

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана

А. С. Князев

Оценочные материалы по дисциплине

**Введение в химию природных соединений**

по специальности

**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

Специализация:

**Фундаментальная и прикладная химия**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Химик / Химик-специалист. Преподаватель химии**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.В. Шелковников

Председатель УМК

В.В. Шелковников

Томск – 2024

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений в различных областях химии.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 1.1 Знает теоретические основы неорганической, органической, физической и аналитической химии, применяет их при решении профессиональных задач в других областях химии.

РООПК 1.2 Умеет систематизировать и интерпретировать результаты экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

РООПК 1.3 Умеет грамотно формулировать заключения и выводы по результатам работы

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- реферат;
- отчет по лабораторной работе.

Реферат (РООПК 1.1, РООПК 1.3)

Студент должен выполнить реферат по теме заданной преподавателем.

Студент изучает литературные источники и представляет:

1. устный доклад на 3-5 минут;
2. презентацию в программе Microsoft PowerPoint;
3. печатный или электронный (по договоренности с преподавателем) вариант

работы.

Результаты выполненной работы определяются оценками "зачтено" и "не зачтено".

Отчет по лабораторной работе (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3)

Студент выполняет лабораторную работу и, в соответствии с методическими указаниями к лабораторной работе, делает отчет.

Результаты выполненной работы определяются оценками "зачтено" и "не зачтено".

## **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Зачёт проводится в письменной форме по билетам. Билет состоит из двух частей. Продолжительность зачёта 1,5 часа.

Первая часть представляет собой тестовые задания, проверяющий РООПК 1.1. Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий РООПК 1.2, РООПК 1.3, и оформлена в виде ситуационных задач.

Примеры вопросов к зачету:

1. Определение химии природных соединений как науки и учебной дисциплины.
2. Основные понятия предмета: лекарственное растение (ЛР), биологически активные вещества (БАВ).
3. Задачи ХПС. ЛР и животные – источники БАВ.
4. Основные направления научных исследований ХПС.

5. Организация растительной и животной клетки. Отличие растительной и животной клеток.
6. Обмен веществ и энергии клетки.
7. Организация, свойства и функции клеточных мембран.
8. Транспорт веществ через мембраны.
9. Основы морфологии корня, стебля, листа, цветка и плодов растений.
10. Понятие о систематике растений.
11. Строение тканей растений.
12. Анатомическое строение органов растения: корня, стебля, листа.
13. Локализация БАВ в растении. Понятие об экстрактивных веществах.
14. Химический состав лекарственных растений.
15. Первичный и вторичный метаболизм. Продукты метаболизма.
16. Использование продуктов метаболизма растений в медицине.
17. Минеральные вещества растений. Анализ золы. Минеральный состав растений. Значение для организма растения и человека.
18. Классификация природных соединений в растительном сырье.
19. Методы выявления новых ЛР.
20. Выделение природных веществ из растений: характеристика этапов.
21. Особенности сбора, сушки и подготовки сырья к анализу.
22. Обнаружение природных соединений (качественный анализ).
23. Основы тонкослойной и бумажной хроматографии.
24. Исследования фармакологической активности.
25. Стандартизация лекарственного растительного сырья (ЛРС)
26. Химические классы природных соединений в растительном сырье - терпены: классификация, понятие об эфирных маслах, методы их получения, стандартизация

#### Пример билета

##### Билет 1

1. Предметом изучения химии любых природных соединений является:
  - 1) качественный анализ природных соединений
  - 2) выделение природных соединений
  - 3) разделение компонентов и их очистка
  - 4) синтез соединений
  - 5) промышленный регламент
2. Название документа, в котором описываются методики определения подлинности и доброкачественности лекарственного растительного сырья
  - 1) Государственная фармакопея
  - 2) Реестр лекарственных средств
  - 3) Технические условия
  - 4) Технический регламент
3. Тип микроскопии, позволяющий изучить ультраструктуру клеток
  - 1) световая микроскопия
  - 2) флюоресцентная микроскопия
  - 3) электронная микроскопия
  - 4) фазово-контрастная микроскопия
  - 5) конфокальная микроскопия

4. Укажите возможную локализацию эфирных масел в растениях

- 1) железистые волоски
- 2) смоляные ходы
- 3) камбий
- 4) ксилема
- 5) флоэма

5. ТСХ используют для

- 1) идентификации веществ
- 2) количественного анализа
- 3) препаративного разделения
- 4) очистки растворителя

