

# **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

**Генетическая связь между классами  
неорганических соединений**

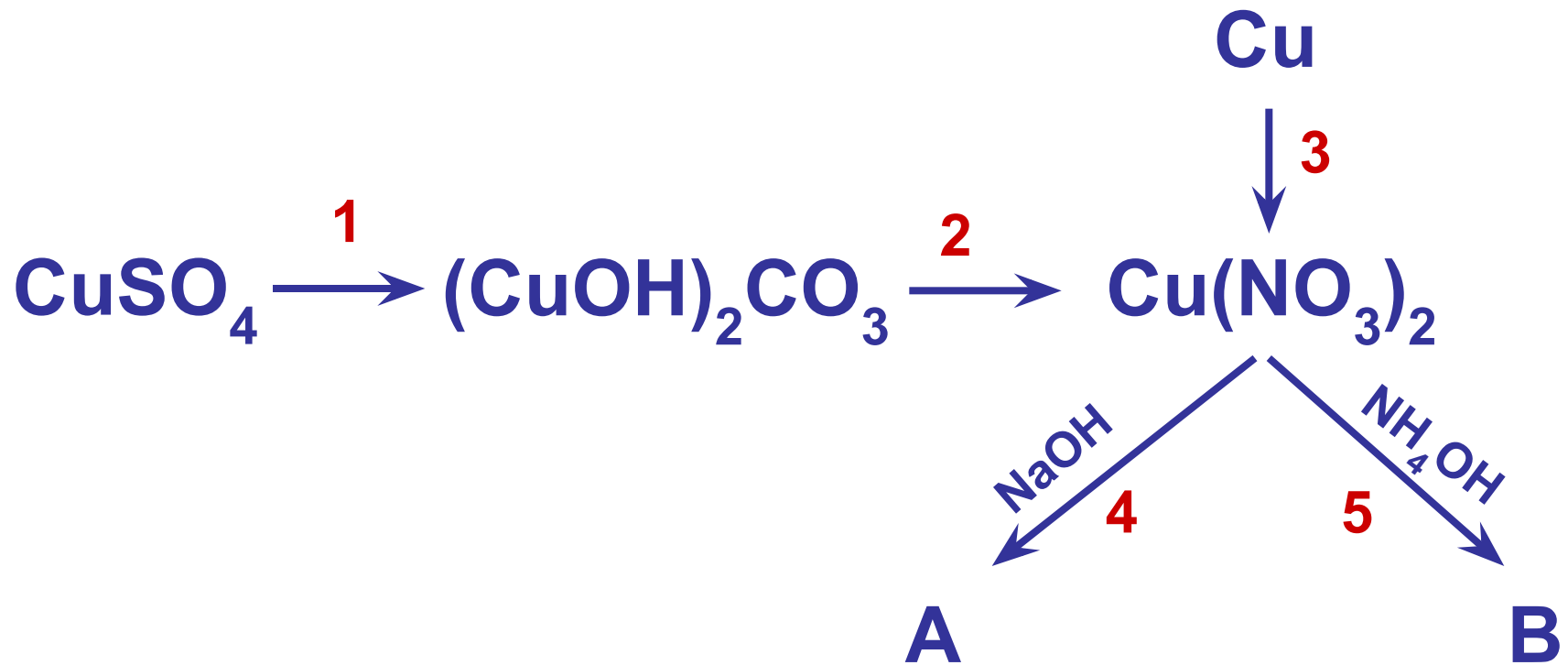
**[ПО УРОКУ]**

**В КЛАССЕ ВЫПОЛНЕНИЕ –  
ДОМА ОФОРМЛЕНИЕ**

**(презентация будет)**

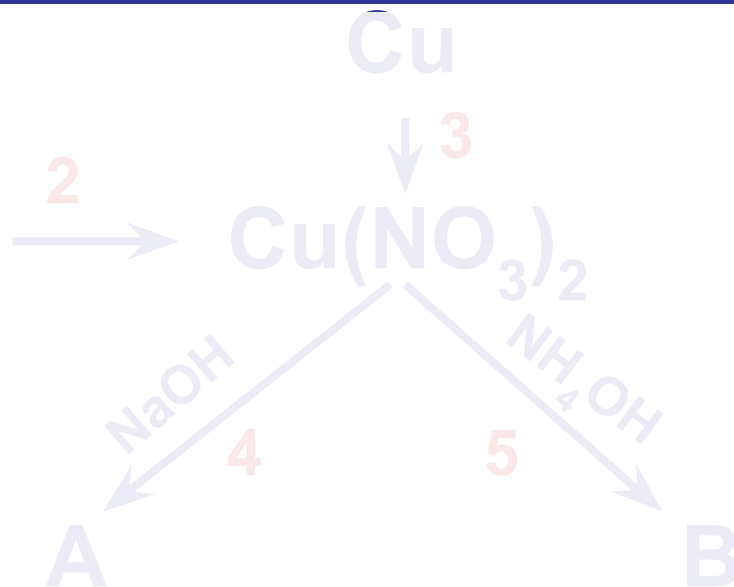
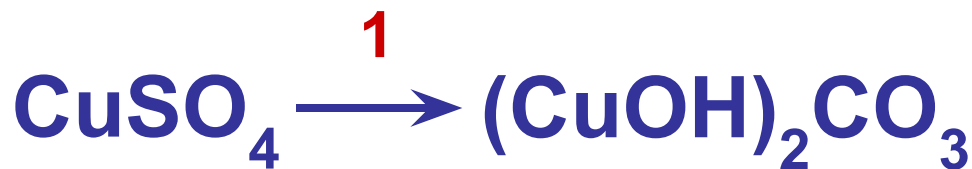
# Задачи урока:

1. Осуществить переходы генетической цепочки



2. Описать эффекты реакций

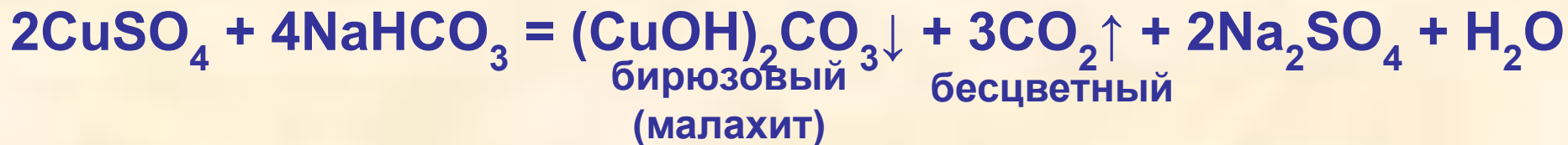
# Опыт 1



## Описание:

1. В пустую пробирку насыпьте слоями друг на друга в 2-3 мм сухих порошков медного купороса  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  и пищевой соды  $\text{NaHCO}_3$ . Перемешайте. Какой эффект?
2. В сухую смесь добавьте около 2-3 мл воды.

## Реакция:



## Эффект:

## [Учителю]

**Задайте вопрос детям, что нужно, чтобы «запустить» химическую реакцию. Объясните, что проблема гетерогенных реакций – это отсутствие подвижности частиц. Подумав, дети скажут «нагреть» или «растворить».**

**Эта подвижность достигается или введением растворителя или увеличением температуры.**

## **Эффект:**

**В ходе взаимодействия двух порошков синего и белого цвета образуется осадок бирюзового (зелёного) цвета и выделяется бесцветный газ**

