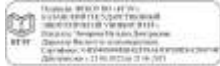





КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института Теплоэнергетики
 Чичирова Н.Д.

«24» ноября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность(и) Водные биоресурсы и аквакультура

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 668)


Программу разработал(и):

доцент, кандидат химических наук  Сироткина Л.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химия» протокол № 2 от 8.09.2020 Заведующий кафедрой Чичиров А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Водные биоресурсы и аквакультура, протокол № 11 от 17.11.2020 Заведующий кафедрой Калайда М.Л.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 08/20 от 24.11.2020г.

Зам. директора института Теплоэнергетики  / Власов С.М. /

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 08/20 от 24.11.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является – изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки, формирование целостного естественнонаучного мировоззрения.

Задачами дисциплины являются: обучение теоретическим основам знаний о составе химических веществ, о закономерностях протекания химических реакций, привития навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с дескрипторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	<i>Знать:</i> З1 - основные понятия и законы общей химии, химической термодинамики и кинетики; критерии, определяющие направление и глубину самопроизвольного протекания химических процессов. З2 - современные методы решения задач в рамках избранной научной специальности; современные представления о строении химических веществ; сущность химических процессов, происходящих в природе и используемых в технике, роль химии в изучении природы и развитии техники. <i>Уметь:</i> У1 – самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов химии, пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и

		<p>аргументировано защищать результаты своих исследований.</p> <p>У2 – уметь логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>В1 – навыками проведения химического эксперимента.</p> <p>В2 – владеть навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении.</p>
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1.1		Органическая химия
УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3		Безопасность жизнедеятельности
ПК-3.3		Практические основы химического анализа вод

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа – 16 час., практические занятия – 16 час., лабораторные работы – 16 час., самостоятельная работа обучающегося 58 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ¹	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		50	50
Лекционные занятия (Лек)		16	16
Практические занятия (Пр)		16	16
Лабораторные работы (Лаб)		16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		58	58
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		За	За

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС										Формируемые результаты обучения навыки (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по бально-рейтинговой системе
	семестр	Занятия лекционного типа	Занятия практического /семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
Раздел 1. Строение химических соединений															
Предмет химии. Строение атома.	1	6	4	4		3				17	ОПК-1, З1 ОПК-1, У1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.6, Л2.7,	ОЛр РЗз		15

Химическая связь												Л2.8, Л2.9, Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.17 Л2.18 Л2.19			
Раздел 2. Закономерности протекания химических процессов. Растворы															
2. Химическая термодинамика. Химическая кинетика и катализ. Растворы и дисперсные системы.	1	4	4	4	1	4	1			18	ОПК-1, з1 ОПК-1, у1 ОПК-1, в1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л2.9, Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.19	Тест ОЛр РЗз		20
Раздел 3. Электрохимические процессы															
Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Коррозия металлов	1	6	8	8	1	13	1			37	ОПК-1,з1 ОПК-1,у1	Л1.1, Л2.1, Л2.3, Л2.2, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л2.9, Л2.10 Л2.11 Л2.18 Л2.19	Тест ОЛр РЗз		20
Итого по текущей аттестации															55
Промежуточная аттестация								1	35	36	ОПК-1, з1 ОПК-1, у1 ОПК-1, в1	Л1.1, Л2.1, Л2.3, Л2.2, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л2.9, Л2.10 Л2.11 Л2.18 Л2.19	Билет	За	45
Итого		16	16	16	2	20	2	1	35	¹⁰ 8				За	100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Предмет химии. Строение атома	2
1	Виды и характеристики химической связи. МВС и ММО	4
2	Основные законы химической термодинамики	2
2	Основные понятия и законы химической кинетики	2
3	Растворы. Дисперсные системы	2
3	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	4
	Всего	16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	2
1	Химическая связь	2
2	Термодинамические расчеты	2
2	Химическая кинетика и равновесие.	2
3	Способы выражения концентрации растворов	2
3	Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов	2
3	Методы расстановки коэффициентов в ОВР	2
3	Коррозия металлов	2
	Всего	16

3.5. Тематический план лабораторных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, час.
1	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Лабораторное оборудование и химическая посуда. Определение молярной массы эквивалентов	4
2	Определение теплоты реакции нейтрализации	2
2	Зависимость скорости реакции от концентрации веществ. Зависимость химического равновесия от концентрации веществ.	2
3	Способы выражения состава растворов. Приготовление растворов заданной концентрации из более концентрированного раствора.	2
3	Окислительно-восстановительные реакции	1
3	Электролиз.	1
3	Измерение напряжения и расчет ЭДС гальванического элемента. Коррозия металлов	3
3	Качественные реакции	1
	Всего	16

