**Комплект оценочных средств по дисциплине**

**«Методы и способы контроля качества окружающей среды»**

# Задания закрытого типа

## Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

1. Свечение вещества после поглощения им энергии возбуждения это:

А) светопоглощение

Б) люминесценция

В) светорассеяние

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

2. Закон Бугера-Ламберта-Бера

А) А = –lg (I/I0)

Б) А = –lg (I0/I)

В А = –lg (I0- I)

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

3. Метод анализа, основанный на расшифровке поляризационных кривых, получаемых в электролитической ячейке с поляризующимся индикаторным электродом и неполяризующимся электродом сравнения, называют:

А) Кулонометрическим

Б) Вольтамперометрическим

В) Рефрактометрическим

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

## Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите правильное соответствие между методом анализа и измеряемой величиной.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Хроматография  | А) оптическая плотность |
| 2) Фотометрия  | Б) площадь или высота пика  |
| 3) Полярография  | В) электродный потенциал  |
| 4) Потенциометрия | Г) потенциал полуволны |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

2. Установите правильное соответствие между методом анализа и принципом работы.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Нефелометрия | А) поглощение света взвесями веществ |
| 2) Турбидиметрия | Б) изменение величины потенциала электрода от состава раствора |
| 3) Потенциометрия | В) изменение величины электропроводности электролитов |
| 4) Кондуктометрия | Г) рассеяние света твердыми частицами (суспензиями) |
| 5) Фотометрия | Д) поглощение света окрашенным раствором |

Правильный ответ: 1-Д, 2-Г, 3-Б, 4-В, 5-Д

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

3. Установите правильное соответствие между видами погрешностей и формулами определения.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Среднеквадратичное отклонение,  | А)  |
| 2) Относительная погрешность,  | Б)  |
| **3) Абсолютная погрешность, Δх** | **В) (x – x0)** |
| 4) Случайная погрешность, **Δxсл** | Г) **tp,(n) × S** |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

## Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность. Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите правильную последовательность видов электромагнитных излучений по увеличению длины волны от ≤ 0,01нм до ≥ 1 мм.

А) Видимое

Б) Ультрафиолетовое

В) Радиоволновое

Г) Гамма-излучение

Д) Рентгеновское

Е) Иинфракрасное

Правильный ответ: Г, Д, Б, А, Е, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

2. Установите правильную последовательность узлов фотоэлектроколориметра.

А) Лампа накаливания

Б) Кювета с раствором

В) Конденсорная линза

Г) Фотоэлемент

Д) Светофильтр

Е) Регистрирующий прибор

Ж) Источник тока

З) Диафрагма

Правильный ответ: Ж, А, В, З, Д, Б, Г, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. Установите правильную последовательность основных элементов, функциональной схемы процесса измерения.

А) Физическая величина (физический параметр)

Б) Объект измерений

В) Методика выполнения измерений

Г) Средство измерений

Д) Измерение

Е) Погрешность

Ж) Результат

З) Единица физической величины

Правильный ответ: Б, А, З, Г, В, Д, Ж, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

# Задания открытого типа

## Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Фотометрический анализ относится к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ методам анализа.

Правильный ответ: абсорбционным

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. Перевод вещества в атомарное состояние чаще всего осуществляется с использованием \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: пламени

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. В основу нефелометрического анализа положена способность твердых частиц вещества \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_падающее излучение.

Правильный ответ: рассеивать

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Важнейшими метрологическими характеристиками физико-химических методов анализа являются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: чувствительность, предел определения, точность, правильность, воспроизводимость и селективность / точность, предел определения, воспроизводимость.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. Предельно допустимой концентрации химического вещества в пахотном слое почвы (ПДКП, мг/кг) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: это максимальная концентрация **вредного вещества верхнем, пахотном, слое почвы,** которая не должна **о**казывать прямого и косвенного отрицательного влияния на здоровье человека, плодородие почвы, её самоочищающую способность, и не приводить к накоплению вредных веществ в сельскохозяйственных культурах / максимальная концентрация вещества в пахотном слое почвы, которая не оказывает отрицательного влияния на соприкасающиеся с почвой среды и здоровье человека.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

3. Люминесценция это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: процесс излучения электромагнитных колебаний вещества при переходе его молекул из возбужденного (более высокого) энергетического состояния в основное / свечение вещества после поглощения им энергии возбуждения / **свечение вещества, связанное с преобразованием поглощаемой энергии в световое излучение**.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

## Задания открытого типа с развернутым ответом

*Дайте ответ на вопрос*

1. Дайте определение погрешностям измерений.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Систематические погрешности вызываются факторами, действующими одинаковым образом при многократном повторении одних и тех же измерений. Каждая из систематических погрешностей анализа однозначна и постоянна по значению (положительная или отрицательная). Случайные погрешности обязаны своим происхождением неопределенному ряду причин, действие которых неодинаково в каждом опыте и не может быть учтено. Общая случайная погрешность не постоянна ни по численному значению, ни по знаку.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

2. Что такое эксперимент?

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Эксперимент – наблюдение за изучаемыми объектами в процессе целенаправленного воздействия на них. В широком смысле слова экспериментами можно называть все формы воздействия человека на природу: орошение, осушение, строительство водохранилищ и городов, вырубку лесов и т.д. Хотя эти воздействия проводились не с целью получения данных о влиянии техногенных воздействий на природу, их результаты можно использовать для научного анализа.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

3. Оптические методы анализа, определение и разновидности.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Оптические методы основаны на использовании явления взаимодействия вещества с электромагнитным излучением. Данное взаимодействие приводит к переходам между различными энергетическими уровнями, регистрируемым инструментально в процессах поглощения, отражения или рассеяния излучения. Основными среди них являются следующие методы:

1. Эмиссионный спектральный анализ основан на изучении спектров испускания.

2. Абсорбционный спектральный анализ основан на изучении спектров поглощения анализируемых веществ. Если происходит поглощение излучения атомами, то абсорбция называется атомной, а если молекулами - то молекулярной. Различают несколько видов абсорбционного спектрального анализа: спектрофотометрию, фотометрию, турбидиметрию, спектроскопию, нефелометрию, люминесценцию, поляриметрию и рефрактометрию.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)