# СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

**по дисциплине** «Спектральный анализ БАВ растительного происхождения» (15 часов)

# КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**ЛЕКЦИЯ 1. Введение в курс «Спектральный анализ БАВ растительного происхождения»**

**Цель лекции.** Изучение вопросов классификации и основных возможностей спектральных методов для установления структур различных классов природных БАВ.

# Основные вопросы (положения).

* Спектр электромагнитных волн по  и .
* Классификация и основные возможности спектральных методов в

контроле чистоты и подлинности природных органических веществ.

* Радиоспектроскопия (сдвиг ядер, электронов, атомов, кристаллической

решетки при энергии излучения 10-6 – 10-3 эВ).

* ИК-спектроскопия (колебания атомов в молекулы, валентные,

деформационные, симметричные, асимметричные при длине волны 10-2

см и энергии 10-1 эВ).

* Видимая и УФ-область (изменение в энергетическом состоянии

валентных электронов при энергии излучения 10 эВ).

* Рентгеноструктурный анализ (изменение в энергетическом состоянии

электронов внутренних слоев при энергии излучения 105 эВ). Ядерные реакции под действием -излучения (изменения в энергетическом состоянии ядер при энергии излучения 107 и более эВ).

* Основные приборы (УФ-, ИК-, ЯМР-, масс-спектрометры).
* Информативность типов колебаний молекул и частот, хромофоры.

# Вопросы для самоконтроля.

1. Опишите классификацию спектральных методов анализа.
2. Перечислите основные возможности различных методов спектрального анализа.
3. Опишите возможности спектрального анализа в экоаналитических исследованиях.
4. Опишите практические аспекты использования спектрального анализа БАВ.
5. Опишите условия воспроизводимости данных спектрального анализа БАВ.

# Рекомендуемая литература

* 1. К.Раушер, Ф.Йанссен, Р.Минихольд. Основы спектрального анализа.- М.: МГУ, 2006, 224с.
  2. Д.Браун, А.Флойд, М.Сейнзбери. Спектроскопия органических веществ.- М.: МГУ, 1992, 300с.
  3. В.Б.Алесковский, В.В.Бардин и др. Физико-химические методы анализа.- Л.: Химия, 1988, 376с..

# ЛЕКЦИЯ 2. Методы пробоподготовки в спектральном анализе БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов связанных с необходимостью процедур пробоподготовки в анализе неизвестных БАВ.

# Основные вопросы (положения).

* Методология пробоподготовки при записи спектров в растворах.
* Основные требования к читоте и качеству растворителя при

спектральном анализе.

* Методология выбора и очистки растворителя при спектральном

анализе вещества в растворе.

* Методология пробоподготовки при записи спектров в кристаллах.

# Вопросы для самоконтроля.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Какие растворители могут быть использованы исследования гидроксилсодержащих БАВ? 2. Какие растворители могут быть использованы исследования карбонилсодержащих БАВ? 3. Какие растворители могут быть использованы | для для  для | спектрального спектрального  спектрального |
| исследования карбоксилсодержащих БАВ?   1. Какие растворители могут быть использованы исследования ароматических БАВ? 2. Какие растворители могут быть использованы исследования гетероциклических БАВ? | для для | спектрального спектрального |

**Рекомендуемая литература**

* + 1. К.Раушер, Ф.Йанссен, Р.Минихольд. Основы спектрального анализа.-

М.: МГУ, 2006, 224с.

* + 1. Д.Браун, А.Флойд, М.Сейнзбери. Спектроскопия органических веществ.- М.: МГУ, 1992, 300с.
    2. В.Б.Алесковский, В.В.Бардин и др. Физико-химические методы анализа.- Л.: Химия, 1988, 376с.

# ЛЕКЦИЯ 3. УФ-спектроскопия БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов связанных с общими возможностями анализа структуры БАВ методом УФ-спектроскопии.

# Основные вопросы (положения).

* УФ-спектроскопия: основные возможности метода.
* Информативность \*, \* и \* переходов.
* Дифференциальная УФ-спектроскопия в анализе структур молекул.
* Практические аспекты использования УФ-спектроскопии в

структурном анализе БАВ.

* Основные растворители, используемые в методе УФ-спектроскопии,

требования к их чистоте

* Методология УФ-спектрального анализа неизвестного вещества.

# Вопросы для самоконтроля.

1. Перечислите и обоснуйте основные требования к растворителям для УФ-спектрального анализа?
2. Опишите достоинства и недостатки записи УФ-спектров в ручном и автоматическом режимах.
3. Опишите методогию пробоподготовки в методе УФ-спектроскопии.
4. Перечислите основные функциональные группы, идентифицируемые методом УФ-спектрального анализа.
5. В чем особенности дифференциальной УФ-спектроскопии?

