

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой химии

 И.И. Дмитревская

“ 30 ” 08 2022 г.

**Лист актуализации оценочных материалов модульной дисциплины  
«Б1.О.03.01 Химия неорганическая», модуль «Б1.О.03 Химия»**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленности: питание растений и качество урожая, агроэкология, генетическая и агроэкологическая оценка почв, сельскохозяйственная микробиология, органическое сельское хозяйство

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 1

В оценочные материалы дисциплины не вносятся изменения. Оценочные материалы актуализированы для 2022 г. начала подготовки.

Разработчик: Елисеева О.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры химии

« 30 » 08 2022 г.

Оценочные материалы дисциплины пересмотрены и одобрены на заседании кафедры химии протокол № 1 от « 30 » 08 2022 г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт агробиотехнологий  
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
*М.А. Смирнов*  
«26 » 08 2021 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Модуль «Б1.О.03 Химия»  
Модульная дисциплина «Б1.О.03.01 Химия неорганическая»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленности: питание растений и качество урожая, генетическая и агроэкологическая оценка почв, сельскохозяйственная микробиология, органическое сельское хозяйство

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчик: Елисеева О.В., к.б.н. Е.И.Ч —  
(подпись)

«26» 08 2021 г.

Рецензент Борисов Б.А., д.б.н., доцент Борисов  
(подпись)

«30» 08 2021 г.

Оценочные материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Оценочные материалы обсуждены на заседании кафедры химии  
протокол № 1 от «26» 08 2021 г.

*Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины*

Таблица 1

<b>№ п/п</b>	<b>Код формируемой компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	ОПК-1	Раздел 1 «Теоретические основы химии» Тема 1 «Растворы» Тема 2 «Скорость и энергетика химических реакций. Химическое равновесие» Тема 3 «Строение атома. Периодическая система. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции. Комплексные соединения» Раздел 2 «Химия элементов» Тема 4 «Химия s-элементов»	комплекты индивидуальных заданий комплекты контрольных работ опрос по темам 1-2 протоколы выполненных лабораторных работ, расчеты и выполненные задания в лабораторных работах

Таблица 2

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Б1.О.03.01 ХИМИЯ НЕОРГАНИЧЕСКАЯ»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК 1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК 1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	основные законы химии, основные алгоритмы решения практических задач; методы анализа экспериментальных данных, методы математической обработки результатов анализа	готовить растворы заданного состава и производить необходимые расчеты; использовать лабораторное оборудование и приборы для решения практических задач	навыками работы в химической лаборатории
			ОПК 1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	основы неорганической химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности, основные требования техники безопасности при работе в химической лаборатории,	производить расчёты, необходимые для проведения экспериментов, анализировать, воспринимать химическую информацию, планировать эксперимент, делать выводы на основании полученных экспериментальных данных	базовыми знаниями в области неорганической химии, современной химической терминологией, основными приёмами работы в химической лаборатории, навыками обращения с лабораторным оборудованием, приборами, посудой и химическими реактивами

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,  
характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения  
дисциплины «**Б1.О.03.01 Химия неорганическая**»

**Типовые комплекты индивидуальных заданий**

**Раздел 1. «Теоретические основы химии» (Смарыгин, С.Н. Неорганическая химия. Практикум: учебно-практическое пособие / С.Н. Смарыгин, Н.Л. Багнавец, И.В. Дайдакова; под ред. С.Н. Смарыгина. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 414 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс)**

**Тема 1. «Растворы»**

**I. «Способы выражения состава растворов»**

1. В приложении 2 приведены составы растворов, используемых для гидропонного выращивания растений в условиях защищенного грунта. Пользуясь этими данными, вычислите молярную концентрацию каждой из солей азотной кислоты, входящих в состав питательного раствора Кнопа. Плотность раствора принять равной 1 г/мл.
2. В 240 мл воды растворили 10 г хлорида калия. Вычислите массовую долю этой соли в приготовленном растворе.
3. Какова молярная концентрация 2 н. раствора фосфорной кислоты, если продуктом реакции нейтрализации является гидрофосфат натрия?
4. Сколько граммов 25%-го раствора гидроксида калия нужно прилить к 400 мл воды, чтобы приготовить 15%-й раствор?
5. Сколько миллилитров 2 н. раствора серной кислоты нужно взять для приготовления 3 л 0,06 н. раствора?

