Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 15.10.2026 09:29:34
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» мая 2025 г.
МП

Программа дисциплины
Неорганическая химия

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработала доцент, к.н. Масленникова Н.Н. (Кафедра биологии и химии, Отделение математики и естественных наук), NNMaslennikova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Знать способы применения специальных научных знаний при осуществлении педагогической деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные способы применения фундаментальных основ неорганической химии при осуществлении педагогической деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к Блоку 1, обязательной части, предметному модулю (2 профиль) ОПОП ВО бакалаврской программы по направлению подготовки 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль «Биология и химия".

Осваивается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц на 252 часа.

Контактная работа – 120 часов, в том числе лекции – 60 часов (30 часов в 3 семестре, 30 часов в 4 семестре), практические занятия - 0 часов, лабораторные работы – 60 часов (30 часов в 3 семестре, 30 часов в 4 семестре.

Самостоятельная работа – 96 часов.

Контроль (зачёт / экзамен) – 36 часов.

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре, экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Элементы главных подгрупп VII-IV групп (неметаллы)	3	24	0	24	42
2.	Тема 2. Элементы главных подгрупп III-I групп (металлы)	3-4	16	0	18	22
3.	Тема 3. Элементы побочных подгрупп	4	20	0	18	32

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого: 216		60	0	60	96

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Элементы главных подгрупп VII-IV групп (неметаллы)

Уникальность строения водорода. Причины двойственного положения в периодической системе. Изотопы. Степени окисления. Водород как простое вещество, его получение, физические и химические свойства, гидриды металлов и водородные соединения неметаллов.

Вода, строение, причины аномального агрегатного состояния и высокой температуры плавления, физические и химические свойства. Роль в природе. Жесткость воды.

Общая характеристика элементов VII группы.

Строение молекулы фтора. Получение и химические свойства фтора. Плавиковая кислота.

Строение атома и молекулы хлора. Получение хлора. Физические и химические свойства хлора. Хлорная вода.

Соединения хлора. Хлороводород, получение и свойства. Соляная кислота. Галогениды металлов и неметаллов. Кислородсодержащие кислоты хлора, сравнение свойств кислот и их солей. Бертолетова соль. Хлорная известь. Оксиды хлора.

Общая характеристика элементов VI группы.

Строение атома кислорода. Изотопы. Валентные состояния, степени окисления. Кислород как простое вещество: строение молекулы, физические и химические свойства. Озон. Пероксид водорода. Оксиды.

Сера. Аллотропия. Физические и химические свойства. Водородные соединения. Получение и свойства сероводорода. Сероводородная вода. Сульфиды. Оксид серы (IV), сернистая кислота и сульфиты. Оксид серы (VI), серная кислота и сульфаты. Особенности свойств концентрированной серной кислоты.

Общая характеристика элементов V группы.

Азот. Электронное строение, валентности и степени окисления. Строение молекулы азота, получение и свойства простого вещества. Аммиак: получение, строение молекулы и свойства. Водный раствор аммиака. Соли аммония. Нитриды металлов. Оксиды азота, сравнение свойств. Азотистая кислота, нитриты. Азотная кислота, нитраты.

Фосфор. Электронное строение, валентности и степени окисления. Аллотропия. Фосфин. Фосфиды металлов. Оксид фосфора (III). Фосфорноватистая и фосфористая кислоты, гипофосфиты и фосфиты. Оксид фосфора (V), фосфорные кислоты, фосфаты.

Общая характеристика элементов IV группы.

Углерод. Электронное строение атома, валентности и степени окисления. Аллотропия. Карбиды. Оксид углерода (II): получение, строение молекулы, свойства. Оксид углерода (IV): получение, строение молекулы, свойства. Угольная кислота. Карбонаты.

Кремний. Электронное строение, степени окисления. Кремний как простое вещество, свойства, сравнение с алмазом. Силан. Оксид кремния (IV). Гидроксид кремния (IV). Силикаты. Понятие о стекле, керамике, глине, цементе.

Тема 2. Элементы главных подгрупп III-I групп (металлы)

Общая характеристика элементов III группы.

Бор. Электронное строение, валентности и степени окисления. Бор как простое вещество: строение, свойства, сравнение с кремнием. Бораны. Оксид бора, мета- и ортоборные кислоты, получение, строение, свойства. Бораты. Бура, перлы буры.

Алюминий. Валентности и степени окисления. Алюминий как простое вещество, его физические и химические свойства. Получение алюминия. Оксид алюминия. Гидроскид алюминия, его строение и свойства.

Соли алюминия катионного и анионного типа, их гидролизуемость, термическая устойчивость.