3.6. Самостоятельная работа студентов

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторному занятию, подготовка к контрольной работе	Изучение основных законов химии: постоянства состава, эквивалентов, сохранение массы и энергии; теории строения вещества, квантово-механической модели атома; теории химической связи. Решение расчетных задач и написание электронных формул элементов по индивидуальному варианту.	5
1	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторному занятию, подготовка к контрольной работе	Изучение теорий химической связи (МВС,МЛКАО). Решение расчетных задач и написание электронных формул элементов по индивидуальному варианту.	6
2	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторному занятию, подготовка к тестированию	Изучение законов термодинамики, закона действующих масс, принципа Ле Шателье, проведение термодинамических расчетов и решение задач по индивидуальному варианту, подготовка к контрольной работе.	5
2	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторному занятию, подготовка к тестированию	Изучение закона действующих масс, проведение кинетических расчетов и решение задач по индивидуальному варианту, подготовка к контрольной работе.	6
3	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторному занятию, подготовка к тестированию	Изучение основных положений теории растворов, подготовка к лабораторным работам, решение расчетных задач и подготовка к тестированию.	12
3	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторному занятию, подготовка к тестированию	Изучение основных понятий электрохимии, законов электролиза, классификации коррозионных процессов и способов защиты металлов от коррозии. Подготовка к лабораторным работам, решение задач по индивидуальному варианту, подготовка к контрольной работе.	12

3	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторному занятию, подготовка к тестированию	Изучение свойств основных классов неорганических соединений и поведения комплексных соединений в растворах, основы количественного и качественного анализа. Подготовка к лабораторным работам, решение задач по индивидуальному варианту, подготовка к тестированию.	12
Всего			58

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде.

При проведении занятий применяются электронные ресурсы:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=298>
- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru>.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (собеседование), защиты лабораторных работ (отчет по лабораторной работе); контрольные работы, защиты рефератов, защиты презентаций проектов, выполненных индивидуально или группой обучающихся; защиты письменных домашних заданий (разноуровневые задачи и задания), проведение тестирования (письменное или компьютерное).

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости.

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится письменно или устно по билетам. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе

самостоятельной работы обучающихся. зачетные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (дескриптордостижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.1	<p>Знать:</p> <p>основные понятия и законы общей химии, химической термодинамики и кинетики; критерии, определяющие направление и глубину самопроизвольного протекания химических процессов.</p>	Знает основные понятия и законы общей химии, не допускает ошибок	Знает основные понятия и законы общей химии, но допускает несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные понятия и законы общей химии допускает множество негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь:				

	самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов химии, пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных	Демонстрирует умения решения основных задач, с несущественными недочетами; все задания выполнены в полном объеме	Основные задачи выполняет в полном объеме, с негрубыми ошибками	Решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении типовых задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	уметь логически верно и аргументированно защищать результаты своих исследований.	Умеет логично и аргументированно представлять результаты исследований, не допускает грубых ошибок	Умеет логично и аргументированно представлять результаты исследований, имеются недочеты	Логично представляет результаты исследований, но допускает негрубые ошибки	При представлении результатов исследований, допускает грубые ошибки
Владеть:					
	информацией о назначении и областях применения основных химических веществ	Разработкой плана исследовательской деятельности, представлены навыки проведения химического эксперимента без ошибок и недочетов.	Разработкой плана исследовательской деятельности, имеются недочеты	Представлены базовые навыки проведения химического эксперимента, имеются негрубые ошибки	При решении экспериментальных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре «Химия» в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Коровин Н. В.	Общая химия	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2005		338

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во Экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Сироткина Л.В.	Основы химической кинетики. Теория и задачи	учебно - методическое пособие по дисциплине "Физическая химия "	Казань: КГЭУ	2012		30
2	Сироткин Р. О., Сироткин О. С.	Химическая связь	учебное пособие по дисц. "Химия"	Казань: КГЭУ	2010		60
3	Гайнутдинова Д.Ф.	Химия	программа, метод. указания для самостоятельной работы студента в на основе балльно-рейтинговой	Казань: КГЭУ	2010		4

			системы обучения				
4	Сироткина Л.В.	Основы химической термодинамики. Теория и задачи	метод. указания к практ. занятиям	Казань: КГЭУ	2010		8
5	Гибадуллина Х. В.	Химия	метод. указания к практ. занятиям	Казань: КГЭУ	2010		28
6	Сироткина Л. В.	Электрохимия. Теория и задачи	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2014		20
7	Глинка Н. Л.	Задачи и упражнения по общей химии	Учебное пособие	М.: Кнорус	2016	https://www.book.ru/book/919181/	1
8	Сироткина Л. В.	Химия. Физическая и коллоидная химия	практикум	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/198эл.pdf	2
9	Сироткина Л. В., Сироткин Р. О.	Справочник по химии	справочник	Казань: КГЭУ	2015	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/48эл.pdf	2
10	Гайнутдинова Д. Ф.	Химия	конспект лекций	Казань: КГЭУ	2014		40
11	Гайнутдинова Д. Ф.	Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине "Химия"	Учебное пособие	Казань: КГЭУ	2015	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/02эл.pdf	2
12	Сироткина Л.В.	Криоскопия	метод. указания к лаб. занятиям	Казань: КГЭУ	2008		5
13	Ризаева М.Д.	Коррозия и	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2007		4

		материалы энергетического оборудования					
14	Урядова Л.Ф.	Окислительно-восстановительные процессы	дидактические тестовые материалы	Казань: КГЭУ	2007		254
15	Сироткина Л.В.	Электропроводность растворов электролитов	метод. указания	Казань: КГЭУ	2007		4
16	Глинка Н. Л.	Общая химия	учебное пособие	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931816	1
17	Глинка Н. Л.	Задачи и упражнения по общей химии	учебное пособие для вузов	М.: Химия	1970		5
18	Мингулина Э. И., Масленникова Г. Н., Коровин Н. В.	Курс общей химии	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	1990		49
19	Коровин Н. В., Мингулина Э. И., Рыжова Н. Г.	Лабораторные работы по химии	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	2001		155
20	Глинка Н.Л., Рабинович В.А., Рубина Х.М.	Задачи и упражнения по общей химии	учебное пособие для вузов	М.: Интеграл-Пресс	2002		9
21	Урядова Л. Ф., Чичирова Н. Д.	Химия	учебно-практическое пособие	Казань: КГЭУ	2001		60
22	Глинка Н. Л., Рабинович В. А.	Общая химия		Л.: Химия	1988		9
23	Коровин Н. В., Мингулина Э. И., Рыжова Н. Г.	Лабораторные работы по химии	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	1998		166

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ЭБС BOOK RU	http://book.ru
2	Интернет- тренажеры	http://www.i-exam.ru
3	Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru/
4	ЭОР «Химия» на площадке LMS Moodle	http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=298

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	
2	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
2	Adobe Acrobat	Пакет программ	https://get.adobe.com/ru/reader/
3	LMS Moodle	Современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
2	Лабораторные работы.	Учебная аудитория	доска аудиторная, устройство выпрямительное ВСА-5К, штативы металлические (2 шт.), химические реактивы (от 10 г до 1 кг. в стеклянной и пластиковой таре), химическая стеклянная посуда (от 1 мл до 2 л.), таблица Менделеева, таблица по ТБ, таблица "Стандартный ряд электродных потенциалов"
		Учебная аудитория	доска аудиторная, устройство выпрямительное ВСА-5К, штативы металлические (2 шт.), химические реактивы (от 10 г до 1 кг. в стеклянной и пластиковой таре), химическая стеклянная посуда (от 1 мл до 2 л.), таблица Менделеева, таблица по ТБ, таблица "Стандартный ряд электродных потенциалов"
3	Практические занятия Лабораторные работы.	Учебная аудитория	доска аудиторная, таблица Менделеева, таблица по ТБ, таблица "Стандартный ряд электродных потенциалов"
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18

пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях

российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру,

- способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;

- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

3. Структура и содержание дисциплины (для заочной формы обучения)

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 18,5 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 часа, практические занятия – 6 часов, лабораторные работы – 4 часа, консультация – 2 часа, прием экзамена (КПА) – 0,5 час, самостоятельная работа обучающегося 85,5 часа.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)
			4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ²	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	18,5	18,5	18,5
Лекции (Лек)	4	4	4
Практические (семинарские) занятия (Пр)	6	6	6
Лабораторные работы (Лаб)	4	4	4
Индивидуальные консультации (КСР)	4	4	4
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)	0,5	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	85,5	85,5	85,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: зачета	35	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет)	За	За	За

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр. 29-30).

