

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический факультет

Кафедра неорганической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.04 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Профиль подготовки: Товароведение медицинских изделий и фармацевтических товаров

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Доцент кафедры неорганической химии, кандидат химических наук Сибикина О. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 985, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Эксперт в сфере закупок", утвержден приказом Минтруда России от 10.09.2015 № 626н; "Специалист в сфере закупок", утвержден приказом Минтруда России от 10.09.2015 № 625н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра неорганической химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Москвин А. В.	Рассмотрено	04.05.2023
2	Методическая комиссия фармацевтического факультета	Председатель методической комиссии/совета	Жохова Е. В.	Согласовано	04.05.2023
3	Кафедра медицинского и фармацевтического товароведения	Ответственный за образовательную программу	Умаров С. З.	Согласовано	04.05.2023

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	фармацевтический факультет	Декан, руководитель подразделения	Ладутько Ю. М.	Согласовано	04.05.2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

Знать:

УК-8.2/Зн1 Знать основные опасные и вредные факторы, обусловленные свойствами химических веществ, и возникающие при выполнении задач профессиональной деятельности

Уметь:

УК-8.2/Ум1 Соблюдать технику безопасности при работе с химическими веществами

ОПК-1 Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения

ОПК-1.1 Применяет знания естественно-научных и экономических дисциплин для изучения потребительских свойств медицинских изделий и фармацевтических товаров

Знать:

ОПК-1.1/Зн21 Знать основные классы и номенклатуру неорганических соединений, эквивалент, закон эквивалентов.

ОПК-1.1/Зн22 Знать основы химической кинетики и химического равновесия.

ОПК-1.1/Зн23 Знать содержание учения о растворах, свойства растворов неэлектролитов, различные способы выражения концентрации растворов.

ОПК-1.1/Зн24 Знать свойства растворов электролитов, основы теории электролитической диссоциации веществ в растворе.

ОПК-1.1/Зн25 Знать закономерности протекания гидролиза солей.

ОПК-1.1/Зн26 Знать основы теории строения атома, формулировку периодического закона, периодичность в изменении свойств атомов.

ОПК-1.1/Зн27 Знать основы теории химической связи и строение молекул.

ОПК-1.1/Зн28 Знать теорию окислительно-восстановительных равновесий в растворах.

ОПК-1.1/Зн29 Знать содержание учения о комплексных соединениях.

ОПК-1.1/Зн30 Знать свойства p-элементов групп III, IV, V, VI, VII.

ОПК-1.1/Зн31 Знать свойства d-элементов.

Уметь:

ОПК-1.1/Ум8 Уметь рассчитывать водородный показатель.

ОПК-1.1/Ум9 Уметь решать задачи по темам курса и записывать уравнения реакций.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.04 «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.07 Безопасность жизнедеятельности;
- Б1.О.15.01 Инструментальные методы анализа;
- Б1.О.14 Материаловедение;
- Б1.О.15.02 Методы исследования физико-химических систем;
- Б1.О.15.04 Микробиологические методы контроля качества;
- Б1.О.17 Обеспечение качества медицинских изделий и фармацевтических товаров (модуль);
- Б1.О.08 Органическая химия;
- Б1.О.10 Основы микробиологии;
- Б1.О.09 Основы химического анализа;
- Б1.О.06 Патология;
- Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Б1.О.15.03 Практикум по органической химии;
- Б1.О.12 Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров;
- Б1.О.17.03 Транспортировка и хранение медицинских изделий и фармацевтических товаров;
- Б1.О.17.02 Упаковка и маркировка медицинских изделий и фармацевтических товаров;
- Б2.О.02(У) учебная практика (ознакомительная практика, практика по организации и управлению процессами товародвижения);
- Б2.О.01(У) учебная практика (ознакомительная практика, товароведная практика);
- Б1.О.05 Физика и биофизика;
- Б1.О.15 Физико-химические и микробиологические методы контроля качества (модуль);
- Б1.О.03 Физиология с основами анатомии человека;
- Б1.В.07 Экология;
- Б1.О.22 Экономика организации;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период сессии (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	70	2	4	16	20	28	22	Экзамен (16)
Всего	108	3	70	2	4	16	20	28	22	16

