

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

**Б1.О.12.06 Аналитическая химия и физико-химические методы
анализа**

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Технология организации ресторанного дела

бакалавр

заочная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	знает теоретические основы аналитической химии в объеме, необходимом для понимания основных химических процессов, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		умеет применять в профессиональной деятельности специализированные знания основных разделов аналитической химии
		владеет навыками базовыми знаниями физических и химических законов для анализа химических явлений при решении задач в профессиональной деятельности

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Курс	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Введение в аналитическую химию. Классификация катионов и анионов			
1.1.	Аналитическая химия (значение, задачи, классификация методов). Качественный анализ и его сущность. Классификация аналитических реакций.	2	ОПК-2.1	Тест
1.2.	Метрологические основы аналитической химии.	2		Тест
1.3.	Титриметрический метод анализа	2	ОПК-2.1	Тест
1.4.	Гравиметрический метод анализа	2		Тест
1.5.	Физико- химические методы анализа	2	ОПК-2.1	Тест
1.6.	Анализ конкретных объектов	2	ОПК-2.1	Тест
1.7.	Биологические методы анализа	2	ОПК-2.1	Тест

	Промежуточная аттестация		Эк
--	--------------------------	--	----

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
2	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

КТ № 1 «Качественный анализ»

Вариант 1

1. К четвертой аналитической группе катионов относятся ??????
2. Реакции отделения основаны на ??????
3. Ко второй аналитической группе анионов относятся ??????
4. Аналитические реакции, выполняемые "мокрым" способом - это реакции, происходящие ??????
5. Чувствительность аналитических реакций характеризуется минимальной ????? иона, при которой он еще может быть открыт с помощью данного реактива.
6. Групповой реактив на катионы первой группы является:
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 4. нет
7. Качественной реакцией на катион аммония является реакция реактивом:
 1. хлорная вода
 - 2.

3.

4. р. Несслера

8. ????? - это ход анализа аналитических реакций в строго определенной последовательности.

9. ????? - это реакции, когда добавляемый реактив в анализируемом растворе образует сходный внешний эффект с несколькими ионами.

10. Установить соответствие между аналитической группой и катионами составляющие эту группу:

I группа 1. K^+ , Li^+ , Mn^{2+} , Cu^{2+}

II группа 2. NH_4^+ , Na^+ , K^+ , Mg^{2+}

III группа 3. Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}

IV группа 4. Al^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , $Zn^{2+}+Ag^+$

5. Pb^{2+} , Hg^{2+} , Hg_2^{2+} , Cu^+

11. ????? - это раздел аналитической химии, который изучает методы качественного анализа веществ.

12. ????? - это наука о методах анализа качественного и количественного состава веществ и их химической структуры.

13. По сульфидной классификации число аналитических групп катионов равно ?????

14. Число аналитических групп анионов равно ?????

15. Хлорид бария в нейтральной или слабощелочной среде осаждает анионы I группы в виде труднорастворимых солей

1. натрия 2. бария 3. лития 4. калия

16.

1.

2.

3.

4.

17. Нитрат серебра образует с анионами II группы ????? серебра, которые не растворимы в воде и разбавленной в азотной кислоте.

18. Анализ анионов проводят ????? методом в отдельных порциях исследуемого раствора

19. В основе классификации катионов лежат признаки ?????

20. Ко второй аналитической группе катионов относятся ?????

21. К третьей аналитической группе анионов относятся ?????

22. Для обнаружения NO_3^- используют аналитическую реакцию с ?????

23. Групповой реактив выделяет из анализируемого раствора

1. только катионы Ba^{2+} 3. только один ион из целой группы ионов

2. целую группу ионов одновременно 4. одновременно катионы и анионы в растворе

24. На ????? проводят реакции "капельным" способом.

25. По способу реакции делятся на следующее число групп

1. 3 2. 4 3. 8 4. 10

26. В основе сущности качественного анализа лежит реакция ?????