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «Химия и водородная энергетика» 15.06.2021 г., протокол № 14

Зав. кафедрой

А.А. Чичиров

Программа одобрена методическим советом института Теплоэнергетики «21» июня 2021 г., протокол № 05/21

Зам. директора по УМР



С.М. Власов

Согласовано:

Руководитель ОПОП



М.Л. Калайда

Лист регистрации изменений
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2022/2023
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

В РПД в Разделе 3.2 внесены изменения в оценочные баллы БРС в соответствии с п. 5 «Положения о балльно - рейтинговой системе в КГЭУ», утвержденного приказом № 266 от 27.06.2022г. (с. 5 - 6).

В оценочных материалах (Приложение 1) внесены изменения в рейтинговые показатели Технологической карты (с. 28) и в шкалу оценивания (с. 30 - 38).

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика «Химия» 16.06.2022г., протокол № 14. Зав. кафедрой А.А. Чичиров.

Программа одобрена методическим советом института Теплоэнергетики «28» 06 2022 г., протокол № 06/22.

Зам. директора по УМР _____ /  / С.М. Власов /

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /  / М.Л. Калайда /

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Химия

Направление
подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность(и) (профиль(и))

35.03.08 Аквакультура

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия»

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» и учебному плану.

Перечень формируемых компетенций: ОПК-1.1, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО.

Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки уровней сформированности компетенций.

Контрольные задания оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, позволяют объективно оценить уровни сформированности компетенций.

Заключение. Учебно-методический совет делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета «24» ноября 2020г., протокол № 08/20

Председатель УМС _____  Н.Д.Чичирова

Оценочные материалы по дисциплине «Химия» – комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: защиты лабораторных работ (отчет по лабораторной работе); выполнение и защита письменных заданий (разноуровневые задачи и задания), проведение тестирования (письменное или компьютерное).

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 курс, 1 семестр. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 1

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
					Итого
Текущий контроль					
Раздел 1. Строение химических соединений	15			15	
Отчет по лабораторным работам	10			10	
Выполнение расчетных заданий	5			5	
Раздел 2. Закономерности протекания процессов. Растворы		20		20	
Тест		5		5	
Отчет по лабораторным работам		10		10	
Выполнение расчетных заданий		5		5	
Раздел 3.			20	20	
Тест			5	5	
Отчет по лабораторным работам			10	10	
Выполнение расчетных заданий			5	5	
Итого 3 ТК				55	
Промежуточная аттестация					
В письменной форме по билетам					45
Всего баллов					100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тест (тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Более 250 тестовых заданий по основным разделам дисциплины "Химия".	тест из 250 вопросов различной сложности
Отчет по лабораторной работе (ОЛр)	Лабораторная работа выполняется по методическим указаниям. Лабораторная работа предполагает проведение опытов с химическими реактивами и выполняется в специально оборудованной лаборатории. Для подготовки лабораторной работы студент должен предварительно проработать теоретический материал, уяснить цели и задачи работы, ознакомиться с методикой химического эксперимента. По результатам лабораторной работы оформляется отчет, который должен быть представлен к защите. При защите отчета студент должен четко изложить ход лабораторной работы, объяснить результаты выполненных опытов, делать выводы. Лабораторный практикум развивает у студента навыки научного эксперимента, исследовательский подход к изучению предмета, логическое химическое мышление.	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Разноуровневые задачи и задания (РЗз)	Расчетные задания – набор задач по темам изучения разного уровня сложности. При оформлении задания записывается краткое ее условие, план решения, ссылки на теоретический материал и справочные данные, необходимые для решения задачи, приводится весь ход решения и все математические преобразования. Различают задачи и задания: репродуктивного, реконструктивного и творческого уровня.	Комплект заданий и задач

3. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тест
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примеры тестовых заданий по разделу «Основные закономерности протекания химических процессов»:</p> <p>1. Процесс перехода системы из одного состояния в другое при постоянном давлении называется: а) изотермическим; б) адиабатическим; в) изохорным; г) изобарным.</p> <p>2. Реакция $\text{CaCO}_{3(\text{к})} \rightarrow \text{CaO}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{г})}$ для которой $H=178$ кДж, $S = 160$ Дж/моль·К при стандартных условиях: а) находится в колебательном режиме; б) протекает в обратном направлении; в) протекает в прямом направлении; г) находится в равновесии.</p> <p>3. Раздел химии, изучающий тепловые эффекты химических реакций называется...</p> <p>4. Скорость реакции между растворами хлорида калия и нитрата серебра, концентрации которых составляют 0,2 и 0,3 моль/л соответственно, а $k = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$, равна _____ моль · л⁻¹ · с⁻¹.</p> <p>5. Для уменьшения в 32 раза скорости реакции, температурный коэффициент которой равен 2, необходимо понизить температуру на ...°С: а) 160; б) 20; в) 40; г) 50.</p> <p>6. Количественное влияние температуры на скорость химической реакции выражается уравнением: а) Клапейрона–Менделеева; б) Нернста; в) Ленгмюра; г) Аррениуса.</p> <p>Примеры тестовых заданий по разделу «Растворы. Электрохимические процессы».</p> <p>1. Раствор, содержащий 5 г вещества неэлектролита в 100 г воды кипит при 100,43 °С ($K(\text{H}_2\text{O}) = 0,52$ град·кг/моль) Молярная масса вещества равна ___ г/моль.</p> <p>2. Сумма коэффициентов в сокращенном молекулярно-ионном уравнении реакции между раствором гидрофосфата калия и избытком раствора гидроксида бария равна: а) 14; б) 10; в) 12; г) 26.</p> <p>3. Формула соли, значение рН водного раствора которой больше 7: а) K_2CO_3; б) Na_2SO_4; в) NH_4NO_3; г) ZnCl_2</p> <p>4. Потенциал, устанавливающийся в условиях равновесия электродной реакции, называется: а) равновесным электродным потенциалом б) стандартным электродным потенциалом в) водородным электродным потенциалом</p>

	<p>г) условным электродным потенциалом</p> <p>5. На медном аноде при электролизе раствора бромида натрия происходит</p> <p>а) окисление воды б) окисления бромид-ионов в) окисление меди г) восстановление меди</p> <p>6. Химическая коррозия металлов</p> <p>а) процесс разрушения металла, не сопровождающийся возникновением электрического тока; б) процесс разрушения металла, сопровождающийся возникновением внутри системы электрического тока; в) процесс разрушения металла в жидкостях</p> <p>7. Исследуемый раствор образует с серебра нитратом белый творожистый осадок, растворимый в аммиаке. Укажите состав осадка:</p> <p>а) серебра йодид, б) серебра сульфид, с) серебра хлорид, д) серебра роданид.</p> <p>8. Метод определения количества вещества путем точного измерения объема растворов веществ, вступающих между собой в реакцию – ...анализ.</p> <p><i>Тест по разделам содержит 10 вопросов с заданиями 3-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники</i></p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Оценивается количество правильных ответов:</p> <p>85-100 % правильных ответов – 5 баллов; 70-84 % правильных ответов – 4 балла; 55-69 % правильных ответов – 3 балла; Менее 55% правильных ответов – 1-2 балла.</p> <p>При не прохождении теста без уважительной причины – 0 баллов.</p> <p>Количество баллов за выполнение теста: минимум –1 б. Количество баллов за выполнение теста: максимум – 5 б.</p>

<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Разноуровневые задачи и задания (РЗз)</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Примеры разноуровневых задач и заданий по разделу «Строение вещества», тема «Основные понятия химии. Строение атома»:</p> <p>1. Определите молярную массу эквивалента серы в соединениях: SO₂, SO₃.</p> <p>2. Сколько протонов, нейтронов, электронов в атомах элементов с порядковыми номерами 20, 51, 93? Напишите полные электронные формулы. Укажите валентные электроны, число неспаренных электронов.</p> <p>3. Напишите электронные формулы атомов серы и хрома. Укажите их валентные электроны. Являются ли они электронными аналогами? К какому семейству относятся эти элементы?</p> <p>Примеры разноуровневых задач и заданий по разделу «Строение вещества», тема «Химическая связь»:</p> <p>1. Приведите характеристики ковалентной связи. Гибридизация</p>

2. Опишите молекулу воды с позиций МВС.
3. Опишите молекулы воды с позиций ММО.

