

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

Кафедра общеобразовательных дисциплин



Андрейчук Н.Д.

2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Аналитическая химия**

(наименование учебной дисциплины, практики)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Водоснабжение и водоотведение»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы), при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Старший преподаватель

Демьяненко Т.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин от «14» 01 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
общеобразовательных дисциплин


(подпись)

Гапонов А.В.

Луганск 2025 г.

**Комплект тестовых заданий по дисциплине
«Аналитическая химия»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Как диссоциирует вода?

- А) в очень незначительной степени
- Б) полностью
- В) не диссоциирует
- Г) в большей степени

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

2. Можно ли в анализе соли пользоваться для растворения водопроводной водой?

- А) Можно, она чистая
- Б) Нельзя, она содержит ионы хлора
- В) Можно после фильтрации
- Г) нельзя, необходимо использовать дистиллированную воду

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

3. Что можно определить количественным анализом?

- А) количество анализируемого вещества
- Б) качество анализируемого вещества
- В) молекулярный состав вещества
- Г) физические свойства вещества

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

4. Как правильно определить навеску вещества?

- А) на аналитических весах
- Б) сначала на технических, а потом на аналитических
- В) расчетным путем
- Г) на технических весах

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

5. Что можно определить количественным анализом?

- А) количество анализируемого вещества

Б) качество анализируемого вещества

В) молекулярный состав вещества

Г) физические свойства вещества

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задания на установление соответствия

Прочтите текст и установите соответствие между левым и правым столбцами

1. Установите соответствие

- 1) Определить эквивалент серной кислоты
- 2) Дать определение нормальности
- 3) Что такое титр вещества по определяемому веществу?
- 4) Что такое титр вещества?

- A) масса вещества, г, содержащаяся в 1 мл раствора
- Б) масса определяемого компонента, X г, эквивалентная 1 мл раствора титранта А
- В) молекулярную массу разделить на 2
- Г) показывает сколько грамм - эквивалента вещества растворено в 1000 мл раствора

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Б	Г

Время выполнения -5 мин.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

2. Установите соответствие между левым и правым столбцами

- 1) Что такое абсорбция?
- 2) В каком диапазоне идет поглощение света в фотометрическом анализе?
- 3) Какой процесс сорбции проходит на твердом носителе?
- 4) Что такое аналитическая химия?

- A) объемное поглощение газов с образованием раствора
- Б) в видимой области спектра
- В) Наука о методах анализа веществ
- Г) адсорбция

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Б	Г	В

Время выполнения -5 мин.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

3. Установите соответствие между левым и правым столбцами

- | | |
|--|---|
| 1) Какой метод анализа используется для определения структуры органических соединений? | A) Атомно-абсорбционная спектроскопия |
| 2) Что такое титрование? | Б) ЯМР-спектроскопия |
| 3) Что такое хроматография? | В) Метод определения концентрации раствора с использованием реакции с известным реагентом |
| 4) Какой метод анализа позволяет определить содержание металлов в образце? | Г) Метод анализа, основанный на разделении компонентов смеси на основе их различной подвижности |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Время выполнения -5 мин.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

4. Установите соответствие между левым и правым столбцами

- | | |
|--|--|
| 1) Что такое инфракрасная спектроскопия? | A) Метод определения структуры органических соединений |
| 2) Какой метод анализа используется для определения концентрации газов в воздухе? | Б) Термический анализ |
| 3) Что такое масс-спектрометрия? | В) Метод анализа, основанный на измерении поглощения инфракрасного излучения веществом |
| 4) Какой метод анализа используется для определения степени окисления элементов в соединениях? | Г) Газовая хроматография |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Время выполнения -5 мин.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Последовательность колориметрии в аналитической химии:

- А) Измерение интенсивности поглощения света образца с помощью фотоколориметров или спектрофотометров.
- Б) Определение концентрации вещества по калибровочным кривым.

В) Калибровка прибора. Создают калибровочные кривые, которые устанавливают зависимость между интенсивностью поглощения света и концентрацией вещества.

Г) Определяют интенсивность окраски зависит от концентрации окрашенного вещества в растворе и от толщины слоя жидкости.

Правильный ответ: В, А, Б, Д

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

2. Последовательность процессов титрования в аналитической химии:

А) Перенос аликовты в колбу для титрования, разбавление водой и добавление индикатора.

Б) Подготовка аликовты. Это точно известная часть анализируемого раствора, взятая для анализа.

В) Заполнение бюретки раствором титранта и выполнение титрования — медленное, по каплям,

Г) рассеиваемого взвешенными частицами

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

3. Последовательность проведения реакции в аналитической химии:

А) Разложение пробы и переведение её в раствор.

