Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

18.03.01 «Химическая технология»
(направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 13-06-2024 11:56:41 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области химии;
– формирование общего химического мировоззрения и понимания сложной и многообразной картины химических явлений;
– развитие химического мышления.

Задачами учебной дисциплины являются:

– обучение базовым химическим законам и теоретическим основам знаний о составе, строении и свойствах веществ, а также о явлениях, которыми сопровождаются химические взаимодействия;
– получение навыков работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории;
– овладение техникой химических расчетов и экспериментального исследования химических явлений и процессов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Теоретические основы углехимических производств;
– Технология электротермических и углехимических производств;
– Теоретические основы электротермических производств;
– Химическая технология неорганических веществ;
– Неорганическая химическая технология;
– Безопасность жизнедеятельности;
– Экология;
– Физическая химия;
– Неорганическая химия;
– Органическая химия;
– Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
– Материаловедение;
– Общая химическая технология;
– Процессы и аппараты химической технологии;
– Химические реакторы;
– Коллоидная химия.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Естественно-научная подготовка	ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1 Понимает природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	– знать: фундаментальные разделы химии, ее основные понятия и законы. – уметь: использовать знания фундаментальных основ, законы и методы химии для понимания свойств материалов; - анализировать и оценивать приобретенные знания в области химии, совершенствовать их с учетом развития химической науки.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может

проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***60***	*60*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Фундаментальные основы химии;

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии (Понятие о материи, поле и веществе. Предмет и значение химии. Новейшие достижения химии. Основные положения атомно-молекулярного учения. Атом, химический элемент, молекула. Вещество простое и сложное. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества, молярная масса. Закон сохранения массы. Закон Авогадро. Эквивалент. Молярная масса эквивалента вещества. Молярный объем эквивалента вещества. Количество вещества эквивалентов. Закон эквивалентов. Агрегатные состояния вещества. Диаграмма состояния чистого вещества. Газовое состояние вещества. Основные законы идеальных газов. Жидкое состояние вещества. Строение твёрдого вещества. Жидкие кристаллы);

Тема 1.2 Классы неорганических соединений (Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Соли. Взаимодействие основных классов неорганических соединений между собой. Кислотно-основные свойства. Протонная теория кислот и оснований Бренстеда – Лоури. Теория кислот и оснований Г. Льюиса);

Раздел 2 Строение вещества;

Тема 2.1 Строение атомов (Основные сведения о строении атома. Планетарная модель строения атома. Квантово-механическая модель строения атома. Квантовые числа. Типы электронных

орбиталей. Правила заполнения электронных оболочек атомов. Электронные формулы атомов. Электронные схемы атомов);

Тема 2.2 Химическая связь (Основные положения теории химической связи. Ковалентная связь. Механизмы образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Гибридизация электронных орбиталей. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь. Свойства ионной связи. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие);

Тема 2.3 Периодический закон Д.И. Менделеева (Структура периодической системы элементов. Взаимосвязь строения атомов и периодического закона. Закономерности изменения атомных параметров. Металлические и неметаллические свойства элементов. Анализ свойств оксидов и гидроксидов элементов. Семейства элементов. Значение периодической системы. Разновидности периодической системы);

Раздел 3 Физико-химические закономерности протекания химических процессов;

Тема 3.1 Химическая термодинамика (Основные понятия химической термодинамики. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса и его следствия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Термохимические расчеты);

Тема 3.2 Химическая кинетика и катализ (Основные понятия в химической кинетике. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Элементарные и сложные реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и каталитические системы. Виды катализа. Закономерности катализа. Механизмы протекания каталитических реакций);

Тема 3.3 Химическое равновесие (Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье - Брауна);

Раздел 4 Растворы неэлектролитов и электролитов;

Тема 4.1 Дисперсные системы. Растворы (Общие понятия о дисперсных системах. Гетерогенные дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Процесс растворения. Растворимость. Влияние на растворимость внешних условий. Термодинамика процессов растворения. Свойства растворов неэлектролитов);

Тема 4.2 Электролитическая диссоциация (Электролиты и растворы электролитов. Общая характеристика процесса электролитической диссоциации. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа электролитической диссоциации);

Тема 4.3 Ионообменные реакции (Условия протекания ионообменных реакций. Малорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Условие образования осадка. Ионное произведение воды. Водородный показатель);

Тема 4.4 Гидролиз солей (Общая характеристика процесса гидролиза. Виды гидролиза. Константа и степень гидролиза. Влияние внешних факторов на процесс гидролиза);

Раздел 5 Электрохимические системы;

Тема 5.1 Окислительно-восстановительные свойства веществ (Степень окисления. Основные положения теории окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительные процессы. Уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом ионно-электронного баланса. Действие кислот и щелочей на металлы. Важнейшие окислители и восстановители, имеющие большое значение в практической химии);