**II. «Водородный показатель»**

1. Вычислите pH томатного сока, в 100 л которого содержится 4 мг катионов водорода.
2. Оптимальные значения pH почвы для выращивания гороха колеблются в пределах от 6,0 до 8,0. Во сколько раз концентрация катионов водорода, соответствующая минимальному значению pH, превышает концентрацию катионов водорода, соответствующую максимальному значению pH?
3. Вычислите pH раствора хлороводородной кислоты, в 1 л которого содержится 36,5 г HCl: а) без учёта отличия активности от концентрации; б) с учётом отличия активности от концентрации (значение коэффициента активности см. на стр. 76 учебника). Можно ли в данном случае пренебречь отличием активности от концентрации?
4. Вычислите степень диссоциации муравьиной кислоты в 0,2 М растворе и pH этого раствора.
5. Вычислите pH раствора, в 2 л которого содержится 1 моль аммиака и 53,5 г хлорида аммония.

### III. «Гидролиз солей»

1. При взаимодействии хлора с гидроксидом кальция образуются две соли. Напишите химическую формулу и название той из них, которая подвергается гидролизу по аниону.

2. Напишите химическую формулу той из названных ниже солей железа (III), которая подвергается необратимому гидролизу: нитрат, сульфат, карбонат, хлорид.

3. Напишите в сокращённой ионной форме уравнение реакции гидролиза нитрата свинца (II) и вычислите константу гидролиза этой соли по первой ступени.

4. Вычислите степень гидролиза хлорида аммония в растворе, в 500 мл которого содержится 5,35 г этой соли.

5. Вычислите pH 0,2 М раствора гипохлорита калия при 30°C.

### Тема 2. «Скорость и энергетика химических реакций. Химическое равновесие»

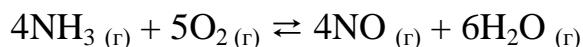
1. Экспериментально установлено, что зависимость скорости разложения газообразного пентаоксида диазота



от концентрации этого вещества описывается уравнением  $v = kc(\text{N}_2\text{O}_5)$ . Вычислите скорость этой реакции, если концентрация  $\text{N}_2\text{O}_5$  составляет 20 ммол/л, а константа скорости реакции равна  $1,6 \text{ ч}^{-1}$ .

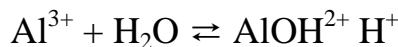
2. При повышении температуры со 125 до 150°C скорость реакции увеличилась в 32 раза. Вычислите температурный коэффициент скорости реакции.

3. В результате протекания до некоторой степени обратимой реакции катализитического окисления аммиака установилось химическое равновесие:



Во сколько раз константа скорости обратной реакции меньше константы скорости прямой реакции, если константа равновесия  $K_c$  равна  $10^{168}$ ?

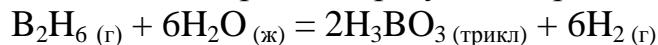
4. В каком направлении смещится равновесие реакции



$$\Delta H = 47 \text{ кДж}$$

а) при повышении температуры; б) при добавлении щёлочи?

5. Вычислите изменение энтропии в результате реакции



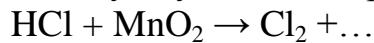
### Тема 3. «Строение атома. Периодическая система. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции. Комплексные соединения»

#### I. «Окислительно-восстановительные реакции»

1. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнений реакции в сокращённой ионной форме и подсчитайте сумму стехиометрических коэффициентов:



2. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнений реакции в молекулярной форме и подсчитайте сумму стехиометрических коэффициентов:



3. Определите молярную массу эквивалента восстановителя в реакции, приведённой в задаче 2.

4. Пользуясь значением стандартных электродных потенциалов, вычислите ЭДС реакции, приведённой в задаче 2.

5. Рассчитайте окислительно-восстановительный потенциал инертного электрода в растворе, в котором концентрация катиона  $\text{Fe}^{2+}$  равна  $3 \cdot 10^{-3}$  моль/л, а концентрация  $\text{Fe}^{3+}$  составляет  $1 \cdot 10^{-3}$  моль/л.

**Критерии оценки:**

- оценка «5 баллов» выставляется студенту, если были решены все задания;
- оценка «4 балла» выставляется студенту, если не было решено 1 из заданий;
- оценка «3 балла» выставляется студенту, если не решены 2 задания;
- оценка «2 балла» выставляется студенту, если не решены 3 задания;
- оценка «1 балл» выставляется студенту, если не решены 4 задания;
- оценка «0 баллов» выставляется студенту, если все задания решены неверно.

