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

Неорганическая 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 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:03:36 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение знаний о конкретных химических свойствах элементов и их основных соединений, позволяющих успешно решать производственные задачи.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение основных химических законов;
– изучение свойств неорганических веществ, образованных химическими элементами основных семейств периодической таблицы Д.И. Менделеева;
– овладение техникой химических расчётов и экспериментов.

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 базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности;
– Химия.

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

– Теоретические основы углехимических производств;
– Технология электротермических и углехимических производств;
– Теоретические основы электротермических производств;
– Химическая технология неорганических веществ;
– Неорганическая химическая технология;
– Математика;
– Экология;
– Физическая химия;
– Органическая химия;
– Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
– Материаловедение;
– Общая химическая технология;
– 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: основные методы неорганической химии как науки; общие химические свойства металлов и неметаллов; химические свойства основных простых и сложных веществ, образованных элементами периодической системы; классификацию и общие химические свойства элементов по группам, подгруппам, семействам. – уметь: прогнозировать и определять свойства элементов и их соединений, исходя из положения элемента в периодической системе, а также свойства новых соединений. – владеть: методами прогнозирования свойств материалов на базе свойств элементов в соответствии с их положением в периодической системе.
		ОПК-1.2 Анализирует механизмы химических реакций,	– знать: основные термодинамические свойства веществ и реакций; основные

		происходящих в технологических процессах и окружающем мире	постулаты химической кинетики; основы теории катализа. – уметь: выполнять термохимические расчёты, расчёты параметров химического равновесия. – владеть: методиками базовых количественных расчётов реакций с использованием стехиометрии реакций, молярных масс и молярных объёмов компонентов.
Профессиональная методология	ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Применяет естественнонаучные методы при решении практических и прикладных задач	– знать: химические, физико-химические и физические свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе. – уметь: предсказывать изменения в свойствах веществ в результате их физико-химического взаимодействия с окружающей средой; найти замену одного вещества другим при возникновении такой необходимости. – владеть: навыками выбора рациональных путей достижения цели в решении профессиональных

			задач.

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***	***2 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.*		***8***	*8*
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.*		***59***	*59*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Предмет и методы неорганической химии, номенклатура неорганических веществ (Предмет изучения неорганической химии. Методы неорганической химии: квантово-химический (теоретический), метод химических реакций (экспериментальный), препаративные методы, методы химического анализа. Классы неорганических соединений: простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, гидроксиды, кислоты, соли. Взаимодействие основных классов неорганических соединений между

собой. Комплексные соединения. Номенклатура неорганических веществ. Основные направления развития неорганической химии);

Тема 1.2 Периодический закон – фундамент для систематизации свойств элементов и основных их соединений (Формулировка периодического закона. Структура периодической системы химических элементов. Порядковый номер элемента. Период, число элементов в периоде. Группы элементов. Периодическое изменение свойств элементов. Предмет и методы неорганической химии);

Раздел 2 Химия s – элементов;

Тема 2.1 Водород – уникальный химический элемент (Положение водорода в периодической системе Д.И. Менделеева и его химические свойства. Получение водорода и его применение. Вода и пероксид водорода. Гидриды металлов);

Тема 2.2 Щелочные металлы (Общее рассмотрение. Натрий и калий. Применение. Гидроксиды щелочных металлов);

Тема 2.3 Щелочноземельные металлы (Общее рассмотрение элементов подгруппы бериллия. Магний. Химические свойства. Получение. Применение. Кальций. Химические свойства. Получение. Применение. Жёсткость воды);

Раздел 3 Химия p-элементов;

Тема 3.1 Галогены (Общее рассмотрение. Хлор: химические свойства, получение, применение. Хлороводород и соляная кислота. Кислородные соединения хлора. Свойства фтора, брома, иода и астата в сравнении со свойствами хлора);

Тема 3.2 Подгруппа кислорода (Общее рассмотрение. Кислород: химические свойства, получение, применение. Круговорот кислорода в природе. Сера: химические свойства, получение, применение. Сероводород. Кислородные соединения серы. Селен и теллур);

Тема 3.3 Подгруппа азота (Общее рассмотрение. Азот: химические свойства, получение, применение. Аммиак. Кислородные соединения азота. Фосфор и подгруппа мышьяка);

Тема 3.4 Подгруппа углерода (Общее рассмотрение. Углерод: аллотропия, химические свойства. Оксиды углерода. Угольная кислота и её соли. Кремний и соли кремниевой кислоты (силикаты). Применение углерода и кремния в металлургии. Германий, олово и свинец);

Тема 3.5 Алюминий и бор (Общее рассмотрение элементов третьей группы главной подгруппы. Физические и химические свойства алюминия и бора. Получение и применение бора и алюминия. Соединения бора и алюминия и их свойства);

Раздел 4 Химия переходных металлов;

Тема 4.1 Семейство железа (Положение железа в периодической системе и обзор основных
свойств. Химическая сущность процессов получения чугуна и стали.

