

«Спектроскопические методы анализа лекарственных веществ»

Руководитель курса и лектор – *Моногарова Оксана Викторовна*, кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. E-mail: o_monogarova@mail.ru, тел. 8 (495) 939-25-79.

Учебный курс по выбору «Спектроскопические методы анализа лекарственных веществ» предназначен для студентов факультета фундаментальной медицины, отделение «фармация». Продолжительность элективного курса – **36 часов**.

Цель курса – познакомить студентов с наиболее широко распространёнными спектроскопическими методами анализа лекарственных веществ, изучить физические основы методов, привести примеры их практического использования в фармации.

Темы лекций

1. Введение в спектрометрические методы анализа.

- а) Классификация спектроскопических методов анализа.
- б) Строение атома (основные модели и теории).
- в) Основные характеристики взаимодействия электромагнитного излучения с веществом.
- г) Основные узлы спектральных приборов (источники излучения, монохроматоры, детекторы).

2. Атомно-эмиссионная спектроскопия (АЭС).

- а) Определение и разновидности метода АЭС.

б) Основные характеристики атомизаторов (пламя, электрическая дуга и искра, индуктивно-связанная плазма).

в) Количественный АЭ анализ. Спектральные и физико-химические помехи.

г) Аналитические возможности метода.

д) Применение АЭС для анализа различных лекарственных форм фармацевтических препаратов, биологически-активных добавок и лекарственного растительного сырья.

3. Атомно-абсорбционная спектроскопия (ААС).

а) Определение и разновидности метода ААС.

б) Влияние степени монохроматичности электромагнитного излучения на формирование аналитического сигнала. Источники излучения (лампы с полым катодом, безэлектродные газоразрядные лампы, лазеры).

в) Атомизаторы для ААС (пламенные и электротермические).

г) Спектральные и физико-химические помехи.

д) Анализ фармацевтических препаратов, биологически-активных добавок и лекарственного растительного сырья методом ААС: особенности пробоподготовки.

е) Сравнение аналитических возможностей методов АЭС и ААС при анализе лекарственных препаратов.

4. Оптическая молекулярная абсорбционная спектроскопия.

а) Разновидности молекулярной абсорбционной спектроскопии, перечень определяемых веществ.

б) Квантовые переходы, строение спектра.

в) Количественный фотометрический анализ.

г) Способы повышения чувствительности, точности, селективности определения лекарственных веществ (фотометрические реакции, производная, дифференциальная спектрофотометрия).

д) Анализ многокомпонентных систем.

е) Спектроскопия диффузного отражения.

ж) Аппаратурное оформление и аналитические возможности метода при анализе лекарственных препаратов.

5. Колориметрия, нефелометрия и турбидиметрия.

а) Основы колориметрии. Понятия о тест-методах и тест-средствах.

б) Визуальная колориметрия. Разновидности метода.

в) Цифровая цветометрия.

г) Физические основы нефелометрии и турбидиметрии. Релеевское рассеяние и рассеяние Тиндаля.

д) Аппаратурное оформление методов.

е) Анализ фармацевтических препаратов.

6. Инфракрасная (ИК) спектрометрия и спектроскопия комбинационного рассеяния (КР).

а) Классификация методов колебательной спектроскопии.

б) Основные принципы ИК-спектроскопии. Виды молекулярных колебаний. Закон Гука. Гармонический осциллятор.

в) Основные способы идентификации лекарственных веществ, количественный анализ методом ИК-спектроскопии.

г) Особенности ИК-спектрометра.

д) Физические основы КР-спектроскопии.

е) Сравнение аналитических возможностей методов ИК- и КР-спектроскопии при анализе лекарственных веществ.

7. Поляриметрия и рефрактометрия.

- а) Физические основы поляриметрии. Поляризуемость, оптическое вращение.
- б) Устройство поляриметра.
- в) Количественный поляриметрический анализ лекарственных веществ.
- г) Физические основы рефрактометрии. Показатель преломления вещества.
- д) Принцип работы рефрактометра.
- е) Анализ фармацевтических препаратов методом рефрактометрии.

8. Рентгеновская спектрометрия.

- а) Классификация методов рентгеновской спектрометрии, физические основы рентгенофлуоресцентного анализа.
- б) Аппаратурное оформление метода.
- в) Качественный и количественный рентгенофлуоресцентный анализ.
- г) Особенности рентгенофлуоресцентного анализа лекарственного растительного сырья, биологически-активных добавок и фармацевтических препаратов.
- д) Аналитические возможности и современные разновидности метода.

Общая трудоёмкость

Электив рассчитан на **36** академических часов, из них **24** часа – лекции, **4** часа – защита рефератов, **8** часов – самостоятельная работа студентов.

Формы отчётности

Самостоятельные работы по материалам лекций, написание и защита рефератов.

Темы рефератов

1. Определение действующих веществ или продуктов их деградации в лекарственных препаратах спектральными методами анализа (любой метод на выбор).
2. Определение микроэлементов в биологически-активных добавках спектральными методами анализа (любой метод на выбор).
3. Анализ лекарственного растительного сырья спектральными методами любой метод на выбор).

Литература

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. В двух книгах. 3-изд. М.: Высшая школа, 2005. 651 с., 559 с.
2. Юинг Д. Инструментальные методы химического анализа. М.: Мир, 1989.
3. Краснов Е.А. Физико-химические методы в анализе лекарственных средств. Учебное пособие. Томск, 2010. 167 с.
4. Фиалков Я.А. Методы исследования лекарственных веществ. М.: Медицина, 2009. 362 с.
5. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия. в 2 ч. Учебное пособие. 4 издание. М.: МЕДпресс-информ., 2007. 624 с.
6. Государственная Фармакопея РФ. XIII издание. 2015.