**Типовые комплекты заданий для контрольных работ**

**Тема 1 «Растворы»**

**I. «Способы выражения состава растворов»**

**Вариант 1**

1. Может ли фактор эквивалентности равняться единице?
2. Чему равен фактор эквивалентности ортофосфорной кислоты в реакции образования дигидрофосфата натрия?
3. Чему равна массовая доля (в %) хлорида натрия в растворе, если в 10 мл воды растворили 1,5 г этой соли?
4. Вычислите молярную концентрацию эквивалента серной кислоты (при условии полной нейтрализации) в растворе с молярной концентрацией 2 моль/л.
5. Сколько граммов 68%-го раствора азотной кислоты нужно для приготовления 80 г 12%-го раствора?

**Вариант 2**

1. Может ли фактор эквивалентности быть меньше единицы?
2. Вычислите молярную массу эквивалента ортофосфорной кислоты в реакции образования гидрофосфата натрия.
3. Сколько граммов нитрата калия нужно взять для приготовления 100 мл раствора с молярной концентрацией 0,5 моль/л?
4. Чему равен титр раствора серной кислоты, если его молярная концентрация составляет 2 моль/л?

5. После упаривания 10 кг 10%-го раствора гидроксида натрия его масса стала равной 5 кг. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе.

## II. «Водородный показатель»

### Вариант 1

1.  $[H^+] = 4,2 \cdot 10^{-4}$  моль/л. Вычислить pH.
2. Вычислить  $[H^+]$  раствора, если pH 7,24.
3. Вычислить pH 0,024 М раствора азотной кислоты.
4. Вычислить pH 0,01 М раствора циановодородной кислоты.  $K_k = 6 \cdot 10^{-10}$ .
5. Вычислить pH 0,1 М гидроксида аммония, на 40% нейтрализованного 0,1 М раствором хлороводородной кислоты.  $K_o = 2 \cdot 10^{-5}$ .

### Вариант 2

1.  $[OH^-] = 1,65 \cdot 10^{-6}$  моль/л. Вычислить pH.
2. Вычислить  $[H^+]$  раствора, если pH 6,54.
3. Имеются два раствора с pH 4 и 6. В каком из них и во сколько раз больше концентрация ионов водорода?
4. Вычислить pH 0,2 М уксусной кислоты.  $K_k = 2 \cdot 10^{-5}$ .
5. Вычислить pH 0,1 М формиатного буферного раствора с отношением кислоты к соли 3:4.  $K_k = 2 \cdot 10^{-4}$ .

## III. «Гидролиз солей»

### Вариант 1

1. Напишите в сокращенной ионной форме уравнение реакции гидролиза нитрата железа(III) по I-ой ступени и вычислите константу гидролиза этой соли.
2. Напишите химическую формулу той из названных ниже солей натрия, которая гидролизуется в наибольшей степени: фосфат, формиат, нитрит.
3. Вычислите степень гидролиза гидрокарбоната натрия в 0,05 М растворе этой соли.
4. Вычислите pH 0,2 М раствора нитрата аммония.
5. В каком из перечисленных растворов солей лакмус окрашивается в красный цвет: хлорид натрия, хлорид аммония, гипохлорит натрия?

### Вариант 2

1. Напишите в сокращенной ионной форме уравнение реакции гидролиза нитрита натрия и вычислите константу гидролиза этой соли.
2. Напишите химическую формулу той из названных ниже солей калия, которая гидролизуется в наибольшей степени: карбонат, гидрокарбонат, цианид.
3. Вычислите степень гидролиза хлорида аммония в 0,05 М растворе этой соли.
4. Вычислите pH 0,02 М раствора гидрокарбоната калия.

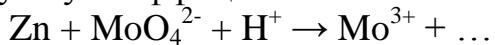
5. В каком из перечисленных растворов солей фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет: сульфат натрия, карбонат калия, хлорид бария?