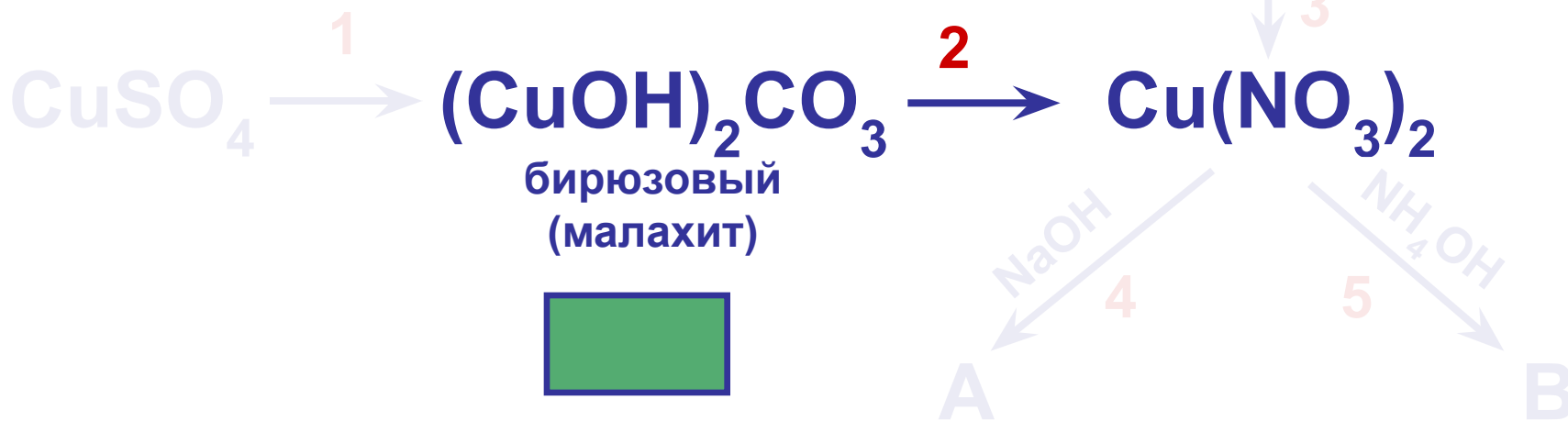


**(не поддерживающий горение).**

**+ Данная реакция эндотермическая!**



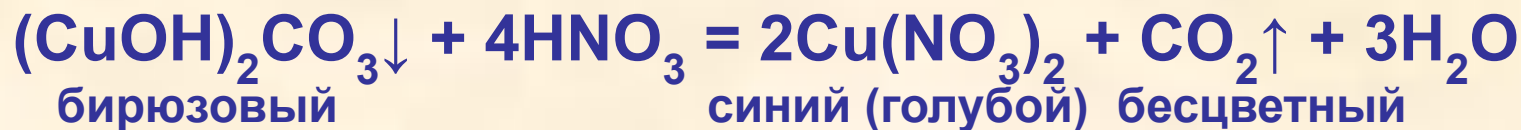
## Опыт 2



### Описание:

В пробирку с малахитом прилейте раствор азотной кислоты  $\text{HNO}_3$  (1:3)

