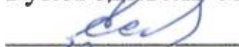




Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Пермский агропромышленный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель структурного подразделения

 Э.С. Есенеева
«18» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

 С.А. Калашникова
«18» июня 2024 г.



**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ)**

**по МДК 04.01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 13319 ЛАБОРАНТ
ХИМИКО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**
специальности

27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

Рассмотрено и одобрено	Председатель ЦМК
на заседании ЦМК преподавателей по направлению «Сельское, лесное и рыбное хозяйство, управление качеством, туризм» Протокол № 11 от «18» июня 2024 г.	Плешивых Е.В.

РАЗРАБОТЧИК

Должность	Фамилия, инициалы
Преподаватель	Костарева А.А.

Пояснительная записка

Результатом освоения МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 13319 Лаборант химико-бактериологического анализа является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по МДК 04.01 является дифференцированный зачет.

Сводные данные об объектах оценивания, компетенциях

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы и формы контроля
<i>ПК 4.1. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализа.</i>	Знания Основное назначение, принципы использования и хранения необходимой лабораторной посуды, оборудования и материалов Умения Выполнять требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории. Соблюдать принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием	Дифференцированный зачет по МДК.04.01.
	Практический опыт Подбирать для работы мерную посуду и лабораторное оборудование необходимого класса точности. Осуществлять правильную сборку лабораторных установок для заданного вида анализа. Работать на представленном лабораторном оборудовании, проводить его обслуживание и настройку. Надлежащим образом использовать мерную и химическую посуду общего назначения в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.	

<i>ПК 4.2. Подготавливать для анализа приборы и оборудование</i>	<i>Знания</i> Основные химические свойства и назначение исследуемых или синтезируемых веществ, реагентов. Основные принципы планирования эксперимента, способы выстраивания эффективной работы и распределения рабочего времени. Методики выполнения требуемого анализа. Важность поддержания рабочего места в чистоте и порядке. <i>Умения</i> Выполнять требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории. Соблюдать принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием Правильно использовать средства индивидуальной защиты, а также правильно ухаживать за ними. Надлежащим образом обращаться с опасными для окружающей среды веществами и утилизировать их. Использовать спецодежду при работе в лаборатории <i>Практический опыт</i> Анализирует результаты контроля качества продукции. Формирует предложения по совершенствованию производственного процесса.	Дифференцированный зачет по МДК.04.01.
<i>ПК 4.3. Проводить калибровку применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры в соответствии с инструкциями, правильно отмерять заданные объемы жидкостей с помощью мерной посуды</i>	<i>Знания</i> Методы проведения калибровки применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры <i>Умения</i> Правильно подбирать, применять, мыть и хранить лабораторную посуду Грамотно и аккуратно обращаться с оборудованием химико-аналитических лабораторий в соответствии с инструкцией <i>Практический опыт</i> Проводить калибровку применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры в соответствии с инструкциями	Дифференцированный зачет по МДК.04.01.
<i>ПК 4.4. Проводить анализ природных,</i>	<i>Знания</i>	

фармацевтических и промышленных материалов химическими и инструментальными методами, проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Методики выполнения требуемого анализ. Способы утилизации использованных реактивов, растворов и материалов. Техническую документацию, необходимую для проведения требуемого анализа. Оптимальные средства и методы анализа, позволяющие эффективно выполнять поставленные задачи за минимальный срок. Соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности. Экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений <i>Умения</i> Выполнять требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории. Соблюдать принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием Правильно использовать средства индивидуальной защиты, а также правильно ухаживать за ними. Надлежащим образом обращаться с опасными для окружающей среды веществами и утилизировать их. Использовать спецодежду при работе в лаборатории. <i>Практический опыт</i> Проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов. Подбирать для работы мерную посуду и лабораторное оборудование необходимого класса точности. Подбирать наиболее экономически выгодные методы анализа для выполнения поставленных задач. Соблюдать правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и инструментальными методами. Правильно осуществлять заданную в нормативной документации методику анализа, выполнять требования	Дифференцированный зачет по МДК.04.01.
--	---	---

