

# Лабораторная работа №1.

## Тема: Идентификация неорганических веществ.



## Задание 1: Выполните характеристических реакций на катионы.

**Выполнение реакции:** В пробирку помещают 1-2 капли исследуемого раствора, прибавляют 5-6 капель реактива Несслера.



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** В пробирку помещают 3-4 капли исследуемого раствора, прибавляют 4-5 капель оксалата аммония. Если осадок не выпадает, пробирку необходимо слегка подогреть.



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** В пробирку помещают 1-2 капли раствора соли бария, 5 капель раствора,  $K_2Cr_2O_7$  5 капель ацетата натрия и нагревают пробирку на водяной бане.

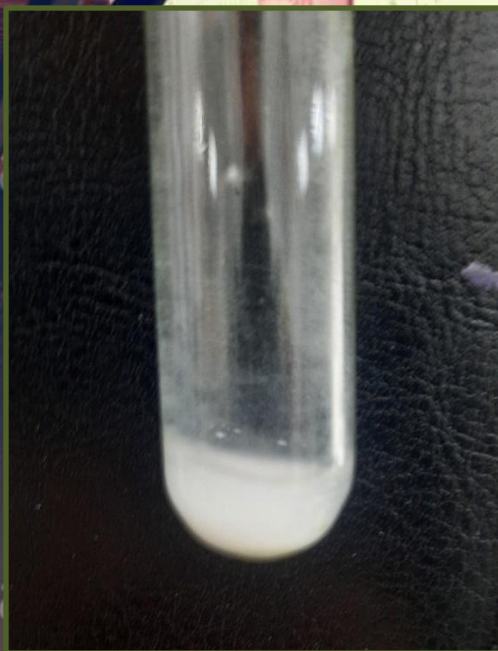
Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

**Выполнение реакции.** В пробирку помещают 1-2 капли исследуемого раствора, прибавляют 1-2 капли серной кислоты.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

