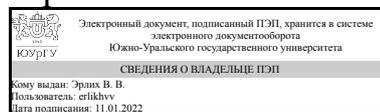


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт спорта, туризма и
сервиса



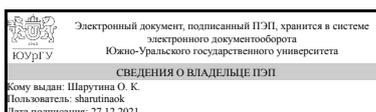
В. В. Эрлих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Неорганическая химия
для направления 43.03.01 Сервис
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

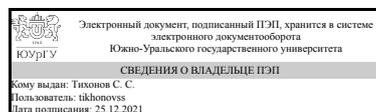
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 43.03.01 Сервис, утверждённым приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 514

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

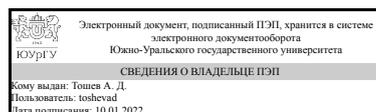
Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



С. С. Тихонов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., проф.



А. Д. Тошев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: овладение теоретическими знаниями по неорганической химии, а также приобретение умений и навыков применения теоретических знаний в профессиональной деятельности. Учебные задачи дисциплины: Дать студентам представление о главных понятиях и законах химии; Сформировать у студентов основную теоретическую базу по химии, показать логику химической науки; Научить студентов правилам безопасной работы в химических лабораториях.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия, законы и методы исследования в неорганической химии. Строение атомов. Квантовые числа, их разрешенные значения. Типы атомных орбиталей. Заполнение атомных орбиталей электронами. Принцип Паули, правила Клечковского и Хунда. Периодический закон Д.И. Менделеева. Термохимия. Энергия Гиббса и направление химических процессов. Основные понятия химической кинетики. Химическое равновесие. Способы выражения состава растворов. Законы разбавленных растворов. Электролитическая диссоциация. Сильные электролиты. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Произведение растворимости. Протолитические равновесия. Равновесие в растворах слабых электролитов. Ионное произведение воды, рН и рОН. Гидролиз солей. Электрохимические процессы. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Водород. Щелочные металлы и, их соединения. Элементы подгрупп бериллия, их соединения. Бор, алюминий и их соединения. Элементы подгруппы углерода, их соединения. Азот и фосфор, их соединения. Мышьяк, сурьма, висмут и их соединения. Элементы подгруппы кислорода и их соединения. Галогены и их соединения. Химический практикум.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: Методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) стандартные методы обработки результатов эксперимента Умеет: Планировать эксперимент на основе анализа литературных данных; анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы Имеет практический опыт: Навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Нет | 1.О.19 Органическая химия |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 16 | 16 | |
| Лекции (Л) | 8 | 8 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4 | 4 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 117,5 | 117,5 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Оформление отчётов по лабораторным работам | 4 | 4 | |
| Выполнение контрольной работы | 73,5 | 73,5 | |
| Составление конспекта лекций | 16 | 16 | |
| Промежуточная аттестация - тестирование | 2 | 2 | |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 22 | 22 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 10,5 | 10,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Основные законы химии | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 2 | Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | Химическая термодинамика | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | Химическая кинетика и катализ | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | Свойства растворов. Электролитическая диссоциация. | 3 | 1 | 0 | 2 |
| 6 | Электрохимические процессы | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | Химия элементов. | 2 | 2 | 0 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Основные понятия химии. Простые и сложные вещества. Классы неорганических соединений. Получение и свойства оксидов, кислот, оснований и солей. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Основные законы химии. Закон эквивалентов. | 1 |
| 2 | 2 | Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа электрона, их значения. Правила заполнения электронами энергетических уровней и подуровней (Паули, Хунда, Клечковского). Составление электронных формул атомов элементов малых и больших периодов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. | 1 |
| 3 | 3 | Термохимия. Закон Гесса и его следствия. Энтропия и термодинамическая вероятность системы. Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). | 1 |
| 4 | 4 | Скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ. Специфичность катализаторов. | 1 |
| 5 | 5 | Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалентов растворов. Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных электролитов и солей. Константа диссоциации. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей. Степень гидролиза. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. | 1 |
| 6 | 6 | Возникновение потенциала на границе двух фаз. Электроды первого и второго рода, окислительно-восстановительные, ионселективные электроды. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Водородный электрод. Ряд напряжений. Гальванический элемент и его электродвижущая сила (ЭДС). Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Электролиз. | 1 |
| 7 | 7 | Элементы главных подгрупп 1-7 групп. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей. | 1 |
| 2 | 2 | Строение атомов, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, свойства атомов элементов и зависимость их от положения в периодической системе. | 1 |
| 3 | 3 | Химическая термодинамика | 1 |
| 4 | 4 | Химическая кинетика, химическое равновесие. Катализ | 1 |