	последовательно и обдуманно. Составлять план работ в соответствии с заданной методикой и следовать ему. Проводить анализ природных, фармацевтических и промышленных материалов химическими и инструментальными методами. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. Определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами. Готовить растворы реактивов с заданной концентрацией. Устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты. Рассчитывать молярную, нормальную концентрацию, массовую долю, титр и другие виды концентраций веществ в растворе, переводить концентрации из одного вида в другие. Проводить в лабораторных условиях синтез по заданной методике. Определять физические свойства и константы веществ, такие как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др.	
ПК 4.5. Проводит статистическую обработку результатов проведенных анализов, определяет погрешности измерений в соответствии с предложенными нормативной документации формулами уравнениями	Знания Правила ведения и оформления технической документации на выполнение заданного вида анализа, составления отчетов. Способы расчёта заданных величин, представленных в методике. Умения Правила математической обработки результатов проведенных анализов. Правила статистической обработки результатов проведенных анализов. Принципы расчета показателей контроля качества измерений Методы автоматизированной обработки информации с помощью компьютерной техники. Правильное оформление результатов эксперимента. Проводить контроль показателей	Дифференцированный зачет по МДК.04.01.

	качества анализов, формулировать вывод о приемлемости результатов. Проводить математическую обработку результатов анализов с использованием современных средств вычислительной техники и программного обеспечения. Проводить оценку и интерпретацию результатов, формулировать соответствующие выводы. <i>Практический опыт</i> Выделять полученный результат из общего текста отчета в виде вывода или заключения. Записывать результаты с точностью, указанной в нормативной документации. Записывать результаты с указанием погрешности и доверительной вероятности в соответствии с требованиями нормативной документации	
--	--	--

Порядок и условия проведения дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет проводится в группе в количестве – 25 человек.

Количество тестовых заданий - 70 (по 35 тестовых заданий для 2 вариантов).

Форма оценки: оценка по критериям.

Норма времени: 2 академических часа.

Критерии оценивания

32-35 правильных ответов – «5» отлично.

25-31 правильных ответов – «4» хорошо.

18-24 правильных ответа – «3» удовлетворительно.

менее 18 правильных ответов – «2» неудовлетворительно.

Вариант 1

Выберите правильный ответ:

1. На какой вопрос аналитической задачи отвечает количественный анализ?

1. Что это такое?
2. Сколько этого?
3. Сколько этого надо взять?
4. Как это применить?
2. *Физическая величина, функционально связанная с содержанием компонента, - это:*
 1. аналитический сигнал
 2. аналитический сигнал фона
 3. полезный аналитический сигнал
 4. измеренный сигнал
3. *Какой анализ обычно проводится первым?*
 1. качественный
 2. количественный
 3. структурный
 4. на выбор аналитика
4. *Какой анализ обычно проводится первым?*
 1. качественный
 2. количественный
 3. структурный
 4. на выбор аналитика
5. *Какой анализ заключается в определении содержания составных частей сложного материала?*
 1. изотопный
 2. количественный
 3. структурный
 4. качественный
6. *Какую метрологическую характеристику нельзя отнести к достоинствам физико-химических методов анализа?*
 1. экспрессность
 2. дистанционность
 3. использование стандартных образцов
 4. определение элементов в малых концентрациях
 5. неразрушающий анализ
7. *Какие ошибки в химическом анализе нельзя исключить:*
 1. Систематические
 2. Промахи
 3. Случайные
 4. Субъективные
8. *Точность химического анализа характеризует:*
 1. Близость к друг другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях
 2. Близость к друг другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
 3. Близость результатов к истинному значению измеряемой величины
 4. Близость к нулю систематических погрешностей измерений
9. ... - *совокупность действий направленных на получение информации о химическом составе объекта.*
 1. средство анализа
 2. анализ
 3. химический анализ
 4. методика анализа
10. *Установите последовательность операций:*
 - а) подготовка пробы к анализу; б) фиксация полезного аналитического сигнала;
 - в) отбор пробы; г) определение концентрации или количества компонента;
 - д) измерение аналитического сигнала;

