

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: исполняющий обязанности ректора  
Дата подписания: 08.02.2022 18:16:32  
Уникальный программный ключ:  
4f6042f92f26818253a667205646475b93807ac6

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

Кафедра общей и органической химии

*(наименование кафедры)*

УТВЕРЖДЕНЫ

решением кафедры

Протокол от «12» июня 2018 г.

№ 12

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ФТД.1 Современные физико-химические методы анализа

*(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)*

**Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология**

**Профиль программы: Фармацевтическая биотехнология**

**Год набора – 2019 г.**

Пермь, 2018 г.

## ***1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.***

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры.

Обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам; если разобраться в материале не удастся, то необходимо обратиться к преподавателю на семинарских занятиях.

## ***2. Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.***

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания, определённые для подготовки к лабораторному занятию;
- при подготовке к лабораторным занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании.

### **Вопросы для самопроверки**

Вопросы для самопроверки по теме: **Введение. Пространственная конфигурация органической молекулы и её свойства в растворах. Полярность молекулы, ионизация раствора. Константы диссоциации.**

1. Как определяется стереическое строение органических молекул?
2. Какие связи участвуют в создании органической молекулы?
3. Что такое оптическая изомерия? Каковы виды оптической изомерии?
4. Как определяется оптическая изомерия?
5. Чем отличаются рацемические смеси от раствора чистого изомера?
6. Свойства растворов: осмотическое давление, поляризуемость, растворимость.
7. Агрегатное состояние фаз.

Вопросы для самопроверки по теме: **Плоскостная хроматография.**

1. Какова сущность хроматографии и условия применимости.
2. Что такое подвижная фаза?
3. Что такое неподвижная фаза?
4. Понятие адсорбируемость?
5. Зачем используются смеси в подвижной фазе?
6. Как проводить качественный анализ?
7. Как проводить количественный анализ?
8. Какие неподвижные фазы используются?
9. Какие органические вещества можно определить хроматографическими методами?

## 10. Виды плоскостной хроматографии

Вопросы для самопроверки по теме: **Колоночная хроматография.**

1. Методы аналитической хроматографии (качественный и количественный анализ)
2. Методы препаративной хроматографии (для получения веществ в чистом виде, для концентрирования и выделения микропримесей)
3. Что такое фронтальный и проявительный (элюентный) метод
4. Виды колоночной хроматографии
5. Для чего считается площадь пика? Что такое время удерживания?
6. Что такое вытеснительный метод анализа? Как он применяется?
7. Когда используется газовая, а когда жидкостная хроматография?
8. Что такое ВЭЖХ?
9. Как влияет температура на хроматографический процесс?

Вопросы для самопроверки по теме: **Колоночная хроматография.**

1. Методы аналитической хроматографии (качественный и количественный анализ)
2. Методы препаративной хроматографии (для получения веществ в чистом виде, для концентрирования и выделения микропримесей)
3. Что такое фронтальный и проявительный (элюентный) метод
4. Виды колоночной хроматографии
5. Для чего считается площадь пика? Что такое время удерживания?
6. Что такое вытеснительный метод анализа? Как он применяется?
7. Когда используется газовая, а когда жидкостная хроматография?
8. Что такое ВЭЖХ?
9. Как влияет температура на хроматографический процесс?

Вопросы для самопроверки по теме: **Спектральные параметры полос поглощения. ИК-спектроскопия.**

1. Опишите физические основы ИК-спектроскопии. Какие типы колебаний происходят в молекулах под воздействием ИК излучения?
2. В чем отличие скелетных колебаний от колебаний характеристических групп?
3. Приведите типичный вид ИК-спектра сложного органического вещества и основные характеристики ИК-спектров.
4. Какие методы подготовки образцов используются в ИК-спектроскопии?
5. Кратко опишите особенности конструкции дисперсионных ИК спектрометров и Фурье-ИК спектрометров.
6. Опишите порядок идентификации веществ по их ИК-спектрам.
7. Опишите использование ИК-спектроскопии для определения молекулярной структуры неизвестного вещества.
8. Охарактеризуйте возможности использования ИК-спектроскопии для количественного анализа и анализа смесей веществ.
9. Опишите возможности практического применения, достоинства и недостатки ИК спектроскопии.
10. Назовите основные диапазоны пиков карбонильных колебаний
11. В какой области происходят колебания амидных и аминогрупп?
12. Что такое «область отпечатков пальцев»?

Вопросы для самопроверки по теме: **Молекулярная и абсорбционная спектроскопия в видимой и УФ-области электромагнитных излучений.**

1. Какие изменения происходят в веществе, находящемся в молекулярном состоянии под воздействием УФ и видимого излучения? Как называются энергетические переходы, происходящие при этом? Почему?
2. Приведите типичный вид и опишите основные характеристики молекулярных спектров поглощения УФ-и видимого диапазона.
3. Характеристика спектров поглощения
4. Как применяется УФ-спектроскопия при анализе витаминов?
5. Принцип работы ИК-спектрографа
6. Как происходит подготовка образца для УФ-спектроскопии?
7. Анализ Витамина С
8. Анализ витамина В<sub>6</sub>
9. Анализ витамина В<sub>1</sub>
10. Приведите пример характерного УФ-спектра и объясните его границы.

Вопросы для самопроверки по теме: **ЯМР-спектроскопия.**

1. Виды ЯМР-спектроскопии по анализируемым элементам
2. Виды ЯМР-спектроскопии: двумерный, COSY и др.
3. Охарактеризуйте конструкцию ЯМР-спектрографа
4. Что такое химический сдвиг?
5. Что означает константа спин-спинового взаимодействия?
6. Нарисуйте типичный ЯМР <sup>1</sup>H-спектр.
7. Как характеризовать ЯМР <sup>13</sup>C-спектры?
8. Что такое дублет, триплет, квадруплет, когда они проявляются?
9. Где проявляется ароматика, NH- группы?
10. Как выглядит спектр с разными функциональными группами?

Вопросы для самопроверки по теме: **Масс-спектрометрия.**

1. На чём основан масс-спектральный анализ?
2. Что означает величина m/e?
3. Как проводится количественный и качественный анализ?
4. Для каких проб применяют масс-спектральный анализ?
5. Какие должны быть вакуумные условия в работе спектрографов?
6. Сочетаемость с другими методами анализа.
7. Как происходит детектирование веществ в камере?
8. Применения масс-спектрометрии
9. Методы определения элементного анализа.
10. Масс-спектрометры для анализа стабильных изотопов в газовой фазе.

Вопросы для самопроверки по теме: **Рентгеноструктурный анализ органических соединений.**

1. Какие известны способы абсолютного установления строения вещества?
2. Принцип рентгеноструктурного анализа?
3. Рассеяние электроном, атомом и кристаллической решёткой.
4. Что такое прецизионная дифрактометрия?