# Рекомендуемая литература

1. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
2. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Основы химии природных соединений. Учебник.- Алматы, 2010, 566с.
3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с.

# ЛЕКЦИЯ 4. УФ-спектроскопия БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов связанных с возможностями использования УФ-спектроскопии с диагностическими добавками в структурном анализе БАВ.

# Основные вопросы (положения).

* Возможности метода УФ-спектрального анализа БАВ с

комплексообразующими добавками.

* Возможности метода УФ-спектрального анализа БАВ с

ионизирующими добавками.

* Методология сравнительной интерпретации УФ-спектральных данных

при записи спектров в растворителе и с использованием диагностических добавок.

* Методология проведения УФ-спектрального анализа БАВ с

диагностическими добавками.

* Методология пробоподготовки при проведенииУФ-спектрального

анализа БАВ с диагностическими добавками

# Вопросы для самоконтроля.

1. Перечислите основные функциональные группы в структуре БАВ, для которых целесообразен УФ-спектральный анализ с комплексо- образующими добавками.
2. Перечислите основные комплексообразующие реагенты в УФ- спектральном анализе.
3. Перечислите основные функциональные группы в структуре БАВ, для которых целесообразен УФ-спектральный анализ с ионизирующими добавками.
4. Перечислите основные ионизирующие реагенты в УФ-спектральном анализе.
5. Опишите основные преимущества метода записи спектров БАВ с диагностическими добавками по сравнению с записью УФ-спектра в чистом растворителе.

# Рекомендуемая литература

1. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
2. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Основы химии природных соединений. Учебник.- Алматы, 2010, 566с.

# ЛЕКЦИЯ 5. ИК-спектроскопия БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями качественного функционального анализа БАВ методом ИК-спектроскопии.

# Основные вопросы (положения).

* ИК-спектроскопия: основные возможности метода.
* Основные растворители в методе ИК-спектроскопии и методология

пробоподготовки.

* Характеристические области поглощения основных типов связей и

функциональных групп природных БАВ.

* Возможности ИК-Фурье-спектроскопии в анализе природных

органических молекул.

* Контроль качества БАВ с использованием метода ИК-спектроскопии.

# Вопросы для самоконтроля.

1. Опишите основные возможности метода ИК-спектроскопии в сравнении с методом УФ.
2. Каким образом на практике осуществляется качественный функциональный анализ неизвестного БАВ методом ИК- спектроскопии?
3. Возможна ли однозначная интерпретация ИК-спектральных данных качественного функционального анализа? Ответ поясните.
4. Есть ли какие-то ограничения на использования растворителей в качественном функциональном анализе БАВ методом ИК- спектроскопии?
5. Опишите методологию ИК-спектрального исследования неизвестного БАВ.

# Рекомендуемая литература

1. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
2. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Основы химии природных соединений. Учебник.- Алматы, 2010, 566с.

# ЛЕКЦИЯ 6. ИК-спектроскопия БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями количественного функционального анализа БАВ методом ИК-спектроскопии.

# Основные вопросы (положения).

* Количественный функциональный анализ неизвестного БАВ методом

ИК-спектроскопии

* Критерии полифункциональности в ИК-спектральном анализе БАВ
* Возможности и применимость метода ИК-спектроскопии в анализе

индивидуальных и поликомпонентных БАВ.

* Сравнительная ИК-спектроскопия БАВ

# Вопросы для самоконтроля.

1. Каким образом на практике осуществляется количественный функциональный анализ неизвестного БАВ методом ИК- спектроскопии?
2. Возможна ли однозначная интерпретация ИК-спектральных данных количественного функционального анализа? Ответ поясните.
3. Опишите основные возможности и применимость сравнительной ИК- спектроскопии БАВ.
4. Перечислите практические аспекты использования ИК-спектрального анализа БАВ.
5. Происходит ли деструкция исследуемого БАВ в методе ИК- спектроскопии?.

# Рекомендуемая литература

1. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
2. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Основы химии природных соединений. Учебник.- Алматы, 2010, 566с.
3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями и применимостью ЯМР-спектрального анализа в определении структур неизвестных БАВ.