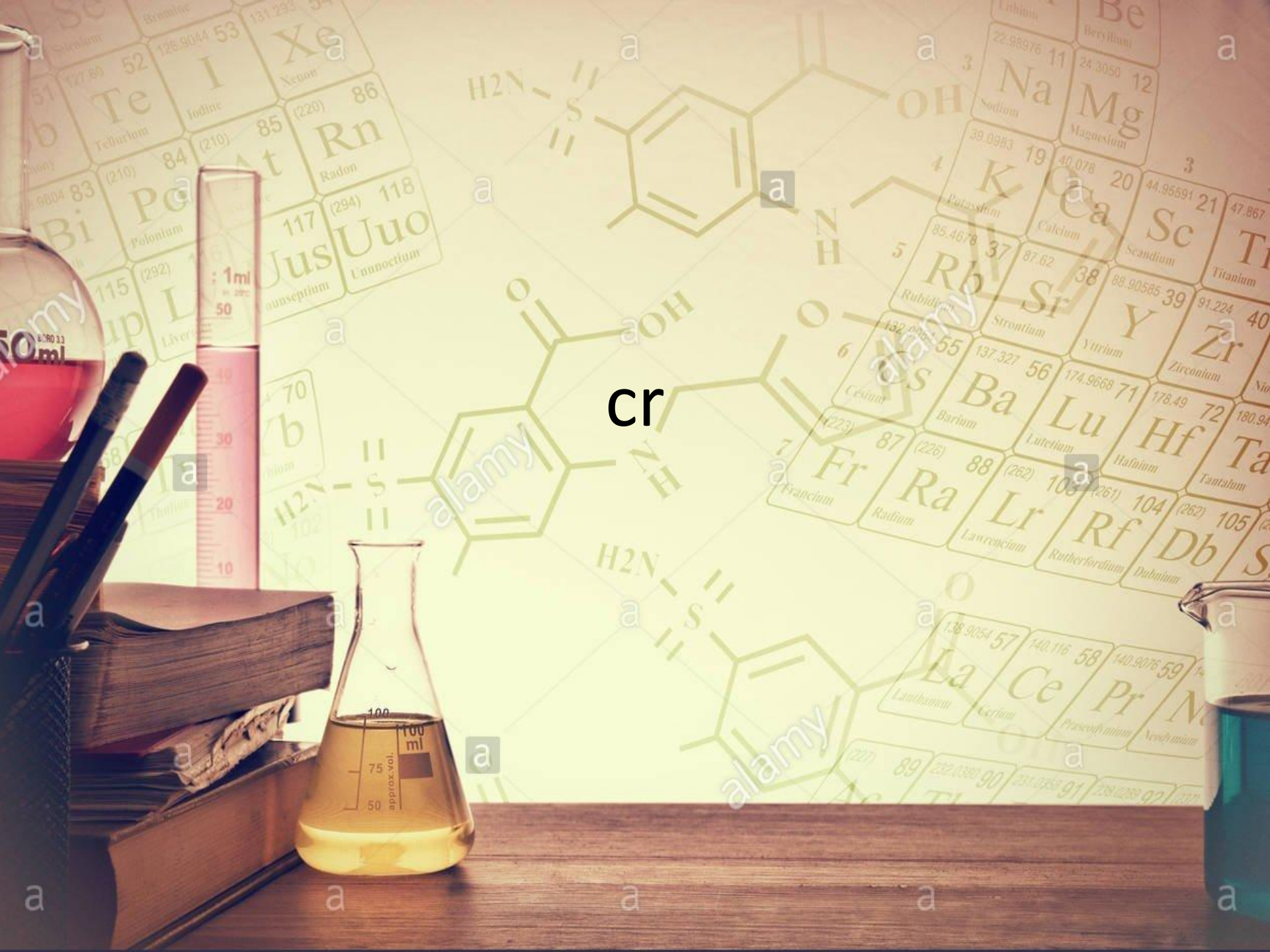


**Выполнение реакции.** К 2 - 3 каплям соли алюминия в присутствии  $\text{CH}_3\text{COOH}$  добавляют 1 - 2 капли раствора алюминона. В присутствии алюминия появляется розовая окраска, которую сравнивают контрольным опытом. Для выполнения контрольного опыта в пробирку помещают все указанные выше реактивы, кроме соли  $\text{Al}^{3+}$



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



cr

**Выполнение реакции.** В пробирку помещают 2-3 капли раствора соли железа (III) и 2-3 капли реактива.

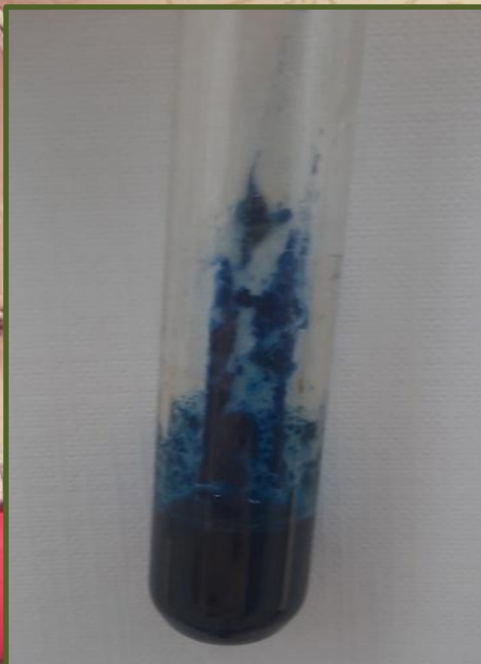
Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

