



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

29.09.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Химия и биология

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии 16.09.2025, протокол № 2

И.о. зав. кафедрой _____ Е.А. Волкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС 29.09.2025 г. протокол № 1

Председатель _____ Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры Химии, канд.техн.наук _____ О.А. Мишурина

Рецензент:
доцент МиХТ, канд.хим.наук

_____ С.А. Крылова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Е.А. Волкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Е.А. Волкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Е.А. Волкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Е.А. Волкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Е.А. Волкова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Химия элементов» является формирование целостного научного мировоззрения на основе изучения теоретических основ общей и неорганической химии, а также получения ими конкретных знаний, необходимых для профессиональной подготовки: важнейших свойств химических элементов, основных методов их синтеза, практического применения методов теоретического и экспериментального исследования в химических системах

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Химия элементов входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Методика решения расчетных задач по химии

Физическая и коллоидная химия

Общая и неорганическая химия

Органическая химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Органический синтез

Химия окружающей среды

Неорганический синтез

Решение задач повышенной сложности школьного курса химии

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Химия элементов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 55 академических часов;
- аудиторная – 54 академических часов;
- внеаудиторная – 1 академический час;
- самостоятельная работа – 53 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Неорганическая химия								
1.1 Водород, кислород	5	4	8		14	самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Проверка конспекта лекции. Решение задач	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.2 Общая характеристика галогенов и халькогенов		4	8		9	оформление отчета по лабораторной работе; самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспекта лекции. Решение задач. Отчет по лабораторной работе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.3 Характеристика элементов подгруппы VA (N, P, As, Sb, Bi) и элементов подгруппы IVA (C, Si, Ge, Sn, Pb)		4	8		16	оформление отчета по лабораторной работе; самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспекта лекции. Решение задач. Отчет по лабораторным работам	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.4 Характеристика элементов подгруппы I -III (A)		2	5			оформление отчета по лабораторной работе; самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспекта лекции. Решение задач. Отчет по лабораторным работам	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.5 Общая характеристика металлов побочных		4	7		14	самостоятельное изучение	Проверка конспекта лекции.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3,

подгрупп (железо, марганец, хром, медь, цинк)						учебной и научной литературы	Решение задач. Отчет по лабораторной работе	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу	18	36		53				
Итого за семестр	18	36		53			зачёт	
Итого по дисциплине	18	36		53			зачет	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Химия элементов» применяется традиционная информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Лекции проходят как в информационной форме, где имеет место последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами, так и в форме лекций-беседы или диалога с аудиторией, лекций с применением элементов «мозговой атаки», лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия. Для реализации информационно-коммуникационной образовательной технологии проводятся лекции-визуализации, в ходе которых изложение теоретического материала сопровождается презентацией. На лабораторных практикумах выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. Проведение лабораторных работ необходимо предварять инструктажем по правилам безопасной работы в химической лаборатории. Основным условием допуска студентов к лабораторной работе является их обязательная подготовка к ней с составлением теоретического введения. При проведении лабораторных занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Кроме того, целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения (парную работу) трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара; совмещая ее с технологией модульного обучения. Выполнив эксперимент, студенты формулируют обобщенные выводы по серии опытов, используя приемы аналогии и сравнения.

Самостоятельная работа студентов является одним из наиболее эффективных средств развития потребности к будущему самообразованию. Самостоятельная работа студентов включает в себя самые разнообразные формы учебной деятельности: выполнение домашних заданий, завершение оформления лабораторных работ, подготовка к практикуму, изучение основного и дополнительного материала по учебникам и пособиям, чтение и проработка научной литературы в библиотеке, написание рефератов, подготовка к защите лабораторных работ, зачетам, итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на закрепления теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и подготовку к рубежному и заключительному контролю.

При проведении рубежного и заключительного контроля основными задачами, стоящими перед преподавателем, являются: выявление степени правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний, умений и навыков.

Современные интерактивные средства позволяют экспериментировать с новыми формами контроля. Студентам предлагаются тесты и задачи в электронном виде, с автоматизированной системой проверки. В отличие от обычного тестирования такой способ контроля позволяет студентам в любое время пройти тест, проанализировать ошибки и пройти тест вторично.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины **а) Основная литература:**

1. Гельфман, М. И. Химия : учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0200-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210221> (дата обращения: 25.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/cover/7F0C2B24-7759-4C94-8783-185D7EB61E88> (дата обращения: 25.09.2025).

б) Дополнительная литература:

1. Коляда, Л. Г. Химия : учебное пособие / Л. Г. Коляда, Л. Г. Тарасюк ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1190> (дата обращения: 25.09.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Муллина, Э. Р. Основные классы неорганических соединений : учебное пособие [для вузов] / Э. Р. Муллина ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2022. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20274> (дата обращения: 25.09.2025). - ISBN 978-5-9967-2553-3. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
3. Медяник, Н. Л. Растворы : практикум / Н. Л. Медяник, Э. Р. Муллина, О. А. Мишурина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2605> (дата обращения: 25.09.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM
4. Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология: научно-технический журнал – ISSN 0579-2991

в) Методические указания:

1. Чупрова, Л.В. Растворы: методическая разработка к лабораторным работам по дисциплине «Химия» для обучающихся всех направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Л.В. Чупрова, Т.М. Куликова; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. – Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. – 41 с. – Текст.

2. Чупрова, Л.В. Растворы: методическая разработка к самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для обучающихся по всем направлениям подготовки и специальностям всех форм обучения / Л.В. Чупрова, Э.Р. Муллина, О.А. Мишурина; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. – Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2017. – 26 с. – Текст : непосредственный.

3. Коляда, Л.Г. Окислительно-восстановительные реакции: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Химия» для обучающихся всех направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Л.Г. Коляда, Е.В. Тарасюк; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. – Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. – 10 с. – Текст : непосредственный.

4. Коляда, Л.Г. Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы: методическая разработка к самостоятельной работе для обучающихся по всем направлениям подготовки и специальностям всех форм обучения / Л.Г. Коляда, Е.В. Тарасюк, Э.Р. Муллина; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. – Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2017. – 41 с. – Текст : непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: оборудование для выполнения лабораторных работ, химическая посуда, реактивы.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования
Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся подразделяется на аудиторную, которая происходит как во время лабораторных занятий, так и на плановых консультациях, и на внеаудиторную, происходящую во время подготовки обучающимися отчетов по лабораторным занятиям и при выполнении домашних заданий.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «ТБ при работе в химической лаборатории. Химическая посуда»

Лабораторная работа №2 «Галогены»

Лабораторная работа №3 «Халькогены»

Лабораторная работа №4 «Свойства элементов V (A) группы»

Лабораторная работа №5 «Свойства элементов I – III (A) группы»

Лабораторная работа №6 «Свойства элементов VII (B) группы»

Лабораторная работа №7 «Свойства элементов VIII (B) группы»

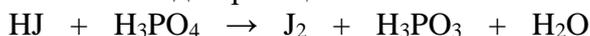
Лабораторная работа №8 «Свойства элементов подгруппы хрома VI (B)»

Лабораторная работа №9 «Свойства элементов подгруппы меди I(B) и цинка II(B)»

Варианты заданий для внеаудиторной самостоятельной работы

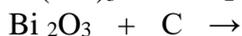
Задача №1

Подберите коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Укажите тип каждой реакции.



Задача №2

Составьте уравнения окислительно-восстановительной реакции. Методом электронного баланса подберите коэффициенты. Укажите окислитель и восстановитель.



Задача №3

Даны две окислительно-восстановительные пары: KNO_2 , KNO_3 ; и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, PbO_2 . Пользуясь таблицей стандартных окислительно-восстановительных потенциалов, составьте уравнение возможной реакции в указанной среде (HNO_3). Рассчитайте значение электродвижущей силы реакции.

Задача №4

Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов и молекулярное уравнение токообразующей реакции, протекающей при работе гальванического элемента $\text{Co}/\text{Co}(\text{NO}_3)_2 // \text{Al}(\text{NO}_3)_3/\text{Al}$. Рассчитайте ЭДС (E) гальванического элемента при стандартных условиях.

Приняв потенциал анода равным стандартному значению, рассчитайте концентрацию катионов металла в катодном растворе, при которой ЭДС гальванического элемента уменьшится на 0,02В.

Задача №5

Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni : а) в кислой среде; б) во влажном воздухе.

Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч.

Задача №6

Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе:

- расплава NaOH ;
- раствора CoSO_4 .

Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%.

Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.