**Тема 3 «Строение атома. Периодическая система. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции. Комплексные соединения»**

**I. «Окислительно-восстановительные реакции»**

**Вариант 1**

1. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнение реакции в ионной форме и подсчитайте сумму коэффициентов:



2. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнение реакции в молекулярной форме и подсчитайте сумму коэффициентов:

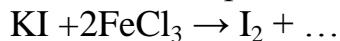


3. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнение реакции в молекулярной форме и определите молярную массу эквивалента окислителя:



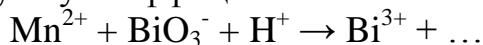
4. Чему равен окислительно-восстановительный потенциал цинка, опущенного в раствор его соли с активностью иона металла 0,005 моль/л?

5. Может ли реакция идти в заданном направлении:



**Вариант 2**

1. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнение реакции в ионной форме и подсчитайте сумму коэффициентов:



2. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнение реакции в молекулярной форме и подсчитайте сумму коэффициентов:



3. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнение реакции в молекулярной форме и определите молярную массу эквивалента окислителя:



4. Вычислить электродный потенциал кадмия в растворе нитрата кадмия с молярной концентрацией эквивалента 0,04 моль/л.

5. Из каких приведённых ниже солей цинк может вытеснять металл в свободном состоянии:  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ?

**Критерии оценки:**

- оценка «9-10 баллов» выставляется студенту, если были решены все задания с незначительными недочётами;
- оценка «7-8 баллов» выставляется студенту, если не было решено одно из заданий и не было допущено грубых ошибок;
- оценка «5-6 баллов» выставляется студенту, если не решены два задания и допущены серьезные ошибки по ходу решения задач;
- оценка «0-4 балла» выставляется студенту, если не решены 3 и более заданий.

## **Материалы к защите лабораторных работ**

Защита лабораторных работ осуществляется комплексно после выполнения ряда промежуточных работ и последующей контрольной лабораторной работы.

К защите лабораторных работ в лабораторном журнале должны быть полностью готовы протоколы выполненных лабораторных работ, в которых представлены все этапы выполнения работ, приведены необходимые расчеты и выполнены задания, имеющиеся в лабораторных работах в практикуме.

### **Критерии оценки:**

- оценка «9-10 баллов» выставляется студенту, если в протоколах лабораторных работ полностью отражены все этапы их выполнения, приведены верные расчёты и все задания выполнены с незначительными недочётами;
- оценка «7-8 баллов» выставляется студенту, если в протоколах лабораторных работ полностью отражены все этапы их выполнения, приведены расчёты и все задания с небольшими ошибками;
- оценка «5-6 баллов» выставляется студенту, если в протоколах лабораторных работ этапы их выполнения отражены не полностью, в расчетах и заданиях допущены серьезные ошибки;
- оценка «0-4 балла» выставляется студенту, если лабораторные работы выполнены, но в протоколах отсутствуют какие-либо этапы их выполнения, расчеты, не выполнены задания.

## **Вопросы для подготовки к опросу по темам 1-2**

### **Раздел 1 «Теоретические основы химии»**

**Темы 1-2 «Растворы», «Скорость и энергетика химических реакций. Химическое равновесие»**

1. Расчет содержания компонентов раствора заданного состава.
2. Способы выражения состава раствора и переход от одного способа к другому.
3. Определение pH заданного раствора, концентрации  $[H^+]$  или  $[OH^-]$  в растворах сильных и слабых электролитов, в буферных растворах.
4. Написание уравнения гидролиза в сокращенной ионной форме, расчет константы гидролиза, степени гидролиза и pH гидролизующихся солей.
5. Нахождение скорости реакции при изменении концентрации исходных веществ, температуры, давления.
6. Вычисление константы равновесия, исходных или равновесных концентраций компонентов реакционной смеси.
7. Установление направления смещения равновесия при изменении условий протекания реакции.

### **Критерии оценки:**

- оценка «16-20 баллов» выставляется студенту, если были выполнены все задания с незначительными недочётами;
- оценка «11-15 баллов» выставляется студенту, если не было выполнено одно из заданий и не было допущено грубых ошибок;
- оценка «6-10 баллов» выставляется студенту, если не выполнены два задания и допущены серьезные ошибки по ходу их выполнения;
- оценка «0-5 балла» выставляется студенту, если не выполнены 3 и более заданий.

