

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.18 Неорганическая химия

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение знаний и навыков в области общей и неорганической химии, позволяющие в дальнейшем применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование у студентов представлений о химических веществах и их свойствах;
- 2) приобретение знаний о строении и свойствах химических веществах, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.
- 3) умение производить испытание химических веществ по стандартным методикам.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	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. Знать: основные понятия и закономерности о строении вещества, о природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединениях, веществах и материалах. ОПК-1.2. Уметь: 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-1.3. Владеть: способностью 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-5	ОПК-5. Способен осуществлять	ОПК-5.1. Знать: основные закономерности

	экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, технику безопасности. ОПК-5.2. Уметь: осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные. ОПК-5.3. Владеть: способностью осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные.
--	--	--

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в неорганическую химию.

Химическая организация живой и неживой природы. Распространение химических элементов в земной коре. Современная номенклатура химических веществ. Классификация сложных веществ по составу. Бинарные и трехэлементные соединения, их номенклатура. Классификация сложных веществ по функциональным признакам. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие, оксиды кислотные, основные и амфотерные. Номенклатура оксидов. Основания одно- и многокислотные. Щелочи. Номенклатура оснований. Кислоты и принципы их классификации. Номенклатура кислот. Соли: средние, кислые, основные. Номенклатура солей. Химические свойства оксидов, солей, щелочей, нерастворимых оснований, кислот.

Тема 2. Химические свойства неметаллов и их соединений

Общая характеристика неметаллов. Распространение в природе и способы получения. Важнейшие соединения неметаллов. Водородные соединения неметаллов. Кислородсодержащие соединения неметаллов.

Водород. Распространение элемента в природе, особенности положения в Периодической системе. Химическая связь в молекуле водорода. Способы получения водорода, его физические и химические свойства. Вода, строение, физические и химические свойства. Вода в природе. Способы очистки воды. Проблема чистой воды.

Галогены. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Нахождение в природе. Строение и свойства простых веществ, изменение окислительной и восстановительной способности, диспропорционирование в воде и щелочах. Физические и химические свойства галогенов. Методы получения и применение галогенов и их соединений. Охрана окружающей среды от загрязнений хлором. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ.

Элементы главной подгруппы VI группы. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Кислород, получение, физические и химические свойства. Оксиды. Аллотропия кислорода. Озон, его свойства, получение, образование в природе. Применение кислорода. Проблема чистого воздуха. Пероксиды, их применение. Сера и ее соединения. Водородные и кислородные соединения серы. ПДК сероводорода и оксида серы(IV). Серная

кислота и ее свойства. Соли серной кислоты. Тиосерная кислота, тиосульфаты, их практическое значение.

Элементы главной подгруппы V группы. Общая характеристика элементов и простых веществ. Азот, нахождение в природе, методы получения физические и химические свойства. Применение. Водородные соединения азота. Аммиак. Кислородные соединения азота. Оксиды азота, их роль в загрязнении атмосферы. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами. Проблема связанного азота. Азотные удобрения. Фосфор и его соединения. Фосфин, фосфиды. Оксиды фосфора. Фосфорная, фосфористая, фосфорноватистая кислоты и их соли. Галогениды фосфора. Фосфорные удобрения.

Элементы главной подгруппы IV группы. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Углерод и его неорганические соединения. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, поликумулен. Карбиды. Оксиды углерода. Физиологическое действие оксида углерода(II) и меры предосторожности при работе с ним. Угольная кислота и ее соли. Синильная кислота. Цианиды. Соединения углерода с галогенами.

Кремний и его соединения. Кремневая кислота и силикаты. Стекло. Искусственные силикаты. Силаны.

Тема 3. Свойства металлов и их соединений

Общая характеристика металлов. Особенности электронного строения атомов, способных к образованию металлической связи; положение этих элементов в периодической системе. Классификация металлов. Химическая связь в металлах и физические свойства. Типы кристаллических решеток металлов. Бинарные соединения металлов. Понятие о металлических сплавах. Общие химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие металлов со смесями кислот. Взаимодействие металлов с водой, щелочами.

Тема 4. Металлы в природе. Способы получения металлов.

Нахождение металлов в природе. Минералы и руды. Классификация минералов. Промышленные способы получения металлов: пирометаллургический, гидрометаллургический, электрометаллургический. Получение металлов электролизом расплавов и растворов.

Тема 5. Химия s-металлов и их соединений

Элементы главной подгруппы I группы. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Правила хранения и техника безопасности при работе со щелочными металлами. Способы получения щелочных металлов. Свойства, получение и применение основных соединений щелочных металлов: гидридов, оксидов, гидроксидов, пероксидов, солей. Калийные удобрения.

Элементы главной подгруппы II. Общая характеристика атомов элементов, простых веществ, их физических и химических свойств. Получение простых веществ. Соединения элементов: гидриды, оксиды, гидроксиды, пероксиды, соли, их получение, химические свойства. Негашеная и гашеная известь: свойства, получение, применение. Жесткость воды и способы ее устранения. Очистка воды с помощью ионообменных смол.

Тема 6. Химия p-металлов и их соединений

Строение атомов p -металлов. Положение в Периодической системе. Распространение в природе и получение. Химические и физические свойства, соединения и применение.

Алюминий. Физические и химические свойства, получение. Аллюминотермия. Применение алюминия и его сплавов. Получение и свойства важнейших соединений

алюминия: оксида, гидроксида, гидроксоалюминатов, солей, их практическое применение.

Тема 7. Химия d и f -металлов и их соединений

Элементы побочных подгрупп периодической системы. Особенности электронных структур d- и f- элементов. Их положение в периодической системе. Сравнение свойств атомов, простых веществ и соединений элементов главных и побочных подгрупп. Многообразие степеней окисления, проявляемых атомами элементов побочных подгрупп. Склонность d- элементов к комплексообразованию. Важнейшие соединения меди, цинка, хрома, марганца, железа, кобальта, никеля.

Тема 8. Благородные газы

Электронное строение, нахождение в природе, физические свойства простых веществ, закономерности их изменения в подгруппе. Сверхтекучесть гелия, химическая инертность гелия, неона и аргона. Соединения ксенона с фтором и кислородом, история их получения, свойства. Применение благородных газов и их соединений.