

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Авторы-составители: **Елохов Александр Михайлович**
Аликина Екатерина Николаевна
Касимов Артем Витальевич

Рабочая программа дисциплины
ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
Код УМК 91570

Утверждено
Протокол №7
от «26» марта 2025 г.

Пермь, 2025

1. Наименование дисциплины

Общая и неорганическая химия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ЕН » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **18.02.12** Технология аналитического контроля химических соединений
направленность не предусмотрена

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Общая и неорганическая химия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (направленность : не предусмотрена)

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК.1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (направленность: не предусмотрена) на базе основного общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	84
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	24
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Общая и неорганическая химия

В курсе рассматриваются разделы дисциплины "Общая и неорганическая химия" формирующие у студентов представления о веществе и его свойствах, основанные на фундаментальных законах. Большое внимание уделяется освоению современных теорий, рассматривающих не только химическую, но и физическую природу соединений.

Атомно-молекулярное учение

При рассмотрении раздела "Атомно-молекулярное учение" уделяется внимание истории развития представлений о строении атома и молекулы на основании теорий Ломоносова, Дальтона, Бутлерова, Эйнштейна. Осваиваются понятия атом, химический элемент, изотоп, молекула. Изучаются основные законы химии - стехиометрические: сохранения массы, постоянства состава, эквивалентных отношений, кратных отношений; газовые: объемных отношений, Авогадро и следствия, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Клапейрона, уравнение состояния идеального газа, парциальных давлений. Уделяется внимание современному состоянию атомно-молекулярного учения.

Тема 1. Введение. Предмет и задачи химии. Атомно-молекулярное учение (АМУ). Материя и движение. Взаимосвязь массы и энергии. Понятия атом, химический элемент, изотоп, молекула. Стехиометрические законы. Современное состояние АМУ.

В представленном разделе даётся определение химии рассматриваются базовые понятия, исторические предпосылки возникновения фундаментальных законов, приводятся их формулировки и математические выражения и примеры использования законов.

Тема 2. Строение атома. Развитие представлений о строении атома. Волновая природа электрона. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Понятие о квантовых числах. Порядок заполнения электронами атомных орбиталей. Энергетические диаграммы.

В разделе рассматривается история развития взглядов на строение атома, предположения, теории, правила и постулаты, лежащие в основе современного научного представления об атоме.

Тема 3. Химическая связь. Понятие о природе химической связи. Характеристики химической связи: энергия, длина, полярность. Основные положения и недостатки метода валентных связей (ВС). Основные понятия о методе молекулярных орбиталей (МО).

В разделе рассматриваются природа химической связи, признаки её образования, характеристики и виды химической связи. Уделяется внимание теориям и методам, объясняющим химическую связь и её характеристики.

Химическая кинетика и равновесие. Химическая термодинамика

Классификация реакций в химической кинетике. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химической реакции, её зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры. Порядок и молекулярность реакции. Константа скорости реакции и её зависимость от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Понятие об активированном комплексе в теории абсолютных скоростей реакции. Механизм и кинетика реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Обратимость химической реакции. Условия химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Константа химического равновесия как мера глубины протекания процессов. Цепные и фотохимические реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ, ферментативный катализ. Инициирование реакций.

Энергетика и направление химических процессов. Основы химической термодинамики. Задачи химической термодинамики. Понятия: система, параметры состояния, термодинамическое равновесие, обратимые и необратимые процессы. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и её

изменения при химических и фазовых превращениях. Теплота и работа различного рода. Энталпия. Стандартное состояние и стандартные теплоты химических реакций. Термохимические расчёты, основанные на законе Гесса. Энергия химической связи. Второй закон термодинамики. Энтропия. Зависимость энтропии от температуры. Стандартная энтропия Энергии Гиббса и Гельмгольца. Критерии самопроизвольного протекания процессов в изолированных и открытых системах.