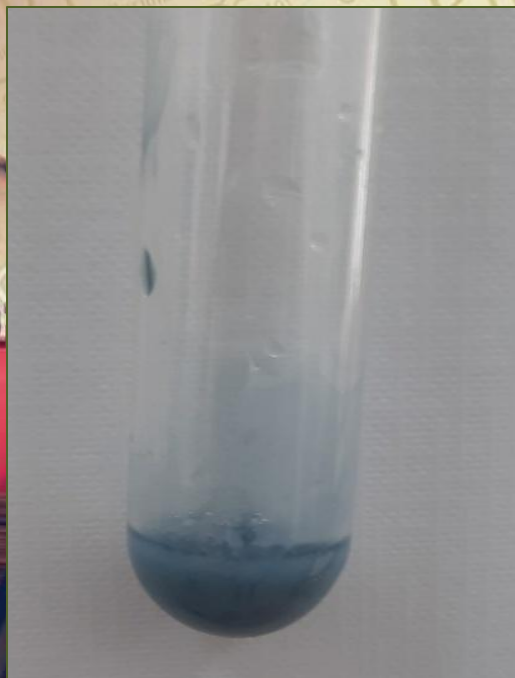
**Выполнение реакции.** К 1-2 каплям раствора соли железа (III) прибавляют 5-6 капель раствора тиоцианата.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** К 2-3 каплям соли железа (II) прибавить 2-3 капли реагента.



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы





**Выполнение реакции.** К 1-2 каплям (не более) соли марганца (II) прибавляют 8-12 капель 6 н  $\text{HNO}_3$  после чего в раствор вносят очень небольшое количество порошка  $\text{NaBiO}_3$  и встряхивают. В присутствии марганца жидкость над осадком окрашивается в малиновый цвет.



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** К 1-2 каплям раствора  $\text{Cu}^{2+}$  прибавляют 6-8 капель раствора  $\text{NH}_4\text{OH}$

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

**Выполнение реакции.** К 1-2 каплям раствора  $\text{Cu}(\text{II})$  прибавляют 4-5 капель реагента.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** К 2 каплям раствора соли кобальта прибавляют 8-10 капель насыщенного раствора роданида аммония, 1-2 кристаллика фторида натрия (если в растворе присутствует  $Fe^{3+}$ ), 10 капель изоамилового спирта. Взбалтывают смесь и дают отстояться органическому слою, который в присутствии кобальта окрашивается в синий цвет.



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

**Выполнение реакции.** На полоску фильтровальной бумаги наносят каплю раствора соли никеля, потом каплю раствора винной кислоты, а затем каплю раствора диметилглиоксима и каплю  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Или к 1-2 каплям раствора соли  $\text{Ni(II)}$  добавляют равный объем раствора диметилглиоксима и 1-2 капли 2 н. раствора  $\text{NH}_3$ . Выпадает красный осадок.



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы





**Выполнение реакции.** К 3-5 каплям исследуемого раствора прибавляют 2-3 капли KI.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** К 3-5 каплям исследуемого раствора прибавляют 3-5 капель раствора хромата калия. Определению мешают ионы  $Ba^{2+}$ .

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

**Выполнение реакции.** В пробирку помещают 2-3 капли растворов соли магния и хлорида аммония, затем прибавляют 2-3 капли раствора  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ . Перемешивают содержимое пробирки и добавляют  $\text{NH}_4\text{OH}$  до слабого запаха и нагревают на водяной бане. Из разбавленных растворов осадок выпадает не сразу. При отсутствии осадка содержимое пробирки оставляют на некоторое время; только после этого можно сделать вывод об отсутствии  $\text{Mg}$



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

## Задание 2: Выполните характеристических реакций на анионы.

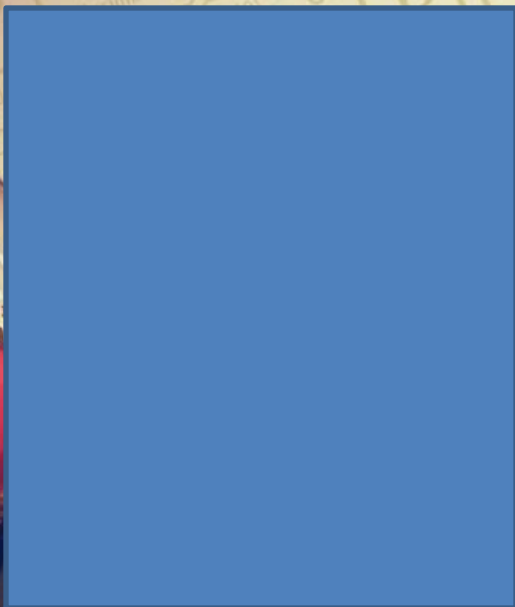
*Выполнение реакции.* К 2-3 каплям исследуемого раствора прибавить 2-3 капли HCl и 2-3 капли BaCl<sub>2</sub>.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** В пробирку помещают 3-4 каплям исследуемого раствора, приливают 3-4 капли HCl.



