

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

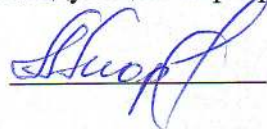
Рег. № АХиАПп.03-50

« 05 » 10 2022 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры

протокол № 2 от 30 сентября 2022 г.

Заведующий кафедрой

 А.Н. Мармулев

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.06 Физико-химические методы анализа

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

НОВОСИБИРСК - 2022

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (Тема или ее части)	Код компетенции (ОПК)	Наименования оценочного средства
1.	Раздел 1. Основные понятия физико-химических методов.	ОПК-5	Устный опрос
2.	Раздел 2. Спектрофотометрия	ОПК-5	Семинар, тест
3.	Раздел. 3. Хроматография.	ОПК-5	Защита ЛР, тест
4.	Раздел 4. Электрохимические методы анализа.	ОПК-5	Опрос, тест доклад
4.	Контрольная работа	ОПК-5	Выполнение контрольной работы
5.	Зачет	ОПК-5	

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Тестовые задания по дисциплине «Физико-химические методы анализа»

1. К физико-химическим методам анализа НЕ относится:
а) хроматография;
б) гравиметрия;
в) нейтрализация;
г) спектрофотометрия.
2. Потенциометрический метод относится:
а) оптическим методам;
б) хроматографическим методам;
в) электрохимическим методам;
г) ни к одним из перечисленных.
3. Для измерения потенциала электродов необходима система:
а) из 5 электродов;
б) из 2 электродов;
в) из 4 электродов;
г) из 1 электрода.
4. Прибор для определения удельной электропроводности раствора носит название:
а) спектрофотометр;
б) гравиметр;
в) кондуктометр;
г). кулонометр.

К достоинствам гравиметрического метода анализа относят:

- а) точность метода;
- б) быстрота метода;
- в) простота метода;
- г) универсальность метода.

-Оценка «отлично» выставляется, если 100% выполнены тестовые задания.

-Оценка «хорошо» выставляется, если на 80% выполнены тестовые задания.

-Оценка «удовлетворительно» выставляется, если на 60% выполнены тестовые задания.

-Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если на 40% и менее выполнены тестовые задания.

Вопросы для семинарского занятия по дисциплине
«Физико-химические методы анализа»

1. Какова чувствительность и точность метода фотометрических определений?

2. Что такое натуральный и десятичный логарифм?
3. Как должен различаться между собой ряд цифр чтобы они обладали логарифмической зависимостью?
4. Какой знак относительного уменьшения интенсивности света указывает на уменьшение интенсивности потока?
6. Как выразить поглощательную способность вещества, исходя из его концентрации, коэффициента поглощения и толщины его поглощающего слоя?

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется, если 100% выполнены задания.
- Оценка «хорошо» выставляется, если на 80% выполнены задания.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если на 60% выполнены задания.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если на 40% и менее выполнены задания.

**Темы докладов по дисциплине
«Физико-химические методы анализа»**

1. Потенциометрия
2. Кондуктометрия
3. Кулонометрия
4. Вольтамперометрия.
5. Электрогравиметрия

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется, если 100% выполнены задания.
- Оценка «хорошо» выставляется, если на 80% выполнены задания.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если на 60% выполнены задания.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если на 40% и менее выполнены задания.

**Темы контрольных работ по дисциплине
«Физико-химические методы анализа»**

1. Молекулярно-абсорбционный анализ. Теоретические основы.
2. Основные узлы абсорбционных приборов. Светофильтры, монохроматоры.
3. Основной закон светопоглощения. Физические и химические отклонения от закона.
4. Растворы сравнения в методах МАС. Назначение.
5. Расчетные способы определения концентраций.
6. Основные величины в методах МАС. Молярный коэффициент светопоглощения как индивидуальная характеристика вещества.

7. Принципиальная основа АЭСА. Виды эмиссионных спектров.
8. Возбуждение линейчатого спектра. Резонансные линии.
9. Сущность ЭХМА. Классификация методов.
10. Прямая потенциометрия. Потенциометрическое титрование.
11. Классификация электродов. Электроды сравнения.
12. Качественный и количественный полярографический анализ.
13. Амперометрическое титрование.
14. Кулонометрический анализ. Закон Фарадея.
15. Кондуктометрия. Типы кондуктометрических ячеек, их назначение.
16. Классическая и инверсионная вольтамперометрия.
17. Способы развертки потенциала и регистрации вольтамперограмм.
18. Хроматография как метод разделения и анализа. Сущность метода.
19. Классификация методов хроматографии.
20. Основные понятия и величины в хроматографии. Расчетные уравнения.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если 100% выполнены задания.

Оценка «хорошо» выставляется, если на 80% выполнены задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если на 60% выполнены задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если на 40% и менее выполнены задания.