# Основные вопросы (положения).

* ЯМР-спектроскопия: классификация по ядрам.
* Возможности и ограничения в использовании различных

растворителей в ЯМР-спектральном анализе

* Преимущества и недостатки записи и интерпретации ЯМР-спектров

перметильных и перацетильных производных БАВ

* Основные разновидности ЯМР-спектроскопии и их применимость для

решения практических задач в анализе БАВ

* Основные возможности ЯМР-спектроскопии в анализе и установлении

структур различных структурных групп БАВ

* Методология ЯМР-спектрального исследования БАВ

# Вопросы для самоконтроля.

1. Перечислите основные разновидности ЯМР-спектрального анализа.
2. С какой целью используется ЯМР-спектральный анализ на различных ядрах?
3. Необходимо ли в структурном анализе неизвестного БАВ, запись его ЯМР-спектров на различных ядрах?
4. С какими целями, в ЯМР-спектральном анализе БАВ используется их запись в виде перметилатов и перацетатов?
5. Опишите методологию ЯМР-спектрального исследования неизвестного БАВ.

# Рекомендуемая литература

1. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
2. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с.
3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Основы химии природных соединений. Учебник.- Алматы, 2010, 566с.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями и применимостью ЯМР-спектроскопии в качественном и количественном функциональном анализе БАВ.

# Основные вопросы (положения).

* Качественный функциональный анализ неизвестного БАВ методом

ЯМР-спектроскопии

* ПМР-спектры, доказательство подлинности структур веществ.
* Количественный функциональный анализ неизвестного БАВ методом

ЯМР-спектроскопии

* Кривая интегральной интенсивности в ПМР-спектроскопии и е

использование в количественном функциональном анализе БАВ

* Критерии полифункциональности в 13С-ЯМР-спектральном анализе БАВ

# Вопросы для самоконтроля.

1. Каким образом на практике осуществляется качественный функциональный анализ неизвестного БАВ?
2. Каким образом на практике осуществляется количественный функциональный анализ неизвестного БАВ?
3. Возможно ли одновременное проведение качественного и количественного функционального анализа БАВ по одному ЯМР- спектру?
4. Есть ли какие-то ограничения на использования растворителей в качественном функциональном анализе БАВ методом ЯМР- спектроскопии?
5. Опишите методологию количественного функционального ПМР- анализа неизвестного вещества.

# Рекомендуемая литература

1. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
2. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с.
3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Основы химии природных соединений. Учебник.- Алматы, 2010, 566с.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями и применимостью метода ЯМР-спектроскопии в конформационном и молекулярно-массовом анализе БАВ.

# Основные вопросы (положения).

* + Использование 13С-ЯМР-спектроскопии в конформационном анализе

БАВ

* + Использование ЯМР-спектроскопии в анализе подлинности

структурных фрагментов природных органических молекул.

* + Возможности двумерной ЯМР-спектроскопии в анализе БАВ.
  + Возможности и методология молекулярно-массового анализа БАВ

методами ПМР- и 13С-ЯМР-спектрального анализа.

# Вопросы для самоконтроля.

1. Опишите основные возможности метода ЯМР-спектроскопии в анализе веществ-изомеров.
2. Опишите методологию молекулярно-массового ЯМР-анализа неизвестного БАВ.
3. Для каких целей в конформационном ЯМР-анализе БАВ используется запись спектров их перацетильных производных?
4. Перечислите практические аспекты конформационного ЯМР-анализа.
5. Сравните возможности конформационного и молекулярно-массового ЯМР-анализа при записи спектров на различных ядрах.

# Рекомендуемая литература

1. Б.И.Ионин, Б.А.Ершов, А.И.Кольцов. ЯМР-спектроскопия в органической химии.- Л.: Химия, 1983, 272с.
2. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с

# ЛЕКЦИЯ 10. ЯМР-спектроскопия БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями и применимостью метода сравнительной ЯМР-спектроскопии в анализе БАВ.

* + Практические аспекты использования сравнительной ЯМР-

спектроскопии в анализе БАВ

* + Возможности сравнительной ЯМР-спектроскопии в анализе моно- и

поликомпонентных БАВ

* + Использование сравнительной ЯМР-спектроскопии в анализе

подлинности БАВ

* + Использование сравнительной ЯМР-спектроскопии в стандартизации

БАВ

* + Использование сравнительной ЯМР-спектроскопии в сертификации

БАВ

* + Методология сравнительной ЯМР-спектроскопии БАВ

# Вопросы для самоконтроля.

1. Перечислите основные возможности метода ЯМР-спектроскопии в анализе полифункциональных индивидуальных БАВ.
2. Перечислите основные возможности метода ЯМР-спектроскопии в анализе поликомпонентных суммарных фитопрепаратов.
3. Опишите достоинства и недостатки метода ЯМР-спектроскопии в сравнении с возможностями ранее рассмотренных спектральных методов.
4. Опишите методологию пробоподготовки в ЯМР-спектральном анализе.
5. Происходит ли деструкция исследуемых БАВ в процессе ЯМР- спектрального анализа?