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

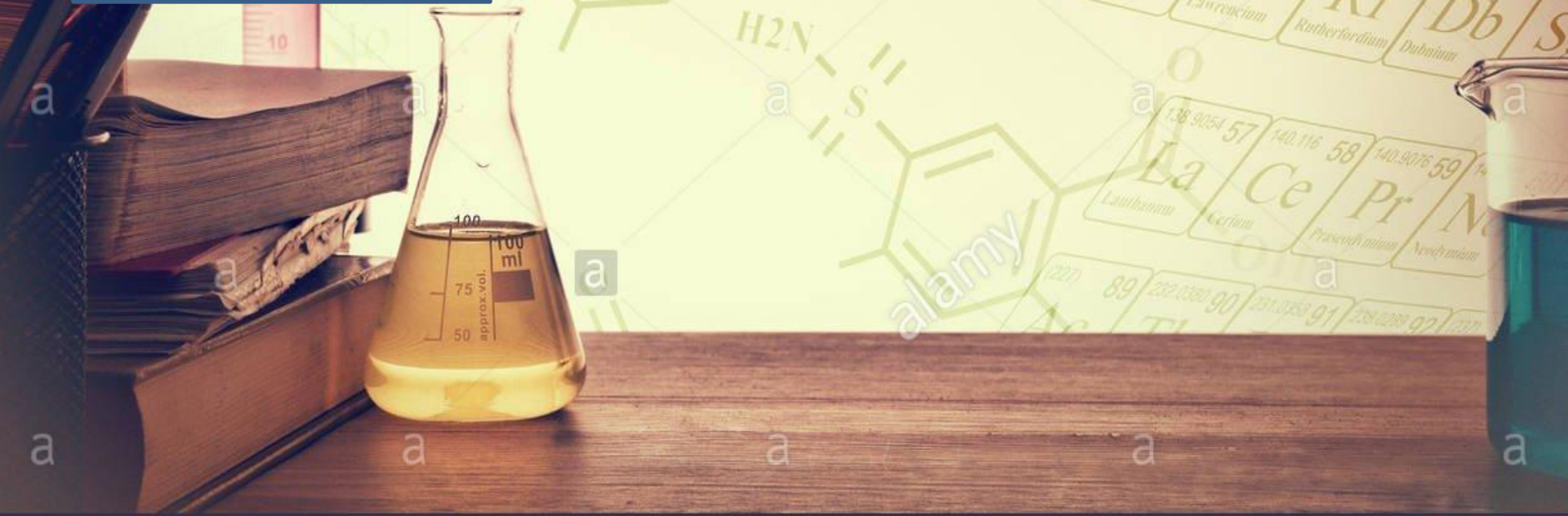




**Выполнение реакции.** К 2 каплям соли магния прибавляют 4 капли  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и 2 капли  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Затем прибавляют 3-4 капли  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ .

Ион	Реагент	Уравнение реакции

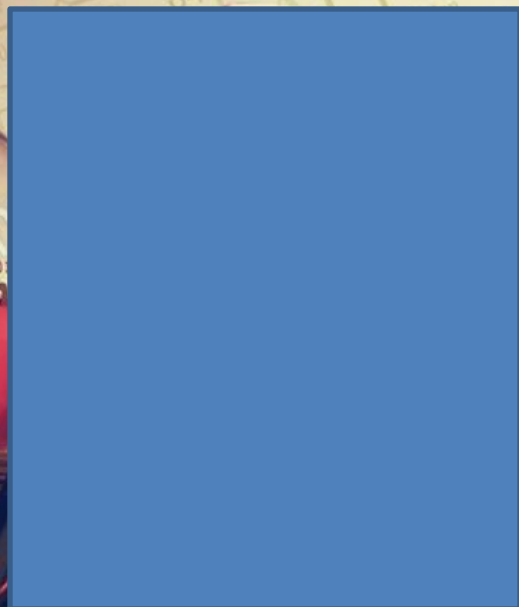
Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** К 2-3 каплям раствора сульфита прибавляют несколько капель 2М HCl и по каплям раствор иода, который в присутствии  $\text{SO}_3^{2-}$  - обесцвечивается.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** К 2-3 каплям раствора хлорида прибавляют 1-2 капли 1 М  $\text{AgNO}_3$ .

