

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ ИМ. А.П. ВИНОГРАДОВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГХ СО РАН

д.г.-м.н. А.Б. Перепелов
« 14 » апреля 2018 г.

В О П Р О С Ы
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ В АСПИРАНТУРУ

**по направлению подготовки научно-педагогических кадров
04.06.01 «Химические науки»,**

направленность 02.00.02 «Аналитическая химия»

Иркутск

2018 год

Общие вопросы

1. Предмет аналитической химии. Взаимосвязь с другими науками. Качественный и количественный химический анализ.
2. Классификация объектов химического анализа.
3. Пробоотбор и пробоподготовка. Представительность пробы.
4. Схема аналитического процесса и теория информации. Компьютеризация аналитических методов. Базы данных.
5. Взаимодействие вещества с электромагнитным излучением.
6. Взаимодействие вещества с потоками частиц.
7. Основные операции перевода пробы в форму, удобную для анализа.
8. Методы разделения и концентрирования. Теоретические основы и практические приложения.

Метрология анализа

1. Метрология анализа вещества. Теоретические основы.
2. Аналитический сигнал в химическом анализе и способы его обработки. Взаимное влияние элементов, способы его минимизации и учета.
3. Статистические оценки аналитического сигнала. Разрешение аналитических сигналов. Способы увеличения отношения сигнал / шум.
4. Одномерные и многомерные данные. Построение градуировочных зависимостей в химическом анализе. Регрессионный и корреляционный анализ.
5. Природа и типы погрешностей результатов анализа.
6. Статистические тесты и критерии проверки гипотез. Цели их применения.
7. Оценивание предела обнаружения, нижней и верхней границ определяемых содержаний, селективности.
8. Статистические характеристики результатов химического анализа.
9. Аттестация аналитических методик.
10. Стандартные образцы состава. Применение стандартных образцов для аттестации и валидации аналитических методик.

Методы анализа вещества

1. Химические методы анализа вещества. Определение основных компонентов и микропримесей.
2. Физико-химические методы анализа вещества. Классификация по типу получения аналитического сигнала.
3. Электрохимические методы. Теоретические основы. Оборудование, области применения и метрологические характеристики.
4. Атомно-эмиссионная спектрометрия. Теоретические основы. Оборудование. Области применения и метрологические характеристики.
5. Атомно-абсорбционная спектрометрия. Теоретические основы. Оборудование. Области применения и метрологические характеристики.
6. Спектрофотометрия. Теоретические основы. Оборудование. Области применения и метрологические характеристики.

7. Рентгенофлуоресцентный анализ. Теоретические основы. Оборудование. Области применения и метрологические характеристики.
8. Рентгеноспектральный микроанализ. Оборудование. Области применения и метрологические характеристики.
9. Методы локального анализа и анализа поверхности. Оборудование, области применения и метрологические характеристики.
10. Методы масс-спектрометрии. Теоретические основы. Оборудование. Метрологические характеристики и области применения.

Литература

а) основная литература

а) Основная литература:

1. Отто М. Современные методы аналитической химии. В 2-х т. 3-е изд. М.: Техносфера, 2008.
2. Аналитическая химия. Проблемы и подходы / Пер. с англ. Под ред. Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г.М. Видмера. Т. 1, Т.2. М.: Мир-АСТ, 2004.
3. Бёккер Ю. Спектроскопия. Техносфера, 2009.
4. Кондрашкова Г.А., Черникова А.В., Бондаренкова И.В., Кнодель Г.А., Ковчин И.С., Яковлев В.П. Метрология: уч. пособие. СПбГТУРП. – СПб, 2011.
5. Ганеев А.А., Шолупов С.Е., Пупышев А.А., Большаков А.А., Погарев С.Е. Атомно-абсорбционный анализ. СПб.: Изд-во Лань, 2011.
6. Бахтияров А., Савельев С. Рентгенофлуоресцентный анализ минерального сырья. СПб: Изд-во СПб. гос. ун-та, 2014.
7. Рид С. Дж. Б. Электронно-зондовый микроанализ и растровая электронная микроскопия в геологии: пер. с англ. / под ред. Д. Б. Петрова, И.М. Романенко, В.А. Ревенко. М.: Техносфера, 2008.
8. Синдо Д., Оикава Т. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия. Техносфера. 2006.
9. Экман Р., Зильберинг Е., Вестман-Бринкмальм Э., Край А. Масс-спектрометрия: аппарата, толкование и приложения. М.: Техносфера, 2013.
10. Карпов Ю.А., Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки. М.: Бином, 2003. 243 с.
11. Бок Р. Методы разложения в аналитической химии. М.: Химия, 1984.
12. Кузьмин Н.М., Золотов Ю.А. Концентрирование следов элементов. М.: Наука, 1988.

б) дополнительная литература:

1. Жербентяев А.И. и др. Аналитическая химия. Химические методы анализа. Новое знание, Инфра-М, 2011.
2. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. В 2-х т. М.: Химия, 1990.
3. Gu P. Sampling for analytical purposes John Wiley 1998.
4. Лонцих С.В., Петров Л.Л. Стандартные образцы состава природных сред. Новосибирск: Наука, 1988.
5. Brennan M.C. A Practical Approach to Quantitative Metal Analysis of Organic Matrices. John Wiley & Sons, Ltd., 2008.
6. Дробышев А.И. Основы атомного спектрального анализа: Учеб.пособие. СПб.: Изд-во С-Петербург. ун-та, 1997.
7. Мицуике А. Методы концентрирования микроэлементов в неорганическом анализе. М.: Химия, 1986.

8. Смагунова А.Н., Карпукова О.М., Белых Л.И. Алгоритмы определения метрологических характеристик методик количественного химического анализа: учеб. пособие. Иркутск: Изд-во Иркутского госуниверситета, 2006.
9. История и методология аналитической химии: учебное пособие / Ю.А. Золотов, В.И. Вершинин. М.: Издательский центр "Академия", 2007.

Составители:

Васильева И.Е., д.т.н., с.н.с.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Заведующий аспирантурой:

Шалаев А.А., к.ф.-м.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 14 » апреля 2018г.