**Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине**

ПМ.04 «Лаборант химического анализа»

**(шифр и наименование дисциплины)**

**для направления** \_20.02.01 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ \_

**(шифр и наименование направления подготовки, специальности)**

**профиль**  техник-эколог

**(наименование профиля)**

2026

**(год приема на образовательную программу)**

**Контролируемая (ые) компетенция(и):**

ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 4.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа

ПК 4.2. Подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование к проведению анализа

ПК 4.3. Подготовка проб и растворов заданной концентрации

ПК 4.4. Проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов в сфере экологических наблюдений за состоянием окружающей среды

| **№**  **задания** | **Содержание задания** | **Ответ**  **на задание** | **Тип**  **задания** | **Время выполнения, мин** | **Уровень сложности** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | | | | | |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Укажите обязательные средства индивидуальной защиты при работе в химической лаборатории:  а) перчатки  б) респиратор  в) халат  г) защитная каска. | а,б,в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Установите правильное соответствие между лабораторными стеклянными приборами и их основными функциями:**   |  |  | | --- | --- | | ПРИБОРЫ | ФУНКЦИИ | | 1.Бюретка  2.Мерная колба  3. Пипетка | А) дозирование титранта в процессе титриметрического анализа  Б) приготовление растворов заданного объёма  В) перенос фиксированного объёма раствора |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | А | Б | В | | *Закрытый на установление сопоставления* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Для промывания кюветы в спектрофотометре перед проведением измерения используют \_\_\_\_. | дистиллированную воду | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа:**  Укажите виды огнетушителя, которые рекомендуется применять при тушении электропожара:  а) пенный  б) водяной  в) углекислотный  г) порошковый. | в,г | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Для определения относительной влажности воздуха в лабораторных условиях используют \_\_\_\_. | гигрометр | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | | | | | |
|  | **Установите правильное соответствие между этапами выполнения работ и документами:**   |  |  | | --- | --- | | ЭТАПЫ РАБОТ | ДОКУМЕНТЫ | | 1.Приём проб  2.Выполнение анализа  3.Составление отчёта | А) итоговый отчёт  Б) бланк протокола  В) акт приемки |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | В | Б | А | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Укажите сведения, которые должен фиксировать лаборант в индивидуальном рабочем журнале во время проведения аналитических испытаний:  а) результаты измерений  б) наименование методики анализа  в) исходные параметры используемых растворов (например, концентрацию или объем титранта)  г) график технического обслуживания приборов. | а,б,в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа:**  Выберите правила, которые необходимо соблюдать при хранении реактивов в шкафах:  а) разделять кислоты и щёлочи  б) хранить в неэтикетированных ёмкостях  в) использовать герметичные ёмкости  г) размещение тяжёлых флаконов на верхних полках. | а,в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ:**  Назовите не менее двух документов, которые должны быть всегда доступны при эксплуатации оборудования лабораторного рабочего места. | 1.Инструкции по эксплуатации,  2. паспорта оборудования,  3. журналы техобслуживания | *Открытый с развернутым ответом* | 2 | 1 |
|  | **Установите правильное соответствие между видами погрешностей аналитических измерений и методами их минимизации:**   |  |  | | --- | --- | | ВИДЫ  ПОГРЕШНОСТЕЙ | МЕТОДЫ МИНИМИЗАЦИИ ПОГРЕШНОСТЕЙ | | 1. Систематическая  2. Случайная  3. Грубая | А) калибровка и верификация аналитических приборов  Б) многократные повторения измерений с последующим усреднением результатов  В) тщательная проверка методики и соблюдение лабораторной дисциплины. |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | А | Б | В | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