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период сессии	Консультации в период теоретического обучения	Лабораторные занятия	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение. Техника безопасности. Классы и номенклатура неорганических соединений	6					4	2	УК-8.2
Тема 1.1. Введение. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Классы и номенклатура неорганических соединений.	6					4	2	
Раздел 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие	8				2	4	2	ОПК-1.1
Тема 2.1. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие.	8				2	4	2	
Раздел 3. Учение о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация веществ в растворе. Водородный показатель	8				2	4	2	ОПК-1.1
Тема 3.1. Способы выражения концентрации растворов. Ионизация веществ в растворе. Водородный показатель.	8				2	4	2	
Раздел 4. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия	10		2	4	2		2	ОПК-1.1
Тема 4.1. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия	10		2	4	2		2	

Раздел 5. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул	10				4	4	2	ОПК-1.1
Тема 5.1. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул.	10				4	4	2	
Раздел 6. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах	8				2	4	2	УК-8.2
Тема 6.1. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах	8				2	4	2	
Раздел 7. p-Элементы групп VII, VI, V, IV	10			4	4		2	УК-8.2
Тема 7.1. p-Элементы групп VII, VI, V, IV	10			4	4		2	
Раздел 8. Координационные соединения	10		2	4	2		2	ОПК-1.1 УК-8.2
Тема 8.1. Координационные соединения	10		2	4	2		2	
Раздел 9. d-Элементы	22	2		4	2	8	6	ОПК-1.1
Тема 9.1. d-Элементы	22	2		4	2	8	6	УК-8.2
Итого	92	2	4	16	20	28	22	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение. Техника безопасности. Классы и номенклатура неорганических соединений

Тема 1.1. Введение. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Классы и номенклатура неорганических соединений.

Ознакомление с инструкцией по технике безопасности. Номенклатура оксидов, гидроксидов, солей и их графическое изображение. Получение, химические свойства веществ. Реакции взаимного превращения солей.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Коллоквиум		40
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		5

Раздел 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие

Тема 2.1. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие.

Определение эквивалента, фактора эквивалентности, количества вещества эквивалента, молярной массы вещества эквивалента. Расчёт фактора эквивалентности, молярной массы вещества эквивалента, количества вещества эквивалента. Решение задач по закону эквивалентов. Понятие о скорости реакций в гомо- и гетерогенных системах. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ (закон действующих масс). Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Факторы, определяющие положение равновесия в химических реакциях. Принцип Ле Шателье–Брауна.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Коллоквиум		40
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		9

Раздел 3. Учение о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация веществ в растворе. Водородный показатель

Тема 3.1. Способы выражения концентрации растворов. Ионизация веществ в растворе. Водородный показатель.

Основные определения: раствор, растворитель, растворённое вещество. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента). Решение задач на расчёт концентраций растворов. Сильные и слабые электролиты. Растворы слабых электролитов. Применение закона действующих масс к ионизации слабых электролитов. Ионное произведение воды. pH растворов сильных кислот и оснований. Индикаторы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Коллоквиум		80
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		9

Раздел 4. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия

Тема 4.1. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия

Гидролиз как кислотно-основное равновесие в растворах солей. Равновесие в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Произведение растворимости. Условия образования и растворения малорастворимых веществ.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
---	---------------------------	-------------------

Коллоквиум		80
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		4
Отчет по лабораторной работе		30

Раздел 5. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул

Тема 5.1. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул.