Примеры разноуровневых задач и заданий по разделу «Общие закономерности химических процессов», тема «Основы химической термодинамики. Химическое равновесие»:

1. При восстановлении 12,7 г оксида меди (II) углем (с образованием CO) поглощается 8,24 кДж. Определите энтальпию образования CuO.
2. Будет ли реакция $\text{Cl}_2(\text{г}) + 2\text{HI}(\text{г}) = \text{I}_2(\text{к}) + 2\text{HCl}(\text{г})$ самопроизвольно протекать в прямом направлении в стандартных условиях?
3. В каком направлении возможно самопроизвольное протекание реакции: $\text{FeO}(\text{к}) + \text{CO}(\text{г}) = \text{Fe}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г})$ в стандартных условиях?

Примеры разноуровневых задач и заданий по разделу «Общие закономерности химических процессов», тема «Основы химической кинетики. Катализ»:

1. В реакции $\text{A} \rightarrow \text{B} + \text{C}$ с общим порядком, равным единице, константа скорости $k_1 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ с}^{-1}$. Определите концентрацию веществ А и В и скорость реакции через 1 час и через 5 ч, если начальная концентрация А составляла 0,2 моль/л.
2. При повышении температуры от 60 до 70 К константа скорости реакции возросла в два раза. Вычислите энергию активации этой реакции
3. Константа распада радиоактивного вещества составляет 0,00507. Определить время, в течение которого вещество разложится на 90 %.

Примеры разноуровневых задач и заданий по разделу «Растворы и другие дисперсные системы», тема «Растворы электролитов и неэлектролитов. Дисперсные системы», тема «Растворы электролитов и неэлектролитов. Дисперсные системы»:

1. Произведение растворимости MgS при 25 °C равно $2,0 \cdot 10^{-15}$. Образуется ли осадок сульфида магния при смешивании равных объемов 0,004 н. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ и 0,0006 н. Na_2S ? Степени диссоциации всех электролитов принять равными единице.
2. Природная вода имеет следующие исходные показатели качества: общая жесткость 5,15 ммоль/л, солесодержание 0,47 г/л. Солевой состав воды: 1386 мг $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, 500 мг MgCl_2 , 480 мг NaCl. Объем воды 5 л. Определите жесткость и солесодержание после Na-катионирования.
3. Сколько граммов сульфата железа (II) ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) надо взять для приготовления 300 мл 0,06 н раствора.

Примеры разноуровневых задач и заданий по разделу «Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы. Коррозия металлов», тема «Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы»:

1. Определите степени окисления всех атомов, входящих в молекулы всех веществ. Укажите окислитель и восстановитель. Расставьте коэффициенты методом ионно-электронного баланса с учетом среды, в

	<p>которой протекает реакция (кислая, щелочная, нейтральная): $K_2S + KMnO_4 + H_2SO_4 = S + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$ $HClO + SO_2 + H_2O = HCl + H_2SO_4$.</p> <p>2. ЭДС гальванического элемента, состоящего из медного и свинцового электродов, погруженных в 1 М растворы солей этих металлов равна 0,47 В. Изменится ли ЭДС если взять 0,01 М растворы?</p> <p>3. Ток силой 20 А в течение 30 мин. пропускался через расплав $PbCl_2$. Вычислите массу выделившегося свинца и объём образовавшегося хлора.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Оценивается количество правильных ответов: 85-100 % правильных ответов – 5 баллов; 70-84 % правильных ответов – 4 балла; 55-69 % правильных ответов – 3 балла; Менее 55% правильных ответов – 1-2 балла. При не прохождении теста без уважительной причины – 0 баллов. Количество баллов за выполнение расчетных заданий за один ТК: минимум – 1 б. Количество баллов за выполнение расчетных заданий за один ТК: максимум – 5 б.</p>

Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работе (ОЛр)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету. Задания к лабораторным работам по разделу «Строение вещества», тема «Основные понятия химии. Строение атома»: Лабораторная работа 1.1 1) ознакомиться с правилами по технике безопасности и расписаться в журнале по технике безопасности (ТБ) при работе в химической лаборатории; 2) рассмотреть различные виды химической посуды и изучить ее применение в лабораторном практикуме; 3) выполнить некоторые операции лабораторной химической практики, связанные с измерением объемов жидкостей с помощью мерной химической посуды. Лабораторная работа 1.2 1) выполнить эксперимент по определению молярной массы эквивалента металла; 2) по данным опыта определить молярную массу эквивалента металла. Сравнить экспериментальное значение с теоретическим значением молярной массы эквивалента металла (Mg, Al, Zn), определить, какой металл был взят для реакции.</p> <p>Задания к лабораторным работам по разделу «Общие закономерности химических процессов», тема «Основы химической термодинамики. Химическое равновесие»: Лабораторная работа 2. 1) собрать калориметр и выполнить эксперимент по определению теплового эффекта реакции нейтрализации с соблюдением правил техники безопасности;</p>

2) по данным опыта вычислить тепловой эффект реакции нейтрализации,
3) экспериментальное значение сравнить с теоретически найденным.
тема «Основы химической кинетики. Катализ»

Лабораторная работа 3.1.