Оксиды и гидроксиды железа. Ферриты и ферраты. Карбонилы железа. Особенности свойств кобальта и никеля);

Тема 4.2 Подгруппа марганца (Положение марганца в периодической системе и обзор основных свойств. Оксиды и гидроксиды марганца и их кислотно-основный характер. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца. Применение марганца, технеция и рения);

Тема 4.3 Подгруппа хрома (Положение хрома в периодической системе и обзор основных свойств. Кислородные соединения хрома и их кислотно-основные свойства. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Применение хрома, молибдена и вольфрама).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Предмет и методы неорганической химии, номенклатура неорганических веществ	0.5	
Раздел 1; Тема 1.2.	Периодический закон – фундамент для систематизации свойств элементов и основных их соединений	0.5	
Раздел 2; Тема 2.1.	Водород – уникальный химический элемент	1	
Раздел 2; Тема 2.2.	Щелочные металлы	1	
Раздел 2; Тема 2.3.	Щелочноземельные металлы	1	
Раздел 3; Тема 3.1.	Галогены	1	
Раздел 3; Тема 3.2.	Подгруппа кислорода	1	
Раздел 3; Тема 3.3.	Подгруппа азота	1	
Раздел 3; Тема 3.4.	Подгруппа углерода	1	
Раздел 3; Тема 3.5.	Алюминий и бор	2	
Раздел 4; Тема 4.1.	Семейство железа	2	
Раздел 4; Тема 4.2.	Подгруппа марганца	2	
Раздел 4;	Подгруппа хрома	2	

Тема 4.3.			
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2; Тема 2.1.	Свойства водорода. Равновесие реакции горения водорода	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Свойства щелочных металлов. Параметры щелочных металлов как теплоносителей	2	
Раздел 3; Тема 3.1.	Свойства галогенов. Сравнение хлорирующей способности хлорагентов	2	
Раздел 3; Тема 3.3.	Свойства азота. Равновесие реакции синтеза аммиака. Скорость и катализаторы синтеза аммиака	2	
Раздел 3; Тема 3.4.	Свойства углерода. Равновесие реакции газификации углерода	2	
Раздел 3; Тема 3.5.	Свойства алюминия. Оценка химического сродства алюминия к кислороду	2	
Раздел 4; Тема 4.1.	Свойства железа. Оценка устойчивости оксидов железа к термической диссоциации	2	
Раздел 4; Тема 4.2.	Свойства марганца. Окислительная способность перманганата калия и диоксида марганца	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2; Тема 2.1.	Химические свойства водорода	2	
Раздел 3; Тема 3.5.	Алюминий	2	

Раздел 4; Тема 4.1.	Железо	2	
Раздел 4; Тема 4.2.	Марганец	2	
Итого:		**8**	**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. Прохождение тестирования.	5	
Раздел 2.	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.	14	
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.	22	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала;	18	

	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.		
Контроль	*Подготовка к экзамену*	45	
Итого:		**104**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Никольский, А. Б. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / А.Б. Никольский, А.В. Суворов. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 378 с. – ISBN 978-5-534-09096-3. – URL: https://urait.ru/bcode/451818 (дата обращения: 15.06.2023);

2 Щербаков, В. В. Неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для вузов / В.В. Щербаков, А.А. Фирер, Н.Н. Барботина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 107 с. – ISBN 978-5-534-09132-8. – URL: https://urait.ru/bcode/454248 (дата обращения: 15.06.2023);

3 Росин, И. В. Общая и неорганическая химия. Современный курс : учебное пособие для бакалавров / И.В. Росин, Л.Д. Томина. – Москва : Юрайт, 2020. – 1338 с. – ISBN 978-5-9916-1790-1. – URL: https://urait.ru/bcode/448415 (дата обращения: 15.06.2023);

4 Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / И.Б. Аликина, С.С. Бабкина, Л.Н. Белова [и др.]. – Москва : Юрайт, 2019. – 477 с. – ISBN 978-5-9916-1868-7. – URL: https://urait.ru/bcode/425256 (дата обращения: 15.06.2023);

5 Цирельман, Н. М. Теория и прикладные задачи тепломассопереноса : учебное пособие. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 504 с. – ISBN 978-5-8114-3621-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/119624 (дата обращения: 15.06.2023).

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 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:

– Adobe Acrobat Reader;

– Kaspersky Endpoint Security.

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 практических занятий, оборудованную учебной доской;
- учебную аудиторию для проведения лабораторных занятий, оборудованную учебной доской и вытяжным шкафом;
- учебную аудиторию (помещения) 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);
доцент Карасёв Андрей Николаевич (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Неорганическая 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:

– получение знаний о конкретных химических свойствах элементов и их основных соединений, позволяющих успешно решать производственные задачи.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение основных химических законов;
– изучение свойств неорганических веществ, образованных химическими элементами основных семейств периодической таблицы Д.И. Менделеева;
– овладение техникой химических расчётов и экспериментов.

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 базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности;
– Химия.