Квантовые числа как основа описания состояний атома. Многоэлектронные атомы. Порядок заполнения электронных орбиталей. Современная формулировка периодического закона. Структура периодической системы. Периодичность в изменении свойств атомов и химических свойств простых веществ и соединений. Основные типы химической связи (ковалентная, ионная). Параметры, характеристики ковалентной связи. Метод валентных связей. Гибридизация АО.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Коллоквиум		40
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		13

Раздел 6. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах

Тема 6.1. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах

Понятие об окислительно-восстановительных процессах. Окислители и восстановители. Стандартные электродные потенциалы. Направление протекания ОВР. Факторы, определяющие положение металла в электрохимическом ряду напряжений

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Коллоквиум		120
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		9

Раздел 7. p-Элементы групп VII, VI, V, IV

Тема 7.1. p-Элементы групп VII, VI, V, IV

Общая характеристика галогенов. Химическая связь в молекулах. Свойства галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов. Кислород, химические свойства. Оксиды, вода, пероксид водорода. Сера. Химические свойства. Сероводород, сульфиды. Кислородсодержащие соединения серы (IV) и (VI). Общая характеристика элементов и их соединений. Азот. Аммиак. Кислородсодержащие соединения азота. Фосфор. Кислоты фосфора. Углерод. Соединения углерода с галогенами, кислородом. Кремний. Диоксид кремния. Кремниевые кислоты. Силикаты.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		8
Отчет по лабораторной работе		30

Раздел 8. Координационные соединения

Тема 8.1. Координационные соединения

Структура КС по Вернеру. Классификация, номенклатура КС. Равновесие в растворах КС. Константы нестойкости и устойчивости комплексных ионов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		4
Отчет по лабораторной работе		30

Раздел 9. d-Элементы

Тема 9.1. d-Элементы

Электронное строение атомов d-элементов, степени окисления. Общая характеристика элементов подгруппы хрома и их соединений. Общая характеристика d-элементов VIII группы и их соединений. Общая характеристика d-элементов подгруппы меди и их соединений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		14
Отчет по лабораторной работе		35

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период сессии (2 ч.)

Раздел 1. Введение. Техника безопасности. Классы и номенклатура неорганических соединений

Тема 1.1. Введение. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Классы и номенклатура неорганических соединений.

Раздел 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие

Тема 2.1. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие.

Раздел 3. Учение о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация веществ в растворе. Водородный показатель

Тема 3.1. Способы выражения концентрации растворов. Ионизация веществ в растворе. Водородный показатель.

Раздел 4. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия

Тема 4.1. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия

Раздел 5. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул

Тема 5.1. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул.

Раздел 6. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах

Тема 6.1. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах

Раздел 7. p-Элементы групп VII, VI, V, IV

Тема 7.1. p-Элементы групп VII, VI, V, IV

Раздел 8. Координационные соединения

Тема 8.1. Координационные соединения

Раздел 9. d-Элементы (2 ч.)

Тема 9.1. d-Элементы (2 ч.)

Консультация перед экзаменом о порядке проведения экзамена и по сложным вопросам дисциплины

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)

Раздел 1. Введение. Техника безопасности. Классы и номенклатура неорганических соединений

Тема 1.1. Введение. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Классы и номенклатура неорганических соединений.

Раздел 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие

Тема 2.1. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие.

Раздел 3. Учение о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация веществ в растворе. Водородный показатель

Тема 3.1. Способы выражения концентрации растворов. Ионизация веществ в растворе. Водородный показатель.

Раздел 4. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия (2 ч.)

Тема 4.1. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия (2 ч.)

Консультация по сложным вопросам изучаемой дисциплины

Раздел 5. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул

Тема 5.1. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул.

Раздел 6. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах

Тема 6.1. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах

Раздел 7. p-Элементы групп VII, VI, V, IV

Тема 7.1. p-Элементы групп VII, VI, V, IV

Раздел 8. Координационные соединения (2 ч.)

Тема 8.1. Координационные соединения (2 ч.)