6. Обработка хроматограммы парами йода осуществляется

- 1) в кристаллизаторе или эксикаторе с плотно закрытыми крышками, насыщенными парами йода
- 2) в стеклянной посуде на воздухе
- 3) нанесением кристаллов йода на хроматограмму
- 4) нанесением раствора йода на хроматограмму

7. Показатель преломления эфирного масла определяют на приборе, который называется:

- 1) поляриметр
- 2) рефрактометр
- 3) хроматограф
- 4) полярограф

8. Отметьте реактивы для качественных реакций для обнаружения флавоноидов

- 1) раствор желатина 1%
- 2) Судана III
- 3) алюминия хлорида
- 4) соли железа (III)
- 5) пикриновая кислота 1%

9. Эфирными маслами называются

- 1) сложные природные соединения, образующие с белками нерастворимые комплексы и обладающие дубящими свойствами
- 2) многокомпонентные смеси летучих душистых веществ
- 3) высокомолекулярные природные соединения, образующие густые коллоидные растворы
- 4) сложные природные соединения основного характера, содержащие в своем составе азот

Задача

1. Ваш отдел получил задание - изучить соединения, содержащиеся в природном объекте - линнария северная. Руководитель поручил Вам составить план исследования природных веществ в растении. Напишите последовательность (схему) изучения данного объекта с указанием всех этапов.

#### 4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Для проверки остаточных знаний используется тест (РООПК 1.1) и задачи (РООПК 1.1, РООПК 1.2, РООПК 1.3)

Тест

1. Предметом изучения химии любых природных соединений является:
  - 1) синтез соединений
  - 2) установление тонкой химической структуры соединений
  - 3) химические свойства каждой группы соединений
  - 4) определение количественного содержания основных групп БАВ
  - 5) промышленный регламент
  
2. Бинарная номенклатура это...
  - 1) название типа и рода организмов двумя латинскими словами в международной научной классификации
  - 2) название семейств и видов организмов в международной научной классификации двумя латинскими словами
  - 3) название видов организма двумя латинскими словами в международной научной классификации
  - 4) название отрядов и семейств организмов двумя латинскими словами в международной научной классификации
  
3. Функции митохондрий в клетке
  - 1) расщеплении биополимеров до мономеров
  - 2) расщеплении молекул глюкозы до пировиноградной кислоты
  - 3) запасании энергии в молекулах АТФ
  - 4) образовании воды при участии атмосферного кислорода
  
4. Назовите соединения, являющиеся запасными веществами растения
  - 1) целлюлоза
  - 2) рибосомы
  - 3) крахмал
  - 4) инулин
  - 5) диктиосомы
  
5.  $R_f$  в методе ТСХ является
  - 1) отношение расстояния, пройденного растворителем к расстоянию, пройденного исследуемым веществом
  - 2) характеристикой физических свойств растворителя
  - 3) количественной характеристикой исследуемого вещества
  - 4) отношение расстояния, пройденного исследуемым веществом, к расстоянию, пройденному растворителем
  - 5) отношение расстояния, пройденного исследуемым веществом, к расстоянию, пройденному стандартным веществом
  
6. Способы обнаружения веществ на хроматографической пластинке
  - 1) просмотр в УФ-свете
  - 2) опрыскивание соответствующим реагентом-детектором
  - 3) обработка парами йода в закрытом сосуде
  - 4) опрыскивание водой
  
7. Метод получения эфирных масел, на котором основано их количественное определение в лекарственном растительном сырье в соответствии с НД

- 1) растворение в органических растворителях с последующей отгонкой растворителя
- 2) анфлераж
- 3) перегонка с водяным паром
- 4) поглощение адсорбентом

8. Отметьте реактивы для качественных реакций на дубильные вещества

- 6) раствор желатина 1%
- 7) Судана III
- 8) метиленовая синь
- 9) соли железа (III)
- 10) пикриновая кислота 1%

9. Высокмолекулярные углеводы, природные полимеры, построенные из разнообразных моно- и олигосахаридов в различных сочетаниях и количествах. Это...

- 1) флавоноиды
- 2) кумарины
- 3) полисахариды
- 4) дубильные вещества
- 5) антрагликозиды

Задача:

1. Ваш отдел получил задание - изучить соединения, содержащиеся в природном объекте - Голотурия - морской огурец. Руководитель поручил Вам составить план исследования природных веществ в объекте. Напишите последовательность (схему) изучения данного объекта с указанием всех этапов.

### **Информация о разработчиках**

Андреева Валерия Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, кафедра кафедры химии природных соединений, фармацевтической и медицинской химии ХФ ТГУ, доцент.