| ОК03*.* Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | | | | | |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите реагент, который может быть использован для нейтрализации щёлочи:  а) NH₃  б) NaOH  в) HCl  г) K₂CO₃ | в | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Выберите действия в рабочей зоне лаборатории, которые категорически запрещены:  а) употребление пищи  б) использование лабораторных перчаток за пределами лабораторной зоны  в) хранение неэтикетированных или оставленных открытыми химических реактивов  г) обеспечение регулярной вентиляции лабораторного помещения  Ответ запишите в виде последовательности букв направо через запятую | а,б,в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Выберите метод количественного анализа, который основан на измерении интенсивности окраски раствора для определения массовой доли примеси:  а) хроматография  б) титриметрия  в) гравиметрия  г) колориметрия. | г | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Установите правильное соответствии между прибором и единицей измерения:**   |  |  | | --- | --- | | ПРИБОРЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ | | 1. pH-метр  2. весы аналитические  3. рефрактометр. | А) Относительная плотность  Б) Водородный показатель  В) Масса |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | Б | В | А | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ:**  Опишите порядок действий при аварийной эвакуации из лаборатории | Порядок действий при аварийной эвакуации: подача сигнала, прекращение работ, отключение оборудования, выход по эвакуационным путям | *Открытый с развернутым ответом* | 2 | 1 |
| ОК 04*.* Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | | | | | |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите метод количественного анализа, который базируется на реакции образования и взвешивания нерастворимого осадка:  а) тиоцианатометрия  б) гравиметрия  в) колориметрия  г) поляриметрия. | б | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Установите правильное соответствие между основными методами титриметрического анализа и характером реакции, лежащей в их основе:**   |  |  | | --- | --- | | МЕТОД | ХАРАКТЕР  РЕАКЦИИ | | 1. Редокс-титрование  2. Комплексонометрическое титровани  3. Кислотно-основное титрование | А) реакция нейтрализации между кислотой и основанием  Б) образование хелатообразных (комплексных) соединений  В) окислительно-восстановительные процессы. |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | В | Б | А | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Лабораторный журнал должен быть прошит и скреплен, страницы должны быть \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | пронумерованы | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Признак, который указывает на завершение реакции в титровании по методу «до конечной точки»:  а) увеличение оптической плотности раствора  б) образование осадка  в) резкое изменение pH  г) изменение окраски индикаторного раствора | г | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Установите правильное соответствие между приборами для контроля микроклимата в лаборатории и контролируемыми ими параметрами:**   |  |  | | --- | --- | | ПРИБОР | ПАРАМЕТР | | 1.Гигрометр  2.Термометр  3. Барометр | А) давление воздуха  Б) температура воздуха  В) относительная влажность. |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | В | Б | А | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
| ОК 05*.* Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | | | | | |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите ГОСТ, который содержит общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий  а) ГОСТ ISO/IEC 17025-2019  б) ГОСТ Р ИСО 10013-2024  в) ГОСТ Р ИСО 9000-2015  г) ГОСТ 58973-2020 | а | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Запись в индивидуальном рабочем журнале начинается с указания \_\_\_ . | даты анализа | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите показатель, который характеризует чувствительность метода анализа:  а) предел обнаружения  б) число теоретических тарелок  в) время удерживания  г) оптическая плотность | а | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Метиловый оранжевый применяется в качестве индикатора в \_\_\_ титровании. | кислотно-основном | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Установите правильное соответствие между аналитическими методами и физико-химическими параметрами, регистрируемыми при их применении:**   |  |  | | --- | --- | | МЕТОДЫ | ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ  ПАРАМЕТРЫ | | 1. Кондуктометрия  2. Поляриметрия  3. Титриметрия  4. Флуориметрия | А) угол оптического вращения поляризованного света  Б) объём потребленного титранта  В) электропроводность раствора  Г) интенсивность флуоресценции. |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | | В | А | Б | Г | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