1. а, б, в, г, д
 2. в, а, б, г, д
 3. в, а, г, д, б
 4. а, в, г, д, б
11. Достаточно универсальный и теоретически обоснованный способ определения состава безотносительно к определяемому компоненту и (обычно) к анализируемому объекту – это:
1. метод анализа
 2. химический анализ
 3. методика анализа
 4. операция
12. *Подробное описание анализа данного объекта с использованием выбранного метода – это:*
1. метод анализа
 2. химический анализ
 3. инструкция
 4. методика анализа
13. *Выберите лишний вид анализа?*
1. качественный анализ
 2. хроматографический анализ
 3. материальный анализ
 4. технический анализ
14. *Что является конечной стадией гравиметрического анализа?*
1. растворение навески
 2. взвешивание
 3. прокаливание
 4. фильтрование
15. *Оксид алюминия Al_2O_3 очень гигроскопичен. Использование этого соединения в качестве весовой формы приводит к получению завышенных результатов. Погрешность, возникающая при таком определении, является:*
1. случайной
 2. систематической
 3. промахом
 4. субъективной
16. *К видам гравиметрического анализа относится:*
1. метод отгонки
 2. метод титрования
 3. метод нейтрализации
 4. метод добавок
17. *Электрогравиметрический анализ основан на измерении...*
1. силы тока
 2. массы
 3. объема
 4. электродного потенциала
18. *Соединение, которое взвешивают после анализа в гравиметрии, называют...*
1. осадитель
 2. весовая форма
 3. осаждаемая форма
 4. реагент
20. *В чем заключается метод осаждения?*
1. определяемую составную часть осаждают в виде малорастворимого соединения определенного состава

2. определяемую составную часть выделяют в свободном состоянии и взвешивают
 3. определяемую составную часть превращают в летучее соединение и отгоняют при нагревании
 4. в том, чтобы сразу перенести осадок на фильтр
20. *Аликвотная часть – это количество ...*
1. миллилитров добавленного из бюретки раствора
 2. капель добавленного из капельницы индикатора
 3. миллилитров отобранного пипеткой раствора
 4. миллилитров отобранного мензуркой раствора
 5. миллилитров отобранного мерным цилиндром раствора
21. *Титриметрический метод анализа основан на измерении ... реактива точно известной концентрации.*
1. массы
 2. объема
 3. количества
 4. прозрачности
22. *Раствор первичного стандарта – это*
1. стандартный раствор, который готовят первым при выполнении титриметрического определения;
 2. стандартный раствор, приготовленный по точной навеске установочного вещества;
 3. стандартный раствор, который готовят методом разбавления
 4. стандартный раствор, характеристики которого известны
23. *Какая концентрация является менее точной:*
1. нормальность
 2. процентная
 3. молярная
 4. титр
24. *Для приготовления раствора точной концентрации необходимо воспользоваться:*
1. мерным цилиндром
 2. мерной колбой
 3. химическим стаканом
 4. конической колбой
25. *Какой метод используют при определении ППП (потери при прокаливании) при разложении боксита?*
1. метод отгонки;
 2. метод осаждения;
 3. метод выделения;
 4. метод разложения.
26. *Установите соответствие: метод- группа методов*
1. Фотометрия
 2. Потенциометрия
 3. Кондуктометрия
 4. Спектрофотометрия
27. *Для выполнения анализа с использованием гравиметрии, например, определение содержания в боксите диоксида кремния, необходимо оборудование:*
1. муфельная печь
 2. сушильный шкаф
 3. песчаная баня
 4. спиртовка
28. *Какой из перечисленных индикаторов применяется в комплексонометрическом титровании раствора фильтрата для определения Al_2O_3 ?*
1. эриохром черный- Т