Общая характеристика подгруппы щелочноземельных металлов. Оксиды, гидроксиды и соли, характер и причины изменения их свойств.

Бериллий. Диагональное сходство бериллия и алюминия и его причины. Валентность и степени окисления. Бериллий как простое вещество, физические и химические свойства. Оксид и гидроксид бериллия, их различия и сходства с соединениями алюминия. Соли бериллия.

Магний как простое вещество, физические и химические свойства. Оксид, гидроксид и соли магния.

Общая характеристика подгруппы. Сравнение простых веществ по физическими химическим свойствам. Оксиды и гидроксиды, характер и причины изменения свойств. Пероксиды, надпероксиды, гидриды щелочных металлов. Соли щелочных металлов и их свойства. Отличия лития и его соединений.

Тема 3. Элементы побочных подгрупп

Общая характеристика подгруппы меди. Степени окисления. Простые вещества, характер и причины изменения физических и химических свойств. Соединения меди, серебра и золота в степени окисления +1 (оксиды, гидроксиды, галогениды, соли), получение и свойства. Соединения меди в степени окисления +2. Соединения золота в степени окисления +3.

Общая характеристика подгруппы цинка. Сходство элементов подгруппы с s и p-элементами. Простые вещества, физические и химические свойства. Сравнительная характеристика соединений элементов подгруппы в степени окисления +2 (оксидов, гидроксидов, солей, галогенидов, сульфидов, комплексных соединений).

Общая характеристика подгруппы титана. Степени окисления. Простые вещества, физические и химические свойства. Соединения титана в степени окисления +4.

Общая характеристика подгруппы хрома. Степени окисления. Простые вещества, физические и химические свойства. Соединения хрома в степени окисления +2. Соединения хрома в степени окисления +3. Соли хрома (+3) катионного и анионного типа, их гидролизуемость. Кристаллогидраты и безводные соли хрома +3. Соединения хрома в степени окисления +6.

Элементы триады железа Общая характеристика. Степени окисления. Простые вещества, физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды элементов триады в степенях окисления +2 и +3, закономерности и причины изменения свойств. Соли железа, кобальта и никеля (+2) и (+3). Получение и свойства ферратов.

Элементы платиновой группы. Характеристика простых веществ, физические и химические свойства. Характеристика соединений палладия и платины в степени окисления +2. Соединения родия (+3), платины, иридия, рутения (+4). Соединения рутения и осмия в степенях окисления +6 и +8.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает

оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Естественнонаучный образовательный портал - http://www.en.edu.ru

Справочник химических элементов - http://webelements.narod.ru/

Электронная библиотека по химии - http://www.chem.msu.su/rus/elibrary
Сайт «Алхимик» - http://www.alhimik.ru/
Сайт о химии - https://xumuk.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий обучающемуся предлагается вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Учащийся может задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
лабораторные работы	К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке студентов. Целью лабораторных работ является изучение химических процессов и явлений, установление химических закономерностей их протекания. Перед выполнением лабораторных работ следует повторить материал соответствующей лекции (по вопросам для подготовки к проведению лабораторных работ) и изучить теоретическую часть методических указаний к данной работе. Во время лабораторных работ выполнять учебные задания с

Вид работ	Методические рекомендации
	максимальной степенью активности и соблюдением правил безопасности. Выполнение лабораторных работ заканчивается составлением отчета с выводами, характеризующими полученный результат и защита работы перед преподавателем. Защита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде оформленной лабораторной работы с выводами по ней и в ответах на вопросы преподавателя по изучаемой теме. При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания, часть работы или всю работу целиком. Лабораторная работа считается полностью выполненной после ее защиты.
самостоятельная работа	В ходе подготовки к лабораторным занятиям и при выполнении письменного домашнего задания необходимо изучить материал лекций, доработать свой конспект, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью, подготовить теоретические обоснования для выполнения определенных лабораторных работ, рассмотреть и проанализировать типовые алгоритмы решения расчетных задач темы. Студент может дополнить список используемой литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться на материал лекций и лабораторных работ (теоретическая часть), а также на рекомендованные литературные источники и образовательные Интернет-ресурсы. Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений. Положительные оценки "зачтено" выставляются, если студент усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат.
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться на материал лекций и лабораторных работ (теоретическая часть), а также на рекомендованные литературные источники и образовательные Интернет-ресурсы. Готовиться к экзамену необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед экзаменом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к экзамену простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений. Положительные оценки выставляются, если студент усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется: выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. столы ученические 3-хместные – 15 шт. столы ученические 2-хместные – 3 шт. стол преподавателя – 1 шт. скамьи со спинкой 3-хместные – 15 шт. скамьи со спинкой 2-хместные – 3 шт. кафедра (трибуна) – 1 шт. доска меловая – 1 шт. витрины стеклянные для зоологических препаратов – 2 шт. проектор «Epson EB-X72» стационарный – 1 шт. экран стационарный – 1 шт. ноутбук ICL – 1 шт. шкафчик металлический для хранения кабелей подключения ноутбука к интернету и проектору – 1 шт. планшеты с цветными фотографиями – 28 шт. подвесная система Joker для планшетов с фотографиями – 4 шт.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории: Комплект мебели (посадочных мест) 60 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Меловая настенная доска 1 шт. Ноутбук Lenovo ideapad 330 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории: выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Комплект мебели (посадочных мест) 14 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. стол лабораторный моечный – 1 шт. стол рабочий – 9 шт. стол химический пристенный – 2 шт. стул офисный – 1 шт. классная доска меловая – 1 шт. шкаф вытяжной – 3 шт. шкаф ШХ-2 – 1 шт. Технические средства: ноутбук Acer (переносной) – 1 шт. баня водяная (переносная) –1 шт. весы электронные DS- 682-3K – 1 шт. таблица электрофицированная "Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева" –1 шт. стенд-лента «Электрохимический ряд напряжений металлов" –1 шт. штатив ПЭ-2710 для бюреток –1 шт. расходный материал: набор реактивов, химической посуды.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. В нем: стол рабочий базовый– 2 шт. шкаф– 9 шт. стол однотумбовый – 4 шт. стул офисный – 6 шт. Технические средства: видеоокуляр ToupCam 9.0 MP –1 шт. видеоокуляр ToupCam 9.0 MP –1 шт. учебно-демонстрационное оборудование. учебно-наглядные пособия – ботанические препараты

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Биология и химия".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08.01 Неорганическая химия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.О.08.01 Неорганическая химия

Направление подготовки: 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
   4.1. Оценочные средства текущего контроля
      4.1.1. Отчет по лабораторным работам
         4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
         4.1.1.2. Критерии оценивания
         4.1.1.3. Содержание оценочного средства
      4.1.2. Контрольная работа
         4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
         4.1.2.2. Критерии оценивания
         4.1.2.3. Содержание оценочного средства
   4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
      4.2.1. Зачет
         4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
         4.2.1.2. Критерии оценивания
         4.2.1.3. Оценочные средства
      4.2.2. Экзамен
         4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
         4.2.2.2. Критерии оценивания
         4.2.2.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знать основные способы применения фундаментальных основ неорганической химии при осуществлении педагогической деятельности.	**Текущий контроль:** Отчет по лабораторной работе: Тема 1. Элементы главных подгрупп VII-IV групп (неметаллы). Тема 2. Элементы главных подгрупп III-I групп (металлы). Тема 3. Элементы побочных подгрупп Контрольная работа: Тема 1. Элементы главных подгрупп VII-IV групп (неметаллы). Тема 2. Элементы главных подгрупп III-I групп (металлы). Тема 3. Элементы побочных подгрупп **Промежуточная аттестация:** Зачет, экзамен

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Незачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	**Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)**	**Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)**	**Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)**
ОПК-8 ОПК-8.1	Знает основные способы применения фундаментальных основ неорганической химии при осуществлении педагогической деятельности.	Достаточно хорошо знает и понимает основные способы применения фундаментальных основ неорганической химии при осуществлении педагогической деятельности.	Имеет фрагментарные знания и недостаточное понимание основных способов применения фундаментальных основ неорганической химии при осуществлении педагогической деятельности, затрудняется ретранслировать эти знания обучающимся.	Не знает способы применения фундаментальных основ неорганической химии при осуществлении педагогической деятельности.

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

3 семестр:

Текущий контроль:

1. Отчеты по лабораторным работам – 40 баллов (Темы 1, 2)
2. Контрольная работа – 10 баллов (Темы 1, 2)

Итого: 40 баллов + 10 баллов = 50 баллов.

Промежуточная аттестация – зачет.

Промежуточная аттестация проводится после полного завершения изучения дисциплины с целью оценки работы студента в семестре, степени усвоения им теоретических знаний, развития практических умений и уровней сформированности у него соответствующих компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося на вопрос билета.

Преподаватель, принимающий зачет обеспечивает случайное распределение вариантов зачетных заданий между обучающимися с помощью билетов и / или с применением компьютерных технологий; он вправе задавать студентам дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Зачетный билет включает одну позицию: вопрос теоретического характера по содержанию дисциплины, требующий, как устного ответа, так и записи подтверждающих ответ уравнений химических реакций – 50 баллов.

