МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Химия неорганическая и аналитическая»
(Оценочные средства и методические материалы)
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Направленность (профиль) подготовки
Промышленные агробиотехнологии

Форма обучения
очная

Казань – 2024

Составитель: к.хим.н., доцент Халиуллина Зульфия Мусавиховна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии «22» апреля 2024 года (протокол № 9)
Заведующий кафедрой:
д.с.-х.н., доцент Шайдуллин Радик Рафаилович
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н. Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:

Директор Сержанов Игорь Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01«Промышленные агробиотехнологии», по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	**Знать**: основные химические понятия и законы, химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических и органических соединений **Уметь**: использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике **Владеть**: основными лабораторными способами очистки веществ в профессиональной деятельности.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	***Знать:*** основные химические понятия и законы, химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических и органических соединений	Уровень знаний об основных химических понятиях и законов, химических элементов и их соединений; о свойствах неорганических и органических соединений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний об основных химических понятиях и законов, химических элементов и их соединений; о свойствах неорганических и органических соединений, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний об основных химических понятиях и законов, химических элементов и их соединений; о свойствах неорганических и органических соединений имеет несколько негрубых ошибок	Уровень знаний об основных химических понятиях и законов, химических элементов и их соединений; о свойствах неорганических и органических соединений полностью соответствует программе подготовки, без ошибок
	Уметь: использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике	Продемонстрированы умения использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы при использовании свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике все основные умения, с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы систематические умения использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: основными лабораторными способами очистки веществ в профессиональной деятельности.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования основных лабораторных способов очистки веществ в профессиональной деятельности., имели место грубые ошибки	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор систематического использования основных лабораторных способов очистки веществ в профессиональной деятельности.	При решении стандартных задач продемонстрированы основные лабораторные способы очистки веществ в профессиональной деятельности. с некоторыми недочетами	При решении нестандартных задач продемонстрированы навыки использования основных лабораторных способов очистки веществ в профессиональной деятельности без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания

ОПК-1.2 Использует знания основных законов естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	
Задания закрытого типа	1.Среди перечисленных веществ укажите неметалл: а. Fe б. FeO в. P г. PH_3 д. Cu 2.Укажите формулу фосфорной кислоты. а. P_4O_{10} б. H_2S в. KCl г. H_3PO_4 д. H_3PO_3 3.Формула какого вещества соответствует кислоте? а. HF б. F_2O в. KF г. NaOH д. Na_2SO_4 Подсчитать молекулярную массу выбранного вещества. 4.Какое соединение является нормальной (средней) солью? а. Cl_2O_7 б. Cl_2 в. $HClO_4$ г. NaCl д. NaOH Химическое название вещества и его молярная масса. Написать схему электролитической диссоциации для выбранного соединения. 5.Какой гидроксид проявляет свойства основания? а. H_2SO_3 б. SO_2 в. $CuSO_4$ г. Sc_2O_3 д. $Sc(OH)_3$ Химическое название вещества. 6.Найдите кислотный оксид. а. Na_2CO_3

б. H_2CO_3
в. CH_4
г. CO
д. CO_2

Химическое название вещества.

7. Укажите формулу сильной кислоты.
   а. H_2S
   б. HCl
   в. CH_4
   г. CuS
   д. H_2SiO_3

Написать схему электролитической диссоциации для выбранного вещества.
Химическое название вещества.

8. Какое соединение относят к амфотерным гидроксидам?
   а. $Al(OH)_3$
   б. Al_2O_3
   в. $Ba(OH)_2$
   г. BaO
   д. $BaSO_4$

Написать схемы реакций выбранного вещества:
   а. С соляной кислотой
   б. С гидроксидом натрия

9. Написать схемы всех реакций (в молекулярной и ионной форме).
   а. $Pb + S$
   б. $Cd + HCl$
   в. $AgNO_3 + K_2S$
   г. $H_3PO_4 + NaOH$
   д. $Fe(NO_3)_3 + KOH$

В какой реакции образуется вода?

10. Укажите формулу оксида азота (I).
   а. N_2
   б. HNO_3
   в. NH_3
   г. N_2O
   д. NO

11. Какая запись соответствует формульной единице силиката натрия?
   а. Na_2CO_3
   б. Na_2SiO_3
   в. $NaClO_4$
   г. $NaOH$
   д. Na_2O

Написать схему реакции выбранного вещества с $CaCl_2$ (в молекулярной и ионной форме).

12. Какая запись соответствует формульной единице гидроксида цезия?
   а. $CsOH$
   б. $CsCl$

в. CsH
г. Cs_3PO_4
д. $CsNO_3$

Написать схему реакции выбранного вещества с H_2SO_4 (в молекулярной и ионной форме).

13. Указать формулу кислой соли.
а. $Mg(OH)_2$
б. CO_2
в. H_2CO_3
г. $Mg(HCO_3)_2$
д. $MgCO_3$

Химическое название соли.

14. Основным веществом в составе гашеной извести является:
а. CaO
б. $Ca(OH)_2$
в. KCl
г. NH_4Cl
д. K_2CO_3

15. Какие из приведенных веществ- изомеры?
1. $CH_3–(CH_2)_5–CH_3$
2. $CH_3–CH(CH_3)–C(CH_3)_2–CH_3$
3. $CH_3–C(CH_3)_2–CH_3$
4. $CH_3–CH(CH_3)–CH(CH_3)–CH_3$

16. Реакция нехарактерная для алканов:
1. горение
2. хлорирование
3. термическое разложение
4. гидратация

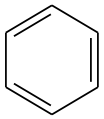
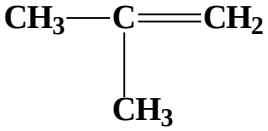
17. Газообразные алканы – это:

1. CH_4, C_4H_{10}, $C_{10}H_{22}$
2. C_3H_8, C_2H_6, C_4H_{10}
3. C_6H_{14}, C_5H_{12}, C_5H_{10}
4. C_7H_{16}, C_6H_{14}, $C_{10}H_{22}$

18. Из приведенных ниже реакций выберете протекающую не по свободнорадикальному, а по ионному механизму:
1. $CH_4 \rightarrow C + 2H_2\uparrow$
2. $C_2H_5OH + HBr \rightarrow C_2H_5Br + H_2O$
3. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2\uparrow + 2H_2O$
4. $CH_4 + H_2O \rightarrow CO\uparrow + 3H_2\uparrow$

19. Циклопарафины – это вещества с общей формулой:
1. C_nH_{2n}
2. C_nH_{2n+2}
3. C_nH_{2n-2}
4. C_nH_{2n-4}

20. Не являются изомерами:
1. C_4H_8 и $CH_3(CH_2)_3CH_3$;
2. $CH_3CH(CH_3)_2$ и $CH_3CH_2CH_2CH_3$

	3. $CH_3C(CH_3)_2CH_3$ и $CH_3(CH_2)_3CH_3$ 4. $CH_3CH(CH_3)$ $CH(CH_3)CH_3$ и $CH_3(CH_2)_4CH_3$ 21. Примером реакции гидрирования является: 1. реакция горения метана 2. реакция хлорирования этана 3. реакция присоединения водорода к этилену 4. реакция термического разложения пентана 22. В этене атомы углерода находятся в гибридном состоянии: 1. sp 2. sp^2 3. s^2p^2 4. sp^3 23. Пример реакции замещения: 1. $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow\ldots$ 2. $C_2H_4 + [O] + H_2O \rightarrow\ldots$ 3. $C_2H_4 + HCl \rightarrow\ldots$ 4. $C_2H_4 + H_2O \rightarrow\ldots$
Задания открытого типа	1. Какие ионы присутствуют в водных растворах фосфата натрия? 2. Щелочную среду имеет раствор соли 3. Кислую среду имеет раствор соли 4. Нейтральную среду имеет раствор соли 5. Установить соответствие **1.**  а. Алкан б. Алкен в. Алкин г. Арен д. Спирт **2.**  6. Установите соответствие между составом раствора и его значением pH. 1. Раствор □□□□$_3$(с учётом гидролиза) — а. pH>7 2. Раствор Na_2CO_3 (с учётом гидролиза) — б. pH<7 3. Раствор □□□□ — в. pH=7 4. Раствор NaOH 5. Раствор □□□ 7.Установите возможность взаимодействия Исходное вещество — Реагент

	1. Основание 2. Кислота 3. Амфотерный гидроксид	а. Щёлочь (только щёлочь) б. Сильная кислота (только кислота) в. И сильная кислота, и щёлочь

3.2. Типовые вопросы

ОПК-1.2 Использует знания основных законов естественных наук для решения стандартных задач в агрономии

1. Электролитическая диссоциация это:
2. Электролит это:
3. Неэлектролит это:
4. Степень диссоциации это:
5. Константа диссоциации это:
6. Константа диссоциации характеризует
7. Сильный электролит это\
8. слабый электролит это\
9. В растворе сильных электролитов содержатся
10. В растворе слабых электролитов содержатся
11. В растворе неэлектролитов содержатся
12. Среди приведенных соединений выберите сильный электролит
13. Среди приведенных соединений выберите слабый электролит
14. Среди приведенных соединений выберите сильную кислоту
15. Среди приведенных соединений выберите слабую кислоту
16. Среди приведенных соединений выберите сильное основание
17. Среди приведенных соединений выберите слабое основание
18. Размерность молярной концентрации
19. Условием необратимости ионообменных реакций является
20. Водородный показатель рассчитывают по формуле

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки зачета или экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете или экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента

Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).