2. салициловая кислота
 3. фенолфталеин
 4. мурексид
29. *Постоянство рН при титровании поддерживают:*
1. медленным титрованием
 2. постоянным перемешиванием раствора
 3. буферным раствором
 4. индикатором
30. *Какие из данных методов используются в физико-химических методах анализа:*
а-метод градуировочного графика; **б**-метод отгонки; **в**-метод добавок; **г**-метод молярного свойства.
1. а,б,в
 2. а,в,г
 3. а,б,г
 4. б,в,г
31. *Какой прибор можно использовать для определения ППП и кристаллизационной воды?*
1. КФК - 3-01
 2. рН- метр
 3. спектрофотометр
 4. стилоскоп
 5. МОС-120Н
32. *В случае определения концентрации окрашенного раствора целесообразнее использовать метод:*
1. гравиметрического анализа
 2. титриметрического анализа
 3. спектрального анализа
 4. фотоколориметрического анализа
- Установите соответствие:**
33. *Назначение - блок прибора*
1. блок источника сигнала
 2. блок селектора
 3. блок преобразователя поданного сигнала
 4. блок детектора преобразованного сигнала
 5. блок регистратора сигнала
 6. блок стабилизатора электропитания прибора
34. *Декантация – это*
1. способ промывания осадка на фильтре;
 2. способ количественного переноса осадка на фильтр, при котором к осадку приливают небольшую порцию промывной жидкости, взмучивают осадок стеклянной палочкой и сливают суспензию на фильтр;
 3. сливание большей части раствора с осадка через фильтр;
 4. способ промывания осадка, при котором к осадку в стакане приливают небольшую порцию промывной жидкости, перемешивают с осадком в стакане, дают раствору отстояться и сливают жидкость с осадка на фильтр.

2 вариант

Выберите правильный ответ:

1. Оксид алюминия Al_2O_3 очень гигроскопичен. Использование этого соединения в качестве весовой формы приводит к получению завышенных результатов. Погрешность, возникающая при таком определении, является:

1. случайной
2. систематической
3. промахом
4. субъективной

2. К видам гравиметрического анализа относится:

1. метод отгонки
2. метод титрования
3. метод нейтрализации
4. метод добавок

3. Электрогравиметрический анализ основан на измерении...

1. силы тока
2. массы
3. объема
4. электродного потенциала

4. Соединение, которое взвешивают после анализа в гравиметрии, называют...

1. осадитель
2. весовая форма
3. осаждаемая форма
4. реагент

5. В чем заключается метод осаждения?

1. определяемую составную часть осаждают в виде малорастворимого соединения определенного состава
2. определяемую составную часть выделяют в свободном состоянии и взвешивают
3. определяемую составную часть превращают в летучее соединение и отгоняют при нагревании
4. в том, чтобы сразу перенести осадок на фильтр

6. Аликвотная часть – это количество ...

1. миллилитров добавленного из бюретки раствора
2. капель добавленного из капельницы индикатора
3. миллилитров отобранного пипеткой раствора
4. миллилитров отобранного мензуркой раствора
5. миллилитров отобранного мерным цилиндром раствора

7. Титриметрический метод анализа основан на измерении ... реактива точно известной концентрации.

1. массы
2. объема
3. количества
4. прозрачности

8. Раствор первичного стандарта – это

1. стандартный раствор, который готовят первым при выполнении титриметрического определения;
2. стандартный раствор, приготовленный по точной навеске установочного вещества;
3. стандартный раствор, который готовят методом разбавления
4. стандартный раствор, характеристики которого известны

9. Какая концентрация является менее точной:

1. нормальность
2. процентная
3. молярная
4. титр

10. Для приготовления раствора точной концентрации необходимо воспользоваться:
1. мерным цилиндром
 2. мерной колбой
 3. химическим стаканом
 4. конической колбой
11. Какой метод используют при определении ППП (потери при прокаливании) при разложении боксита?
1. метод отгонки
 2. метод осаждения
 3. метод выделения
 4. метод разложения
12. Установите соответствие: метод- группа методов
1. Фотометрия
 2. Потенциометрия
 3. Кондуктометрия
 4. Спектрофотометрия
13. Для выполнения анализа с использованием гравиметрии, например, определение содержания в боксите диоксида кремния, необходимо оборудование:
1. муфельная печь
 2. сушильный шкаф
 3. песчаная баня
 4. спиртовка
14. Какой из перечисленных индикаторов применяется в комплексонометрическом титровании раствора фильтрата для определения Al_2O_3 ?
1. эриохром черный- Т
 2. салициловая кислота
 3. фенолфталеин
 4. мурексид
15. Постоянство pH при титровании поддерживают:
1. медленным титрованием
 2. постоянным перемешиванием раствора
 3. буферным раствором
 4. индикатором
16. Какие из данных методов используются в физико-химических методах анализа:
а-метод градуировочного графика; **б**-метод отгонки; **в**-метод добавок; **г**-метод молярного свойства.
1. а,б,в
 2. а,в,г
 3. а,б,г
 4. б,в,г
17. На какой вопрос аналитической задачи отвечает количественный анализ?
1. Что это такое?
 2. Сколько этого?
 3. Сколько этого надо взять?
 4. Как это применить?
18. Физическая величина, функционально связанная с содержанием компонента, - это:
1. аналитический сигнал
 2. аналитический сигнал фона
 3. полезный аналитический сигнал
 4. измеренный сигнал
19. Какой анализ обычно проводится первым?
1. качественный