27. Для анализа предпочтительнее методы:

1. химические 3. сочетание методов по необходимости

2. физические 4. физико-химические

28. Задачей аналитической химии является:

1. вычисление относительной ошибки 3. создание общей математической формулы

2. качественный анализ 4. создание экспресс методов анализа

29. Реактивы, с помощью которых можно обнаружить ионы железа (II) в водном растворе, в отсутствии мешающего влияния других ионов:

1. $K_3[Fe(CN)_6]$ 3. $K_4[Fe(CN)_6]$ 5. KI

2. $(NH_4)_2SO_4$ 4. NH_4SCN 6. $KMnO_4 + H_2SO_4$

30. Реакция с хлорной водой применяется для обнаружения:

1. Cl^- 3. PO_4^{3-} 5. I^-

2. NO_3^- 4. Br^- 6. Mn^{2+}

**Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену

1. Предмет, задачи, значение аналитической химии. Классификация методов анализа.
 2. Отбор и подготовка пробы к анализу
 3. Метрологические характеристики методик анализа.
 4. Скорость реакций в химическом анализе. Быстрые и медленные реакции. Скорость определяющая стадия. Факторы, влияющие на скорость. Управление реакциями и процессами в аналитической химии.
 5. Реакции кислотно-основного взаимодействия. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Электронная теория Льюиса. Теория Усановича и др. Кислотно-основные свойства растворителя.
 6. Константы кислотности и основности, ионное произведение растворимости. Равновесие в водных растворах кислот и оснований, расчет pH растворов. Величина pH как условие проведения аналитических реакций.
 7. Буферные растворы, их использование в аналитической химии.
 8. Кислотно-основные индикаторы. Теория индикаторов. Интервал перехода окраски индикатора.
 9. Гидролиз солей, его роль в анализе. Факторы, влияющие на глубину протекания гидролитических реакций.
 10. Свойства комплексных соединений, используемых в аналитической химии. Использование комплексообразования для определения, маскирования ионов, для растворения осадков, для измерения потенциала. Особенности комплексообразования органических веществ.
 11. Основные направления использования органических реагентов в химическом анализе, наиболее распространенные химические реагенты. Комплексоны. Общие свойства комплексанатов. Использование комплексона III.
 12. Основные неорганические и органические окислители и восстановители, используемые в анализе. Окислительно-восстановительные потенциалы и направление ОВР. Количественная характеристика полноты протекания ОВР.
 13. Скорость и механизм протекания реакций окисления-восстановления. Редокс индикаторы. Использование реакций окисления-восстановления.
 14. Осадки и их свойства. Кристаллические и аморфные осадки. Свойства осадков и причины их загрязнения: соосаждение, адсорбция, окклюзия. Фракционное осаждение. Условия получения чистых осадков.
 15. Произведение растворимости, произведение активностей и растворимость электролита. Правила произведения растворимости. Условия выпадения осадков.
 16. Полнота осаждения и факторы, влияющие на полноту осаждения: влияние одноименных ионов.
 17. Задача качественного анализа. Аналитические реакции, привести примеры. Сущность качественного анализа.
 18. Аналитические реакции, проводимые «сухим» и «мокрым» путем, привести примеры.
 19. Специфические аналитические реакции, привести примеры.
 20. Селективные аналитические реакции, пример.
 21. Условия проведения аналитической реакции на примере катиона натрия.
 22. Систематический ход анализа. Составить последовательность действий в ходе анализа смеси катионов I группы и обосновать ее.
 23. Аналитические реакции обнаружения ионов и аналитические реакции отделения ионов, привести примеры.
 24. Дробный ход анализа. Привести примеры реакций на катионы железа (II), железа (III), марганца (II).
 25. Групповой реагент, на чем основано его действие? Привести примеры отделения III группы от II-ой.
 26. Классификация катионов на четыре аналитической группы, указать групповые реагенты.
 27. Общая характеристика катионов III-ей группы, их биологическая роль.
 28. Общая характеристика катионов IV-ой группы, их биологическая роль.
- Классификация анионов на три аналитические группы, указать групповые реагенты.