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

**Выполнение реакции.** К 2-3 каплям раствора хлорида прибавляют 1-2 капли раствора  $\text{Pb(NO}_3)_2$ .

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

**Выполнение реакции.** К 1-2 каплям раствора иодида прибавляют столько же капель нитрита калия  $\text{KNO}_2$  и подкисляют 6М  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Одновременно в пробирку вводят 1-2 капли раствора крахмала.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

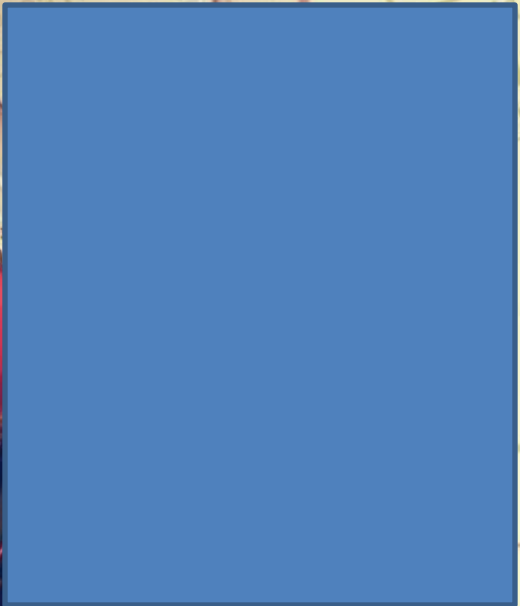
Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

**Выполнение реакции.** К 2-3 каплям раствора иодида прибавляют 5-6 капли раствора  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

**Выполнение реакции.** К 1 - 2 каплям испытуемого раствора прибавляют 2-3 капли дифениламина. Нитрит-ион  $\text{NO}_2^-$ , и др. окислители ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ,  $\text{MnO}_4^-$ ) дадут ту же реакцию и поэтому мешает обнаружению нитрат-иона.



