**Методические рекомендации к семинарским занятиям.**

**по дисциплине** «Спектральный анализ БАВ растительного происхождения»

# ЛЕКЦИЯ 1.

# 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.

# 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 длядля | спектрального спектральногоспектрального |
| 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.