### Реакция:



### Эффект:

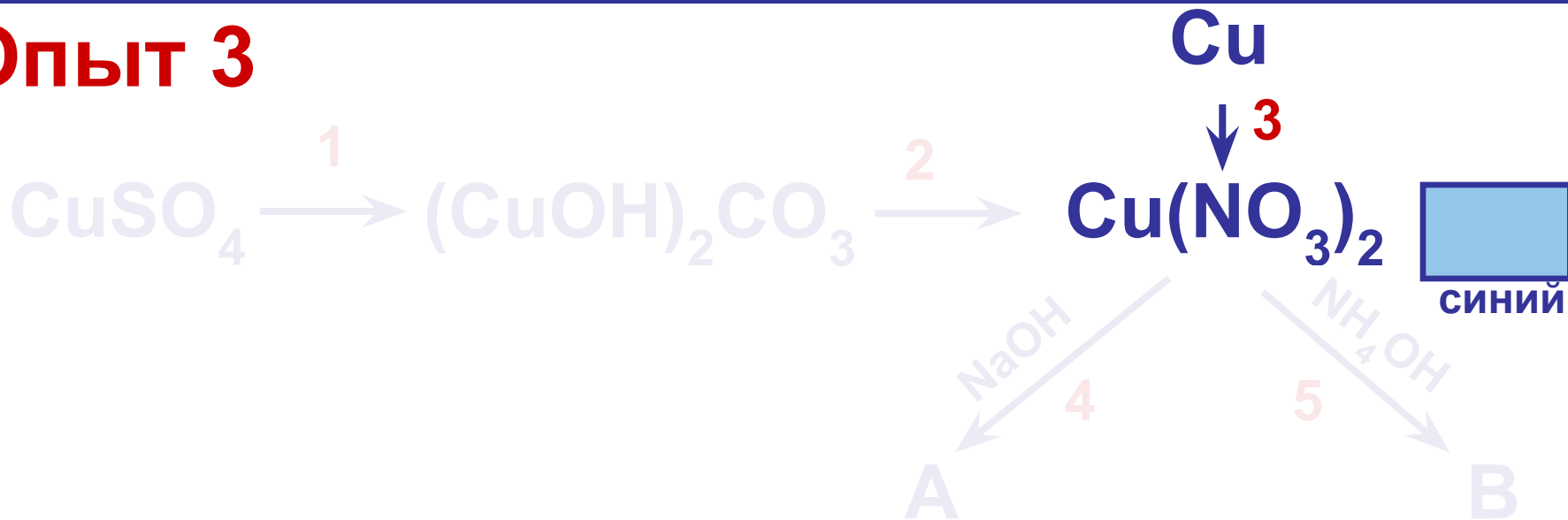
## **Эффект:**

**В ходе взаимодействия с бесцветным раствором кислоты происходит растворение бирюзового (зелёного) осадка, образуется синий раствор и выделяется бесцветный газ  $\text{CO}_2$  (не поддерживающий горение).**





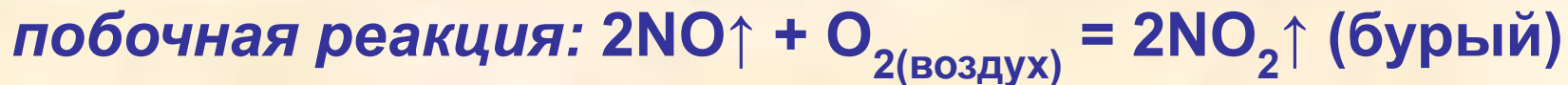
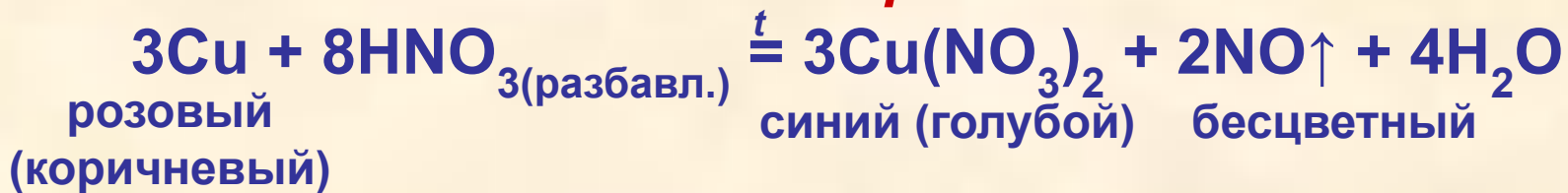
# Опыт 3



## Описание:

В чистую пробирку налейте 2 мл раствора азотной кислоты HNO<sub>3</sub> (1:3). Поместите в раствор медную проволоку. Нагрейте раствор.

## Реакция:



## Эффект:

## [Учителю]

В процессе работы учителю стоит озвучить, что  $\text{NO}_2$  токсичный, и сразу после получения его следовых (!) количеств проволочку следует вынуть и промыть в стоячем стаканчике с водой. А пробирку закрыть пробкой. Если хотите показать большие объёмы газа – только под тягой.

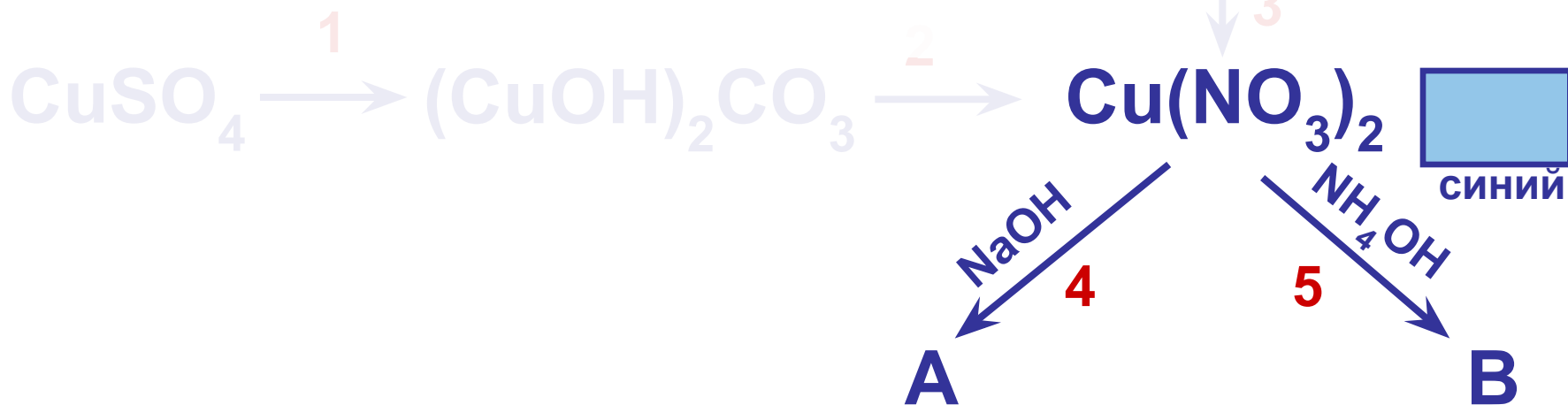
Реакция без нагревания не пойдёт, поэтому учтите то, что с огнём придётся работать.