1) провести опыты по изучению влияния изменения концентраций веществ на химическое равновесие и влияния температуры на химическое равновесие.

Лабораторная работа 3.2.

1) выполнить химический эксперимент по изучению зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры на примере взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой;

2) по данным опыта рассчитать относительную скорость реакции и построить кривую зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия и от температуры;

3) выполнить опыт по изучению влияния катализатора на скорость химической реакции.

Задания к лабораторным работам по разделу «Растворы и другие дисперсные системы», тема «Растворы электролитов и неэлектролитов. Дисперсные системы»:

Лабораторная работа 4.

1) приготовить 100 мл 5 % (2 %, 3 %, 1 %) раствора из 20 % раствора хлорида натрия (сульфата натрия).

2) рассчитать молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента, молярную концентрацию, титр приготовленного раствора.

Задания к лабораторным работам по разделу «Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы. Коррозия металлов»:

Лабораторная работа 5.

1) провести окислительно-восстановительные реакции в различных средах (кислой, нейтральной и щелочной);

2) определить тип всех реакций окисления – восстановления;

3) определить изменяющиеся степени окисления элементов в соединениях участвующих в окислительно-восстановительных реакциях;

4) составить уравнения окислительно-восстановительных реакций с учетом рН среды и количества атомов кислорода, используя метод ионно-электронного баланса.

Задания по разделу «Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы. Коррозия металлов», тема «Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы»:

Лабораторная работа 6.

1) познакомиться с описанием и применением выпрямительного устройства ВСА-5К-УЗ;

2) провести эксперимент в соответствии с его описанием и соблюдением техники безопасности, составить схемы электролиза растворов солей с указанием продуктов электролиза и объяснением электродных процессов.

Лабораторная работа 7.1

1) собрать медно-цинковый гальванический элемент и измерить его напряжение;

2) рассчитать ЭДС медно-цинкового гальванического элемента, если концентрация потенциалопределяющих ионов меди равна 1 (0,1; 0,01)

	<p>моль/л, ионов цинка 1 (0,1; 0,01) моль/л. 3) собрать концентрационный гальванический элемент и измерить его напряжение; 4) рассчитать ЭДС концентрационного гальванического элемента, если концентрация потенциалопределяющих ионов равна 0,1; 0,01 моль/л. Лабораторная работа 7.2 1) выполнить эксперимент по изучению контактной коррозии металлов и по исследованию методов защиты металлов; 2) по данным опыта определить влияние природы контактирующих металлов на скорость коррозии железа, цинка; 3) привести схемы изученных коррозионных элементов, указать продукты коррозии. Задания к лабораторной работе к разделу «Избранные главы», тема «Качественный и количественный анализ. Химия воды. Химия и экология» Лабораторная работа 8. 1) выполнить аналитические реакции и изучить условия их выполнения; 2) записать в лабораторном журнале соответствующие уравнения реакций и указать аналитические эффекты.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за выполнение лабораторной работы учитываются следующие критерии: оформление отчетов по лабораторным работам: 1) название и номер лабораторной работы, дата выполнения; 2) цель работы; 3) оборудование и реактивы; 4) теоретические положения; 5) ход работы; Защита лабораторной работы включает опрос по теоретической и экспериментальной части работы.</p> <p><i>Высокий уровень:</i></p> <p>а) работа выполнена полно, правильно, без существенных ошибок, сделаны выводы; б) эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и приборами; в) имеются организационные навыки (поддерживается чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы). в) результаты эксперимента логично представлены; сделаны выводы. г) правильно оформлен отчет по лабораторной работе; д) защита лабораторной работы.</p> <p><i>Средний уровень:</i></p> <p>а) при выполнении работы допущены одна-две существенные ошибки (в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по технике безопасности, в работе с веществами и приборами), которые исправляются с помощью преподавателя. б) защита лабораторной работы.</p> <p><i>Ниже среднего уровень:</i></p> <p>допущены существенные ошибки (в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по технике безопасности, в работе с веществами и</p>