Итого: 50 баллов

4 семестр:

Текущий контроль:

1. Отчеты по лабораторным работам – 40 баллов (Темы 2, 3)

2. Контрольная работа – 10 баллов (Темы 2, 3)
Итого: 40 баллов + 10 баллов = 50 баллов.

Промежуточная аттестация – экзамен

Промежуточная аттестация проводится после полного завершения изучения дисциплины с целью оценки работы студента в семестре, степени усвоения им теоретических знаний, развития практических умений и уровней сформированности у него соответствующих компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося на вопрос билета.

Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и / или с применением компьютерных технологий; он вправе задавать студентам дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Экзаменационный билет включает одну позицию: вопрос теоретического характера по содержанию дисциплины, требующий, как устного ответа, так и записи подтверждающих ответ уравнений химических реакций – 50 баллов.

Итого: 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:
56-100 – зачтено
0-55 – не зачтено

Для экзамена:
86-100 – отлично
72-85 – хорошо
56-70 – удовлетворительно
0-55 – неудовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Отчеты по лабораторным работам

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Отчет по лабораторной работе представляет собой небольшой научный отчет, обобщающий проведенную работу. Защита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде оформленной лабораторной работы с выводами по ней и в ответах на вопросы преподавателя по изучаемой теме. При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания, часть работы или всю работу целиком. Отчет по лабораторной работе должен состоять из следующих структурных элементов: номер работы (по порядку), цель работы, теоретическая часть, практическая часть, анализ результатов работы, выводы. Теоретическая часть содержит описание предметной области, а также подробное описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для решения поставленной задачи, описание инструментальных (программных и технических) средств, используемых в работе. Практическая часть включает ход выполнения работы, перечень полученных результатов, сопровождающихся необходимыми комментариями и промежуточными выводами, уравнения химических реакций, расчеты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т. д. На основе обобщения выполненных работ, представленных в практической части, в выводах кратко излагаются результаты работы. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно (даже если работа выполнялась в паре или малой группе). Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы, что нового узнал студент при выполнении работы. В выводах также отмечаются все недоработки, по какой-либо причине имеющие место, предложения и рекомендации по дальнейшему исследованию поставленной в работе проблемы и т. п. Объем отчета должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчету включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления.

Лабораторные работы по дисциплине «Неорганическая химия», по которым студенты должны предоставить для оценивания отчеты, проводятся в специально оборудованной лаборатории химии, согласно разработанной и утвержденной на кафедре рабочей программе.

Перед выполнением лабораторных работ студенты должны проработать соответствующий теоретический (лекционный) материал, используя конспекты лекций, периодические издания, учебно-методические пособия и учебную литературу.

Отчет по лабораторной работе составляется студентом в конце соответствующего занятия или внеаудиторно после него и сдается на проверку преподавателю.

На каждом занятии студенты выполняют работу в соответствии с ее содержанием и методическими указаниями.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Программой запланировано 20 лабораторных работ: 10 лабораторных работ в третьем семестре, 10 лабораторных работ в четвертом семестре. По результатам выполнения каждой работы студентом составляется отчет. Отчет по одной лабораторной работе оценивается в 4 балла. Итоговый балл за данный вид текущего контроля (максимум 40 баллов в каждом семестре) складывается из суммы баллов, набранных студентом в результате сдачи отчетов по всем выполненным лабораторным работам.

4 балла за каждый отчет по лабораторной работе ставится, если обучающийся продемонстрировал в нем высокий уровень владения теоретическим материалом по соответствующей теме, использовал надежные источники дополнительной информации; структура работы и примененные методы соответствуют поставленным задачам лабораторной работы; оборудование при ее выполнении использовано правильно; необходимые знания и умения полностью освоены; результат лабораторной работы полностью соответствует ее целям; необходимые расчеты проведены и интерпретированы правильно, составлены все необходимые уравнения химических реакций.

3 балла за каждый отчет по лабораторной работе ставится, если обучающийся продемонстрировал в нем высокий уровень владения теоретическим материалом по соответствующей теме, использовал надежные источники дополнительной информации; структура работы и примененные методы соответствуют поставленным задачам лабораторной работы; оборудование при ее выполнении использовано правильно; необходимые знания и умения полностью освоены; результат лабораторной работы полностью соответствует ее целям; необходимые расчеты проведены и интерпретированы с допуском небольших ошибок, которые устраняются студентом при указании на них, в составлении необходимых уравнений химических реакций допущены небольшие неточности.