## **Эффект:**

**В ходе взаимодействия розовой (коричневой) меди с бесцветным раствором кислоты происходит её растворение и образование синего раствора нитрата меди (II), а также бесцветного газа NO, который, окисляясь кислородом воздуха, образует бурый NO<sub>2</sub> («лисий хвост»).**



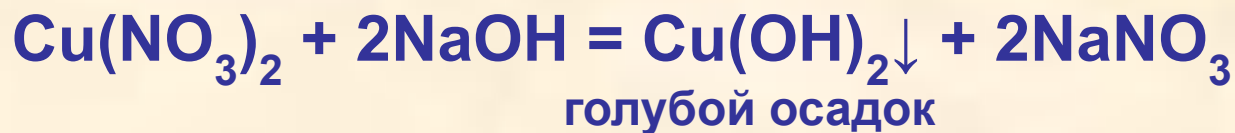
# Опыт 4 и 5



## Описание:

В одну пробирку с нитратом меди (II) прилейте 1-2 мл едкого натра NaOH, а в другую 2 мл нашатырного спирта NH<sub>4</sub>OH. Объясните эффекты.

## Реакции 4 и 5:



## Эффект:

## [Учителю]

В этой части поясните детям, что несмотря на то, что в обеих пробирках у них нитраты меди (II), но получены они разными способами, будет лучше, если в первую пробирку [нитрат из купороса] они прильют щёлочь, а во вторую [нитрат из меди] – раствор аммиака, чтобы увидеть ещё и «дымку» нитрата аммония.

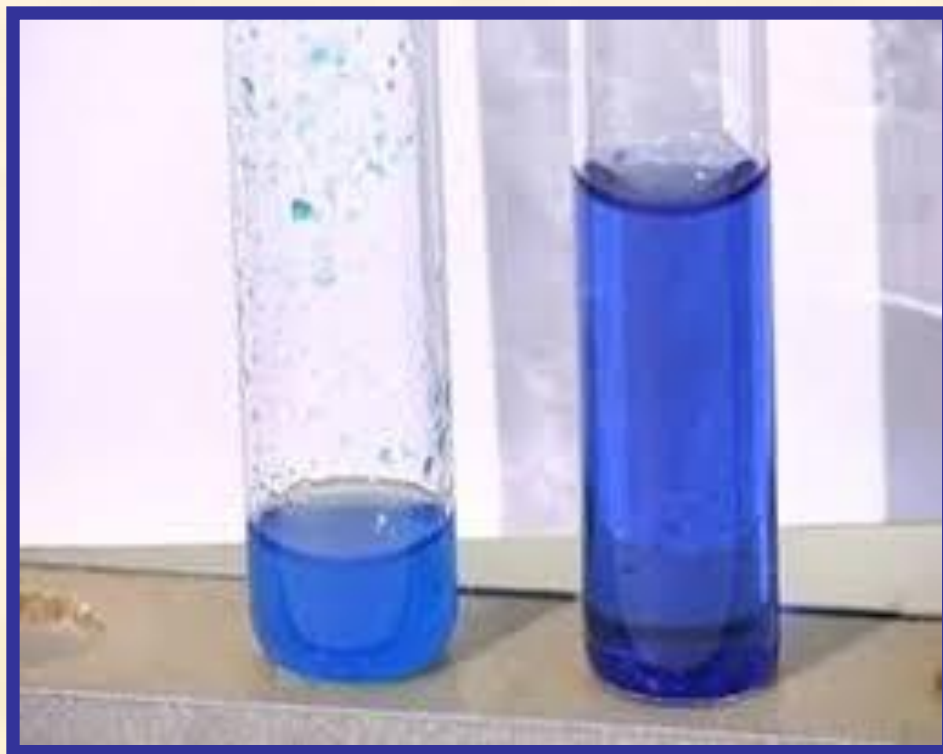
## **Эффект реакции 4:**

**При добавлении к синему раствору  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$   
бесцветного раствора  $\text{NaOH}$  выпал голубой  
осадок  $\text{Cu}(\text{OH})_2$**



