

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Химия элементов

Код модуля
1163347(1)

Модуль
Неорганическая химия

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Вайтнер Виталий Владимирович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	общей химии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Вайтнер Виталий Владимирович, Доцент, общей химии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Химия элементов

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Химия элементов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен

	профессиональной деятельности У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.7		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 2 "Свойства простых веществ и соединений d-, f-элементов"</i>	10	50
<i>контрольная работа 1 "Свойства простых веществ и соединений s-, p-элементов"</i>	6	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		

3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.30		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Отчеты по лаб. работам</i>	18	40
<i>домашняя работа 2 "Свойства простых веществ и соединений d-, f-элементов"</i>	15	30
<i>домашняя работа 1 "Свойства простых веществ и соединений s-, p-элементов"</i>	12	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям –1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям –не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам

Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Свойства галогенов и их соединений
2. Свойства соединений азота
3. Свойства соединений железа, кобальта, никеля
4. Свойства соединений марганца
5. Свойства соединений хрома
6. Свойства соединений ванадия

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Свойства простых веществ и соединений s-, p-, -элементов

Примерные задания

1. Допишите продукты уравнений реакций. Для реакций, протекающих без изменения степеней окисления составьте молекулярные и ионные уравнения, для окислительно-восстановительных – электронно-ионные схемы, ионные и молекулярные уравнения.



2. Напишите продукты реакций термического разложения веществ. $Fe(NO_3)_3 \square (\rightarrow \perp t)$

3. Укажите характер среды растворов, полученных при растворении в воде каждого из предложенных веществ. Ответ аргументируйте уравнениями соответствующих реакций.

NH_4Cl , $Ba(NO_3)_2$, Na_2HPO_4

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Свойства простых веществ и соединений d- и f-элементов

Примерные задания

Оцените возможность протекания и укажите продукты реакций в растворах. Для реакций, протекающих без изменения степеней окисления составьте молекулярные и ионные уравнения, для окислительно-восстановительных – электронно-ионные схемы, ионные и молекулярные уравнения.



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Свойства простых веществ и соединений s-, p-, -элементов

Примерные задания

1. Допишите продукты уравнений реакций. Для реакций, протекающих без изменения степеней окисления составьте молекулярные и ионные уравнения, для окислительно-восстановительных – электронно-ионные схемы, ионные и молекулярные уравнения.



2. Напишите продукты реакций термического разложения веществ. $\text{HNO}_3 \square (\rightarrow \perp \text{t})$

3. Укажите характер среды растворов, полученных при растворении в воде каждого из предложенных веществ. Ответ аргументируйте уравнениями соответствующих реакций.

H_2SO_3 , KHCO_3 , CaBr_2

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Свойства простых веществ и соединений d- и f-элементов

Примерные задания

Оцените возможность протекания и укажите продукты реакций в растворах. Для реакций, протекающих без изменения степеней окисления составьте молекулярные и ионные уравнения, для окислительно-восстановительных – электронно-ионные схемы, ионные и молекулярные уравнения.



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. В соответствии с п. 5.1.2

Примерные задания

Отчет оформляется в письменном виде, указывается наименование, цель работы, краткое описание аппаратуры и методики измерений, результаты эксперимента, обработка результатов эксперимента и выводы

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Общая характеристика элементов VIIA подгруппы. Подгруппа галогенов. Общая характеристика галогенов. Нахождение фтора, хлора, брома и йода в природе, физические свойства галогенов. Сродство атомов галогенов к электрону, их сравнительная химическая активность. Окислительные свойства галогенов. Возможные степени окисления галогенов

2. Получение и применение свободных галогенов. Методы получения галогеноводородов, их химические свойства. Цепные реакции на примере взаимодействия водорода с хлором. Галогеноводородные кислоты, сопоставление их свойств. Соли галогеноводородных кислот. Восстановительные свойства отрицательных ионов галогенов

3. Соединения галогенов с кислородом. Взаимодействие галогенов с водой и водными растворами щелочей. Реакции диспропорционирования галогенов. Кислородные кислоты хлора: хлорноватистая, хлористая, хлорноватая и хлорная

4. Сопоставление кислотных и окислительных свойств кислородных кислот хлора. Соли кислородных кислот хлора: гипохлориты, хлориты, хлораты. Перхлораты, их получение и свойства

5. Кислород. Положение в периодической системе и строение атома. Возможные степени окисления. Применение кислорода для интенсификации химических процессов. Методы получения: дробное сжижение воздуха и дробная перегонка жидкого воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Оксиды и их классификация

6. Аллотропия кислорода. Озон. Методы его получения, строение молекулы, физические и химические свойства. Применение озона

7. Пероксид водорода. Его получение. Физические и химические свойства. Строение молекулы. Неустойчивость пероксида водорода – каталитическое разложение. Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода. Пероксид водорода как кислота. Пероксиды металлов, надкислоты. Применение пероксида водорода, пероксидов металлов и солей надкислот

8. Общая характеристика элементов VIA подгруппы. Нахождение в природе. Сульфидные руды металлов

9. Свойства серы. Подгруппа серы. Сероводород и методы его получения. Сероводородная кислота и соли. Полисульфиды водорода и их соли

10. Кислородные соединения серы. Диоксид серы и методы его получения. Сернистая кислота и ее соли. Окислительно-восстановительные свойства соединений серы со степенью окисления +4. Тиосерная кислота, ее строение и свойства. Тиосульфаты, их свойства и применение. Серный ангидрид. Его получение и свойства

11. Серная кислота. Принцип нитрозного и контактного методов ее получения. Свойства серной кислоты. Действие серной кислоты на металлы. Соли серной кислоты. Надсерные кислоты. Пероксосульфаты и их свойства
12. Общая характеристика элементов VA подгруппы. Общая характеристика элементов подгруппы азота
13. Нахождение азота в природе. Получение азота и его свойства. Соединения азота с металлами (нитриды). Водородные соединения азота. Аммиак и методы его получения. Физические и химические свойства аммиака. Соли аммония. Их термическая и электролитическая диссоциация. Жидкий аммиак как растворитель. Производные аммиака: амиды металлов. Гидразин, гидроксиламин, азотистоводородная кислота и азиды. Их химические свойства
14. Кислородные соединения азота. Оксиды азота, получение и свойства. Азотистая кислота, ее окислительные и восстановительные свойства. Соли азотистой кислоты (нитриты). Азотная кислота. Получение и свойства. Действие азотной кислоты на металлы и неметаллы. Царская водка. Соли азотной кислоты. Применение азотсодержащих соединений в технологии неорганических веществ и материалов
15. Сурьма и висмут. Нахождение в природе, получение и применение. Оксиды и гидроксиды. Соли сурьмы и висмута
16. Общая характеристика элементов V подгруппы. Фосфор. Нахождение фосфора в природе. Получение фосфора. Аллотропические модификации фосфора. Соединения фосфора с металлами и водородом. Соли фосфония, сравнение их с солями аммония. Фосфорноватистая кислота и ее соли. Гипофосфиты. Фосфористый ангидрид и фосфористая кислота. Фосфорный ангидрид и его гидраты. Соли фосфорных кислот (мета-, пиро- и ортофосфаты). Применение фосфорсодержащих соединений в технологии неорганических веществ и материалов
17. Углерод. Нахождение углерода в природе. Аллотропические разновидности углерода. Строение кристаллов алмаза и графита. Активированный уголь, его практическое применение. Химические свойства углерода. Восстановительные свойства углерода. Взаимодействие углерода с водяным паром, при высоких температурах
18. Кислородные соединения углерода. Диоксид углерода, получение, свойства и применение. Угольная кислота и ее соли. Оксид углерода(II), его свойства, получение и применение. Фосген. Карбонилы металлов. Сероуглерод. Цианистоводородная кислота и ее соли. Карбиды металлов. Взаимодействие карбидов металлов с водой
19. Кремний. Нахождение в природе. Получение в свободном состоянии. Физические и химические свойства. Применение кремния. Соединения кремния с металлами. Карбид кремния. Галогениды кремния. Кремнефтористоводородная кислота и ее соли. Понятие о кремнийорганических соединениях
20. Диоксид кремния и его природные разновидности. Мета-, орто- и поликремниевые кислоты и их соли. Природные силикаты. Растворимое стекло. Производство силикатов, стекла, вяжущих материалов
21. Общая характеристика элементов VIIIВ подгруппы. Железо, кобальт, никель. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Получение металлов в свободном состоянии. Применение. Свойства железа. Оксиды железа. Соли железа и их свойства. Комплексные соединения железа. Цианидные комплексы железа (II и III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} . Железная кислота и ферраты, их получение и свойства.