Тема 5.2 Химические источники тока (Электродный потенциал. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов. Уравнение Нернста. Гальванический элемент Даниэля – Якоби. Электродвижущая сила гальванического элемента. Первичные гальванические элементы. Аккумуляторы);

Тема 5.3 Коррозия и защита металлов (Классификация коррозионных процессов. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты металлов от электрохимической коррозии. Антикоррозионные покрытия металлов. Электрохимические методы защиты металлов от коррозии);

Тема 5.4 Электролиз (Общая характеристика процесса электролиза. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Последовательность электродных процессов. Вторичные процессы при электролизе. Электролиз с активным и инертным анодами. Законы Фарадея. Использование электролиза в промышленности).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Основные понятия и законы химии	2	
Тема 1.2.	Классы неорганических соединений	2	
Тема 2.1; Тема 2.2.	Строение вещества	2	
Тема 2.3.	Периодический закон Д.И. Менделеева	2	
Тема 3.1; Тема 3.2;	Физико-химические закономерности	2	

Тема 3.3.	протекания химических процессов		
Тема 4.1; Тема 4.2; Тема 4.3; Тема 4.4.	Растворы неэлектролитов и электролитов	2	
Тема 5.1.	Окислительно-восстановительные свойства веществ	2	
Тема 5.2; Тема 5.3; Тема 5.4.	Электрохимические системы	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Расчёты по формулам и уравнениям	2	
Тема 1.2.	Классы неорганических соединений	2	
Тема 2.1; Тема 2.2.	Строение вещества	1	
Тема 2.3.	Периодический закон Д.И. Менделеева	1	
Тема 3.1.	Термохимические расчёты	2	
Тема 3.2.	Химическая кинетика	1	
Тема 3.3.	Химическое равновесие	1	
Тема 4.2; Тема 4.3; Тема 4.4.	Растворы электролитов	2	
Тема 5.1.	Окислительно-восстановительные свойства веществ	2	
Тема 5.2; Тема 5.3; Тема 5.4.	Электрохимические системы	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Определение молярной массы эквивалента металла	2	

Тема 1.2.	Способы получения и химические свойства гидроксидов	2	
Тема 1.2.	Способы получения и химические свойства кислот	2	
Тема 1.2.	Способы получения и химические свойства солей	2	
Тема 3.1.	Определение изменения энтальпии при реакции нейтрализации	2	
Тема 3.2.	Скорость химических реакций	2	
Тема 4.2; Тема 4.3.	Электролитическая диссоциация	2	
Тема 5.1.	Окислительно-восстановительные свойства веществ	2	
Итого:		**16**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	17	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе;	8	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	13	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	13	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**96**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Коровин, Н. В. Общая химия : учебник для вузов / Н.В. Коровин. – М. : Высшая школа, 1998. – 558 с. – ISBN 5060034712. – URL:

https://libr.sibsiu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=5750&idb=0 (дата обращения: 31.03.2024);

2 Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для вузов / под ред. Х.М. Рубиной. – Изд. стер. – М. : Интеграл-Пресс, 2006. – 240 с. – ISBN 5896020155. – URL: https://libr.sibsiu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=34731&idb=0 (дата обращения: 31.03.2024);

3 Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н.Л. Глинка. – 30-е изд., испр. – М. : Интеграл-Пресс, 2006. – 727 с. : ил. – ISBN 5896020171. – URL: https://libr.sibsiu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=48006&idb=0 (дата обращения: 31.03.2024);

4 Зенцова, С. В. Химия : учебное пособие / С. В. Зенцова ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. – 96 с. – URL: https://libr.sibsiu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=59549&idb=0 (дата обращения: 31.03.2024);

5 Пермяков, П. Г. Электрохимические процессы : учебное пособие / П. Г. Пермяков, Р. М. Белкина, С. В. Зенцова ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2017. - 116 с. – URL: https://libr.sibsiu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=60064&idb=0 (дата обращения: 31.03.2024);

6 Горюшкин, Владимир Федорович. Химия : конспект лекций / В. Ф. Горюшкин, Ю. В. Бендре. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2022. – 161 с. - 161 с. – URL: https://libr.sibsiu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=80586&idb=0 (дата обращения: 31.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL:

https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа

(практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология».

Составитель(и):

профессор Горюшкин Владимир Фёдорович (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Химия»

по направлению подготовки (специальности)
18.03.01 «Химическая технология»
(направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области химии;
– формирование общего химического мировоззрения и понимания сложной и многообразной картины химических явлений;
– развитие химического мышления.