Б) Отбор пробы для анализа

В) Проведение химической реакции

Г) Измерение (визуальной оценкой или с помощью приборов)

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Какое устройство необходимо для титрования; обычно градуированная стеклянная трубка с краником или зажимом

Правильный ответ: Бюретка

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

2. Способность атомов или молекул вещества отдавать поглощенную энергию в виде светового излучения

Правильный ответ: Флуоресценция

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

3. Поглощение веществ жидким или твердым сорбентом с образованием химических соединений

Правильный ответ: Хемосорбция

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

4. Число граммов вещества, растворенное в 1 мл раствора, носит название
Правильный ответ: титр

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Процесс окисления аммиака в азотную кислоту через промежуточную стадию образования азотистой кислоты, осуществляемый нитрифицирующими бактериями _____

Правильный ответ: Нитрификация

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

2. Переход молекул растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку называют

Правильный ответ: осмос, осмосом

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

3. Растворы, обладающие в жидком или твердом состоянии ионной проводимостью, называют _____

Правильный ответ: Электролиты

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

4. Метод анализа, основанный на определении концентрации веществ по интенсивности окраски раствора (более точно – по оптической плотности растворов). Определяют интенсивность окраски либо визуально, либо инструментальными методами, это _____

Правильный ответ: Колориметрия

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Прочтите текст задания. Продумайте логику и полноту ответа.

Запишите ответ, используя точную формулировку.

При работе в лаборатории приходится исследовать свойства веществ природных или искусственных тел с разной поверхностью. Как действуют абсорбенты и от чего зависят их свойства?

Время выполнения – 5 мин.

Правильный ответ: Абсорбционные свойства зависят от химического состава и физического состояния поверхности, от характера пористости и удельной поверхности. Если поглощение вещества происходит во всем объеме

поглотителя, то этот вид сорбента называют абсорбентом. Данные вещества являются природными или искусственными телами с развитой поверхностью, создаваемой капиллярами или кристаллической решёткой, которая хорошо поглощает вещества из газов и жидкостей.

Критерий оценивания: наличие в ответе названия абсорбционные свойства, которые зависят от химического состава и физического состояния поверхности, от характера пористости и удельной поверхности.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

2. Прочтите текст задания. Продумайте логику и полноту ответа.

Запишите ответ, используя точную формулировку.

В лаборатории работаете с веществами, которые могут поглощать свет в определённом диапазоне длин волн. Какой краской декорируют вещи и как называется свойство вещества, связанное с выделением излучения при бомбардировке частицами?

Время выполнения – 5 мин.

Правильный ответ: Выделение излучения, обычно света, из вещества, атомы которого получили избыточное количество энергии при бомбардировке частицами, как правило, ультрафиолетового излучения электронов называются — флуоресценцией. Нетепловое свечение вещества без какой-либо энергии извне затухает. Некоторые вещества после поглощения света в определённом диапазоне длин волн начинают излучать свет в другом, более длинноволновом, диапазоне.

Критерий оценивания: наличие в ответе названия флуоресценция.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

3. Прочтите текст задания. Продумайте логику и полноту ответа.

Запишите ответ, используя точную формулировку.

При работе в лаборатории приходится применять законы химии и физики, а также методы и приёмы качественного и количественного анализа. Что понимают под химическим анализом и какой раздел химической науки занимается получением информации о химическом составе объекта.

Время выполнения – 5 мин.

Правильный ответ: Раздел химической науки, об определении химического состава вещества и химического строения соединений называется аналитическая химия. Именно этот раздел химии работает на основе фундаментальных законов химии и физики и применяет принципиальные методы и приёмы качественного и количественного анализа. Под химическим анализом понимают совокупность действий, которые имеют своей целью получение информации о химическом составе объекта. В зависимости от поставленной задачи определяют элементный, молекулярный, фазовый, изотопный, вещественный состав и т.д. В зависимости от вида идентифицируемых частиц различают: элементный, молекулярный, функциональный, изотопный и фазовый анализы.

Критерий оценивания: наличие в ответе названия аналитическая химия.
Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

*4. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа.
Запишите ответ, используя точную формулировку.*

При работе в лаборатории используете различные методы химического анализа. Какой метод в аналитической химии позволяет определить количества или массы отдельного компонента образца с измерением объема реактива с понятной точной концентрацией, затрачиваемого на реагирование с исследуемым веществом.

Время выполнения – 5 мин.

Правильный ответ: В аналитической химии одним из популярных, эффективных и точных способов количественного анализа выделяют тетраметрический метод, который проводится для выяснения концентраций неизвестных исследуемых веществ.

Этот метод используют для определения количества или массы отдельного компонента образца с измерением объема реактива с понятной точной концентрацией, затрачиваемого на реагирование с исследуемым веществом.

Сущность титриметрического анализа заключается во взаимодействии титруемого раствора с титрантом. Титруемое вещество – это определённая составляющая смеси, которая имеет неизвестную концентрацию. Последняя определяется в ходе исследования. А титрант – это имеющее определённую установленную концентрацию вещество. Без него титриметрия невозможна.

Критерий оценивания: наличие в ответе названия тетраметрический метод.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Аналитическая химия» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии



Ремень В.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)