2 балла за каждый отчет по лабораторной работе ставится, если обучающийся продемонстрировал в нем удовлетворительный уровень владения теоретическим материалом по соответствующей теме, не используя научные источники дополнительной информации; структура работы и примененные методы частично соответствуют поставленным задачам лабораторной работы; оборудование при ее выполнении частично использовано правильно; необходимые знания и умения освоены частично; результат лабораторной работы частично соответствует ее целям; необходимые расчеты проведены и интерпретированы с допуском ошибок, которые самостоятельно студентом при указании на них не исправляются, в составлении необходимых уравнений химических реакций допущены серьезные ошибки.

1 балл за каждый отчет по лабораторной работе ставится, если обучающийся продемонстрировал в нем очень низкий уровень владения теоретическим материалом по соответствующей теме, не использовал источники дополнительной информации; структура работы и примененные методы не соответствуют поставленным задачам лабораторной работы; оборудование при ее выполнении использовано не правильно; необходимые знания и умения освоены фрагментарно; результат лабораторной работы не соответствует ее целям; необходимые расчеты проведены с допуском грубых ошибок, необходимые уравнения химических реакций составлены не верно.

0 баллов студент получает за невыполнение лабораторной работы и отсутствии отчета по ней.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

3 семестр:

Тема 1. Элементы главных подгрупп VII-IV групп (неметаллы).

Отчет по лабораторной работе 1. Свойства водорода.

1. Описание хода экспериментов по получению водорода.
2. Описание установки для получения водорода и его горения.
3. Описание установки для изучения восстановительных свойств водорода.
4. Приведение уравнений химических реакций.
5. Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств водорода.

Отчет по лабораторной работе 2. Свойства хлора и его соединений.

1. Описание установки для получения хлора и испытания его свойств.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств хлорной воды.
3. Описание установок и хода экспериментов по изучению свойств хлора (взаимодействие с металлами, окислительные свойства хлора).
4. Приведение уравнений химических реакций.
5. Описание установки по получению хлороводорода.
6. Описание хода эксперимента по изучению свойств раствора хлороводорода.
7. Приведение уравнений химических реакций.
8. Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств хлора, а также свойств соединений хлора с позиций строения атома и его положения в периодической системе.

Отчет по лабораторной работе 3. Свойства кислорода.

1. Описание установки по получению кислорода.
2. Описание хода экспериментов по изучению окислительных свойств кислорода.

3. Приведение уравнений химических реакций.
4. Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств кислорода.

Отчет по лабораторной работе 4. Свойства серы.

1. Описание хода экспериментов по получению серы.
2. Описание установки и хода эксперимента по получению аллотропных модификаций серы.
3. Описание хода экспериментов по изучению окислительных и восстановительных свойств серы.
4. Приведение уравнений химических реакций.
5. Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств серы.

Отчет по лабораторной работе 5. Свойства серной кислоты.

1. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств раствора серной кислоты.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств концентрированной серной кислоты.
3. Приведение уравнений химических реакций.
4. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств серной кислоты с позиций строения атома серы и ее положения в периодической системе.

Отчет по лабораторной работе 6. Свойства аммиака.

1. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств аммиака.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств аммонийных солей.
3. Приведение уравнений химических реакций.
4. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств аммиака и солей аммония с позиций строения атома азота и его положения в периодической системе.

Отчет по лабораторной работе 7. Свойства азотной кислоты.

1. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств раствора азотной кислоты.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств концентрированной азотной кислоты.
3. Приведение уравнений химических реакций.
4. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств азотной кислоты с позиций строения атома азота его положения в периодической системе.

Отчет по лабораторной работе 8. Свойства углерода.

1. Описание установки и хода экспериментов по получению углерода и изучению его физических и химических свойств.
2. Приведение уравнений химических реакций.
3. Написание отчета по лабораторной работе с указанием физических и химических свойств углерода.

Отчет по лабораторной работе 9. Свойства соединений углерода.

1. Описание установки и хода экспериментов по получению и изучению свойств диоксида углерода.
2. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств солей угольной кислоты.
3. Приведение уравнений химических реакций.
4. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств соединений углерода с позиций строения атома углерода и его положения в периодической системе.

Тема 2. Элементы главных подгрупп III-I групп (металлы).

Отчет по лабораторной работе 10. Свойства алюминия и его соединений.

1. Описание хода экспериментов по изучению свойств алюминия.
2. Описание хода экспериментов по изучению свойств оксида алюминия.
3. Приведение уравнений химических реакций.
4. Описание хода экспериментов по изучению свойств гидроксида алюминия.
5. Описание хода экспериментов по изучению свойств солей алюминия.
6. Приведение уравнений химических реакций.
7. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств алюминия и его соединений с позиций строения атома алюминия и его положения в периодической системе.