22. Оксиды и гидроксиды кобальта и никеля (II и III). Соли кобальта и никеля.
Комплексные соединения
23. Марганец, технеций, рений. Нахождение в природе, получение и применение. Электронное строение атомов, степени окисления. Изменение окислительно-восстановительных свойств в подгруппе. Свойства марганца. Оксид марганца. Оксид марганца(II) и его гидрат. Соли марганца(II). Оксид марганца (III), его химические свойства.
24. Диоксид марганца и его свойства. Манганиты. Марганцевистая кислота и соли (манганаты). Марганцевая кислота и ее соли (перманганаты). Марганцевый ангидрид
25. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в зависимости от значения pH раствора. Сравнительная характеристика свойств марганца, технеция и рения и их соединений
26. Хром, молибден, вольфрам. Общая характеристика элементов VIB подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Оксиды и гидроксиды. Хром. Производные хрома (II и III). Оксиды и гидроксиды. Соли хрома и их гидролиз
27. Хромовый ангидрид. Хромовая кислота и ее соли (хроматы). Двуххромовая кислота и ее соли (бихроматы). Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома, молибдена, вольфрама и их соединений. Меры предосторожности при работе с соединениями хрома и защита окружающей среды
28. Ванадий, ниобий, тантал. Общая характеристика элементов VB подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Электронное строение атомов, степени окисления. Изменение восстановительных свойств в подгруппе. Химические свойства ванадия. Возможные степени окисления. Оксиды и гидроксиды ванадия, их свойства
29. Окислительно-восстановительные свойства ванадия при различных степенях окисления. Гидролиз соединений ванадия. Сравнительная характеристика ванадия, ниобия, тантала и их соединений
30. Титан, цирконий, гафний. Общая характеристика элементов IVB подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Диоксид титана. Важнейшие соединения титана
31. Общая характеристика элементов IIIB подгруппы. Нахождение в природе, получение, применение и свойства. Важнейшие соединения скандия, иттрия и лантана, их использование в высокотемпературных сверхпроводниках
32. Цинк, кадмий, ртуть. Общая характеристика физических и химических свойств d-элементов второй группы. Нахождение в природе. Получение в свободном состоянии. Электронное строение атомов. Оксиды и гидроксиды металлов. Гидролиз солей. Соединения ртути (I), их строение и свойства. Комплексообразующие свойства ионов цинка, кадмия и ртути. Физиологическое действие d-элементов второй группы.
33. Электронная структура меди, серебра и золота. Отличие строения их атомов от строения щелочных металлов. Влияние заряда ядра, радиуса атома и электронного строения на химические свойства элементов. Получение металлов в чистом виде и их применение. Оксиды, гидроксиды меди, соли. Комплексные соединения меди
34. Оксид и гидроксид серебра. Соли серебра. Светочувствительность галогенидов серебра. Комплексные соединения серебра.
35. Золото. Соединения золота (I), (III), их характеристики. Золотохлористая кислота и ее соли.

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-1	Д-1	Отчет по лабораторным работам