Консультация по сложным вопросам изучаемой дисциплины

Раздел 9. d-Элементы

Тема 9.1. d-Элементы

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Лабораторные занятия (16 ч.)

Раздел 1. Введение. Техника безопасности. Классы и номенклатура неорганических соединений

Тема 1.1. Введение. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Классы и номенклатура неорганических соединений.

Раздел 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие

Тема 2.1. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие.

Раздел 3. Учение о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация веществ в растворе. Водородный показатель

Тема 3.1. Способы выражения концентрации растворов. Ионизация веществ в растворе. Водородный показатель.

Раздел 4. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия (4 ч.)

Тема 4.1. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия (4 ч.)

Выполнение работы «Гидролиз солей»: определение практическим путём реакции среды растворов солей. Выполнение лабораторной работы "Гетерогенные равновесия": получение осадков и их растворение. Написание уравнений гидролиза, расчёт растворимости малорастворимых соединений

Раздел 5. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул

Тема 5.1. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул.

Раздел 6. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах

Тема 6.1. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах

Раздел 7. p-Элементы групп VII, VI, V, IV (4 ч.)

Тема 7.1. p-Элементы групп VII, VI, V, IV (4 ч.)

Выполнение лабораторных работ "p-Элементы групп VII и VI", "p-Элементы групп V и IV".

Раздел 8. Координационные соединения (4 ч.)

Тема 8.1. Координационные соединения (4 ч.)

Выполнение лабораторной работы "Координационные соединения".

Раздел 9. d-Элементы (4 ч.)

Тема 9.1. d-Элементы (4 ч.)

Выполнение лабораторной работы "d-Элементы".

4.6. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (20 ч.)

Раздел 1. Введение. Техника безопасности. Классы и номенклатура неорганических соединений

Тема 1.1. Введение. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Классы и номенклатура неорганических соединений.

Раздел 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие (2 ч.)

Тема 2.1. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие. (2 ч.)

Лекция №1. Понятие о скорости реакций в гомо- и гетерогенных системах. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ (закон действующих масс). Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Каталитические процессы в гомо- и гетерогенных системах. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Факторы, определяющие положение равновесия в химических реакциях. Принцип Ле Шателье–Брауна.

Раздел 3. Учение о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация веществ в растворе. Водородный показатель (2 ч.)

Тема 3.1. Способы выражения концентрации растворов. Ионизация веществ в растворе. Водородный показатель. (2 ч.)

Лекция №2. Основные определения: раствор, растворитель, растворенное вещество. Растворимость. Растворы газообразных, жидких и твердых веществ. Растворы газов в жидкостях. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионная сила растворов, коэффициент активности и активность ионов. Растворы слабых электролитов. Константа ионизации. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). рН растворов сильных кислот и оснований. Кислотно-основные индикаторы.

Раздел 4. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия (2 ч.)

Тема 4.1. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия (2 ч.)

Лекция №3. Гидролиз как кислотно-основное равновесие в растворах солей. Равновесие в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Произведение растворимости. Условия образования и растворения малорастворимых веществ.

Раздел 5. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул (4 ч.)

Тема 5.1. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул. (4 ч.)

Лекция №4. Квантовые числа как основа описания состояний атома. Многоэлектронные атомы. Порядок заполнения электронных орбиталей. Современная формулировка периодического закона. Структура периодической системы. Периодичность в изменении свойств атомов и химических свойств простых веществ и соединений.

Лекция №5. Основные типы химической связи (ковалентная, ионная). Параметры, характеристики ковалентной связи. Метод валентных связей. Гибридизация АО.

Раздел 6. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах (2 ч.)

Тема 6.1. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах (2 ч.)

Лекция №6. Понятие об окислительно-восстановительных процессах. Окислители и восстановители. Стандартные электродные потенциалы. Направление протекания ОВР. Факторы, определяющие положение металла в электрохимическом ряду напряжений

Раздел 7. p-Элементы групп VII, VI, V, IV (4 ч.)

