



Теоретические основы химии

- Основные понятия химии: атом, молекула, ион, химический элемент
- Относительная атомная и молекулярная массы
- Вещества молекулярного и немолекулярного строения
- Химические формулы, формульные единицы, химические уравнения. Закон постоянства состава
- Химическое количество вещества. Молярная масса. Закон Авогадро и Гей-Люссака
- Ядерная модель атома. Изотопы, нуклиды
- Электроны в атоме
- Периодический закон и периодическая система элементов
- Химическая связь. Кристаллические решетки
- Валентность. Степень окисления
- Характеристики основных классов неорганических веществ (оксиды, основания, кислоты и соли)
- Классификация химических реакций
- Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса
- Основы термохимии
- Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье
- Растворы. Электролитическая диссоциация. Ионные уравнения реакции

Неорганическая химия

- Общая характеристика неметаллов. **Водород**
- **Галогены.** Общая характеристика, галогеноводороды. Хлор, хлороводород, соляная кислота. Применение галогенов и их соединений
- **Халькогены.** Общая характеристика, кислород, вода. Простые вещества, водородные и кислородные соединения



- **Сера** и ее соединения. Общая характеристика элемента, химические свойства и применение серы. Сероводород, сероводородная кислота, сульфиды. Оксиды серы (IV и VI). Серная кислота и ее соли
- **VA-группа**. Общая характеристика элементов и простых веществ. Водородные соединения, оксиды и гидроксиды элементов VA-группы
- **Азот** и его соединения. Аммиак и соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота, её соли и получение
- **Фосфор** и его соединения. Общая характеристика элемента, химические свойства и применение фосфора. Оксиды. Фосфорная кислота и ее соли. Минеральные удобрения
- **IVA-группа**. Общая характеристика элементов и простых веществ. Водородные соединения, оксиды и гидроксиды элементов IVA-группы
- **Углерод**. Общая характеристика, аллотропия. Особенности химии углерода. Химические свойства. Оксиды, угольная кислота и ее соли. Применение углерода и его соединений
- **Кремний**. Общая характеристика, химические свойства. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Применение кремния и его соединений
- **Металлы**. Положение металлов в периодической системе. Физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды металлов. Сплавы металлов. Нахождение в природе и способы получения. Электрохимические процессы с участием металлов
- **IA-группа**. Общая характеристика элементов и простых веществ. Получение простых веществ. Взаимодействие щелочных металлов с простыми и сложными веществами. Свойства оксидов и гидроксидов
- **IIA-группа**. Общая характеристика элементов и простых веществ. Взаимодействие металлов IIA-группы с простыми и сложными веществами. Свойства оксидов и гидроксидов



- **Кальций** и его соединения. Жесткость воды и способы ее устранения
- **Алюминий.** Общая характеристика алюминия. Химические и физические свойства. Оксид алюминия Al_2O_3 . Гидроксид алюминия $Al(OH)_3$
- **Железо.** Общая характеристика железа. Химические и физические свойства. Оксиды и гидроксиды железа. Получение железа, чугуна и стали
- Некоторые **металлы В-групп**

Органическая химия

- Общие вопросы органической химии. Особенности органических веществ. Теория химического строения органических веществ. Классификация органических веществ и реакций. Изомерия, гомологи. Номенклатура IUPAC
- **Алканы.** Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства. Получение и применение
- **Алкены.** Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства. Получение и применение
- **Алкадиены.** Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства. Получение
- **Алкины.** Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства. Получение и применение
- **Арены.** Строение молекулы бензола. Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства. Стирол: свойства и получение. Получение и применение
- **Спирты (алкоголи).** Классификация. Алканола и другие одноатомные спирты. Многоатомные спирты (номенклатура, свойства, получение и применение)
- **Фенолы.** Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства. Получение и применение
- **Альдегиды.** Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства. Получение и применение



- **Карбоновые кислоты.** Классификация. Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства одноосновных ациклических насыщенных кислот. Кислоты со смешанными функциями. Получение и применение
- **Сложные эфиры.** Свойства, получение и применение
- **Жиры.** Мыла. Синтетические моющие средства
- **Углеводы (сахара).** Классификация. Глюкоза, фруктоза. Дисахариды (сахароза). Полисахариды
- **Амины.** Классификация. Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства. Получение и применение
- **Аминокислоты.** Классификация. Номенклатура, строение, изомерия. Физические и химические свойства. Получение, применение и биологическое значение
- **Белки.** Классификация. Строение. Белки в природе. Свойства белков. Качественные реакции белков. Биологическое значение белков в организме
- **Понятие о высокомолекулярных соединениях (ВМС).** Классификация. Строение и способы получения. Пластмассы. Эластомеры. Волокна

Решение основных типов задач

- Вычисление относительной молекулярной и относительной формульной масс веществ по химическим формулам
- Вычисление массовой доли элемента по формуле вещества
- Вычисление массовой доли компонента в смеси веществ.
- Вычисление количества вещества по его массе и массы вещества по его количеству
- Вычисление количества газа по его объему (при н. у.) и объема (при н. у.) газа по его количеству
- Расчет объемных отношений газообразных веществ по химическим уравнениям



- Установление эмпирической и молекулярной (истинной) формул по массовым долям химических элементов, входящих в состав вещества
- Вычисление по химическим уравнениям массы, количества или объема (для газов, при н. у.) по известной массе, количеству или объему (для газов, при н. у.) одного из вступивших в реакцию или полученных веществ
- Вычисление относительной плотности и молярной массы газов
- Расчеты по термохимическим уравнениям
- Вычисление массовой доли и массы растворенного вещества (растворителя)
- Расчет масс или объемов веществ, необходимых для приготовления раствора с заданной массовой долей (молярной концентрацией) растворенного вещества.
- Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в растворах
- Определение практического выхода продукта реакции.
- Вывод формул органических веществ по общей формуле, отражающей их состав
- Установление молекулярных формул органических веществ на основании продуктов их сгорания
- Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке