

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 23.03.2024 14:33:59

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb0a447c6b493e0b0d0ca2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ПРИНЯТО

На заседании Учёного совета  
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

Протокол № 8  
от 26.12.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

\_\_\_\_\_ А.Э. Комин

«26» декабря 2022 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине (модулю)

Аналитическая химия

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки)**

(код и наименование направления подготовки)

**Биология и Химия**

(направленность (профиль) подготовки)

**бакалавр**

Квалификация (степень) выпускника

## Уссурийск 2022 г.

### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

#### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

##### а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>			
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявить и корректировать трудности в обучении	ИД -2 ОПК-5.2	Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИД -1 ОПК-8.1	Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области

##### б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

– средства определения образовательных результатов, обучающихся по освоенным профилям подготовки (ИД-2 ОПК-5.2);

**уметь:**

– использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности (ИД-2 ОПК-5.2).

**знать:**

– основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания (ИД-1 ОПК-8.1);

**уметь:**

– оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области (ИД-1 ОПК-8.1).

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД -2 ОПК-5.2	<i>Знать:</i> средства определения образовательных результатов, обучающихся по освоенным профилям подготовки	Тест (письменно) Коллоквиум (устно)
		<i>Уметь:</i> использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности	Тест (письменно) Защита лабораторных работ (устно)
2	ИД -1 ОПК-8.1	<i>Знать:</i> основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания	Тест (письменно) Коллоквиум (устно)
		<i>Уметь:</i> оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области	Тест (письменно) Защита лабораторных работ (устно)

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/ разделам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -2 ОПК-5.2 (ИД -1 ОПК-8.1)*			
	Неудовлетворительно, не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
<b>Сумма баллов (Б)**</b>	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\*– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Аналитическая химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена в 3-м семестре.

Обучающиеся готовятся к экзамену самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

#### Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы ( $B_i$ ), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Аналитическая химия»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД -2 ОПК-5.2	B1	76
ИД -1 ОПК-8.1	B2	86
Итого	( $\sum B_i$ )	162

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Аналитическая химия»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Показатели «знать», «уметь» при промежуточной аттестации в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Аналитическая химия» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### **4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК-5.2 по показателю «Знать»**

#### **I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Можно ли в анализе соли пользоваться для растворения водопроводной водой?**

1. можно, она чистая
2. нельзя, она содержит ионы хлора
3. можно после фильтрации
4. нельзя, необходимо использовать дистиллированную воду

Правильный ответ: 4.

вариант задания 2.

**Какой анализ в аналитической химии называется весовым?**

1. Качественный
2. Колориметрический
3. Титриметрический
4. Гравиметрический

Правильный ответ: 4.

вариант задания 3.

**Нормальность раствора – это...**



1. эквивалентная концентрация
2. молярная концентрация
3. массовая доля растворенного вещества
4. моляльная концентрация

Правильный ответ: 1.

вариант задания 4.

**Какой аналитический эффект наблюдается при обработке белого осадка сульфата свинца сильным избытком щелочи?**

1. образуется белый осадок гидроксида свинца
2. осадок растворяется
3. образуется бурый осадок оксида свинца (IV)
4. осадок не изменяется

Правильный ответ: 2.

вариант задания 5.

**Какие условия необходимы и достаточны для определения неизвестной концентрации вещества?**

1. знание точных объемов растворов 2х веществ и известной концентрации одного из них
2. соблюдать температуру реакции
3. соблюдать соотношение веществ
4. создать необходимое давление

Правильный ответ: 1.

вариант задания 6.

**Точку эквивалентности можно определить по резкому измерению...**

1. концентрации раствора
2. температуры раствора
3. кислотности раствора
4. окраски раствора

Правильный ответ: 4.

вариант задания 7.

**Чем является раствор  $\text{KMnO}_4$  в перманганатометрии?**

1. титрантом и индикатором
2. индикатором
3. титрантом
4. раствором

Правильный ответ: 1.

вариант задания 8.

**Какой анализ является фотометрическим?**

1. гравиметрический
2. колориметрический
3. весовой
4. титрования

Правильный ответ: 2.

вариант задания 9.

**Что такое титр раствора?**

1. количество вещества (моль) в 1 мл раствора
2. количество вещества (моль эквивалента) в 1 мл раствора
3. масса вещества (г) в 1 мл раствора
4. масса вещества (г) в 500 мл раствора
5. количество вещества (моль) в 1000 мл раствора

Правильный ответ: 3.

вариант задания 10.

**Какой метод анализа необходимо выбрать для определения общей жесткости водопроводной воды?**

1. ацидометрический
2. нитритометрический
3. трилонометрический
4. йодометрический

Правильный ответ: 3.

**II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 1.

**Установите соответствие между группой катионов и групповым реактивом:**

1	2 группа	А	NaOH
2	3 группа	Б	NH <sub>3</sub>
3	4 группа	В	HCl
4	6 группа	Г	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

Правильный ответ: 1 – В; 2 – Г; 3 – А; 4 – Б.

вариант задания 2.

**Установите соответствие между исходными и рабочими веществами в перманганатометрии и их формулами:**

1	исходные вещества перманганатометрии	А	H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O
2	рабочие вещества перманганатометрии	Б	KMnO <sub>4</sub>
		В	Na <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>
		Г	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>

Правильный ответ: 1 – А, В.

2 – Б.

вариант задания 3.

**Распределите характеристики методов анализа на:**

1	метрологическую	А	нижняя граница определяемых содержаний
2	аналитическую	Б	селективность
3		В	экспрессивность
4		Г	чувствительность
		Д	сходимость
		Е	предел обнаружения

Правильный ответ: 1 – А, Г, Е.

2 – Б, В.

вариант задания 4.

**Установите соответствие между исходными и рабочими веществами и их формулами:**

1	исходные вещества метода алкалометрии	А	$H_2Cr_2O_4$ , $H_2C_4H_4O_4$
2	рабочие вещества метода алкалометрии	Б	$HCl$ , $H_2SO_4$
3	исходные вещества метода ацидометрии	В	$KOH$ , $NaOH$
4	рабочие вещества метода ацидометрии	Г	$Na_2B_4O_7$ , $Na_2CO_3$

Правильный ответ: 1 – А, 2 – В, 3 – Г, 4 – Б.

вариант задания 5.

**Установите соответствие между методами анализа и их сутью:**

1	биохимический	А	исследует состав кормов, продуктов
2	технический	Б	исследует окружающую среду на загрязнения
3	химико-экологический	В	изучает состав воды, воздуха, почвы
4		Г	изучает биологические объекты (ткани, биожидкости и т.д.)

Правильный ответ: 1 – Г, 2 – В, 3 – Б.

вариант задания 6.

**Установите соответствие между методами и количеством вещества, используемого для анализа:**

1	макрометоды	А	0,1 – 0,01 г.
2	микрометоды	Б	меньше $10^{-6}$ г
3	ультрамикрометоды	В	не менее 0,1 г
		Г	$10^{-2}$ – $10^{-6}$ г

Правильный ответ: 1 – В, 2 – Г, 3 – Б.

вариант задания 7.

**Установите соответствие между методами окислительно-восстановительного титрования и их характеристикой:**

1	оксидиметрия	А	метод количественного определения окислителей путем титрования их стандартными растворами восстановителей
2	редуктометрия	Б	метод используется для количественного определения кислот, оснований, некоторых солей
		В	метод количественного определения восстановителей, путем титрования их стандартными растворами окислителей

Правильный ответ: 1 – В, 2 – А.

вариант задания 8.

Установите соответствие между органическими полиаминополикарбонowymi кислотами (комплексонами) и их короткими названиями:

1	двухзамещенная натриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты	А	комплексон I
2	нитрилотриуксусная кислота	Б	комплексон II
3	этилендиаминотетрауксусная кислота	В	комплексон III

Правильный ответ: 1 – В, 2 – А, 3 – Б.

вариант задания 9.

Установите соответствие между органическими полиаминополикарбонowymi кислотами (комплексонами) и их короткими названиями:

1	комплексонометрия	А	метиловый оранжевый
2	кислотно-основное титрование	Б	эриохром черный
3	окислительно-восстановительное титрование	В	мурексид
		Г	лакмус
		Д	фенолфталеин
		Е	бихромат калия
		Ж	перманганат натрия

Правильный ответ: 1 – Б, В.  
2 – А, Г, Д.  
3 – Е, Ж.

вариант задания 10.

Установите соответствие между классификацией воды по жесткости и значениями, их определяющими:

1	мягкая вода	А	1,5 мэкв/л
2	жесткая вода	Б	1,5-4 мэкв/л
3	очень жесткая вода	В	8-12 мэкв/л
		Г	свыше 12 мэкв/л

Правильный ответ: 1 – Б, 2 – В, 3 – Г.

#### 4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК-5.2 по показателю «Уметь»

**I. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)**

вариант задания 1.

Зная формулу тетрабората натрия (буры)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , вычислим эквивалентную массу буры \_\_\_\_\_, она составляет \_\_\_\_\_ г/моль·экв.

Правильный ответ:  $\frac{23 \cdot 2 + 11 \cdot 4 + 16 \cdot 7 + 10 \cdot (1 \cdot 2 + 16)}{1 \cdot 2}$ , 191.

1·2

вариант задания 2.

**В комплексном соединении  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$  лигандом является \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ:  $\text{NH}_3$

вариант задания 3.

**В комплексном соединении  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$  комплексообразователем является \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ:  $\text{Ag}^+$

вариант задания 4.

**При добавлении в раствор соляной кислоты выделился углекислый газ, делаем вывод, что в растворе присутствуют ионы \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ:  $\text{CO}_3^{2-}$ .

вариант задания 5.

**Зная, что для в полуреакции восстановления перманганата калия в кислой среде участвуют \_\_\_\_\_ электронов, вычислим эквивалентную массу  $\text{KMnO}_4$  \_\_\_\_\_. Она равна \_\_\_\_\_ г/моль·эquiv.**

Правильный ответ:  $5, \frac{39+55+16 \cdot 4}{5}, 31,6.$

вариант задания 6.

**Зная, что для в полуреакции окисления щавелевой участвуют \_\_\_\_\_ электрона, вычислим эквивалентную массу  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  \_\_\_\_\_. Она равна \_\_\_\_\_ г/моль·эquiv.**

Правильный ответ:  $\frac{1 \cdot 2 + 12 \cdot 2 + 16 \cdot 4 + 2 \cdot (1 \cdot 2 + 16)}{2}, 63.$

вариант задания 7.

**Зная формулу трилона Б:  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , вычислим его эквивалентную массу \_\_\_\_\_, она составляет \_\_\_\_\_ г/моль·эquiv.**

Правильный ответ:  $\frac{12 \cdot 10 + 1 \cdot 14 + 14 \cdot 2 + 23 \cdot 2 + 16 \cdot 8 + 2 \cdot (1 \cdot 2 + 16)}{2 \cdot 1}, 186.$

вариант задания 8.

**Навеску буры  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ , равную 8,7534 г, растворили в мерной колбе на 250 мл. Таким образом титр раствора равен \_\_\_\_\_ г/мл, а нормальная концентрация \_\_\_\_\_ н.**

Правильный ответ: 0,035 г/мл, 0,18 н.

вариант задания 9.

На титрование 15 мл раствора соляной кислоты расходуется 10 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия, таким образом нормальная концентрация соляной кислоты равна \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: 0,1 н.

вариант задания 10.

На титрование 15 мл раствора HCl расходуется 20 мл 0,2 н. раствора NaOH. Сколько граммов HCl содержится в 100 мл раствора. Сначала вычислим нормальную концентрацию раствора HCl, она равна \_\_\_\_\_ н. Затем, зная концентрацию найдем массу вещества в растворе, она равна \_\_\_\_\_ г.

Правильный ответ: 0,3 н.; 1,095 г.

#### 4.3 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК-8.1 по показателю «Знать»

#### **I. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

Методом перманганатометрии можно определить

1. HNO<sub>3</sub>
2. NaNO<sub>2</sub>
3. K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
4. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Правильный ответ: 2, 4.

вариант задания 2.

Укажите способы, которые могут быть применены для защиты трубопровода во влажном грунте

1. деаэрация
2. электрохимическая защита
3. покрытие лаком
4. введение ингибиторов коррозии
5. протекторная защита

Правильный ответ: 2, 5.

вариант задания 3.

К слабым электролитам относятся:

1. HCl
2. H<sub>2</sub>S
3. CuSO<sub>4</sub>
4. CaCO<sub>3</sub>
5. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Правильный ответ: 2, 4, 5.

вариант задания 4.

Редокс реакции в химическом анализе используют:

1. для обнаружения отдельных ионов
2. для количественного анализа отдельных ионов
3. для разделения смесей
4. для образования трудно растворимых соединений

Правильный ответ: 1, 2.

вариант задания 5.

**Осаждаемая форма должна соответствовать следующим требованиям:**

1. должна осаждаться в крупные кристаллы
2. должна легко осаждаться
3. обладать меньшей растворимостью в воде
4. легко фильтроваться
5. при прокаливании легко разлагаться

Правильный ответ: 3, 4.

вариант задания 6.

**В комплексонометрическом титровании используют индикаторы:**

1. кислотно-основные
2. мурексид
3. хромоген черный
4. хромат калия

Правильный ответ: 2, 3.

вариант задания 7.

**К «сухим» способам качественных аналитических реакций относят:**

1. окрашивание пламенем
2. термическое разложение
3. окрашенные перлы

Правильный ответ: 1, 2.

вариант задания 8.

**Коллоидные растворы в химическом анализе применяют:**

1. для повышения чувствительности или селективности реакций
2. для образования золей
3. для применения золей

Правильный ответ: 1, 2.

вариант задания 9.

**Коэффициенты активности ионов зависят:**

1. от концентрации сильного электролита
2. от концентрации всех посторонних ионов
3. от заряда ионов

Правильный ответ: 1, 2.

вариант задания 10.

**Фактор эквивалентности может быть:**

1. единице
2. больше единицы
3. меньше единицы

Правильный ответ: 1, 2.

#### **4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК-8.1 по показателю «Уметь»**

##### **I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**На производстве Вы сможете рассчитать количественно общую жесткость воды по формуле:**

1.  $J_{\text{общ}} = (C_{\text{н}} (\text{стандартного раствора}) \cdot V_{\text{стандартного раствора}} \cdot 1000) : V_{\text{воды}}$
2.  $J_{\text{общ}} = (T_{\text{стандартного раствора}} \cdot 1000) : V_{\text{воды}}$
3.  $J_{\text{общ}} = (C_{\text{н}} (\text{стандартного раствора}) \cdot V_{\text{воды}}) : 1000$
4.  $J_{\text{общ}} = (T_{\text{стандартного раствора}} \cdot V_{\text{воды}}) : 1000$

Правильный ответ: 1.

вариант задания 2.

**На производстве Вам необходимо выбрать способ умягчения воды, который подходит только для устранения временной жесткости**

1. кипячение
2. метод вымораживания
3. известково-содовый метод
4. пропускание воды через ионообменный фильтр

Правильный ответ: 1.

вариант задания 3.

**Определить эквивалентную массу серной кислоты**

1. молекулярную массу разделить на 4
2. молекулярную массу разделить на 6
3. молекулярная масса равна эквиваленту
4. молекулярную массу разделить на 2

Правильный ответ: 4.

вариант задания 4.

**Для приготовления 250 мл 0,1 н раствора буры нужно взять вещества**

1. 4,775 г
2. 4,555 г
3. 4,253 г
4. 4,445 г

Правильный ответ: 1.

вариант задания 5.

**Для приготовления 250 мл 01, н раствора соляной кислоты с плотностью 1,09 г/мл, нужно взять 18% раствора этой кислоты:**

1. 4,7 мл



2. 4,2 мл
3. 3,99 мл
4. 4,0 мл

Правильный ответ: 1.

вариант задания 6.

**Эквивалентную массу  $H_2S$  равен:**

1. 34
2. 68
3. 17
4. 33

Правильный ответ: 3.

вариант задания 6.

**Для приготовления 250 мл 0,02 н раствора щавелевой кислоты нужно взять вещества**

1. 0,11 г
2. 0,212 г
3. 0,315 г
4. 0,411 г

Правильный ответ: 3.

вариант задания 7.

**Для приготовления 250 мл 0,05 н раствора трилона Б нужно взять вещества**

1. 1,125 г
2. 1,325 г
3. 2,325 г
4. 2,115 г

Правильный ответ: 3.

вариант задания 8.

**В 500 мл раствора содержится 63,25 г  $KMnO_4$ . Определить нормальную концентрацию раствора.**

1. 2н
2. 3н
3. 4н
4. 0,4н

Правильный ответ: 3.

вариант задания 9.

**На титрование 15 мл 0,05 н. раствора  $H_2C_2O_4$  затрачено 17 мл раствора  $KMnO_4$ . Рассчитайте нормальную концентрацию раствора  $KMnO_4$ .**

1. 0,02 н
2. 0,04 н
3. 0,05 н
4. 0,06 н

Правильный ответ: 2.

вариант задания 10.

На титрование 25 мл раствора соляной кислоты расходуется 10 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия, таким образом нормальная концентрация соляной кислоты равна

1. 0,01н
2. 0,02н
3. 0,03н
4. 0,04н

Правильный ответ: 4.

### Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» <b>ИД-2 ОПК-5.2</b> <b>ИД-1 ОПК-8.1</b>	40 <b>20</b> <b>20</b>	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь» <b>ИД-2 ОПК-5.2</b> <b>ИД 1 ОПК-8.1</b>	60 <b>30</b> <b>30</b>	
Всего	100	

### Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи аналитической химии.
2. Качественный анализ. Понятие о качественной аналитической реакции. требования, предъявляемые к качественным аналитическим реакциям.
3. Аналитическая классификация катионов и анионов. Дробный и систематический ход анализа.
4. Анализ смеси катионов первой аналитической группы.
5. Характерные реакции на ионы аммония и магния.
6. Дать определение понятию «групповой реактив для катионов аналитической группы».
7. Привести примеры групповых реактивов для трех аналитических групп .
8. Дать характеристику типам гидролиза солей. Привести примеры для каждого типа соли.
9. Характерные реакции на ионы бария и кальция. Какого цвета осадки образуют катионы второй группы?
10. Характерные реакции на ионы аммония и магния. Как окрашивают пламя катионы первой аналитической группы?
11. Характеристика комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений.
12. Дать определение растворам, классифицировать виды растворов, способы выражения концентрации.
13. Последовательность приготовления стандартного раствора из фиксаля.
14. Количественный анализ. Методы количественного анализа.
15. Последовательность операций гравиметрического (весового) метода анализа.

16. Сущность метода окислительно-восстановительного титрования - йодометрии.
17. Сущность метода комплексометрического титрования.
18. Сущность метода окислительно-восстановительного титрования - перманганатометрии.
19. Охарактеризовать титрометрический анализ. Дать определение понятию «свидетель титрования». Кислотно-основное титрование.
20. Критерии выбора индикаторов.
21. Последовательность операций титрометрического метода анализа.
22. Дать определение понятию «точка эквивалентности».
23. Задачи и методы качественного анализа.
24. Задачи и методы количественного анализа.
25. Посуда и оборудование в количественном анализе.
26. Физико-химические методы анализа: хроматография.
27. Дать характеристику первой аналитической группе катионов.
28. Дать характеристику второй аналитической группе катионов.
29. Дать характеристику третьей аналитической группе катионов.
30. Физико-химические методы анализа: калориметрия.
31. Метод ионно-обменной хроматографии.

### **Критерии оценивания устного ответа на экзамене**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