4 семестр:

Тема 2. Элементы главных подгрупп III-I групп (металлы).

Отчет по лабораторной работе 1. Свойства магния и его соединений.

1. Описание хода экспериментов по изучению свойств магния.
2. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств оксида магния.
3. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств солей магния.
4. Приведение уравнений химических реакций.
5. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств магния и соединений магния с позиций строения атома магния и его положения в периодической системе.

Отчет по лабораторной работе 2. Свойства соединений кальция.

1. Описание хода экспериментов по изучению свойств кальция.
2. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств оксида кальция.
3. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств солей кальция.
4. Приведение уравнений химических реакций.
5. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств кальция и соединений кальция в сравнении со свойствами магния и его соединений.

Отчет по лабораторной работе 3. Сравнительная характеристика металлов I группы.

1. Описание хода эксперимента по сравнению свойств лития, натрия и калия при взаимодействии с кислородом.
2. Описание хода эксперимента по сравнению свойств продуктов окисления металлов.
3. Описание хода эксперимента по сравнению свойств лития, натрия и калия при взаимодействии с водой.
4. Приведение уравнений химических реакций.
5. Написание отчета по лабораторной работе по сравнению химических свойств металлов и объяснению закономерного изменения рассматриваемых характеристик.

Отчет по лабораторной работе 4. Свойства соединений I группы.

1. Описание хода экспериментов по изучению свойств солей металлов I группы.
2. Приведение уравнений химических реакций.
3. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств солей металлов с позиций строения их атомов и их положения в периодической системе.

Тема 3. Элементы побочных подгрупп.

Отчет по лабораторной работе 5. Свойства меди.

1. Описание физических свойств меди.
2. Описание химической активности меди.
3. Приведение уравнений химических реакций.
4. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств меди с позиций строения ее атома и его положения в периодической системе и ряду активности металлов.

Отчет по лабораторной работе 6. Свойства соединений меди (I).

1. Получение и описание свойств оксидов меди (I).
2. Получение и описание свойств гидроксидов меди (I).
3. Описание особенных свойств солей меди (I).
4. Указание всех соответствующих уравнений химических реакций.
5. Написание отчета по лабораторной работе с объяснением активности соединений меди с позиций ее местонахождения в периодической системе.

Отчет по лабораторной работе 7. Свойства соединений меди (II).

1. Получение и описание свойств оксидов меди (II).
2. Получение и описание свойств гидроксидов меди (II).
3. Описание особенных свойств солей меди (II).
4. Указание всех соответствующих уравнений химических реакций.
5. Написание отчета по лабораторной работе с объяснением активности соединений меди с позиций ее местонахождения в периодической системе.

Отчет по лабораторной работе 8. Свойства соединений хрома.

1. Описание хода экспериментов по получению и изучению свойств соединений хрома (III).
2. Описание хода экспериментов по изучению окислительных и восстановительных свойств соединений хрома (III).
3. Описание хода экспериментов по изучению свойств солей хрома (III).
4. Приведение уравнений химических реакций.
5. Описание хода экспериментов по изучению окислительных свойств соединений хрома (VI).
6. Описание хода эксперимента по изучению свойств хроматов и бихроматов.
7. Описание хода экспериментов по получению хромокалиевых квасцов.
8. Приведение уравнений химических реакций.
9. Написание отчета по лабораторной работе с пояснением свойств соединений хрома (III) с позиций строения его атома и его расположения в периодической системе; с пояснением свойств соединений хрома (VI) с позиций строения его атома и его расположения в периодической систем

Отчет по лабораторной работе 9. Сравнение свойств гидроксидов железа, никеля и кобальта.

1. Описание хода эксперимента по получению и изучению свойств гидроксидов железа II и III.
2. Описание хода эксперимента по получению и изучению свойств гидроксидов никеля II и III.
3. Описание хода эксперимента по получению и изучению свойств гидроксидов кобальта II и III.
4. Приведение уравнений химических реакций.
5. Написание отчета по лабораторной работе со сравнением свойств гидроксидов элементов VIIIB группы с позиций строения их атомов и расположения в периодической системе.

Отчет по лабораторной работе 10. Свойства соединений железа.

1. Описание физических свойств железа.
2. Описание химической активности железа.
3. Получение и описание свойств оксидов железа.
4. Получение и описание свойств гидроксидов железа.
5. Описание особенных свойств солей железа.
6. Указание всех соответствующих уравнений химических реакций.
7. Написание отчета по лабораторной работе с объяснением активности железа и его соединений с позиций его положения в периодической системе.