Тема 7.1. p-Элементы групп VII, VI, V, IV (4 ч.)

Лекция №7. Общая характеристика галогенов. Химическая связь в молекулах. Свойства галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов. Кислород, химические свойства. Оксиды, вода, пероксид водорода. Сера. Химические свойства. Сероводород, сульфиды. Кислородсодержащие соединения серы (IV) и (VI).

Лекция №8. Общая характеристика элементов и их соединений. Азот. Аммиак. Кислородсодержащие соединения азота. Фосфор. Кислоты фосфора. Углерод. Соединения углерода с галогенами, кислородом. Кремний. Диоксид кремния. Кремниевые кислоты. Силикаты.

Раздел 8. Координационные соединения (2 ч.)

Тема 8.1. Координационные соединения (2 ч.)

Лекция №9. Структура КС по Вернеру. Классификация, номенклатура КС. Равновесие в растворах КС. Константы нестойкости и устойчивости комплексных ионов.

Раздел 9. d-Элементы (2 ч.)

Тема 9.1. d-Элементы (2 ч.)

Лекция №10. Электронное строение атомов d-элементов, степени окисления. Общая характеристика элементов подгруппы хрома и их соединений. Общая характеристика d-элементов VIII группы и их соединений. Общая характеристика d-элементов подгруппы меди и их соединений.

4.7. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (28 ч.)

Раздел 1. Введение. Техника безопасности. Классы и номенклатура неорганических соединений (4 ч.)

Тема 1.1. Введение. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Классы и номенклатура неорганических соединений. (4 ч.)

Введение. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Классы неорганических соединений. Ознакомление с инструкцией по технике безопасности. Выполнение упражнений по изучаемой теме.

Раздел 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие (4 ч.)

Тема 2.1. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие. (4 ч.)

Количество вещества эквивалента. Расчеты по закону эквивалентов. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Решение задач с применением закона эквивалентов. Расчёт скорости и константы равновесия химических реакций

Раздел 3. Учение о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация веществ в растворе. Водородный показатель (4 ч.)

Тема 3.1. Способы выражения концентрации растворов. Ионизация веществ в растворе. Водородный показатель. (4 ч.)

Способы выражения концентрации растворов. Ионизация веществ в растворе. Водородный показатель. Решение ситуационных задач на различные виды концентраций: молярность, нормальность, массовая доля вещества, разбавление и концентрирование растворов. Решение ситуационных задач на расчет концентраций ионов и pH в растворах сильных и слабых электролитов.

Раздел 4. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия

Тема 4.1. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия

Раздел 5. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул (4 ч.)

Тема 5.1. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул. (4 ч.)

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь. Написание электронно-графических формул атомов элементов и составление схем образования молекул. Коллоквиум №1.

Раздел 6. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах (4 ч.)

Тема 6.1. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах (4 ч.)

Окислительно – восстановительные процессы. Решение ситуационных задач и упражнений, уравнивание реакций ионно-электронным методом.

Раздел 7. p-Элементы групп VII, VI, V, IV

Тема 7.1. p-Элементы групп VII, VI, V, IV

Раздел 8. Координационные соединения

Тема 8.1. Координационные соединения

Раздел 9. d-Элементы (8 ч.)

Тема 9.1. d-Элементы (8 ч.)

1. Коллоквиум №2.

2. Решение задач и упражнений по темам: ОВР, свойства p – и d – Элементов. Заключительное занятие. Решение ситуационных задач и упражнений по теме, уравнивание реакций ионно-электронным методом.

4.8. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (22 ч.)

Раздел 1. Введение. Техника безопасности. Классы и номенклатура неорганических соединений (2 ч.)

Тема 1.1. Введение. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Классы и номенклатура неорганических соединений. (2 ч.)

Раздел 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие (2 ч.)

Тема 2.1. Эквивалент. Закон эквивалентов. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие. (2 ч.)