### **Вопросы к экзамену**

1. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и правила её нахождения. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. ЭДС реакций. Направление реакций.
2. Периодический закон Д.И. Менделеева в современной формулировке. Общие химические свойства элементов: металлические и неметаллические, кислотно-основные, окислительно-восстановительные и периодический характер их изменения. Свойства атомов элементов и периодический характер их изменения (энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность). Энергии и конфигурации электронных орбиталей атома. Электронные и электронно-структурные формулы элементов. Электронный остов и орбитали валентных уровней атома. Понятие периода и его формирование по правилам В.М. Клечковского. Причины различной длины периодов. Расположение в структуре периодической системы s-, p-, d- и f-элементов. Длинно- и коротко-периодный варианты периодической системы. Расположение в них металлов и неметаллов. Основные принципы квантовой теории строения вещества: представления о корпускулярно-волновом дуализме явлений микромира, принципе неопределенности, уравнении Шредингера, волновой функции. Квантовые числа. Главное квантовое число и энергетическое уровни электрона в атоме. Потенциальная яма для одноэлектронного атома. Основной и возбужденный энергетические уровни. Орбитальное квантовое число, момент количества движения электрона и пространственная форма электронного облака. Потенциальная яма для многоэлектронного атома. Расщепление энергетических уровней на подуровни. Числовые значения орбитального квантового числа и их буквенные обозначения. Обозначения энергетических подуровней. Принцип заполнения электронных орбиталей атома в основном состоянии, принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные ёмкости орбиталей, подуровней и уровней атома.
3. Химическая связь и геометрия молекул. Гибридизация атомных и молекулярных орбиталей и геометрия молекул. Влияние несвязывающих электронных пар на геометрию молекул. Типы гибридизации электронных орбиталей атомов элементов второго периода и геометрия молекул, в которых эти атомы являются центральными. Типы химической связи: ковалентная, ионная, полярная, координационная, водородная. Метод валентных связей, его основные положения.

Свойства ковалентных связей: насыщенность, направленность, энергия связи. Примеры соединений с ковалентной связью.

4. Строение координационной сферы комплексных соединений: комплексообразователь, лиганды, донорные атомы лигандов, координационное число, геометрия координационной сферы. Заряд внутренней координационной сферы. Внешнесферные ионы. Диссоциация комплексных соединений в растворах. Константы устойчивости и константы нестойкости.

5. Скорость химической реакции. Средняя и истинная (мгновенная) скорость реакции. Основные факторы, влияющие на скорость реакции. Химическая реакция как последовательность элементарных стадий (механизм реакции). Закон действующих масс для элементарной стадии химической реакции. Константа скорости реакции. Влияние концентрации и температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации, энергетический барьер, активированный комплекс. Каталит и катализаторы, ферменты. Химическое равновесие как конечный результат самопроизвольного протекания обратимой реакции. Признаки истинного равновесия и его отличие от кажущегося равновесия и стационарного состояния системы. Понятие о фазовом равновесии. Динамический характер химического равновесия. Закон действующих масс для химического равновесия: взаимосвязь равновесных концентраций. Факторы, влияющие на числовое значение константы равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

6. Растворы, причины их образования. Электролитическая диссоциация. Электролиты. Сильные и слабые электролиты. Отличие слабых электролитов от сильных. Типы слабых электролитов. Константа и степень диссоциации слабых электролитов. Закон разведения Оствальда (связь константы и степени диссоциации). Зависимость степени диссоциации от концентрации слабого электролита.

7. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды и его зависимость от температуры. Водородный показатель в растворах сильных и слабых электролитов. Кислая, нейтральная и щелочная среда. Степень диссоциации, её связь с концентрацией электролита и константой его диссоциации. Буферные растворы. Типы буферных растворов, их состав и механизм действия. Буферная ёмкость. Способы измерения водородного показателя.

8. Гидролиз солей. Типы гидролиза (примеры уравнений реакций гидролиза в сокращённой ионной и молекулярной форме). Константа и степень гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Характеристики ступенчатого гидролиза. Обратимый и необратимый гидролиз (примеры).

9. Общая характеристика элементов IА-подгруппы. Щелочные металлы как восстановители. Образование бинарных соединений щелочных металлов путём синтеза из простых веществ, взаимодействие с водородом, галогенами, кислородом (горение), серой, азотом, углеродом. Взаимодействие щелочных металлов с водой. Растворимость солей щелочных металлов. Гидролиз солей щелочных металлов по аниону. Образование кислых солей. Калийные удобрения.