4.1.2. Контрольная работа

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий

4.1.2.2. Критерии оценивания

По дисциплине запланировано 2 контрольные работы. Одна проводится во втором семестре, вторая – в третьем. За выполнение каждой из них студенту начисляется максимум 10 баллов. Итого за данную форму текущего контроля учащийся может набрать 10 баллов в каждом семестре.

8-10 баллов за каждую контрольную работу ставится, если обучающийся правильно выполнил все задания, продемонстрировал высокий уровень владения материалом, проявил превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

5-7 баллов за каждую контрольную работу ставится, если обучающийся правильно выполнил большую часть заданий, в которых присутствуют незначительные ошибки, продемонстрировал хороший уровень владения материалом, проявил средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

2-4 балла за каждую контрольную работу ставится, если обучающийся выполнил задания более, чем наполовину, в них присутствуют серьёзные ошибки, продемонстрировал удовлетворительный уровень владения материалом, проявил низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

0-2 балла за каждую контрольную работу ставится, если обучающийся выполнил задания менее, чем наполовину, при этом продемонстрировал неудовлетворительный уровень владения материалом и проявил недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

3 семестр:

Контрольная работа 1.

1. Особенные физические и химические свойства водорода. Уникальное положение водорода в ПСХЭ.
2. Особенные физические и химические свойства воды.
3. Особенные физические и химические свойства галогенов (на примере хлора).
4. Особенные физические и химические свойства газообразного хлороводорода и соляной кислоты.
5. Особенные физические и химические свойства кислорода.
6. Особенные физические и химические свойства серы и ее оксидов.
7. Особенные физические и химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты.
8. Особенные физические и химические свойства азота и аммиака.
9. Особенные физические и химические свойства азотной кислоты.
10. Особенные физические и химические свойства фосфора и ортофосфорной кислоты.
11. Особенные физические и химические свойства углерода, его оксидов и угольной кислоты.
12. Особенные физические и химические свойства алюминия, его оксида и гидроксида.

4 семестр:

Контрольная работа 2.

1. Особенные физические и химические свойства магния и его соединений.
2. Особенные физические и химические свойства кальция и его соединений.
3. Особенные физические и химические свойства металлов первой группы.
4. Общая характеристика d-элементов. Химический характер их оксидов и гидроксидов.
5. Особенные физические и химические свойства меди, ее оксидов и гидроксидов.
6. Особенные химические свойства солей меди (II).
7. Особенные физические и химические свойства серебра и его соединений.
8. Особенные физические и химические свойства золота и его соединений.
9. Особенные физические и химические свойства хрома, его оксида и гидроксида.
10. Особенные физические и химические свойства марганца, его оксидов и гидроксидов.
11. Особенные физические и химические свойства железа как простого вещества.
12. Особенные физические и химические свойства оксидов железа (II и III).
13. Особенные физические и химические свойства гидроксидов железа (II, III и VI).

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

4.2.1.1. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен зачет, который проводится в устно-письменной форме по билетам. В каждом билете один вопрос.

Зачет нацелен на комплексную проверку освоения учащимися основного содержания дисциплины. Обучающийся получает билет с вопросом и время на подготовку. Зачет проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания

39-50 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

27-38 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

14-26 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

0-13 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4.2.1.3. Оценочные средства.

1. Водород. Строение атома. Изотопы водорода. Способы получения водорода. Физические и химические свойства водорода. Применение.

2. Вода. Состав и электронное строение молекулы воды. Ассоциация молекулы. Физические и химические свойства воды.

3. Фтор. Физические свойства фтора. Соединения фтора. Физиологическое действие соединений фтора. Применение.

4. Хлор. Физические и химические свойства. Соединение хлора (кислородное). Физическое действие хлора и его соединений. Соляная кислота.

5. Кислород. Строение молекулы кислорода с позиции метода МО. Физические и химические свойства кислорода. Применение кислорода. Озон.

6. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы. Применение серы.

7. Соединения серы (сероводород, диоксид серы, триоксид серы). Физические и химические свойства серной кислоты. Соли серной кислоты, их применение.

8. Азот. Химическая связь молекулы, азот с позиции МВС и ММО, объяснение ее особой устойчивости. Физические и химические свойства азота. Получение азота. Применение азота.

9. Аммиак. Электронное строение его молекулы. Получение аммиака. Физические и химические свойства. Образование ионов аммония. Соли аммония.

10. Оксиды азота, азотистая и азотная кислоты. Строение и химические особенности азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.

11. Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Физиологическое действие соединений фосфора. Применение.

12. Оксид фосфора (V), мета-, орто-, пирофосфатные удобрения. Соли ортофосфорной кислоты. Роль фосфора в живых организмах. Фосфорные удобрения.

13. Углерод. Аллотропия углерода. Химические свойства углерода. Применение углерода.

14. Оксид углерода (II). Строение его молекул с позиции на МВС и ММО. Химические свойства оксида углерода (II). Физиологическое действие оксида углерода (II). Экологические аспекты химии углерода.

15. Оксид углерода (IV). Строение его молекул. Физические и химические свойства получение. Фотосинтез. Угольная кислота и ее соли. Применение.

16. Кремний. Физические и химические свойства кремния, получение. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты. Силикаты.

4.2.2. Экзамен

4.2.2.1. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен экзамен, который проводится в устно-письменной форме по билетам. В каждом билете один вопрос. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения учащимися основного содержания дисциплины. Обучающийся получает билет с вопросом и время на подготовку. Зачет проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.2.2. Критерии оценивания.

39-50 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой,

усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

27-38 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

14-26 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

0-13 баллов ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4.2.2.3. Оценочные средства.

1. Положение металлов в периодической системе химических элементов. Металлическая связь. Общие физические свойства металлов. Общая характеристика химических свойств металлов.

2. Бор. Бор в природе. Борный ангидрит. Борные кислоты. Бура. Роль буры как микроэлемента.

3. Алюминий. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Алюминаты. Применение алюминия и его соединения.

4. Кальций. Оксид и гидроксид кальция. Соли щелочно-зеленых металлов. Жесткость воды и способы ее устранения. Физиологическая роль ионов кальция.

5. Магний, оксид и гидроксид магния - их физические и химические свойства. Сравнение свойств соединений магния и кальция. Физиологическая роль ионов магния.

6. Щелочные металлы. Физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Меры предосторожности при работе со щелочными металлами и щелочами.

7. Соли щелочных металлов, их значение для живых организмов. Калий как один из основных элементов питания растений. Калийные удобрения.

8. Общая характеристика металлов побочных подгрупп. Закономерное изменение их

валентностей. Сравнение свойств оксидов и гидроксидов металлов I - VIII групп побочных подгрупп.

9. Физические и химические свойства меди, серебра, золота. Общая характеристика свойств кислородных соединений и их производных. Комплексные соединения меди, серебра, золота. Роль меди в физиологических процессах. Бактерицидное действие серебра.

10. Титан, его оксиды и гидроксиды. Физические и химические свойства соединений титана. Соли титана. Применение титана и его соединений.

11. Хром, его химические свойства. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов (II, III, IV). Соли хрома (II, III, IV).

12. Марганец. Кислотно-основная характеристика оксидов и гидроксидов марганца в разных степенях окисления. Окислительно-восстановительные свойства соединения марганца в разных степенях окисления. Роль марганца в жизни растений.

13. Железо. Физические и химические свойства железа. Оксиды и гидроксиды железа.

14. Важнейшие соли железа. Комплексное соединение железа. Роль железа в биологических процессах. Электролиз. Электролиз в расплавах и растворах. Электролиз с растворимым анодом.

15. Металлы VIII группы побочной подгруппы. Закономерное повторение и изменение свойств соединений железа, кобальта и никеля.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08.01 Неорганическая химия

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
Б1.О.08.01 Неорганическая химия

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Гончаров Е.Г. Краткий курс теоретической неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Гончаров, В.Ю. Кондрашин, А.М. Ховив, Ю.П. Афиногенов. - СПб: Лань, 2017.

URL: https://e.lanbook.com/book/93591

2. Саргаев П.М. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.М. Саргаев. - СПб: Лань, 2013. - 384 с.

URL: https://e.lanbook.com/book/36999

3. Свердлова Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Д. Свердлова. - СПб: Лань, 2013. - 352 с.

URL: https://e.lanbook.com/book/13007

Дополнительная литература:

1. Гельфман М.И. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. - СПб: Лань, 2009. - 528 с.

URL: https://e.lanbook.com/book/4032

2. Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. - СПб: Лань, 2014. - 368 с.

URL: https://e.lanbook.com/book/50685

3. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.Н. Павлов. - СПб: Лань, 2011. - 496 с.

URL: https://e.lanbook.com/book/4034

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.08.01 Неорганическая химия

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Mozilla Firefox,
2. Google Chrome,
3. Windows Professional 7 Russian,
4. Office Professional Plus 2010,
5. 7-Zip,
6. Kaspersky Endpoint Security для Windows,
7. AdobeReader 11

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.