	<p>приборами), которые не исправляются даже по указанию преподавателя.</p> <p>Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал правила техники безопасности.</p> <p>Количество баллов за выполнение 1 лабораторной работы: минимум – 0,5 б.</p> <p>Количество баллов за выполнение 1 лабораторной работы: максимум – 2,5 б.</p>
--	---

4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы для экзамена состоят из комплекта билетов (25 штук) с заданиями теоретического и практического характера для проверки практических умений</p> <p>Примеры экзаменационных билетов:</p> <p>Билет № 1</p> <p>Вопрос 1: Предмет химии. Значение знаний в области химии для инженеров-энергетиков и в жизнедеятельности. Ответ поясните. Вычислить молярную массу эквивалента серной кислоты, если в реакцию вступило 12 г магния и 24,5 г серной кислоты.</p> <p>Вопрос 2: Гидролиз солей. Какую реакцию должны иметь растворы следующих солей: NaCN, ZnCl₂. Ответ подтвердите соответствующими молекулярными и ионно-молекулярными уравнениями.</p> <p>Вопрос 3: От каких факторов зависит скорость химической реакции? Приведите формулировку основного закона химической кинетики. Реакция идет по уравнению: $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$.</p> <p>Концентрация оксида азота была равна 0,8 моль/л, а концентрация кислорода равна 0,6 моль/л. Как изменится скорость реакции, если концентрацию кислорода увеличить в три раза, а оксида азота в четыре раза?</p> <p>Билет № 2</p> <p>Вопрос 1: Сформулируйте принципы и правила заполнения электронами уровней и подуровней в многоэлектронных атомах. Являются ли электронными аналогами элементы с порядковыми номерами 19 и 29? Ответ поясните.</p> <p>Вопрос 2: Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Укажите, будет ли повышение давления смещать равновесие в том же направлении, что и понижение температуры $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{S}(\text{г}) \leftrightarrow \text{CS}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{S}(\text{г}) \quad \Delta\text{H} > 0$.</p> <p>Вопрос 3: В каком количестве воды следует растворить 30 г хлорида натрия для получения 7%-ного раствора?</p>

	<p>Билет № 3</p> <p>Вопрос 1: Принципы и правила заполнения электронами уровней, подуровней, орбиталей. Напишите электронные формулы элементов с порядковыми номерами 22 и 23. Укажите их положение в ПСЭ, число неспаренных электронов.</p> <p>Вопрос 2: Скорость химической реакции. Основной закон кинетики. Скорость химической реакции $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ при концентрациях реагирующих веществ $c(\text{CO}) = 0,3$ моль/л, $c(\text{O}_2) = 0,15$ моль/л равна $1,2 \cdot 10^{-3}$ моль·л⁻¹·с⁻¹. Вычислите константу скорости реакции.</p> <p>Вопрос 3: Вычислить массу воды, необходимую для растворения 20 г хлорида натрия для получения 10%-ного раствора? Вычислить нормальность и молярность приготовленного раствора.</p> <p>Билет № 4</p> <p>Вопрос 1: Ионная химическая связь. Механизм ее образования. Напишите полные электронные формулы элементов 34 и 47. Укажите валентные электроны, число неспаренных электронов.</p> <p>Вопрос 2: Гидролиз солей. Всегда ли нейтральность раствора соли указывает на отсутствие гидролиза? Напишите уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионно-молекулярном виде для NH_4F, FeCl_3, Na_2SO_4.</p> <p>Вопрос 3: Рассчитайте стандартную энтальпию и стандартную энтропию химической реакции: $2\text{NH}_3(\text{г}) + \text{SO}_3(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{к})$</p> <p>Билет № 5</p> <p>Вопрос 1: Основные понятия химической кинетики. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. На сколько градусов нужно повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 81 раз? Температурный коэффициент равен 3.</p> <p>Вопрос 2: Коррозия. Методы защиты от коррозии. Опишите процесс ржавления железа во влажной атмосфере. Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>Вопрос 3. Вычислите pH 0,05 М HCl и 0,05 М CH₃COOH.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретённых в течение семестра обучения по дисциплине. Экзамен проводится в письменной форме. По результатам ответов на экзамене выставляется максимально 45 баллов.</p> <p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <p><i>Высокий уровень:</i> от 30 до 45 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий,</p>

делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Средний уровень:

от 15 до 29 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

Ниже среднего:

от 0 до 14 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточной логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Минимальное количество баллов за экзамен – 1 Максимальное количество баллов за экзамен – 45