| ОК 06*.* Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | | | | | |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Документ, которым установлено место хранения лабораторных журналов называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | номенклатурой дел | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите нормативный документ, который регулирует оформление протоколов лабораторных испытаний:  а) ГОСТ ISO/IEC 17025-2019  б) ГОСТ 58973-2020  в) ГОСТ Р ИСО 10013-2024  г) Приказ № 707 | б | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Реагент, который применяют в качестве титранта, в комплексонометрическом титровании называется \_\_\_\_. | ЭДТА  (этилендиаминтетрауксусная кислота) | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите признак, по которому фиксируют точку эквивалентности при перманганатометрическом (KMnO₄) титровании  а) слабого розового оттенка раствора  б) помутнения  в) осадка MnO₂  г) резкому скачку pH. | а | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Для подтверждения подлинности лабораторного журнала на его титульном листе должна быть поставлена\_\_\_\_\_\_\_\_ лаборатории. | печать | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
| ОК 07*.* Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | | | | | |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Площадь пика на хроматограмме пропорциональна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | количеству вещества | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  В ионной хроматографии подвижную фазу, обеспечивающую элюирование ионов из ионообменной колонки, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | элюент | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите источник возбуждения при анализе по методу атомно-эмиссионной спектроскопии:  а) инфракрасный лазер  б) электродуга или индуктивно связанная плазма  в) ультрафиолетовая лампа  г) лазерный диод | б | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Метод, основанный на измерении электропроводности раствора называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | кондуктометрия | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
| ОК 09*.* Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | | | | | |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите каким образом, можно исправлять ошибочные данные в лабораторном журнале  а) зачёркивание одной линией и вписывание правильных данных с подписью  б) полное удаление страницы  в) использование корректирующей жидкости  г) заклеивание исправленного фрагмента | а | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Параметр, изменение которого на рабочем электроде служит аналитическим сигналом в электрохимических методах количественного анализа называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | потенциалом | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Выберите факторы, которые влияют на значение удельной электропроводности раствора:  а) концентрация ионов  б) температура раствора  в) природа растворителя  г) давление над раствором. | а,б,в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Установите правильное соответствие между основными аналитическими методами и принципом их работы:**   |  |  | | --- | --- | | МЕТОД | ПРИНЦИП  РАБОТЫ | | 1.Гравиметрия  2.Титриметрия  3.Спектрофотометрия  4. Хроматография | А) образование нерастворимого осадка и его взвешивание  Б) объёмный анализ по точке эквивалентности  В) измерение оптической плотности раствора  Г) разделение компонентов смеси между стационарной и подвижной фазами. |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | | А | Б | В | Г | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Метод титрования, применяемый для определения содержания хлорид-ионов в пробе называется \_\_\_\_\_\_\_. | аргентометрия | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
| ПК 4.1.Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа | | | | | |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Посуда, которая имеет высокую точность используют для отбора малых объёмов жидкости – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | Пипетка | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Установите соответствие между типом посуды и её назначением:**   |  |  | | --- | --- | | ПОСУДА | НАЗНАЧЕНИЕ | | 1. Мерная колба  2. Пипетка  3. Коническая колба  4. Бюретка. | A) приготовление раствора точного объёма  Б) дозирование фиксированного объёма жидкости  В) смешивание растворов  Г) объёмный анализ методом титрования. |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | | А | Б | В | Г | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа:**  Укажите материалы лабораторной посуды, которые обладают достаточной термостойкостью для применения при высоких температурах (выше 100 °C):  а) кварцевое стекло  б) боросиликатное стекло  в) натрий-кальциевое стекло  г) поликарбонат. | а,б | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Лабораторная посуда, которая используется для конденсации паров и отвода образующегося конденсата в установке для дистилляции – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | холодильник | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Для точного дозирования и приготовления растворов заданного объёма в аналитической химии используют \_\_\_ посуду. | мерную | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Установите правильное соответствие между классами точности объёмной посуды и максимально допустимыми значениями абсолютной погрешности измерения:**   |  |  | | --- | --- | | КЛАСС ТОЧНОСТИ ОБЪЕМНОЙ ПОСУДЫ | ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ (где δ - ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ ШКАЛЫ): | | 1.