

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Кафедра «Общая, физическая и органическая химия»

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ХИМИИ**

для поступления на обучение
по образовательным программам бакалавриата и специалитета

Донецк – 2025

1. ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ

Общая и неорганическая химия

1. Атомно-молекулярное учение. Постоянство состава веществ. Закон сохранения массы. Закон Авогадро и молярный объем газа.
2. Химический элемент. Химические соединения. Валентность и степень окисления.
3. Классы неорганических соединений. Взаимосвязь между классами неорганических соединений.
4. Строение атома. Квантовые числа. Электронная классификация элементов (*s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы). Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов. Электронные формулы атомов.
5. Периодический закон. Зависимость свойств элементов от положения в периодической системе. Основные положения теории химического строения органических соединений.
6. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.
7. Химическая связь. Виды внутримолекулярной химической связи. Водородная связь.
8. Термохимия. Тепловые эффекты химических реакций.
9. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена в растворах электролитов.
10. Классификация химических реакций. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие окислителя и восстановителя. Процессы окисления и восстановления. Метод электронного баланса.
12. Общая характеристика металлов, взаимодействие с простыми веществами, водой, растворами кислот, щелочей, солей
13. Общая характеристика неметаллов, основные химические свойства. Азотная и серная кислоты.
14. Углерод, положение в периодической системе, строение атома, аллотропные формы. Химические свойства углерода. Превращение карбонатов в природе.

Органическая химия

1. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.
2. Классификация органических соединений.
3. Насыщенные углеводороды: номенклатура, физические и химические свойства. Изомерия.
4. Этиленовые углеводороды: номенклатура, особенности строения, физические и химические свойства, применение в промышленности.
5. Ацетилен, особенности строения, тройная связь. Способы получения, физические и химические свойства, применение.
6. Ароматические углеводороды: физические и химические свойства, получение в промышленности и лаборатории, применение. Электронное строение бензола.
7. Природные источники углеводородов (нефть, природный и попутные нефтяные газы, каменный уголь, торф, горючие сланцы).
8. Спирты, их строение, номенклатура. Физические и химические свойства, применение. Влияние водородных связей на физические константы.
9. Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Химические свойства и применение фенола.
10. Альдегиды, строение карбонильной группы. Физические и химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.
11. Карбоновые кислоты: строение карбоксильной группы, номенклатура, физические и химические свойства, получение.
12. Генетическая взаимосвязь между углеводородами, спиртами, альдегидами и карбоновыми кислотами.
13. Сложные эфиры, их состав, получение по реакции этерификации, химические и физические свойства.
14. Жиры как представители сложных эфиров, их роль в природе, физические и химические свойства.
15. Глюкоза, строение, изомерия, химические свойства, роль в природе.
16. Крахмал, целлюлоза, строение, химические свойства, роль в природе и техническое применение.
17. Алифатические амины, номенклатура, строение, физические и химические свойства. Представитель ароматических аминов – анилин.
18. Аминокислоты, номенклатура, особенности строения, физические и химические свойства. Полипептидная цепь. Структуры белка.

2. ОСНОВНЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ

На вступительных испытаниях по химии абитуриент должен показать:

– четкое знание основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, объемных отношений, периодический закон;

– понимание смысла основных химических понятий: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений; важнейших понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, постоянная Авогадро, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

– умение называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;

– умение определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;

– умение характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие физические и химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

– навыки в объяснении: зависимости свойств веществ от их состава и строения; природы химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; применения веществ на основе их свойств.