

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: исполняющий обязанности ректора  
Дата подписания: 18.11.2022 12:11:08  
Уникальный программный ключ: 4f6042f92f26818253a667205646475b97807ac6

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

Кафедра фармацевтической химии ФОО

*Полное наименование кафедры*

УТВЕРЖДЕНЫ

решением кафедры

Протокол от «01» июня 2021 г.

№ 50

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.В.ДВ.02.01 Химия биологически активных веществ

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

Б1.В.ДВ.02.01 ХБАВ

*(индекс, краткое наименование дисциплины)*

33.05.01 Фармация

*(код, наименование направления подготовки (специальности))*

Провизор

*(квалификация)*

Очная

*(форма(ы) обучения)*

5 лет

*(нормативный срок обучения)*

Год набора –2022

Пермь, 2021 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.

### **Темы лекций**

#### **Раздел 1. Понятие о биологически активных веществах (классификация, методы получения). Физико-химические методы анализа биологически активных веществ (БАВ)**

Тема лекции 1.1. «Понятие о БАВ, классификация. Основные источники и способы получения БАВ»

Тема лекции 1.2. «Использование физических и физико-химических методов для установления структуры и анализа БАВ (спектральные, хроматографические методы, поляриметрия)»

#### **Раздел 2. Биологически активные вещества природного и синтетического происхождения**

Тема лекции 2.1. «Биологически активные вещества растительного происхождения (моно- и полисахариды, полифенольные соединения, витамины, алкалоиды)»

Тема лекции 2.2. «Биологически активные вещества животного и микробного происхождения (аминокислоты, гормоны, антибиотики)»

## ***2. Рекомендации по подготовке к лабораторным (практическим) 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 1.2. «Использование физических и физико-химических методов для установления структуры и анализа БАВ (спектральные, хроматографические методы, поляриметрия)»

1. Дайте обоснование методам спектрометрии в инфракрасной области (ИК-спектрометрии) и спектроскопии ЯМР.
2. Назовите приборы, применяемые в ИК-спектрометрии и спектроскопии ЯМР, приведите основные узлы приборов.
3. Использование методов ИК-спектрометрии и спектроскопии ЯМР в качественном и количественном анализе БАВ?
4. Дайте обоснование спектрофотометрического метода в УФ- и видимой области спектра. Какой закон лежит в основе метода?
5. Объясните, что такое спектр, максимум поглощения и аналитическая длина волны?
6. Дайте определение удельного и молярного показателей поглощения. Как их можно использовать в анализе веществ?
7. Как проводится определение концентрации вещества по стандартному раствору? Приведите формулы расчета.
8. Как проводится определение концентрации вещества по величине удельного и молярного показателей поглощения? Приведите формулы расчета.
9. Приведите классификацию хроматографических методов по основным параметрам (например, по механизму разделения, агрегатному состоянию фаз и т.д.).
10. Дайте обоснование методам ГЖХ и ВЭЖХ.
11. Основные узлы ГЖХ - и ВЭЖХ - хроматографов?
12. Использование методов ГЖХ, ВЭЖХ в качественном и количественном анализе БАВ?
13. Приведите достоинства и недостатки методов ГЖХ и ВЭЖХ.
14. Какое вещество может быть оптически активным? Приведите примеры оптически активных БАВ.
15. Поляриметрические метод. Приведите обоснование метода, формулу расчета содержания и удельного вращения вещества.
16. Угол вращения и удельное вращение вещества? Дайте определение.

Вопросы для самопроверки по теме 2.1. «Биологически активные вещества растительного происхождения (моно- и полисахариды, полифенольные соединения, витамины, алкалоиды)»

1. Объясните, можно ли с помощью реакции образования озаонов отличить *D*-глюкозу и *D*-фруктозу? Напишите соответствующие схемы химических реакций.
2. Напишите схемы реакций, позволяющие подтвердить в структуре моносахаридов наличие карбонильной группы и гидроксильных групп.
3. Напишите уравнение реакции образования шестиатомного спирта *D*-сорбита из *D*-глюкозы. Дайте обоснование и приведите условия реакции.
4. Напишите схему превращения сахарозы в инвертный сахар. Как называют это явление и в чем его суть?
5. Чем отличаются невосстанавливающие дисахариды от восстанавливающих?
6. Какие БАВ относятся к классу полифенольных соединений (полифенолов)? Приведите примеры (напишите структурные формулы).

7. Какие БАВ относятся к классу витаминов и алкалоидов?
8. Физико-химические свойства БАВ группы витаминов и алкалоидов, назовите функциональные группы, содержащиеся в структуре БАВ?
9. Общие и частные реакции на БАВ группы витаминов и алкалоидов. Напишите уравнения реакций.
10. Методы количественного определения БАВ группы витаминов и алкалоидов. Дайте обоснование, приведите уравнения реакций, лежащих в основе методов.

Вопросы для самопроверки по теме 2.2. «Биологически активные вещества животного и микробного происхождения (аминокислоты, гормоны, антибиотики)»

1. Что такое  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\varepsilon$  – аминокислоты? Приведите примеры аминокислот (напишите структурные формулы).
2. На каких свойствах глутаминовой кислоты основана реакция с резорцином?
3. С какой целью проводят испытания субстанции глутаминовой кислоты по показателю «Удельное вращение»? Можно ли таким способом отличить глутаминовую кислоту от  $\gamma$ -аминомасляной кислоты?
4. Можно ли использовать методы кислотно-основного титрования для количественного определения аминокислот? Приведите уравнения реакций.
5. Назовите функциональные группы, содержащиеся в структуре гидрокортизона.
6. Можно ли реакцией с серной кислотой концентрированной отличить гидрокортизон от кортизона ацетата?
7. Напишите уравнения реакций, подтверждающих восстановительные свойства  $\alpha$ -кетольной группы кортикостероидов.
8. Напишите уравнение реакции взаимодействия гидрокортизона с 2,4-динитрофенилгидразином. Можно ли с помощью этой реакции отличить БАВ группы кортикостероидов друг от друга?
9. Дайте определение термина «антибиотики».
10. Назовите методы и стадии получения пенициллинов.
11. Какие инструментальные методы используются в качественном и количественном анализе пенициллинов и цефалоспоринов?
12. Поляриметрический метод в анализе левомицетина. Обоснование метода и использование его для идентификации левомицетина.
13. Нитритометрический метод в анализе левомицетина. Дайте обоснование и уравнения метода, в чём особенность его проведения?