Класс A  2.Класс B  3.Класс C. | A) не более 0,5 δ  Б) не более 2 δ  В) не более 1 δ. |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | А | В | Б | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите часть мениска, который используют для точного считывания уровня прозрачной жидкости в стеклянной мерной посуде:  а) верхний край выпуклого мениска  б) нижний край вогнутого мениска  в) середину мениска  г) любой край мениска | б | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Прибор, который используется для измерения условного веса жидкости и который опускается на разную глубину в зависимости от плотности жидкости – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.. | ареометр | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Весовой стаканчик, который используется при высушивании и хранении сыпучих веществ называется \_\_\_\_\_\_. | бюкс | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Для градуированного дозирования титранта в титриметрическом анализе используют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | бюретку | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Смесь концентрированной серной кислоты и бихромата натрия или калия называемся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | хромовая смесь | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Для эффективного отделения осадка от жидкости под вакуумом в лаборатории используют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | воронку Бюхнера | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Установите правильное соответствие между изображением лабораторной посуды и ее названием.**   |  |  | | --- | --- | | ИЗОБРАЖЕНИЕ | НАЗВАНИЕ | | 1 Picture background2.Picture background  3.Picture background4.  Picture background | А) Мерная колба  Б) Мерная колба  В) Мерный цилиндр  Г) Круглодонная колба |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | | А | В | Г | Б | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Для разделения несмешивающихся жидкостей в процессе экстракции применяют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | делительную воронку | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
| ПК. 4.2. Подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование к проведению анализа | | | | | |
|  | **Установите правильную последовательность при подготовке аналитических весов к работе:**  а) Обнуление  б) Включение и выход на рабочий режим  в) Проверка уровня (пузырькового уровня)  г) Калибровка контрольными гирями  Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо через запятую | б,в,г,а | *Закрытый, установление правильной последовательности* | 5 | 4 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа:**  Укажите методы сушки после мытья лабораторной стеклянной посуды:  а) сушка на воздухе на решётке  б) протирка сухой тканью  в) сушка в сушильном шкафу при 105 °C  г) сушка в муфельной печи. | а,в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Установите правильную последовательностьэтапов подготовки стеклянной посуды к титрованию после предыдущего анализа:**  а) промывка стеклянной посуды проточной водой  б) мойка щёткой с моющим средством  в) промывка дистиллированной водой дважды  г) проверка чистоты посуды  д) сушка в сушильном шкафу при 105 °C  Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо через запятую | а,б,в,г,д | *Закрытый, установление правильной последовательности* | 5 | 4 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  При подготовке спектрофотометра к работе выполняют:  а) установку холостой кюветы и обнуление прибора  б) протирку оптических поверхностей этанолом  в) проверку спектрального диапазона  г) подключение газового баллона. | а,б.в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа:**  Выберите виды загрязнений на поверхности лабораторной стеклянной посуды, которые можно удалить органическими растворителями:  а) липидные (жировые) загрязнения  б) минеральные отложения  в) масляные плёнки  г) растворимые неорганические соли. | а,в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Для поддержания постоянной температуры применяют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | термостат | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Прибор, который используют для высушивания веществ под вакуумом и для хранения веществ, легко поглощающих влагу – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | Эксикатор | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  При подготовке к