2. количественный
 3. структурный
 4. на выбор аналитика
20. Какой анализ обычно проводится первым?
1. качественный
 2. количественный
 3. структурный
 4. на выбор аналитика
21. Какой анализ заключается в определении содержания составных частей сложного материала?
1. изотопный
 2. количественный
 3. структурный
 4. качественный
22. Какую метрологическую характеристику нельзя отнести к достоинствам физико-химических методов анализа?
1. экспрессность
 2. дистанционность
 3. использование стандартных образцов
 4. определение элементов в малых концентрациях
 5. неразрушающий анализ
23. Какие ошибки в химическом анализе нельзя исключить:
1. Систематические
 2. Промахи
 3. Случайные
 4. Субъективные
24. Точность химического анализа характеризует:
1. Близость к друг другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях
 2. Близость к друг другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
 3. Близость результатов к истинному значению измеряемой величины
 4. Близость к нулю систематических погрешностей измерений
25. ... - совокупность действий направленных на получение информации о химическом составе объекта.
1. средство анализа
 2. анализ
 3. химический анализ
 4. методика анализа
26. Установите последовательность операций:
- а) подготовка пробы к анализу; б) фиксация полезного аналитического сигнала;
в) отбор пробы; г) определение концентрации или количества компонента;
д) измерение аналитического сигнала;
1. а, б, в, г, д
 2. в, а, б, г, д
 3. в, а, г, д, б
 4. а, в, г, д, б
27. Достаточно универсальный и теоретически обоснованный способ определения состава безотносительно к определяемому компоненту и (обычно) к анализируемому объекту – это:
1. метод анализа
 2. химический анализ
 3. методика анализа
 4. операция

28. *Подробное описание анализа данного объекта с использованием выбранного метода – это:*

1. метод анализа
2. химический анализ
3. инструкция
4. методика анализа

29. *Выберите лишний вид анализа?*

1. качественный анализ
2. хроматографический анализ
3. материальный анализ
4. технический анализ

30. *Что является конечной стадией гравиметрического анализа?*

1. растворение навески
2. взвешивание
3. прокаливание
4. фильтрование

31. *В случае определения концентрации окрашенного раствора целесообразнее использовать метод:*

1. гравиметрического анализа
2. титриметрического анализа
3. спектрального анализа
4. фотокolorиметрического анализа

32. *Каково назначение призмы или дифракционной решетки в спектральном приборе?*

1. превращать свет, идущий от щели, в пучок параллельных лучей.
2. диспергировать (разлагать) излучение по длинам волн
3. фокусировать параллельные пучки монохроматического света от диспергирующего элемента
4. фокусировать излучение источника света на входящую щель спектрографа

33. *Какой способ титрования и используют для количественного определения оксида алюминия в бокситах?*

1. прямое титрование
2. обратное титрование
3. титрование заместителя

Установите соответствие:

34. *Назначение аппаратуры - Вид аппаратуры*

1. Применяется для измерений физических свойств испытуемого образца
2. Используется для пробоотбора, растворения, фильтрования, разделения, гомогенизации, отмеривания, взвешивания
3. Воронки, мерные колбы, фильтры, перегонные установки
4. В титриметрии – бюретки, в гравиметрии - весы

35. *Какой спектральный прибор применяют для быстрой идентификации сплавов по маркам?*

1. спектрофотометр
2. атомно-абсорбционный спектрометр
3. квантометр
4. колориметр

Критерии оценивания

32-35 правильных ответов – «5» отлично.

25-31 правильных ответов – «4» хорошо.

18-24 правильных ответа – «3» удовлетворительно.

менее 18 правильных ответов – «2» неудовлетворительно.