Задачами учебной дисциплины являются:

– обучение базовым химическим законам и теоретическим основам знаний о составе, строении и свойствах веществ, а также о явлениях, которыми сопровождаются химические взаимодействия;
– получение навыков работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории;
– овладение техникой химических расчетов и экспериментального исследования химических явлений и процессов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Теоретические основы углехимических производств;
– Технология электротермических и углехимических производств;
– Теоретические основы электротермических производств;
– Химическая технология неорганических веществ;
– Неорганическая химическая технология;
– Безопасность жизнедеятельности;
– Экология;

– Физическая химия;
– Неорганическая химия;
– Органическая химия;
– Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
– Материаловедение;
– Общая химическая технология;
– Процессы и аппараты химической технологии;
– Химические реакторы;
– Коллоидная химия.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Естественно-научная подготовка	ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1 Понимает природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	– знать: фундаментальные разделы химии, ее основные понятия и законы. – уметь: использовать знания фундаментальных основ, законы и методы химии для понимания свойств материалов; - анализировать и оценивать приобретенные знания в области химии, совершенствовать их с учетом развития химической науки.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***1 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***60***	*60*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Фундаментальные основы химии;

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии (Понятие о материи, поле и веществе. Предмет и значение химии. Новейшие достижения химии. Основные положения атомно-молекулярного учения. Атом, химический элемент, молекула. Вещество простое и сложное. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества, молярная масса. Закон сохранения массы. Закон Авогадро. Эквивалент. Молярная масса эквивалента вещества. Молярный объем эквивалента вещества. Количество вещества эквивалентов. Закон эквивалентов. Агрегатные состояния вещества. Диаграмма состояния чистого вещества. Газовое состояние вещества. Основные законы идеальных газов. Жидкое состояние вещества. Строение твёрдого вещества. Жидкие кристаллы);

Тема 1.2 Классы неорганических соединений (Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Соли. Взаимодействие основных классов неорганических соединений между собой. Кислотно-основные свойства. Протонная теория кислот и оснований Бренстеда – Лоури. Теория кислот и оснований Г. Льюиса);

Раздел 2 Строение вещества;

Тема 2.1 Строение атомов (Основные сведения о строении атома. Планетарная модель строения атома. Квантово-механическая модель строения атома. Квантовые числа. Типы электронных орбиталей. Правила заполнения электронных оболочек атомов. Электронные формулы атомов. Электронные схемы атомов);

Тема 2.2 Химическая связь (Основные положения теории химической связи. Ковалентная связь. Механизмы образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Гибридизация

электронных орбиталей. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь. Свойства ионной связи. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие);

Тема 2.3 Периодический закон Д.И. Менделеева (Структура периодической системы элементов. Взаимосвязь строения атомов и периодического закона. Закономерности изменения атомных параметров. Металлические и неметаллические свойства элементов. Анализ свойств оксидов и гидроксидов элементов. Семейства элементов. Значение периодической системы. Разновидности периодической системы);

Раздел 3 Физико-химические закономерности протекания химических процессов;

Тема 3.1 Химическая термодинамика (Основные понятия химической термодинамики. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса и его следствия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Термохимические расчеты);

Тема 3.2 Химическая кинетика и катализ (Основные понятия в химической кинетике. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Элементарные и сложные реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и каталитические системы. Виды катализа. Закономерности катализа. Механизмы протекания каталитических реакций);

Тема 3.3 Химическое равновесие (Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье - Брауна);

Раздел 4 Растворы неэлектролитов и электролитов;

Тема 4.1 Дисперсные системы. Растворы (Общие понятия о дисперсных системах. Гетерогенные дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Процесс растворения. Растворимость. Влияние на растворимость внешних условий. Термодинамика процессов растворения. Свойства растворов неэлектролитов);

Тема 4.2 Электролитическая диссоциация (Электролиты и растворы электролитов. Общая характеристика процесса электролитической диссоциации. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа электролитической диссоциации);

Тема 4.3 Ионообменные реакции (Условия протекания ионообменных реакций. Малорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Условие образования осадка. Ионное произведение воды. Водородный показатель);

Тема 4.4 Гидролиз солей (Общая характеристика процесса гидролиза. Виды гидролиза. Константа и степень гидролиза. Влияние внешних факторов на процесс гидролиза);

Раздел 5 Электрохимические системы;

Тема 5.1 Окислительно-восстановительные свойства веществ (Степень окисления. Основные положения теории окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительные процессы. Уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом ионно-электронного баланса. Действие кислот и щелочей на металлы. Важнейшие окислители и восстановители, имеющие большое значение в практической химии);

Тема 5.2 Химические источники тока (Электродный потенциал. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов. Уравнение Нернста. Гальванический элемент Даниэля – Якоби. Электродвижущая сила гальванического элемента. Первичные гальванические элементы. Аккумуляторы);

Тема 5.3 Коррозия и защита металлов (Классификация коррозионных процессов. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты металлов от электрохимической коррозии. Антикоррозионные покрытия металлов. Электрохимические методы защиты металлов от коррозии);

Тема 5.4 Электролиз (Общая характеристика процесса электролиза. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Последовательность электродных процессов. Вторичные процессы при электролизе. Электролиз с активным и инертным анодами. Законы Фарадея. Использование электролиза в промышленности).

6 Составитель(и):

профессор Горюшкин Владимир Фёдорович (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).