29. Основные понятия и методы количественного анализа.
30. Гравиметрический метод анализа Классификация химических методов анализа. Сущность гравиметрического анализа. Область применения.
31. Операции гравиметрического анализа: отбор средней пробы, перекристаллизация, взятие навески вещества, растворение анализируемого вещества, осаждение, фильтрование, соосаждение, промывание осадка, высушивание и прокаливание осадка.
32. Титриметрический анализ: классификация методов, сущность методов, измерительная посуда. Способы выражения состава растворов и вычисление в различных методах титриметрического анализа.
33. Основные понятия: титрование, точка эквивалентности, конец титрования, стандартные и стандартизированные растворы. Первичные стандарты и требования, предъявляемые к ним. Фиксаналы. Точность титриметрического анализа. Источники погрешностей.
34. Кислотно-основное титрование. Сущность метода.
35. Физико-химические методы анализа. Классификация методов.
36. Сущность фотометрического анализа. Фотоколориметрические методы. Сущность колориметрического анализа. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность раствора.
37. Устройство ФЭК-56 М. Применение фотометрического анализа.
38. Потенциометрический метод анализа. Сущность метода. Область его применения.
39. Гальванический элемент. Индикаторный электрод. Электрод сравнения. ЭДС гальванического элемента.
40. Методы потенциометрического анализа. Потенциометрические методы определения концентрации водородных ионов. РН-метр.
41. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования с использованием реакций нейтрализации. Способы нахождения конечной точки титрования.
42. Кондуктометрический метод анализа. Сущность метода, область его применения, преимущества. Электропроводность растворов электролитов.
- Кондуктометрическое титрование. Кривая кондуктометрического титрования. Определение конечной точки титрования.
43. Сущность хроматографического анализа.
44. Классификация методов хроматографического анализа. Методы получения хромато-грамм. Типы стационарных и подвижных фаз.
45. Ионообменная хроматография.
46. Газовая хроматография
47. Распределительная хроматография.
48. Применение хроматографии для определения и разделения неорганических и органических веществ.
49. Спектроскопические методы анализа. Общая характеристика метода. Классификация.
50. Основные методы рентгеноспектрально-эмиссионного анализа. Пределы обнаружения в методах рентгеноспектрального анализа.
51. Качественный и количественный рентгеноспектральный анализ.
52. Методы оптической спектроскопии: атомно-эмиссионный, атомно-абсорбционный, атомно-флуоресцентный.
53. Биологические методы анализа Аналитические индикаторы в биологических методах анализа.
54. Микроорганизмы как аналитические индикаторы.
55. Анализ органических и биологических объектов.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерная тематика рефератов

1. Адсорбционные индикаторы.
2. Анализ веществ растительного и животного происхождения.
3. Анализ полимерных материалов.
4. Аналитическая служба как система.
5. Индикаторные реакции и индикаторные вещества в кинетических методах анализа.
6. Использование неводных растворителей в химическом анализе.
7. Капельный анализ: современные варианты.
8. Мембранные методы разделения.
9. Методы разложения проб минеральной и органической природы.
10. Модифицированные и иммобилизованные аналитические реагенты.
11. Оптимизация методов первичной обработки и хранения проб.
12. Планирование и оптимизация эксперимента.
13. Проблемы анализа веществ высокой чистоты.
14. Проблемы оптимизации чувствительности и селективности в титриметрическом анализе.
15. Разделение и концентрирование на основе процессов химического осаждения и соосаждения.
16. Разделение методами отгонки и дистилляции.
17. Современные методы исследования комплексообразования в гомогенных и гетерофазных системах.
18. Сорбционные методы концентрирования веществ.
19. Статистика в аналитической химии.
20. Термогравиметрия как метод химического анализа и метод исследования веществ.
21. Ферментативные и иммунохимические методы анализа.
22. Флуоресцентные и хемилюминесцентные индикаторы.
23. Функции кислотности веществ. Твердые кислоты и основания.
24. Хелатные комплексы в химическом анализе.
25. Химические методы в анализе лекарственных препаратов.
26. Экстракционные методы разделения и концентрирования.
27. Электрогравиметрические методы анализа.
28. Электромиграционные методы разделения.
29. Электрохимические методы разделения и концентрирования.
30. Эффекты ионной силы и побочных реакций в химическом равновесии.