

ВОПРОСЫ

**по дополнительному разделу программы экзамена по специальности 02.00.02 -
аналитическая химия**

«Инструментальные методы количественного химического анализа»

I. Теоретические основы атомно-спектральных методов.

- 1.1. Строение атома, состояние электронов в атомах и образование атомных спектров.
- 1.2. Потенциал возбуждения и ионизации атома. Излучающие и поглощающие переходы, вероятности переходов.
- 1.3. Спектры эмиссии, поглощения и флюоресценции. Интенсивность спектральных линий.

2. Атомно-эмиссионный спектральный анализ

- 2.1. Схема спектрального анализа.
- 2.2. Источники возбуждения спектров и их основные характеристики: пламя, искровая, дуговая и индуктивно связанная плазма.
- 2.3. Связь интенсивности спектральных линий с концентрацией элемента и основными параметрами плазмы.
- 2.3. Типы спектральных приборов. Призмённые и дифракционные спектрографы и их характеристики: спектральный диапазон, дисперсия, разрешающая способность.
- 2.4. Регистрация спектров. Основные типы приемников излучения и их характеристики.
- 2.5. Количественный спектральный анализ: пробоподготовка, способ введения пробы в источники возбуждения, матричные влияния, градуировка.
- 2.6. Основные аналитические характеристики атомно-эмиссионного анализа веществ: объекты анализа, пробоподготовка, определяемые элементы, диапазон определяемых содержаний, прецизионность.

3. Атомно-абсорбционная спектрометрия.

- 3.1. Принцип атомно-абсорбционного анализа. Основные узлы атомно-абсорбционного спектрофотометра и их назначение.
- 3.2. Пламенная и электротермическая атомизация. Выбор оптимальных условий анализа. Факторы, влияющие на пределы обнаружения элементов в атомно-абсорбционном анализе. Зеемановская коррекция фона.
- 3.3. Процессы, происходящие в атомизаторах, типы и механизмы матричных влияний. Способы подавления и устранения влияний в атомно-абсорбционном анализе.
- 3.4. Основные аналитические характеристики атомно-абсорбционного анализа веществ: объекты анализа, пробоподготовка, определяемые элементы, диапазон определяемых содержаний, прецизионность.

4. Рентгеновская спектрометрия.

- 4.1. Рентгеновские спектры, способы их возбуждения и регистрации.
- 4.2. Источники первичного рентгеновского излучения: рентгеновская трубка, электронный пучок, радиоактивные изотопы и синхротронное излучение, их характеристики и области применения.
- 4.3. Аппаратура для рентгеноспектрального анализа: поглощение и дифракция рентгеновского излучения, волновые и энергодисперсионные приборы, детекторы рентгеновского излучения.

4.4. Виды рентгеновской спектрометрии: флюоресцентная, эмиссионная, абсорбционная. Сравнение аналитических характеристик методов рентгеновской спектрометрии и области их применения.

5. Масс-спектрометрия.

5.1. Основные узлы масс-спектрометров для элементного и изотопного анализа веществ и материалов.

5.2. Источники ионов: термические, искровые и лазерные, индуктивно-связанная плазма, их характеристики и области применения.

5.3. Типы масс-анализаторов: времяпролетные, квадрупольные, секторные, их спектральные характеристики и особенности использования в сочетании с ионными источниками различных типов.

5.4. Методы регистрации ионов. Качественный, количественный и изотопный масс-спектрометрический анализ веществ.

5.5. Аналитические характеристики масс-спектрометрических методов анализа и области их применения

6. Метрология анализа

Метрологические характеристики методов анализа. Повторяемость, воспроизводимость и прецизионность результатов. Диапазоны определяемых содержаний, пределы обнаружения аналитов и методы их оценки. Доверительный интервал для найденной концентрации. Допускаемые расхождения результатов анализа.

Составили:

д.т.н. Сапрыкин А.И.

к.х.н. О.В.Шуваева

Утверждено Ученым Советом ИНХ СО РАН