10. Общая характеристика элементов IIА-подгруппы. Химические свойства магния и кальция. Высокая химическая активность: образование бинарных со-

единений магния и кальция прямым синтезом из простых веществ. Получение оксидов магния и кальция в промышленности прокаливанием карбонатов. Взаимодействие оксидов магния и кальция с водой и оксидом углерода (IV). Гидроксиды магния и кальция, их получение, растворимость, диссоциация. Взаимодействие бинарных соединений магния и кальция с водой. Соли кальция и магния, их значение в природе. Растворимость солей щелочно-земельных металлов. Гидролиз солей щелочно-земельных металлов. Образование кислых солей. Жесткость воды. Общая, карбонатная и некарбонатная. Способы устранения жесткости воды. Известкование и гипсование почв.

### **Критерии оценки:**

Студент, набравший в течение семестра при освоении дисциплины необходимое для аттестации количество баллов, получает экзаменационную оценку по балльно-рейтинговой системе. При несогласии с оценкой по балльно-рейтинговой системе студент имеет право на сдачу экзамена по традиционной системе.

Таблица 7

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен</b>
156-205	отлично
135-155	хорошо
103-134	удовлетворительно
0-102	неудовлетворительно

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 8

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уро- вень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал прак-

	<p>тические навыки.</p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний)</b>.</p>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	<p>оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный</b>.</p>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	<p>оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b>.</p>

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой

“ \_\_\_\_ ” 202\_\_ г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на оценочные материалы дисциплины «Б1.О.03.01 Химия неорганическая»**  
**ОПОП ВО по модуль «Б1.О.03 Химия» ОПОП ВО по направлению 35.03.03 –**  
**«Агрохимия и агропочвоведение», направленности (профили) «Питание растений и**  
**качество урожая», «Генетическая и агроэкологическая оценка почв»,**  
**«Сельскохозяйственная микробиология», «Органическое сельское хозяйство»**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Борисовым Б.А., профессором кафедры почвоведения, геологии и ландшафтования, ФГБОУ ВО Российской государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена экспертиза оценочных материалов дисциплины (ОМД) «Б1.О.03.01 Химия неорганическая» ОПОП ВО по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», направленности (профили) «Питание растений и качество урожая», «Генетическая и агроэкологическая оценка почв», «Сельскохозяйственная микробиология», «Органическое сельское хозяйство» (бакалавриат), разработанными в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре химии (разработчик – Елисеева О.В., доцент кафедры химии, кандидат биологических наук).

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

- перечень компетенций, которыми должен овладеть студент в результате освоения дисциплины;
- описание показателей и критерии оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины, с учетом практической подготовки обучающихся
- Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт пришел к следующим выводам:

**1. Структура и содержание ОМД для подготовки бакалавра соответствуют требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМД ОПОП ВО.**

А именно:

- 1.1 На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
- 1.2 Перечень компетенций, которыми должны овладеть студенты в результате освоения дисциплины соответствует ФГОС ВО.

1.3 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения.

1.4 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения дисциплины разработаны на основе принципов оценивания: определенности, однозначности, надежности; соответствует требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных материалов и позволяют объективно оценить результаты обучения и направленные на практическую подготовку обучающихся

**2 Направленность ОМД по дисциплине «Б1.О.03.01 Химия неорганическая» соответствует целям ОПОП ВО по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», профессиональным стандартам будущей профессиональной деятельности студента.**

**3 Объем ОМД** соответствует учебному плану подготовки.

**4** По качеству ОМД в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Таким образом, структура, содержание, направленность, объем и качество ОМД «Б1.О.03.01 Химия неорганическая» для подготовки бакалавров по направленностям «Пита-

ние растений и качество урожая», «Генетическая и агроэкологическая оценка почв», «Сельскохозяйственная микробиология», «Органическое сельское хозяйство», направления 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», разработанной автором отвечают предъявляемым требованиям.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМД «Б1.О.03.01 Химия неорганическая» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» по направлениям «Питание растений и качество урожая», «Генетическая и агроэкологическая оценка почв», «Сельскохозяйственная микробиология», «Органическое сельское хозяйство», разработанные Елисеевой О.В., доцентом кафедры химии, кандидатом биологических наук ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», соответствует требованиям образовательного стандарта, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и позволит качественно проверять заявленные компетенции в рамках данной дисциплины.

Рецензент: Борисов Б.А., профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтования, Российской государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, доктор биологических наук 

« 30 » 08 2021 г.

Рецензия рассмотрена на заседании кафедры химии

«26» 08 2021 Протокол № 1



Дмитревская И.И.