## **Эффект реакции 5:**

**При добавлении к синему раствору  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  бесцветного раствора  $\text{NH}_4\text{OH}$  произошло образование сине-фиолетового раствора комплекса гидроксида тетраамминмеди (II) (реактив Швейцера)**

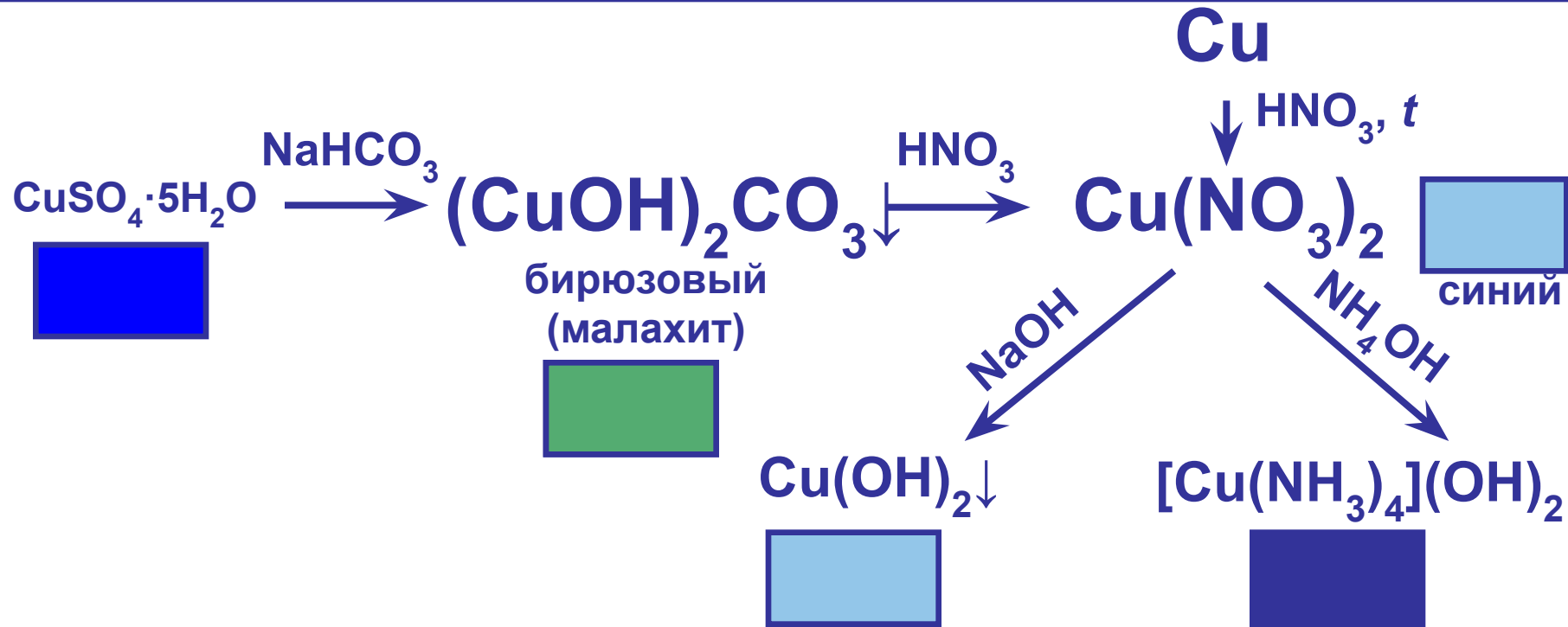


## **Примечание:**

***Нельзя осадить гидроксиды меди, серебра, кобальта, никеля и ртути действием аммиака на их соли из-за образования комплексов АММИАКАТОВ.***



