



Основные направления химии:

- ✓ Общая химия.
- ✓ Физическая химия.
- ✓ Квантовая химия.
- ✓ Неорганическая химия.
- ✓ Органическая химия.
- ✓ Аналитическая химия.
- ✓ Медицинская химия.
- ✓ Химия высокомолекулярных соединений.
- ✓ Коллоидная химия

Химический анализ

Качественный
анализ

Количественны
й анализ

Структурный
анализ

Качественный анализ (идентификация)

- Элементный анализ.
- Ионный анализ.
- Фазовый анализ.
- Функциональный анализ.
- Молекулярный анализ.
- Изотопный анализ

Количественный анализ

- Определение макрокомпонентов.
- Определение микрокомпонентов.
- Определение следовых количеств вещества.

Структурный анализ

- Определение взаимного расположения атомов в молекуле.
- Определение параметров кристаллической решетки.

Этапы химического анализа:

- 1) постановка задачи;
- 2) выбор метода и схемы анализа;
- 3) отбор пробы;
- 4) подготовка пробы к анализу;
- 5) измерение аналитического сигнала;
- 6) обработка результатов измерений.

Методы химического анализа

Классический
химический
анализ

Инструментальн
ые методы

Биологические
методы

Аналитическая реакция приводит к резкому изменению свойств анализируемого объекта, которое легко обнаруживается.

Внешний эффект аналитических реакций называется ***аналитическим сигналом***.

Реактив, под действием которого обнаруживаемый компонент вступает в аналитическую реакцию, называется ***аналитическим реагентом***

Выделяют следующие основные виды аналитического сигнала:

□ **Образование осадка**, обладающего характерными физическими (цвет, форма и размер кристаллов) и химическими (взаимодействие с теми или иными реагентами) свойствами:



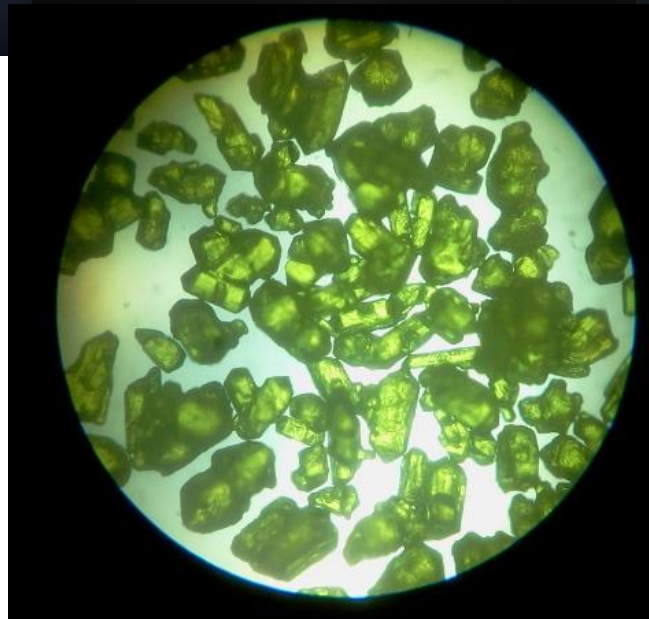
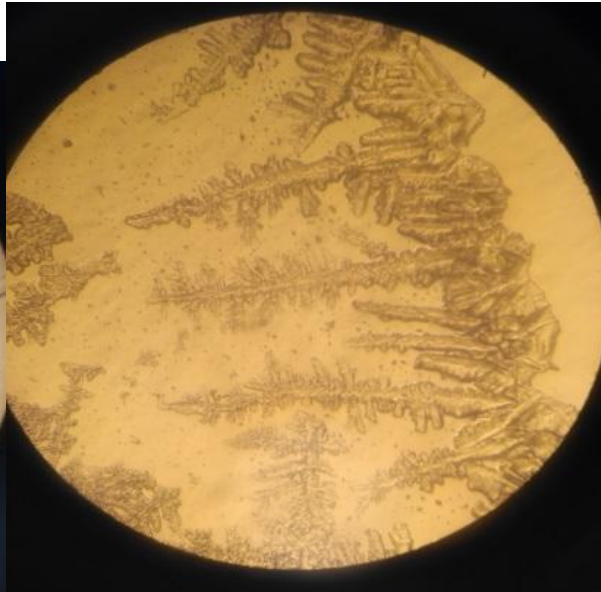
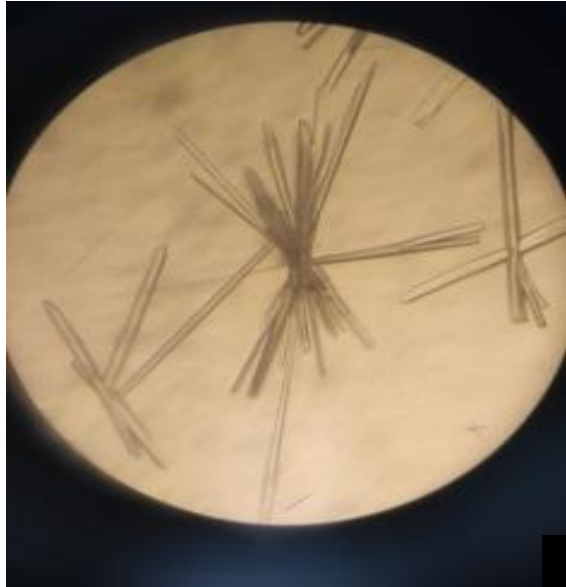
□ **Изменение цвета** раствора:

$2\text{CrO}_2^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$ - при обнаружении ионов хрома (III) наблюдают изменение цвета раствора с зеленого (хромит-ион 2CrO_2^-) на желтый (хромат-ион CrO_4^{2-}).

□ **Выделение газа** (обнаруживаемое по образованию пузырьков или появлению характерного запаха):

- $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow (\text{H}_2\text{CO}_3) \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 (\text{г.})$ - при обнаружении карбонат-ионов наблюдают выделение пузырьков углекислого газа.
- $\text{S}^{2-} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + 2\text{Cl}^-$ - при обнаружении сульфид-ионов наблюдают появление характерного запаха сероводорода.

□ Образование кристаллов определенной формы



Аналитические реакции и аналитические реактивы делятся на:

- **групповые** (с реактивом одинаково взаимодействует группа, т.е. несколько ионов);
- **избирательные** реакции (с реактивом одинаково взаимодействует небольшое число ионов);
- **специфические** или селективные реакции (с реактивом взаимодействует только одно вещество).

Качественный классический химический анализ

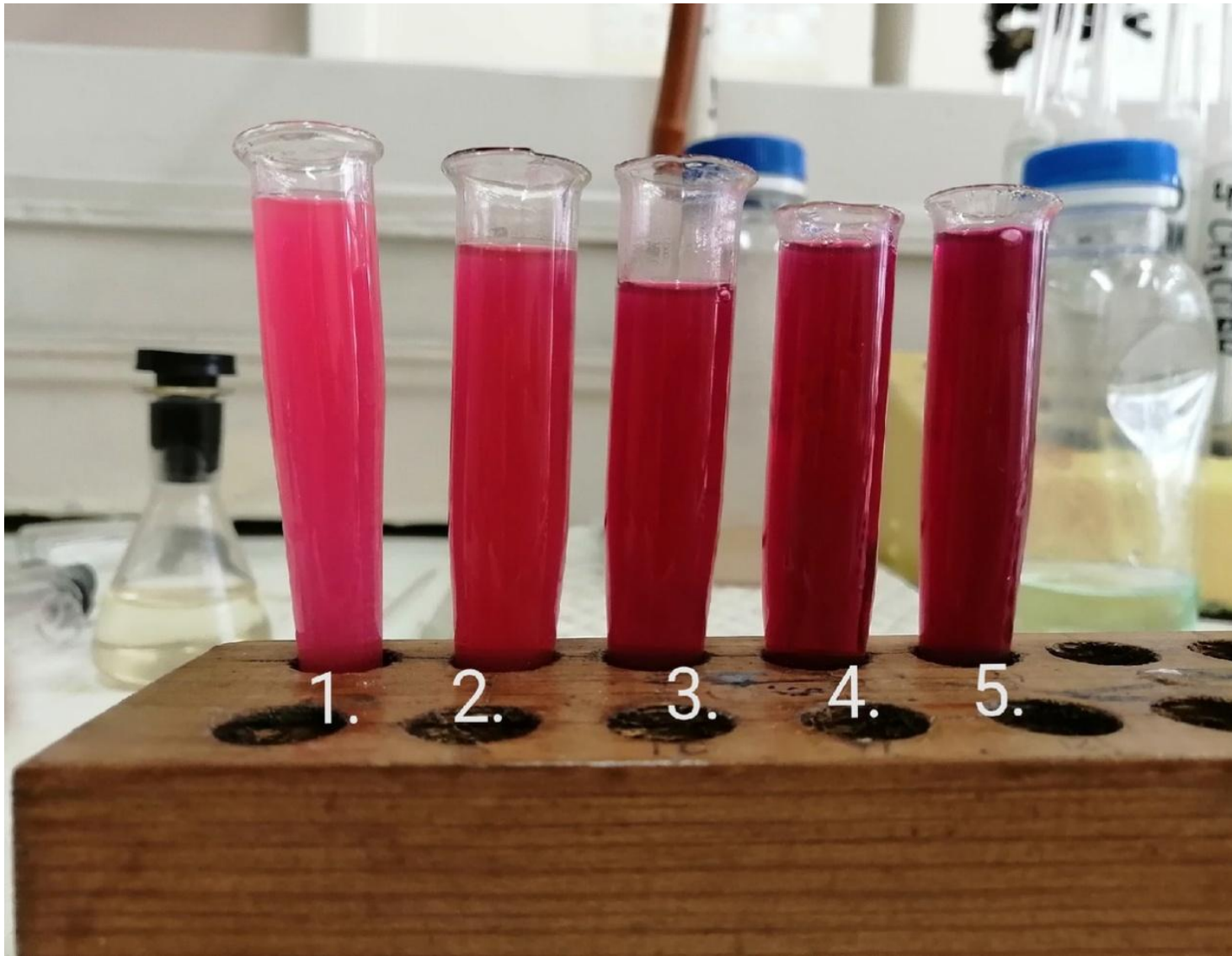
Дробный

Систематическ
ий

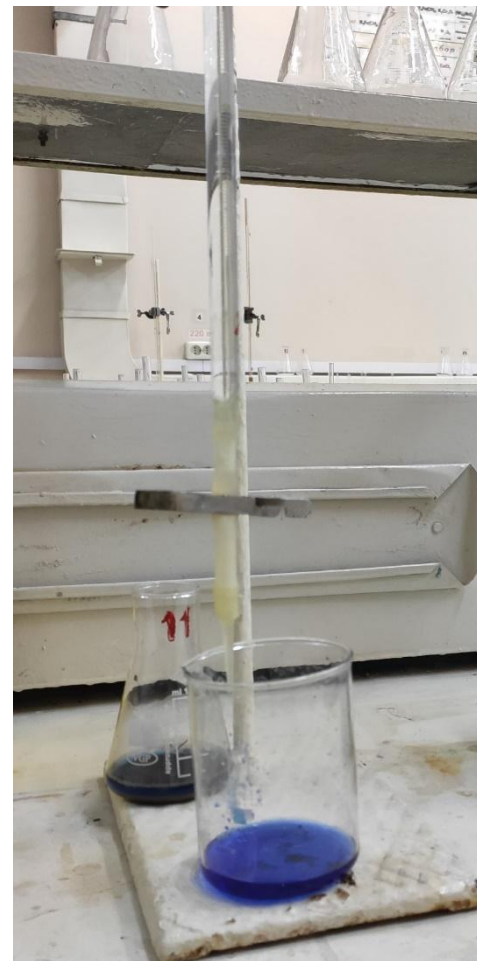
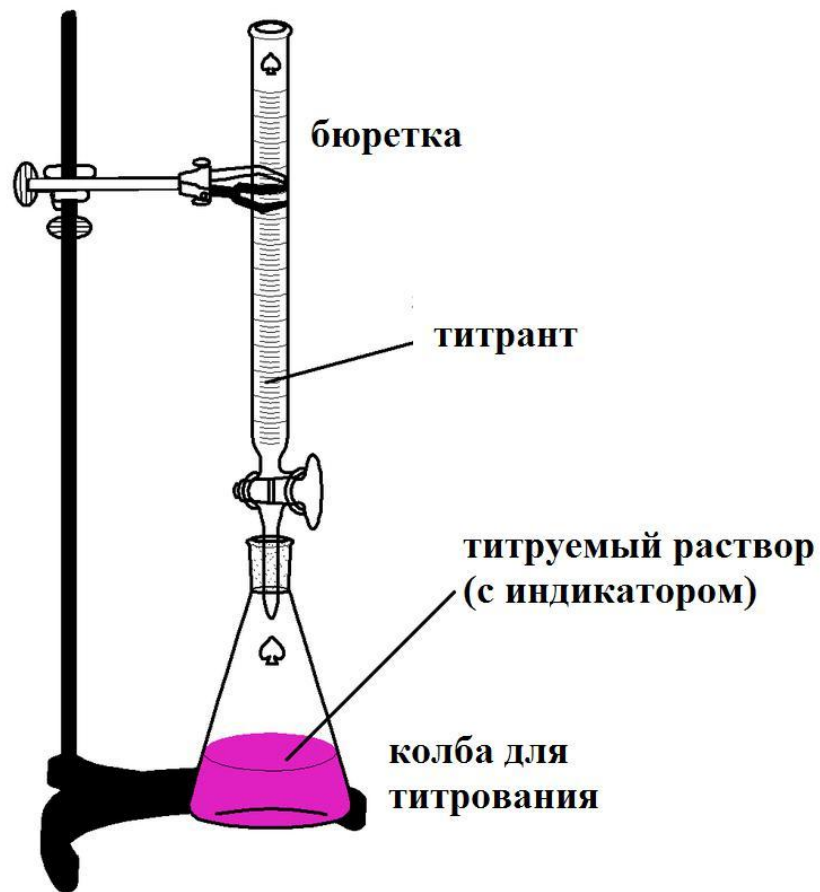
Классификация катионов по кислотно-основному методу

Аналитическая группа	Ионы	Групповой реактив	Аналитический сигнал
I	Pb^{2+} , Hg_2^{2+} , Ag^+	p-p HCl	м.р. белые хлориды
II	Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}	p-p H_2SO_4	м.р. белые сульфаты
III	Al^{3+} , $Cr^{3+(6+)}$, Zn^{2+} , $Sn^{2+(4+)}$, $As^{3+(5+)}$	p-p NaOH	аморфные гидроксиды, р. в избытке NaOH
IV	$Fe^{2+(3+)}$, Mg^{2+} , $Mn^{2+(4+, 7+)}$, Bi^{3+} , $Sb^{3+(5+)}$	p-p NaOH	м.р. аморфные осадки гидроксидов, н.р. в изб. р-ра NaOH
V	Cu^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Hg^{2+}	p-p NH_4OH	м.р. аморфные осадки гидроксидов, р. в изб. р-ра NH_4OH
VI	Na^+ , K^+ , NH_4^+	отсутствует	отсутствует

Метод колориметрии



Метод титрования



$$C(\text{fэкв стандарта}) \cdot V_{\text{ст}} = C(\text{fэкв X}) \cdot V_{\text{X}}$$

Важнейшие характеристики аналитической методики:

- Предел обнаружения.
- Предел определения.
- Селективность.
- Надежность.



День открытых дверей Химического факультета:

23 октября 2022 г. в 12.00. Место проведения: пр.
Гагарина, 23, корп. 2, ауд. 328.

Центральный ЭЭ-медицина