Тема 1. Термодинамика. Энергетика и направление химических процессов. Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Энталпия. Закон Гесса. Энергия химической связи. Второй закон термодинамики.
Даются определения основных понятий: внутренняя энергия, энталпия, энтропия, изобарно-изотермический и изохорно-изотермический потенциалы. Рассматриваются термодинамические законы. Приводятся примеры расчетов различных термодинамических характеристик и определения направления процесса по этим характеристикам.

Тема 2. Кинетика и механизм химических реакций. Классификация реакций в химической кинетике. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химической реакции, её зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры.

Рассматриваются основные понятия и законы химической кинетики. Приводится деление реакций на параллельные, последовательные, сопряженные и цепные. Уделяется внимание влиянию на скорость реакции и смещение равновесия процесса концентрации участников, давления и температуры. Рассматривается теория активного комплекса, объясняется понятие энергии активации и явление катализа.

Свойства растворов

В данном разделе даются общие сведения о растворах. Твёрдые, жидкые и газообразные растворы. Растворимость. Водные и неводные растворы. Способы выражения состава растворов. Энергия кристаллической решётки, энергия сольватации. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Константа ионизации. Теория сильных электролитов. Закон разбавления Оствальда. Кажущаяся степень диссоциации сильного электролита. Ионное произведение воды. Водородный показатель, методы определения pH. Кислотно-основное равновесие. Классическая теория кислот и оснований. Представления о современных теориях кислот и оснований. Гидролиз солей. Труднорастворимые электролиты. Произведение растворимости.

Тема 1. Растворы. Общие сведения о растворах. Растворимость. Водные и неводные растворы. Способы выражения состава растворов. Диаграмма состояния воды. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Константа и степень ионизации.

В разделе даются понятия раствора, электролита, неэлектролита, ионизации. Рассматриваются виды растворов, способы выражения концентрации, общие свойства растворов. Приводится классификация электролитов. Рассматриваются реакции в растворах электролитов, связь константы и степени ионизации, влияние на них концентрации и температуры. Уделяется внимание свойствам малорастворимых веществ, реакции среды растворов. Приводятся примеры расчетов с использованием различных количественных характеристик растворов. Рассматриваются теории кислот и оснований.

Тема 2. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Понятия: окислительно-восстановительные реакции, степень окисления, валентность. Классификация ОВР. Деление участников ОВР на функциональные группы. Зависимость хода ОВР от концентрации
Рассматриваются основные понятия и законы химической кинетики. Приводится деление реакций на параллельные, последовательные, сопряженные и цепные. Уделяется внимание влиянию на скорость реакции и смещение равновесия процесса концентрации участников, давления и температуры.

Рассматривается теория активного комплекса, объясняется понятие энергии активации и явление катализа.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9672-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/470016>
2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9670-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/470485>

Дополнительная:

1. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453616>
2. Апарнев, А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Л. И. Афонина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 127 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09932-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453598>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/thermo/welcome.html> Лекции по неорганической химии

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Общая и неорганическая химия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- Электронная библиотека курса, размещенная на сервере дисплейного класса химического факультета;

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтента, а также тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для проведения занятий лекционного типа - учебная аудитория, оснащенная: проектор переносной, ноутбук переносной, экран переносной, доска меловая, учебная мебель (столы, стулья).

Для проведения занятий семинарского (практического) типа, лабораторных работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория физико-химических методов анализа (ОАО «СМЗ»), оснащенная специализированным оборудованием и соответствующим программным обеспечением.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся оснащено:

компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru)).

Библиотека оборудована: специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, компьютерами, ноутбуками, телевизором.

Все компьютеры, установленные в помещении библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет LibreOffice;

Kaspersky Endpoint Security for Business;

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;

Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО).

Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Общая и неорганическая химия

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>ЗНАТЬ: периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева, химическую связь, номенклатуру неорганических соединений, классы неорганических соединений, классификацию химических элементов по семействам; химические свойства элементов и их соединений;</p> <p>УМЕТЬ: пользоваться учебной, научно-технической литературой, сетью Интернета для профессиональной деятельности; составлять уравнения химических реакций, производить по ним расчеты; вести эксперимент и интерпретировать его результаты</p> <p>ВЛАДЕТЬ: методами поиска современной научной информации; интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов.</p>	<p>Неудовлетворительно не знает периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева, химическую связь, номенклатуру неорганических соединений, классы неорганических соединений, классификацию химических элементов по семействам; химические свойства элементов и их соединений; не умеет пользоваться учебной, научно-технической литературой, сетью Интернета для профессиональной деятельности; составлять уравнения химических реакций, производить по ним расчеты; вести эксперимент и интерпретировать его результаты не владеет методами поиска современной научной информации; интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов.</p> <p>Удовлетворительно знает периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева, химическую связь, номенклатуру неорганических соединений, классы неорганических соединений, классификацию химических элементов по семействам; химические свойства элементов и их соединений; не умеет пользоваться учебной, научно-технической литературой, сетью Интернета для профессиональной деятельности; составлять уравнения химических реакций, производить по ним расчеты; вести эксперимент и интерпретировать его результаты не владеет методами поиска современной научной информации; интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов.</p> <p>Хорошо знает периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева, химическую</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>связь, номенклатуру неорганических соединений, классы неорганических соединений, классификацию химических элементов по семействам; химические свойства элементов и их соединений; умеет пользоваться учебной, научно-технической литературой, сетью Интернета для профессиональной деятельности; составлять уравнения химических реакций, производить по ним расчеты; вести эксперимент и интерпретировать его результаты</p> <p>не владеет методами поиска современной научной информации; интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>знает периодический закон, периодическую систему Д.И. Менделеева, химическую связь, номенклатуру неорганических соединений, классы неорганических соединений, классификацию химических элементов по семействам; химические свойства элементов и их соединений; умеет пользоваться учебной, научно-технической литературой, сетью Интернета для профессиональной деятельности; составлять уравнения химических реакций, производить по ним расчеты; вести эксперимент и интерпретировать его результаты</p> <p>владеет методами поиска современной научной информации; интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов.</p>
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать основные средства поиска химической информации и основные источники научной литературы Уметь грамотно проводить анализ найденной научной информации из различных источников Владеть навыком поиска необходимой научной информации в различных источниках и ее интерпретации	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает основные средства поиска химической информации и основные источники научной литературы. Не умеет грамотно проводить анализ найденной научной информации из различных источников и не владеет навыком поиска необходимой научной информации в различных источниках и ее интерпретации.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Знает основные средства поиска химической информации и основные источники научной литературы. Не умеет грамотно проводить анализ найденной научной информации из</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Удовлетворительно различных источников и не владеет навыком поиска необходимой научной информации в различных источниках и ее интерпретации.</p> <p>Хорошо Знает основные средства поиска химической информации и основные источники научной литературы. Не умеет грамотно проводить анализ найденной научной информации из различных источников или не владеет навыком поиска необходимой научной информации в различных источниках и ее интерпретации.</p> <p>Отлично Знает основные средства поиска химической информации и основные источники научной литературы. Умеет грамотно проводить анализ найденной научной информации из различных источников. Владеет навыком поиска необходимой научной информации в различных источниках и ее интерпретации.</p>
ПК.1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Знать: технику безопасности при работе в химической лаборатории, основные правила работы в лаборатории, способы выражения концентраций растворов. Уметь: пользоваться мерной посудой и измерительными приборами. Владеть: базовой техникой работы с реактивами и химической посудой.	<p>Неудовлетворительно не знает технику безопасности при работе в химической лаборатории, основные правила работы в лаборатории, способы выражения концентраций растворов. не умеет пользоваться мерной посудой и измерительными приборами. не владеет базовой техникой работы с реактивами и химической посудой.</p> <p>Удовлетворительно знает технику безопасности при работе в химической лаборатории, основные правила работы в лаборатории, способы выражения концентраций растворов. не умеет пользоваться мерной посудой и измерительными приборами. не владеет базовой техникой работы с реактивами и химической посудой.</p> <p>Хорошо знает технику безопасности при работе в химической лаборатории, основные правила работы в лаборатории, способы выражения концентраций растворов. умеет пользоваться мерной посудой и измерительными приборами. не владеет базовой техникой работы с реактивами и химической посудой.</p> <p>Отлично</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Отлично</p> <p>знает технику безопасности при работе в химической лаборатории, основные правила работы в лаборатории, способы выражения концентраций растворов.</p> <p>умеет пользоваться мерной посудой и измерительными приборами.</p> <p>владеет базовой техникой работы с реактивами и химической посудой.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
OK.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам OK.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 2. Кинетика и механизм химических реакций. Классификация реакций в химической кинетике. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химической реакции, её зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры. Письменное контрольное мероприятие	Знание основ термохимии, химической термодинамики и кинетики. Умение проводить расчеты теплового эффекта, выводить формулы химических соединений и рассчитывать направление протекания химических реакций
OK.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ПК.1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Тема 1. Растворы. Общие сведения о растворах. Растворимость. Водные и неводные растворы. Способы выражения состава растворов. Диаграмма состояния воды. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Константа и степень ионизации. Итоговое контрольное мероприятие	Умение проводить расчеты при приготовлении растворов и расчеты ионных равновесий в водных растворах