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
|-----------|-----------|---|--------------|

| | | | |
|---|---|--|---|
| 1 | 1 | Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей. | 2 |
| 2 | 5 | Реакции в растворах электролитов. | 2 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|---|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Оформление отчётов по лабораторным работам | Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с. | 1 | 4 |
| Выполнение контрольной работы | ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 129 с. Все главы. | 1 | 73,5 |
| Составление конспекта лекций | Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016. Все разделы. Презентации лекций в электронном курсе Неорганическая химия. | 1 | 16 |
| Промежуточная аттестация - тестирование | Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016. Все разделы. | 1 | 2 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016. Все разделы. | 1 | 22 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|------------------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа | 0,5 | 10 | Оценивается правильность решения задач контрольной работы. Максимальный балл начисляется при условии правильного решения 20 задач | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------------------------|-----|-----|--|---------|
| | | | | | | из всех разделов курса. За каждое задание начисляется 0,5 балла. Задача решена правильно - 0,5 балла. В задаче 1 ошибка - 0,4 балла В задаче 2 ошибки - 0,3 балла. В задаче 3 ошибки - 0,2 балла. В задаче 4 ошибки - 0,1 балла. Задача не решена или в задаче 5 ошибок - 0 баллов. | |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе №1 | 0,1 | 0,5 | Оценивается правильность оформления отчёта. Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 0,1 балла. Правильно названы все вещества - 0,1 балла. Правильно составлены уравнения реакций в молекулярной форме - 0,1 балла. Правильно составлены уравнения реакций в ионно-молекулярной форме - 0,1 балла. Правильно описаны наблюдения - 0,1 балла. | экзамен |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе №2 | 0,1 | 0,5 | Оценивается правильность оформления отчёта. Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 0,1 балла. Правильно названы все вещества - 0,1 балла. Правильно составлены уравнения реакций в молекулярной форме - 0,1 балла. Правильно составлены уравнения реакций в ионно-молекулярной форме - 0,1 балла. Правильно описаны наблюдения - 0,1 балла. | экзамен |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Конспект лекций | 0,3 | 0,7 | Оценивается качество составления конспекта лекций по неорганической химии. Максимальный балл начисляется за конспект всех 7 разделов курса. Конспект лекций полный - 0,7 балла. Есть конспект 6 разделов - 0,6 балла. Есть конспект 5 разделов - 0,5 балла. Есть конспект 4 разделов - 0,4 балла. Есть конспект 3 разделов - 0,3 балла. Есть конспект 2 разделов - 0,2 балла. Есть конспект 1 раздела - 0,1 балла. Конспект лекций отсутствует - 0 баллов. | экзамен |
| 5 | 1 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 4 | В тесте 40 вопросов из всех разделов курса Неорганическая химия. Правильный ответ на вопрос - 0,1 балла. Неверный ответ на вопрос - 0 баллов. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| экзамен | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Экзамен является обязательным | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|--|---|--|
| | для всех студентов. Экзамен проводится в тестовой форме. На ответы даётся 90 минут. | |
|--|---|--|

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-2 | Знает: Методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) стандартные методы обработки результатов эксперимента | + | + | + | + | + |
| УК-2 | Умеет: Планировать эксперимент на основе анализа литературных данных; анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы | + | + | + | + | + |
| УК-2 | Имеет практический опыт: Навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента | + | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016

б) дополнительная литература:

1. Дробашева, Т. И. Общая химия Учеб. Т. И. Дробашева. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 446 с.
2. Коровин, Н. В. Общая химия Текст учебник для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 13-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2011. - 488, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ
2. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Науч.-попул. журн.
3. Химия и жизнь - 21 век : науч.-попул. журн. / Институт новых технологий образования, Компания "Химия и жизнь"
4. Журнал неорганической химии : ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах
5. Журнал прикладной химии : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах.
6. Журнал общей химии : науч.-теорет. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тихонов С.С. Классы неорганических соединений в таблицах и схемах. Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2016. - 55 с.
2. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с.

3. ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 129 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Тихонов С.С. Классы неорганических соединений в таблицах и схемах. Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2016. - 55 с.
2. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с.
3. ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 129 с.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Образовательная платформа Юрайт | Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470483 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для вузов / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; Под ред. проф. Н. В. Коровина и проф. Н. В. Кулешова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-9026-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183692 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|------------|--|
| Лабораторные занятия | 419 (1) | Обеспечена химической посудой и реактивами, а также современным оборудованием: фотоколориметром КФК – 3КМ; шейкером S – 3,02 10М; |

| | | |
|---------------------------------|----------|--|
| | | весами марок SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150, ВЛТК-200; муфельной печью ПМ-12М; потенциостатом LPO; поляриметром П-161; микроскопом МБС-9 Н-852835; рН-метром рН – 81-21; рефрактометром Аббе РПЛ-3; сушильным шкафом; дистиллятором Д-25. |
| Практические занятия и семинары | 412 (1) | Оснащена доской, химическими таблицами, стендами. |
| Лекции | 202 (1а) | Интерактивная аудитория, оборудованная компьютером, камерой, проектором, экраном, доской, таблицами: растворимости, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Имеется программное обеспечение для проведения различных видов лекционных занятий. |