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

– Теоретические основы углехимических производств;
– Технология электротермических и углехимических производств;
– Теоретические основы электротермических производств;
– Химическая технология неорганических веществ;
– Неорганическая химическая технология;
– Математика;
– Экология;
– Физическая химия;
– Органическая химия;
– Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;

– Материаловедение;
– Общая химическая технология;
– 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: основные методы неорганической химии как науки; общие химические свойства металлов и неметаллов; химические свойства основных простых и сложных веществ, образованных элементами периодической системы; классификацию и общие химические свойства элементов по группам, подгруппам, семействам. – уметь: прогнозировать и определять свойства элементов и их соединений, исходя из положения элемента в периодической системе, а также свойства новых соединений. – владеть: методами прогнозирования свойств материалов на базе

			свойств элементов в соответствии с их положением в периодической системе.
		ОПК-1.2 Анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире	– знать: основные термодинамические свойства веществ и реакций; основные постулаты химической кинетики; основы теории катализа. – уметь: выполнять термохимические расчёты, расчёты параметров химического равновесия. – владеть: методиками базовых количественных расчётов реакций с использованием стехиометрии реакций, молярных масс и молярных объёмов компонентов.
Профессиональная методология	ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Применяет естественнонаучные методы при решении практических и прикладных задач	– знать: химические, физико-химические и физические свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе. – уметь: предсказывать изменения в свойствах веществ в результате их физико-химического взаимодействия с окружающей средой; найти замену одного

			вещества другим при возникновении такой необходимости. – владеть: навыками выбора рациональных путей достижения цели в решении профессиональных задач.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	*2 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.*		***8***	*8*
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.*		***59***	*59*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Предмет и методы неорганической химии, номенклатура неорганических веществ (Предмет изучения неорганической химии. Методы неорганической химии: квантово-химический (теоретический), метод химических реакций (экспериментальный), препаративные методы, методы химического анализа. Классы неорганических соединений: простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, гидроксиды, кислоты, соли. Взаимодействие основных классов неорганических соединений между собой. Комплексные соединения. Номенклатура неорганических веществ. Основные направления развития неорганической химии);

Тема 1.2 Периодический закон – фундамент для систематизации свойств элементов и основных их соединений (Формулировка периодического закона. Структура периодической

системы химических элементов. Порядковый номер элемента. Период, число элементов в периоде. Группы элементов. Периодическое изменение свойств элементов. Предмет и методы неорганической химии);

Раздел 2 Химия s – элементов;

Тема 2.1 Водород – уникальный химический элемент (Положение водорода в периодической системе Д.И. Менделеева и его химические свойства. Получение водорода и его применение. Вода и пероксид водорода. Гидриды металлов);

Тема 2.2 Щелочные металлы (Общее рассмотрение. Натрий и калий. Применение. Гидроксиды щелочных металлов);

Тема 2.3 Щелочноземельные металлы (Общее рассмотрение элементов подгруппы бериллия. Магний. Химические свойства. Получение. Применение. Кальций. Химические свойства. Получение. Применение. Жёсткость воды);

Раздел 3 Химия p-элементов;

Тема 3.1 Галогены (Общее рассмотрение. Хлор: химические свойства, получение, применение. Хлороводород и соляная кислота. Кислородные соединения хлора. Свойства фтора, брома, иода и астата в сравнении со свойствами хлора);

Тема 3.2 Подгруппа кислорода (Общее рассмотрение. Кислород: химические свойства, получение, применение. Круговорот кислорода в природе. Сера: химические свойства, получение, применение. Сероводород. Кислородные соединения серы. Селен и теллур);

Тема 3.3 Подгруппа азота (Общее рассмотрение. Азот: химические свойства, получение, применение. Аммиак. Кислородные соединения азота. Фосфор и подгруппа мышьяка);

Тема 3.4 Подгруппа углерода (Общее рассмотрение. Углерод: аллотропия, химические свойства. Оксиды углерода. Угольная кислота и её соли. Кремний и соли кремниевой кислоты (силикаты). Применение углерода и кремния в металлургии. Германий, олово и свинец);

Тема 3.5 Алюминий и бор (Общее рассмотрение элементов третьей группы главной подгруппы. Физические и химические свойства алюминия и бора. Получение и применение бора и алюминия. Соединения бора и алюминия и их свойства);

Раздел 4 Химия переходных металлов;

Тема 4.1 Семейство железа (Положение железа в периодической системе и обзор основных свойств. Химическая сущность процессов получения чугуна и стали. Оксиды и гидроксиды железа. Ферриты и ферраты. Карбонилы железа. Особенности свойств кобальта и никеля);

Тема 4.2 Подгруппа марганца (Положение марганца в периодической системе и обзор основных свойств. Оксиды и гидроксиды

марганца и их кислотно-основный характер. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца. Применение марганца, технеция и рения);

Тема 4.3 Подгруппа хрома (Положение хрома в периодической системе и обзор основных свойств. Кислородные соединения хрома и их кислотно-основные свойства. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Применение хрома, молибдена и вольфрама).

6 Составитель(и):

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

доцент Карасёв Андрей Николаевич (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).