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ПК.1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Тема 2. Окислительно - восстановительные реакции (ОВР). Понятия: окислительно - восстановительные реакции, степень окисления, валентность. Классификация ОВР. Деление участников ОВР на функциональные группы. Зависимость хода ОВР от концентрации Защищаемое контрольное мероприятие	Отчет по лабораторным работам
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ПК.1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Итоговый контроль Итоговое контрольное мероприятие	Освоение курса "общая и неорганическая химия"

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 2. Кинетика и механизм химических реакций. Классификация реакций в химической кинетике. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость химической реакции, её зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Верное решение 3го задания контрольной работы по теме "кинетика и механизм химической реакции"	10
Верное решение 4го задания контрольной работы по теме "скорость химической реакции"	10
Верное решение 1го задания контрольной работы по теме "химическая термодинамика"	5
Верное решение 2го задания контрольной работы по теме "энталпия"	5

Тема 1. Растворы. Общие сведения о растворах. Растворимость. Водные и неводные растворы. Способы выражения состава растворов. Диаграмма состояния воды. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Константа и степень ионизации.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Решение задачи на расчет равновесий в растворах малорастворимых электролитов	5
Решение задачи на приготовление растворов	5
Решение задачи на расчет равновесий в растворах слабых кислот и оснований	5
Решение задачи на расчет равновесий в растворах сильных кислот и оснований	5

Тема 2. Окислительно - восстановительные реакции (ОВР). Понятия: окислительно - восстановительные реакции, степень окисления, валентность. Классификация ОВР. Деление участников ОВР на функциональные группы. Зависимость хода ОВР от концентрации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение работ и подготовка отчета по теме "Электролитическая диссоциация", "Реакции в растворах"	5
Выполнение работ и подготовка отчета по работам "Химия металлов", "Химия неметаллов"	5
Выполнение работ и подготовка отчета по теме "Классы химических соединений"	5
Выполнение работ и подготовка отчета по теме "Кинетика химических реакций", "Химическое равновесие"	5

Итоговый контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Верное решение 1го задания контрольной работы по теме "растворы"	10
Верное решение 4го задания контрольной работы по теме "константа и степень ионизации"	10
Верное решение 3го задания контрольной работы по теме "окислительно-восстановительные реакции"	10
Верное решение 2го задания контрольной работы по теме "диаграмма состояния воды"	10