Список вопросов для подготовки к зачету по дисциплине

«Физико-химические методы анализа»

1. Общая характеристика физико-химических методов исследований.
2. Достоинства и недостатки физико-химических методов исследований.
3. Устройство аналитических весов и техника взвешивания образца на аналитических весах.
4. Наиболее распространенные способы выражения концентраций растворов, применяемых в физико-химических методах анализа.
5. Приготовление молярных и нормальных растворов.
6. Количественное и массовое выражение концентраций веществ.
7. Титрованные растворы. Приготовление растворов.
8. Понятие хроматографии. Принципы хроматографического разделения веществ.
9. Основные понятия хроматографии.
10. Классификация хроматографических методов анализа по агрегатному состоянию фаз, по механизму разделения, по аппаратному оформлению, по способу проведения процесса.
11. Газовая хроматография: классификация методов.
12. Газоанализаторы. Принципы работы. Использование газоанализаторов в экологических исследованиях и наблюдениях.
- 13.
14. Выбор системы растворителей, носителей для газожидкостной хроматографии. Выбор колонки.

15. Принципиальная схема хроматографа. Неподвижные фазы, подвижные фазы, требования к ним.
16. Детекторы, применяемые в хроматографах. Классификация детекторов.
17. Методы жидкостной хроматографии. Особенности хроматографического процесса и аппаратуры.
18. Жидкостная хроматография на бумаге. Основные понятия, методика проведения. Расчет количества вещества по площади пятна и графическим методом.
19. Расчет R_F вещества при идентификации препаратов методом тонкослойной и бумажной хроматографии.
20. Хроматографические колонки. Устройство хроматографа.
21. Оптические методы. Цель. Задачи. Фотометрический анализ. Природа излучения.
22. Логарифмическая зависимость поглощения света веществом от его концентрации и толщины поглощающего слоя.
23. Основной закон поглощения. Интенсивность прошедшего потока (закон Бугера-Ламберта-Бера).
24. Свет как электромагнитные волны. Структура атомов. Типы и области спектров.
25. Спектрофотометрия в видимой и ультрафиолетовой области.
26. Схема устройства фотоколориметра КФК-2.
27. Схема устройства спектрофотометра.
28. Колориметрия на фотоколориметре и на спектрофотометре. Порядок включения фотоколориметра. Количественный анализ.
29. Расчет концентрации вещества в растворах, определяемых фотометрическим методом (формула Бугера – Ламберта - Бера, графическим методом, по параметрам эталонного раствора, методом добавок).
30. ИК-спектроскопия. Принцип метода. Параметры идентификации веществ.
31. Применяемое оборудование при спектрофотометрии (Источник света, монохроматоры, кюветы, фотоэлементы, фотоумножители).
32. Пламенная фотометрия. Принцип абсорбционного и эмиссионного метода. Устройство пламенного фотометра.
33. Регистрирующие устройства (фотоумножители, потенциометры).
34. Сущность электрохимических методов анализа. Основные понятия: электрохимическая ячейка, индикаторный электрод, электрод сравнения.
35. Потенциометрические методы анализа: сущность метода, системы электродов. Требования к индикаторным электродам и электродам сравнения.
36. Кондуктометрия. Принцип измерения УЭП раствора в ячейке Кондуктометрия и кондуктометрическое титрование.
37. Электроды сравнения, применяемые в потенциометрии и кондуктометрии. Устройство, использование, хранение.
38. Ионселективные электроды, применяемые в потенциометрии и кондуктометрии. Устройство, использование, хранение.
39. Мембранные электроды. Устройство, использование, хранение.
40. Определение pH растворов методом потенциометрии. Что такое pH раствора?
41. Кулонометрия. Законы Фарадея. Варианты кулонометрии. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование. Возможности метода и области применения.
42. Вольтамперометрия. Сущность метода. Принципиальная схема установки. Электроды.
43. Применение, использование физико-химических методов анализа в отраслях науки и производства, а также, в современных структурах и организациях.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения и аргументирует их практическими примерами.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала (менее 60 %), допускает существенные ошибки.

Тестирование на оценку уровня сформированности компетенции ОПК-5 по дисциплине «Физико-химические методы исследований»

1. Рефрактометрический анализ относится к методам:

- а. оптическим
- б. электрохимическим
- в. хроматографическим
- г. ни к одному из перечисленных

Правильный ответ: а

2. В основе рефрактометрического метода лежит:

- а. способность растворов проводить электрический ток;
- б. способность атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение;
- в. способность различных веществ по-разному преломлять проходящий свет.
- г. способность растворять вещества

Правильный ответ: в

3. Радиометры – это приборы, которые измеряют

- а. силу тока
- б. плотность потока частиц
- в. разделение веществ
- г. электропроводность

Правильный ответ: б

4. Спектроскопические методы анализа НЕ основаны на:

- а. испускании излучения,
- б. поглощении излучения
- в. рассеянии излучения
- г. концентрировании излучения

Правильный ответ: г

5. Метод исследования веществ, основанный на измерении величины угла вращения плоскости поляризации света при прохождении его через оптически активные вещества, называется...

6. В каком интервале значений оптической плотности рекомендуется работать на спектрофотометрах и фотоэлектроколориметрах?
7. Какие приборы используют в спектрофотометрии?
8. Совокупность всех частот (длин волн) электромагнитного излучения – это...

Составитель  Т.В. Гаврилец

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);