Практические задания по теме «Металлы»

- Запишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$. Назовите вещество X.
- Запишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CaCO}_3$. Назовите вещество X.
- Запишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{AlCl}_3$. Назовите вещество X.
- Запишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений $\text{Si} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4$ Назовите вещество X.
- Запишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$. Назовите вещество X.
- Запишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений $\text{Be} \rightarrow \text{BeCl}_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CaBeO}_2$ Назовите вещество X.
- Запишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: $\text{FeS} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. Определите неизвестное промежуточное вещество X.

8 Запишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:
 $\text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CrCl}_3$. Определите неизвестное промежуточное вещество X.

9. Запишите уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:
 $\text{CuS} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CuSO}_4$. Определите промежуточное вещество X.

по теме «Неметаллы»

В тестах по теме «Неметаллы»: первое, второе и пятое задания оцениваются в 1 балл; третье и четвертое задания – в 1,5 балла; шестое - девятое – в 2 балла.

Тест №1

1. Электронная формула атома фосфора:

- а) $1s^2 2s^2 2p^4$ б) $1s^2 2s^2 2p^6$ в) $1s^2 2s^2 2p^3$ г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

2. Определите вещество, с которым оксид серы (VI) не будет взаимодействовать.

- а) гидроксид кальция б) оксид бария в) вода г) оксид углерода (IV)

3. Выберите формулу аммиака:

- а) N_2 б) NO_2 в) NH_3 г) HNO_3

4. Какое вещество называется “бурый газ”:

- а) NO б) NH_3 в) NO_2 г) N_2

5. При взаимодействии растворов каких веществ образуется осадок

- а) LiNO_3 и Na_2CO_3 ; б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и K_3PO_4 в) Na_2CO_3 и HNO_3 ; г) AgNO_3 и HF ;

6. С какими из приведенных веществ не взаимодействует разбавленная азотная кислота?

- а) оксид цинка; б) гидроксид натрия; в) оксид серы(IV) г) медь

7. Какова степень окисления азота в азотной кислоте?

- а) +1 б) +3 в) +4 г) +5

8. Коэффициент перед формулой воды в уравнении реакции, схема которой:



- а) 2 б) 7 в) 6 г) 3

9. Гашеная известь имеет формулу:

- а) NaOH б) KOH в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ г) $\text{Al}(\text{OH})_3$

