

- I. Аналитическая химия и ее место среди других наук.  
Предмет, задачи и основные понятия аналитической химии
- II. Общие вопросы химического анализа.  
Средства и методы аналитической химии. Стадии химического анализа.  
Физические величины для выражения химического состава вещества.
- III. Химическое равновесие.  
Закон действия масс. Константа равновесия. Идеальные и реальные системы. Коэффициент активности.
- IV. Кислотно-основное равновесие.  
Теории кислот и оснований Аррениуса, Бренстеда-Лаури и Льюиса.  
Протолитическая теория Бренстеда-Лаури. Автопротолиз. Ионное  
произведение воды. Гидролиз. Буферные растворы.
- V. Комплексные соединения.  
Строение и свойства комплексных соединений. Координационная теория  
Вернера. Константы устойчивости.
- VI. Растворение и осаждение твердых веществ.  
Вода как растворитель. Произведение растворимости.  
Комплексообразующие агенты.
- VII. Окислительно-восстановительные процессы.  
Окислительно-восстановительное взаимодействие. Гальванические  
элементы. Электродвижущая сила гальванического элемента. Уравнение  
Нернста. Стандартный электродный потенциал.
- VIII. Качественный анализ.  
Основные положения и классификация качественного анализа. Основные  
характеристики и условия выполнения аналитической реакции.  
Маскирование. Систематический анализ катионов и анионов.
- IX. Количественный анализ.  
Принципы, задачи и методы количественного анализа. Аналитические  
характеристики методов количественного анализа (чувствительность,  
избирательность, точность, воспроизводимость).
- X. Гравиметрия.  
Принцип и основные понятия метода. Механизм процесса осаждения.  
Неорганические и органические осадители.
- XI. Титриметрия.

Принцип и основные понятия метода. Классификация титриметрических реакций. Теория кривых титрования. Кислотно-основное и ступенчатое титрование. Способы комплексонометрического титрования. Окислительно-восстановительное титрование ( перманганометрия, иодометрия). Осадительное титрование (аргентометрия, меркуриметрия, сульфатометрия).

## XII. Методы многоступенчатого разделения и концентрирования.

Классификация методов разделения и концентрирования.

Количественные характеристики методов разделения и концентрирования. Дистилляция, жидкостная экстракция. Жидкостная распределительная, газо-жидкостная распределительная, адсорбционная, бумажная и ионообменная хроматография.

## XIII. Электрохимические методы анализа.

Основные понятия. Потенциометрия. Принцип метода. Индикаторные электроды и их аналитические характеристики. Электроды и электроды сравнения. Ионоселективные электроды. Потенциометрическое титрование. Вольтамперометрия. Основные понятия. Принцип метода и его аналитические характеристики. Кулонометрия. Принцип метода. Прямая и косвенная кулонометрия. Кондуктометрия. Принцип метода. Амперометрия. Принцип метода.

## XIV. Спектроскопические методы.

Общая характеристика и классификация спектроскопических методов. Основные принципы атомно-спектрального анализа. Атомные спектральные методы (атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия, атомно-флуоресцентная спектрометрия). Основные понятия. Принципы методов.

Молекулярные спектральные методы. Основные понятия. Принципы методов и их аналитические характеристики.

Молекулярно-абсорбционный анализ в ультрафиолетовой и видимой областях спектра (спектрофотометрия органических и неорганических соединений, фотометрическое титрование).

Молекулярно-абсорбционный анализ в инфракрасной области (ИК-спектроскопия, Фурье-спектроскопия).

Спектроскопия комбинационного рассеяния. Принцип метода и его аналитические характеристики. Количественный и качественный люминесцентный анализ. Принцип метода и его аналитические характеристики.

## XV. Масс-спектрометрия.

Основные понятия. Принципы метода и его аналитические характеристики.

## XVI. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР).

Основные понятия. Принцип метода и его аналитические характеристики.

XVII. Рентгеновский фазовый анализ.

Основные понятия. Принцип метода и его основные характеристики.

XVIII. Кинетический метод анализа.

Основные понятия. Принципы метода и его аналитические характеристики.

Реакции нулевого порядка. Реакции первого порядка.

XIX. Иммунологические методы анализа.

Основные понятия. Принципы метода и их аналитические характеристики.

Иммунохимические методы. Иммуноферментный анализ.

XX. Ядерно-физические методы анализа.

Основные понятия. Принципы метода и их аналитические характеристики.

Нейтрально-активационный и гамма-активационный анализ.

XXI. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия.

Основные понятия. Принципы метода и его аналитические характеристики.

XXII. Электронная микроскопия.

Основные понятия. Принципы метода и его аналитические характеристики.

XXIII. Метрологическая обработка результатов анализа.

Основные понятия. Принципы метода и методики измерения. Классификация погрешностей измерений.

### Список рекомендуемой литературы.

#### Основная литература.

1. Золотов Ю.А. «Аналитическая химия. Проблемы и достижения» / Ю.А. Золотов. – М.: Наука, 1992
2. «Основы аналитической химии: в 2 т/под ред. Ю.А. Золотова. – М.; издательский центр «Академия», 2010
3. Васильев В.П. «Аналитическая химия»: в 2 т./ В.П. Васильев.- М.; Высшая школа, 1989
4. Отто М. «Современные методы аналитической химии»/ М Отто.- М.; Техносфера, 2006
5. Алексеев В.Н. «Курс качественного химического полумикроанализа»/ В.Н. Алексеев.- М. Химия, 1973
6. «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа». В 2 т; под редакцией А.А. Ищенко.- М.; Издательский центр «Академия», 2010

7. Г. Кристиан «Аналитическая химия» в 2 т./ Г.Кристиан; - М.; Бином, Лаборатория знаний, 2009

Вспомогательная литература.

1. Смагунова А.Н. «Методы математической статистики в аналитической химии»/ А.М. Смагунова.- Иркутск: издательство Иркут. гос. университета, 2008
2. «Аналитическая хроматография»/ К.И. Солодынский и др./- М.; Химия,1993
3. Агасян П.К. «Основы электрохимических методов анализа»/ П.К. Агасян – М.; Издательство МГУ,1986
4. «Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа»/ под ред. О.М. Петрухина. - М.; Химия,2001
5. Лебедев А.Т. «Масс-спектрометрия в органической химии»/ А.Т. Лебедев. – М.; Бином. Лаборатория знаний,2003
6. Юинг Г. «Инструментальные методы анализа»/ Г. Юинг, - М.; Мир,1989 г