

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Колледж профессионального образования

Авторы-составители: **Байбародских Даниил Владимирович
Аликина Екатерина Николаевна
Корзанов Вячеслав Сергеевич**

Рабочая программа дисциплины
ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
Код УМК 91570

Утверждено
Протокол №5
от «23» июня 2021 г.

Пермь, 2021

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: **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

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

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Направления подготовки | 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 4 |
| 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 | Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2) |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен (4 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Общая и неорганическая химия

В курсе рассматриваются разделы дисциплины "Общая 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 Шрёдингера. 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. Энтальпия. Стандартное

состояние и стандартные теплоты химических реакций. Термохимические расчёты, основанные на законе Гесса. Энергия химической связи. Второй закон термодинамики. Энтродия. 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. Энтальпия. Закон Гесса. Энергия химической связи. Второй закон термодинамики.

Даются определения основных понятий: внутренняя энергия, энтальпия, 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, жидкие 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 аудиторские 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, размещённая на сервере дисплейного класса химического факультета;

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещённых 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 видеоконтент, а так же 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

- При чтении лекций возможно использование такого мультимедийного оборудования, как ноутбук и проектор для презентации иллюстративного материала лекций.

- Для проведения лабораторных работ необходимы: вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; микроскопы; мешалки магнитные; дистиллятор; весы аналитические; весы электронные теххимические; электрические плитки; колбагреватели; сушильный шкаф; термостат; муфельная печь; бани песочные; бани водяные; ареометры; термометры, технические весы, проектор Panasonic

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**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 |
|---|--|--|
| <p>ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> | <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; 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 ВЛАДЕТЬ: методами поиска современной научной информации; интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов.</p> | <p align="center">Неудовлетворител</p> <p>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 align="center">Удовлетворительн</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; 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</p> |

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|--|---|
| | | <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>результатов лабораторных, инструментальных методов.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</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;</p> <p>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;</p> <p>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> |
| <p>ПК.1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые</p> | <p>Знать: технику безопасности при работе в химической лаборатории, основные правила работы в лаборатории, способы</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>не знает технику безопасности при работе в химической лаборатории, основные правила работы в лаборатории, способы выражения</p> |

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|-------------|---|--|
| для анализа | <p>выражения концентраций растворов.</p> <p>Уметь: пользоваться мерной посудой и измерительными приборами.</p> <p>Владеть: базовой техникой работы с реактивами и химической посудой.</p> | <p>Неудовлетворител концентраций растворов. не умеет пользоваться мерной посудой и измерительными приборами. не владеет базовой техникой работы с реактивами и химической посудой.</p> <p>Удовлетворительн 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 знает технику безопасности при работе в химической лаборатории, основные правила работы в лаборатории, способы выражения концентраций растворов. умеет пользоваться мерной посудой и измерительными приборами. 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 |
|---|--|---|
| ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | 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). Письменное контрольное мероприятие | Знание основ атомно-молекулярного учения. |
| ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | 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 химической кинетики и равновесия, химической термодинамики |

| 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 | Итоговый контроль Итоговое контрольное мероприятие | Освоение курса "общая и неорганическая химия" |

Спецификация мероприятий текущего контроля

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).

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|-------|
| Верное решение 3го задания контрольной работы по теме "метод валентных связей" | 10 |
| Верное решение 4го задания контрольной работы по теме "метод молекулярных орбиталей" | 10 |
| Верное решение 1го задания контрольной работы по теме "химическая связь" | 5 |
| Верное решение 2го задания контрольной работы по теме "характеристика химической связи" | 5 |

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: **30**

Проходной балл: **15**

| 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 "энтальпия" | 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 |