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1		
		Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p style="text-align: center;">1. Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Какая генетическая связь существует между классами неорганических соединений? 3. Предмет и задачи химии. 4. Значение общей неорганической химии в подготовке будущего педагога. 5. Химия и охрана окружающей среды. 6. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии химии. 7. Перечислите основные исторические этапы в развитии науки химия. Назовите ученых, внесших существенный вклад в становление химии как науки. Покажите связь химии с другими науками. 8. Основные законы химии 9. Дайте определения основных химических понятий: атом, атомная масса, молекула, молекулярная масса, моль, молярная масса, валентность, степень окисления. 10. Что называют окислением и восстановлением? 11. Что называют окислителем и восстановителем? 12. Назовите вещества, известные как сильные окислители. 13. Назовите вещества, известные как сильные восстановители. 14. Какие реакции относятся к реакциям диспропорционирования? 15. Какие реакции относятся к внутримолекулярному окислению - восстановлению? 16. Какие реакции относятся к межмолекулярному окислению - восстановлению? 17. Электрохимические системы. 18. Классификация электрохимических процессов. 19. Гальванический элемент Даниэля – Якоби. 20. Электродвижущая сила гальванического элемента. 21. Измерение электродных потенциалов. 22. Ряд стандартных электродных потенциалов. 23. Свойства металлов в соответствии с их положением в ряду напряжений. 24. Уравнение Нернста.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		25. Электролиз расплавов и растворов. 26. Катодные и анодные процессы. 27. Объединенный закон Фарадея. Выход по току. 28. Что такое коррозия? 29. Какие виды коррозии вам известны? 30. Электрохимическая коррозия. 31. Анодное окисление металла и катодное восстановление окислителя. 32. Перечислите способы защиты металлов от коррозии.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>Задание 1. Закончить уравнения реакций. Определить их тип. Назвать полученные соединения.</p> $\text{Cu(OH)}_2 =$ $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 =$ $\text{Fe} + \text{Cl}_2 =$ $\text{CaO} + \text{SO}_2 =$ $\text{CO} + \text{O}_2 =$ $\text{MgCO}_3 =$ $\text{Zn} + \text{HCl} =$ $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 =$ $\text{CrCl}_3 + \text{NaOH} =$ $\text{AgNO}_3 + \text{KBr} =$ <p>Реакции обмена написать в полном и сокращенном ионном виде.</p> <p>Задание 2. Осуществить цепочку превращений:</p> $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																									
		<p>Задание 3. Установите соответствие между схемой химической реакции и изменением степени окисления восстановителя.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">СХЕМА РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ</td> </tr> <tr> <td>A) $\text{FeCl}_3 + \text{HI} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + \text{HCl}$</td> <td>1) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$</td> </tr> <tr> <td>Б) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$</td> <td>2) $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2^0$</td> </tr> <tr> <td>В) $\text{KClO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$</td> <td>3) $2\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2^0$</td> </tr> <tr> <td>Г) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$</td> <td>4) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) $\text{Cl}^{+7} \rightarrow \text{Cl}^-$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) $\text{Cl}_2^0 \rightarrow 2\text{Cl}^-$</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">А</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Б</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">В</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Г</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				СХЕМА РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ	A) $\text{FeCl}_3 + \text{HI} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + \text{HCl}$	1) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	Б) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$	2) $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2^0$	В) $\text{KClO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$	3) $2\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2^0$	Г) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$	4) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$		5) $\text{Cl}^{+7} \rightarrow \text{Cl}^-$		6) $\text{Cl}_2^0 \rightarrow 2\text{Cl}^-$	А	Б	В	Г				
СХЕМА РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ																										
A) $\text{FeCl}_3 + \text{HI} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + \text{HCl}$	1) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$																										
Б) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$	2) $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2^0$																										
В) $\text{KClO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$	3) $2\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2^0$																										
Г) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$	4) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$																										
	5) $\text{Cl}^{+7} \rightarrow \text{Cl}^-$																										
	6) $\text{Cl}_2^0 \rightarrow 2\text{Cl}^-$																										
А	Б	В	Г																								
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<p>Задание 1. Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% для получения раствора уксуса с массовой долей 3%.</p> <p>Задание 2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции</p> $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots$ <p>Определите окислитель и восстановитель.</p>																									
<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>																											
ОПК – 8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности	<p>Задание 1. Выберите химические элементы-металлы и расположите их в порядке уменьшения (ослабления) металлических свойств их атомов: Cl, Al, S, Na, P, Mg, Ar.</p>																									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Задание 2. Для получения гидроксида кальция можно использовать реакцию, схема которой:</p> <p>1) $\text{CaCl}_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow$; 2) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$; 3) $\text{Ca}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$; 4) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$.</p> <p>Задание 3. В схеме превращений</p> $\text{NaOH} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{SO}_4} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{BaCl}_2} \text{X}_2 \xrightarrow{+\text{AgNO}_3} \text{веществами X}_1, \text{X}_2, \text{X}_3$ <p>являются соответственно:</p> <p>1) $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{NaOH}, \text{AgCl}$; 2) $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{NaCl}, \text{AgCl}$; 3) $\text{NaOH}, \text{NaCl}, \text{AgCl}$; 4) $\text{NaOH}, \text{NaCl}, \text{NaNO}_3$</p>
ОПК – 8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности	<p>Задание 1</p> <p>1. С какими из перечисленных веществ реагирует оксид кальция: $\text{H}_2\text{O}, \text{NaOH}, \text{HCl}, \text{CO}_2, \text{P}_2\text{O}_5, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{Ba(OH)}_2$?</p> <p>2. С какими из перечисленных веществ реагирует оксид углерода(IV): $\text{H}_2\text{O}, \text{NaOH}, \text{HCl}, \text{P}_2\text{O}_5, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{Ba(OH)}_2$?</p> <p>3. С какими из перечисленных веществ реагирует вода: $\text{NaOH}, \text{CuO}, \text{CaO}, \text{HCl}, \text{CO}_2, \text{P}_2\text{O}_5, \text{Ba(OH)}_2$?</p> <p>6. С какими из перечисленных веществ реагирует азотная кислота: $\text{H}_2\text{O}, \text{Cu}, \text{NaOH}, \text{CO}_2, \text{P}_2\text{O}_5, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{Ba(OH)}_2$?</p> <p>Прокомментируйте основные методики проведения эксперимента.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия элементов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

«зачтено» - обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

«не зачтено» - обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.