Ион	Реагент	Уравнение реакции

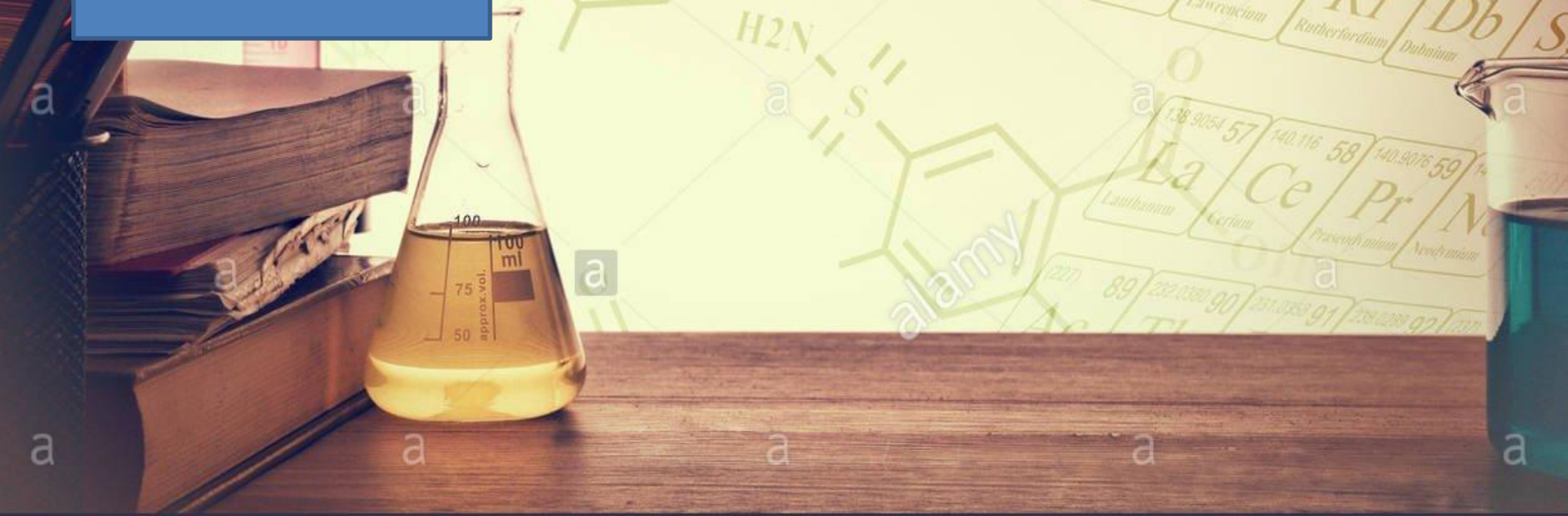
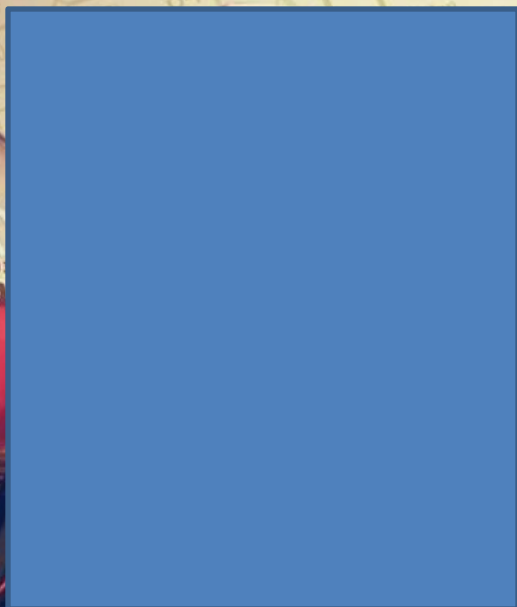
Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



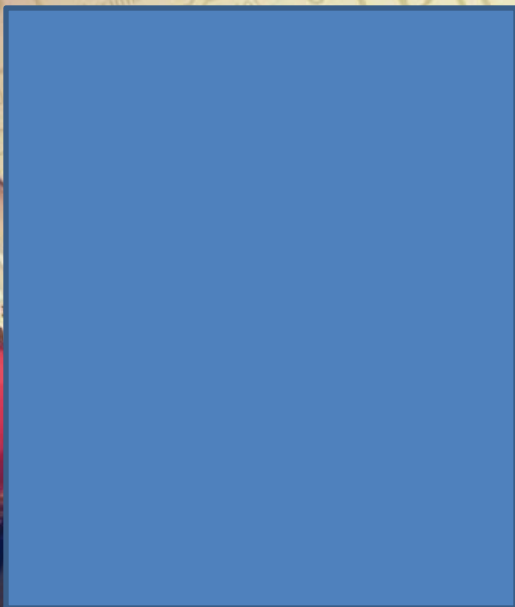
**Выполнение реакции.** К 1-2 каплям раствора иодида прибавляют столько же капель нитрита калия  $\text{KNO}_2$  и подкисляют 6М  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Одновременно в пробирку вводят 1-2 капли раствора крахмала.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** В пробирку помещают 3-4 каплям исследуемого раствора, приливают 3-4 капли HCl.



Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Выполнение реакции.** К 1 - 2 каплям испытуемого раствора прибавить 1-2 капли 1М H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; слегка подогревают на водяной бане.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы

**Выполнение реакции.** К 1 - 2 каплям испытуемого раствора прибавить 4-5 капель FeCl<sub>3</sub>; слегка подогревают на водяной бане.

Ион	Реагент	Уравнение реакции

Наблюдаемый эффект	Условия выполнения	Мешающие ионы



**Спасибо за внимание!**

