

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Власов Виктор Алексеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.05.2025 14:39:05

Уникальный программный ключ:

8795a197730b330f78fcc134ddd9dccfc3d63d648cb485d46f6dd1d51ac849900



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-32-61, факс (3822) 65-24-22, e-mail: canc@tsuab.ru
ОКПО 02069295690001, ОГРН 1027000882886 ИНН/КПП 7020000080/701701001

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ О.Г. Волокитин

« ____ » _____ 2024 г.

ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

ТОМСК 2024

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ.

Понятие химического элемента. Классификация веществ. Аллотропия. Моль. Молярная масса. Химические уравнения, химические формулы. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава вещества. Газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объем газа. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Установление молекулярной и структурной формулы вещества.

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И СТРОЕНИЕ АТОМА.

Модели строения атома. Современная модель состояния электрона в атоме. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основные закономерности расположения элементов в таблице. Периодичность свойств элементов. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA—IIIA групп. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа). Общая характеристика неметаллов IVA—VIIA групп.

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ. РЕАКЦИИ В РАСТВОРАХ.

Номенклатура неорганических веществ. Характерные химические свойства простых веществ металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа). Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов и гидроксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства кислот и солей (средних, кислых, основных). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Генетическая связь между классами веществ. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

СВОЙСТВ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ.

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ. Изомеры, гомологи. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Алканы, циклоалканы, алкены, диены, алкины, ароматические углеводороды. Свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Амины и аминокислоты. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории). Взаимосвязь органических соединений. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ. ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ РЕАКЦИИ.

Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов (принцип Де-Шателье). Катализаторы и катализ. Термохимические уравнения. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект реакции. Расчет теплового эффекта реакции.

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ. ЭЛЕКТРОЛИЗ. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ. КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Типичные окислители и восстановители. Классификация ОВР. Расставление коэффициентов в ОВР методом электронного баланса. Сущность электролиза. Катодные и анодные процессы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Применение электролиза. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с известными окислителями: кислородом, водой, кислотами и щелочами. Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен знать/понимать:

- знать основные понятия и законы химии; электронное строение атомов и периодическое изменение свойств химических элементов в таблице Д.И. Менделеева; свойства металлов и неметаллов; типы химических связей и их характеристики; строение кристаллических решеток; классификацию и номенклатуру неорганических и органических веществ; свойства неорганических и органических соединений и способы их получения; факторы, влияющие на скорость реакции и смещение химического равновесия; свойства слабых и сильных электролитов; особенности протекания реакций в растворах; свойства высокомолекулярных веществ и полимеров; понятие теплового эффекта реакции; типы окислительно-восстановительных реакций; правила протекания электролиза; химические свойства металлов; правила работы в химической лаборатории; этапы постановки химического эксперимента.

- уметь рассчитывать массы или объемы веществ, образующиеся в результате реакции; тепловой эффект реакции; определять структурные и химические формулы веществ; составлять уравнения химических реакций различных типов; определять свойства веществ исходя из их электронного строения и положения в периодической системе химических элементов.

Разработчик:
Председатель предметной комиссии,
доцент кафедры ФХТМ

Т.С. Шепеленко