# Итоговая схема урока:

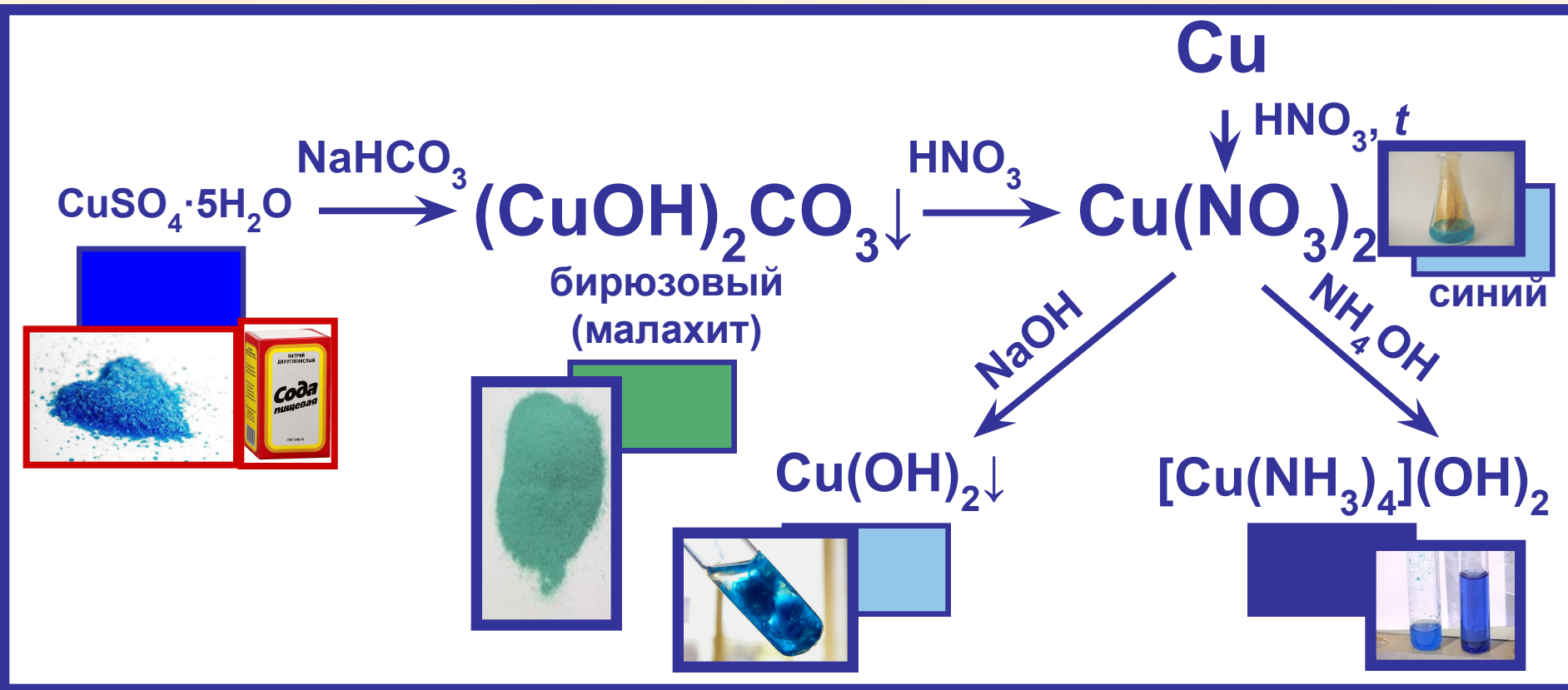


**Качественная особенность:**  
соединения меди (II) в растворах синего цвета

# [УЧИТЕЛЮ]

1. Штативы с тремя пробирками –  
1 – сухая, 2 – с медной проволокой, 3 – с пробкой 12,5 под  
реакцию с  $\text{HNO}_3$  1:3
2. Пробиркодержатель, спички, спиртовки, стаканчик с  
водой для промывания проволочки и реактивы: дист.  
вода.;  $\text{NH}_4\text{OH}$  10%; сухие: медный купорос,  $\text{NaHCO}_3$ ;  
 $\text{NaOH}$  10%;  $\text{HNO}_3$  (1:3).

# Схема работы на уроке:



**Качественная особенность:**  
соединения меди (II) в растворах синего цвета