Раздел 3. Учение о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов электролитов. Электролитическая диссоциация веществ в растворе. Водородный показатель (2 ч.)

Тема 3.1. Способы выражения концентрации растворов. Ионизация веществ в растворе. Водородный показатель. (2 ч.)

Раздел 4. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия (2 ч.)

Тема 4.1. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия (2 ч.)

Раздел 5. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул (2 ч.)

Тема 5.1. Основы теории строения атома. Периодический закон, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы теории химической связи и строение молекул. (2 ч.)

Раздел 6. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах (2 ч.)

Тема 6.1. Окислительно-восстановительные равновесия в растворах (2 ч.)

Раздел 7. p-Элементы групп VII, VI, V, IV (2 ч.)

Тема 7.1. p-Элементы групп VII, VI, V, IV (2 ч.)

Раздел 8. Координационные соединения (2 ч.)

Тема 8.1. Координационные соединения (2 ч.)

Раздел 9. d-Элементы (6 ч.)

Тема 9.1. d-Элементы (6 ч.)

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Экзамен, Первый семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Экзамен проводится в форме собеседования по билетам.

Порядок проведения экзамена:

1. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной календарным учебным графиком. Не допускается проведение экзамена на последних аудиторных занятиях.
2. Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос экзаменатором времени и места проведения экзамена не допускается.
3. Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
4. Критерии оценки ответа студента на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения студентов до начала экзамена на экзаменационной консультации.
5. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки студента для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и два практических задания.

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется с использованием оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется по следующим критериям.

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все задания экзаменационного билета. Ответы характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все задания экзаменационного билета, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательным изложением материала дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все задания экзаменационного билета, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ только на некоторые задания экзаменационного билета;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно». Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Суворов А.В., Никольский Л. Общая химия [Электронный ресурс]: - Москва: Химиздат, 2017. - 624 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html>

Дополнительная литература

1. Карапетьянц М. Х., Дракин С. И. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: - Издание 5-е изд., стер. - Москва: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2015. - 592 с.

2. Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: - Москва: КолосС, 2013. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html>

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва
2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»., гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]
3. <https://cyberleninka.ru> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»
4. <http://nlr.ru/> - Российская национальная библиотека : гордость отечественной науки : открыта на пользу общую : сайт / Российская национальная библиотека
5. <http://www.elsevier.com> - Elsevier : [издатель научно-технической, медицинской литературы] / Elsevier Science and Technology (S&T)
6. <https://www.springer.com> - Springer Nature [международное издательство] : [сайт] / Springer Nature Group - [Хайделберг], [Лондон]
7. <http://www.himhelp.ru> - HIMHELP.RU

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

Специализированное оборудование:

учебные помещения

Проектор мультимедийный View Sonic PJL7201 - 1 шт.

учебно-лабораторные помещения

Весы OHAUS SCOUT-SC-2020 - 1 шт.

Стол мойка Р4 - 1 шт.

Стол приставка Р5 - 1 шт.

Стол физический малый - 1 шт.

Стол химический островной - 1 шт.

Стол химический пристенный - 1 шт.

Стол химический СТХ - 1 шт.

Установка титровальная РТ - 1 шт.

Шкаф вытяжной ЛК-1800 ШВП (1830x680x2200/950) (Пропилен. Серый) - 1 шт.

Электрический водонагреватель - 1 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=113>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=113>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=113>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=113>

Учебно-методическое обеспечение:

Оленева Н.В. Общая и неорганическая химия : электронный учебно-методический комплекс / Н.В. Оленева; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=113>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Коллоквиума

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в самостоятельного решения разноуровневых задач по теме или разделу.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий по вариантам.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия предусматривают выполнение студентами лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями. Краткая характеристика оценочного средства: оформление отчета по лабораторной работе. Представление оценочного средства в оценочных материалах: критерии оценки отчета по выполнению лабораторной работы.