# Рекомендуемая литература

1. Б.И.Ионин, Б.А.Ершов, А.И.Кольцов. ЯМР-спектроскопия в органической химии.- Л.: Химия, 1983, 272с.
2. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с

# ЛЕКЦИЯ 11. Масс-спектрометрия БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями и применимостью масс-спектрального анализа в определении структур неизвестных БАВ.

* + Общая характеристика и основные возможности метода масс-

спектрометрии в анализе БАВ.

* + Методология масс-спектрального исследования неизвестного

индивидуального БАВ.

* + Методология и возможности исследования сложных поликомпо-

нентных БАВ.

* + Возможности качественного и количественного функционального

анализа при исследовании моно- и поликомпонентных БАВ.

* + Практическое приложение метода в стандартизации, сертификации и

анализе подлинности БАВ.

# Вопросы для самоконтроля.

1. Перечислите основные возможности метода масс-спектрометрии в анализе полифункциональных индивидуальных БАВ.
2. Перечислите основные возможности метода масс-спектрометрии в анализе поликомпонентных суммарных фитопрепаратов.
3. Опишите достоинства и недостатки метода масс-спектрометрии в сравнении с возможностями ранее рассмотренных спектральных методов.
4. Опишите методологию пробоподготовки в масс-спектральном анализе.
5. Происходит ли деструкция исследуемых БАВ в процессе масс- спектрального анализа?

# Рекомендуемая литература

* 1. А.А.Полякова, Р.А.Хмельницкий. Масс-спектрометрия в органической химии. Л.: Химия, 1972, 368с.
  2. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с.
  3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Основы химии природных соединений. Учебник.- Алматы, 2010, 566с.

# ЛЕКЦИЯ 12. Масс-спектрометрия БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями и применимостью хромато-масс-спектрометрии в определении структур неизвестных БАВ.

* + - Возможности определения природы БАВ по характеру фрагментации.
    - Масс-спектрометрия как метод определения молекулярной массы и

путей фрагментации природных органических молекул.

* + - Методология и возможности исследования сложных поликомпо-

нентных БАВ.

* + - Сравнительный хромато-масс-спектральный анализ.
    - Возможности качественного и количественного функционального

анализа при исследовании моно- и поликомпонентных БАВ.

* + - Практическое приложение метода в стандартизации, сертификации и

анализе подлинности БАВ.

# Вопросы для самоконтроля.

1. Перечислите основные возможности метода хромато-масс- спектрометрии в анализе полифункциональных индивидуальных БАВ.
2. Перечислите основные возможности метода хромато-масс- спектрометрии в анализе поликомпонентных суммарных фитопрепаратов.
3. Опишите достоинства и недостатки метода хромато-масс- спектрометрии в сравнении с возможностями ранее рассмотренных спектральных методов.
4. Опишите методологию пробоподготовки в хромато-масс-спектральном анализе.
5. Происходит ли деструкция исследуемых БАВ в процессе хромато-масс- спектрального анализа?

# Рекомендуемая литература

1. А.А.Полякова, Р.А.Хмельницкий. Масс-спектрометрия в органической химии. Л.: Химия, 1972, 368с.
2. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с.
3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Основы химии природных соединений. Учебник.- Алматы, 2010, 566с.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цель лекции.** | Изучение вопросов, | связанных с | возможностями |
| комплексного | сочетания различных | спектральных | методов для |

идентификации полифункциональных природных БАВ.

# Основные вопросы (положения).

* Взаимозаменяемость и взаимодополняемость структурной информации

УФ-, ИК-, ПМР-, 13С-ЯМР- и масс-спектрального анализа полифункционального БАВ.

* Сравнение возможностей УФ-, ИК-, ПМР-, 13С-ЯМР- и масс-

спектроскопии в качественном функциональном анализе БАВ.

* Сравнение возможностей УФ-, ИК-, ПМР-, 13С-ЯМР- и масс-

спектроскопии в количественном функциональном анализе БАВ.

* Сравнение возможностей УФ-, ИК-, ПМР-, 13С-ЯМР- и масс-

спектроскопии в анализе чистоты и определении молекулярной массы БАВ.

* Сравнение возможностей сравнительной УФ-, ИК-, ПМР-, 13С-ЯМР- и

масс-спектроскопии в идентификации полифункциональных природных БАВ.

