюдаем:

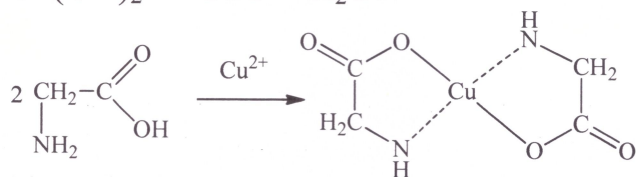
В пробирке с глюкозой раствор начнет обесцвечиваться и будет наблюдаться выпадение осадка, сначала желтый (CuOH), потом красный (Cu₂O):



- с сахарозой цвет раствора не изменяется (в некоторых при стоянии может наблюдаться слабое изменение окраски, вследствие частичного гидролиза сахарозы).



- в пробирке, к которой был добавлен глицин выпадает черный осадок CuO. Неустойчивый в щелочной среде комплекс глицина с медью при нагревании разрушается до CuO без окислительно-восстановительного процесса, т.к. глицин не содержит легко-окисляющихся групп.



Система оценивания:

Правильное определение веществ – 5 баллов

Планирование анализа и описание результатов – 3 баллов

Правильное написание уравнений реакций – 7 баллов

Написание структурных формул комплексов – 5 баллов.

Итого 20 баллов.