работе с pH-метром необходимо:  а) промыть стеклянный электрод дистиллятом  б) калибровать прибор буферными растворами  в) проверить целостность кабеля и разъёмов  г) высушить электрод перед погружением  д) подогреть буферный раствор до 50 °C. | а,б,в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа:**  При подготовке водяной бани к анализу необходимо:  а) проверить уровень воды  б) установить термометр на нужной высоте  в) добавить антикоррозийный агент  г) промыть ванну ацетоном. | а,б | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Выберите действия, которые уменьшают систематическую погрешность при использовании мерной колбы:  а) проверка уровня мениска при одинаковом освещении  б) ополаскивание раствором пробы перед наполнением  в) сушка бумажным полотенцем  г) хранение в вертикальном положении. | а,б,г | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Укажите меры, которые предотвращают разрушение стеклянной посуды при нагреве:  а) установка на асбестовую сетку  б) медленный нагрев от края к центру  в) охлаждение под струёй воды  г) применение маломощного, контролируемого пламени | а,б.г | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Тип весов, дискретность показаний которых составляет 0,0001 г. – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | аналитические весы | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Для калибровки спектрофотометра необходимо:  а) стандартные растворы  б) бланк (раствор без аналитика)  в) набор калибровочных кювет  г) внутренний стандарт. | а,б.в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Выберите меры предосторожности при работе с концентрированными кислотами:  а) использование химически стойких перчаток  б) работа в вытяжном шкафу  в) ношение защитных очков  г) хранение колб в стеклянном шкафу  д) подогрев колбы на открытом огне. | а,б,в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
| ПК 4.3.Подготовка проб и растворов заданной концентрации | | | | | |
|  | **Установите правильное соответствие между названиями концентраций и их определениями:**   |  |  | | --- | --- | | НАЗВАНИЕ | ОПРЕДЕЛЕНИЕ | | 1.Молярность (M)  2.Нормальность (N)  3.Моляльность (m)  4.Массовая доля (w, %) | A) количество молей вещества, растворённого в 1 л раствора  Б) количество граммов-эквивалентов вещества, растворённого в 1 л раствора  В) количество молей вещества, растворённого в 1 кг растворителя  Г) отношение массы растворённого вещества к массе всего раствора, выраженное в процентах. |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | | А | Б | В | Г | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Определите количество NaCl (M = 58,44 г/моль), которое нужно взять для приготовления 250 мл 0,1 М раствора:  а) 0,1461 г  б) 1,461 г  в) 14,61 г  г) 0,01461 г | б | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  При разбавлении 20 мл 1 М раствора HCl до 200 мл конечная концентрация будет равна:  а) 0,1 М  б) 0,01 М  в) 0,2 М  г) 0,02 М. | а | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Установите правильное соответствие между типом жидкости и рекомендацией по считыванию мениска**:   |  |  | | --- | --- | | ЖИДКОСТЬ | СЧИТАТЬ  УРОВЕНЬ ПО: | | 1. водный раствор  2. органический растворитель (низкаясмачиваемость)  3. мутный суспензионный раствор | A) нижнему краю вогнутого мениска  Б) центру мениска или границы раздела фаз  В) верхнему краю выпуклого мениска |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | А | В | Б | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Укажите факторы, которые могут существенно повлиять на точность калибровки спектрофотометра и измерения оптической плотности:  а) качество и чистота кювет  б) стабильность интенсивности источника света  в) точная центровка и положение кюветодержателя  г) внешнее освещение лаборатории. | а,б.в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа:**  Для оценки повторяемости серийных измерений необходимо:  а) проводить измерения в одинаковых условиях  б) проводить измерения тем же оператором  в) менять оператора после каждой серии  г) хранить реагенты в одном месте. | а,б | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите формулу, по которой рассчитывают титр раствора по неизвестной концентрации:  а)  б)  в)  г) | в | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Определите количество NaCl (M = 58,44 г/моль), которое потребуется для приготовления 150 мл 5 % (масс.) раствора (Плотность раствора считать 1 г/мл.)  а) 2,5 г  б) 5,0 г  в) 10,0 г  г) 7,5 г. | г | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Укажите условия, которые необходимо фиксировать в лабораторном журнале при проведении лабораторного анализа:  а) температура воздуха в рабочей зоне  б) относительная влажность воздуха  в) барометрическое (атмосферное) давление  г) интенсивность освещения. | а.б.