# Вопросы для самоконтроля.

* 1. Достаточно ли для установления структуры неизвестного поли- функционального БАВ, его анализ методами УФ- и ИК-спектроскопии? Ответ обоснуйте.
  2. Достаточно ли для установления структуры неизвестного поли- функционального БАВ, его анализ методами ИК- и ПМР- спектроскопии? Ответ обоснуйте.
  3. Достаточно ли для установления структуры неизвестного поли- функционального БАВ, его анализ методами ПМР- и 13С-ЯМР- спектроскопии? Ответ обоснуйте.
  4. Достаточно ли для установления структуры неизвестного поли- функционального БАВ, его анализ методами УФ-спектроскопии и масс-спектрометрии? Ответ обоснуйте.
  5. Достаточно ли для установления структуры неизвестного поли- функционального БАВ, его анализ методами ПМР-спектроскопии и масс-спектрометрии? Ответ обоснуйте.

1. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
2. А.А.Полякова, Р.А.Хмельницкий. Масс-спектрометрия в органической химии. Л.: Химия, 1972, 368с.
3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с.

# ЛЕКЦИЯ 14. Поли-спектральный анализ БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями комплексного сочетания различных спектральных методов для анализа подлинности и стандартизации поликомпонентных природных БАВ.

# Основные вопросы (положения).

* Взаимозаменяемость и взаимодополняемость аналитической информации УФ-, ИК-, ПМР-, 13С-ЯМР- и масс-спектров в исследовании состава поликомпонентных БАВ.
* Сравнение возможностей УФ-, ИК-, ПМР-, 13С-ЯМР- и масс- спектроскопии в анализе суммарных поликомпонентных препаратов.
* Сравнение возможностей УФ-, ИК-, ПМР-, 13С-ЯМР- и масс- спектроскопии в экспресс-анализе поликомпонентных БАВ.
* Методология спектрального исследования сложных по составу фитопрепаратов.

# Вопросы для самоконтроля.

1. Достаточно ли для стандартизации поликомпонентных природных БАВ, его анализ методами УФ- и ИК-спектроскопии? Ответ обоснуйте.
2. Достаточно ли для стандартизации поликомпонентных природных БАВ, его анализ методами ИК- и ПМР-спектроскопии? Ответ обоснуйте.
3. Достаточно ли для стандартизации поликомпонентных природных БАВ, его анализ методами ПМР- и 13С-ЯМР-спектроскопии? Ответ обоснуйте.
4. Достаточно ли для стандартизации поликомпонентных природных БАВ, его анализ методами УФ-спектроскопии и масс-спектрометрии? Ответ обоснуйте.
5. Достаточно ли для стандартизации поликомпонентных природных БАВ, его анализ методами ПМР-спектроскопии и масс-спектрометрии? Ответ обоснуйте.

# Рекомендуемая литература

1. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ-, ИК- и ЯМР- спектроскопии в органической химии.- М.: ВШ, 1971, 264с.
2. А.А.Полякова, Р.А.Хмельницкий. Масс-спектрометрия в органической химии. Л.: Химия, 1972, 368с.
3. Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов. Технология производства и анализ фитопрепаратов Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 364 с.

# ЛЕКЦИЯ 15. РСА и РФА анализ БАВ.

**Цель лекции.** Изучение вопросов, связанных с возможностями и применимостью рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа в определении структур неизвестных БАВ.

# Основные вопросы (положения).

* РСА и РФА анализ. Характеристическое излучение: механизм

возникновения, спектр и его особенности, серии линий.

* Поглощение рентгеновского излучения веществом.
* Практические приложения метода РСА к анализу структуры БАВ.
* Структурная амплитуда и структурный множитель.
* Причины ошибок в определении межплоскостных расстояний. Приемы

достижения высокой точности.

* Рентгеновская дифрактометрия.

# Вопросы для самоконтроля.

1. Опишите основные возможности рентгеноструктурного анализа в исследовании природных БАВ.
2. Опишите основные возможности рентгенофазового анализа в исследовании природных БАВ..
3. Выявите сходства и отличия в основных возможностях РСА и РФА методов при структурном анализе неизвестных БАВ.
4. Опишите методологию конформационного анализа методом РСА.
5. Перечислите возможные области практического использования методов РСА и РФА в производственных условиях.

# Рекомендуемая литература

1. К.Раушер, Ф.Йанссен, Р.Минихольд. Основы спектрального анализа.- М.: МГУ, 2006, 224с.
2. Д.Браун, А.Флойд, М.Сейнзбери. Спектроскопия органических веществ.- М.: МГУ, 1992, 300с.
3. Э.П.Кемертелидзе, В.П.Георгиевский. Физико-химические методы анализа некоторых БАВ растительного происхождения.- М.: Химия, 1977, 342с.