в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите четыре правильных ответа:**  Выберите требования, которые предъявляются к хранению лабораторной документации:  а) хранить в огнестойких шкафах  б) хранить не менее 5 лет согласно регламенту  в) обеспечивать доступ к документам любому сотруднику  г) вести реестр выданных и возвращённых журналов  д) архивировать электронные версии документов. | а,б.г.д | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Определите объем 1 N раствора NaOH, который потребуется для приготовления 250 мл раствора 0,2 N:  а) 50 мл  б) 100 мл  в) 200 мл  г) 20 мл | а | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  При приготовлении стандартного раствора первичного стандарта необходимо учитывать следующее:  а) проверять чистоту используемого вещества  б) взвешивать при одинаковой температуре  в) использовать колбу со слишком узким горлом  г) тщательно перемешивать до полного растворения. | а,б,г | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Определите количество глюкозы (C₆H₁₂O₆, M = 180 г/моль), которое нужно взять для приготовления 100 мл 0,1 М раствора:  а) 0,18 г  б) 1,8 г  в) 18 г  г) 0,018 г | б | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
| ПК 4.4.Проводитьанализысреднейсложности попринятойметодикебезпредварительного разделения компонентов в сфере экологических наблюдений за состоянием окружающей среды | | | | | |
|  | **Установите правильное соответствие между аналитическими методами и основными областями их применения:**   |  |  | | --- | --- | | МЕТОД | ОБЛАСТЬ  ПРИМЕНЕНИЯ | | 1. Гравиметрический анализ  2. Газовая хроматография  3. Масс-спектрометрия | А) разделение и количественное определение летучих органических соединений  Б) количественное определение вещества посредством измерения массы образующегося осадка  В) идентификация молекулярной структуры и молекулярной массы соединений. |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | Б | А | В | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите метод, который применяется для количественного определения остаточного свободного хлора в водных образцах:  а) йодометрический метод  б) фотометрический метод  в) гравиметрический метод  г) флуориметрический метод. | а | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  При потенциометрическом титровании вблизи точки эквивалентности наблюдается\_\_\_\_. | скачок потенциала | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Укажите параметр хроматографической колонки, который характеризует её эффективность разделения компонентов:  а) время удерживания  б) число теоретических тарелок  в) скорость потока газа  г) давление в колонке. | б | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:**  Укажите параметры, которые влияют на точность потенциометрического измерения pH:  а) температура  б) чистота электродов  в) скорость перемешивания  г) концентрация индикатора. | а,б.в | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Установите правильное соответствие между методом и используемым оборудованием:**   |  |  | | --- | --- | | МЕТОД | ОБОРУДОВАНИЕ | | 1.Гравиметрия  2.Спектрофотометрия  3.Титриметрия  4.Хроматография | A) аналитические весы  Б) спектрофотометр  В) бюретка  Г) хроматографическая колонка |   Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | | А | Б | В | Г | | *Закрытый на установление соответствия* | 3 | 3 |
|  | **Прочитайте текст и дополните фразу:**  Электрохимический метод, регистрирующий изменение тока при приложенном потенциале, называется \_\_\_. | вольтамперометрия | *Открытый на дополнение* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите четыре правильных ответа:**  Укажите меры, которые обеспечивают безопасную эксплуатацию и техническое обслуживание электрооборудования в химической лаборатории:  а) регулярная проверка целостности изоляции проводов и кабелей  б) надёжное заземление корпуса прибора  в) использование диэлектрических (изолирующих) перчаток при работе с токоведущими частями  г) эксплуатация приборов в зоне повышенной влажности без устройств защитного отключения  д) отключение питания перед проведением технического обслуживания или очистки. | а,б,в,д | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:**  Приточно - вытяжная вентиляция при круглосуточном проведении анализов в химической лаборатории:  а) должна работать круглосуточно  б) должна включаться перед началом анализа  в) должна выключаться по окончании анализа  г) должна работать с перерывами | а | *Закрытый с выбором одного ответа* | 1 | 1 |
|  | **Прочитайте вопрос и выберите четыре правильных ответа:**  Выберите правила, которые необходимо соблюдать при работе с газовыми баллонами:  а) использовать устойчивые стенды  б) проверять целостность вентилей  в) хранить на солнце  г) закреплять цепью или хомутом  д) избегать ударов по баллону. | а,б,г,д | *Закрытый с выбором нескольких ответов* | 2 | 2 |