

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**ПО ХИМИИ**

*Составители: ассистент А.А. Сибиркин,  
доцент Н.А. Копылова*

НИЖНИЙ НОВГОРОД

2018 г.

На вступительном испытании по химии абитуриент должен проявить:

- знание основных теоретических положений химии как одной из важнейших естественных наук, лежащих в основе диалектического понимания природы;
- умение применять известные теоретические положения при рассмотрении классов неорганических и органических веществ, а также конкретных соединений;
- умение раскрывать зависимость свойств конкретных веществ от их состава и строения;
- знание фактического материала о способах получения, свойствах и областях применения важнейших индивидуальных веществ, их смесей и промышленных продуктов;
- понимание сущности химических явлений, содержание закономерностей, законов и правил, умение разъяснять смысл химических терминов и оперировать ими, знание номенклатуры неорганических и органических веществ;
- умение решать стандартные и комбинированные на их основе расчетные задачи;
- понимание научных принципов важнейших химических производств;
- знакомство с историей важнейших открытий в химии, ролью выдающихся отечественных и зарубежных ученых в развитии химии, значением важнейших открытий в становлении химии как науки;
- умение логически строго обосновывать ход рассуждений и выводы в ответах на теоретические вопросы и при решении расчетных задач.

## **1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ**

Предмет химии. Роль и задачи химии.

Основные понятия и законы химии. Атомно-молекулярное учение. Химическая символика. Основные стехиометрические законы. Стехиометрические расчеты. Идеальные газы и их смеси. Газовые законы и расчеты с их использованием.

Строение вещества. Строение атомных ядер и электронных оболочек атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основы учения о химической связи.

Растворы. Основы учения о растворах. Расчеты с использованием концентраций растворов. Теория электролитической диссоциации.

Закономерности протекания химических реакций. Классификация химических реакций. Составление уравнений химических реакций. Основы термодинамики. Термодинамические расчеты. Химическое равновесие. Учение о скоростях химических реакций и катализе. Химические реакции в растворах электролитов. Химия и электрический ток.

## **2. ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Классификация неорганических веществ. Общий обзор простых веществ. Общие методы получения и основные химические свойства сложных веществ различных классов.

Химия неметаллов. Водород, кислород, элементы подгрупп фтора, серы, азота, углерода. Получение, строение, свойства и применение важнейших простых и сложных веществ, образованных этими элементами.

Химия металлов. Щелочные и щелочноземельные металлы. Алюминий. Отдельные представители переходных элементов: хром, марганец, железо, медь, цинк. Получение, строение, свойства и применение простых и сложных веществ, образованных этими элементами.

## **3. ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Теоретические основы органической химии. Теория химического строения. Электронное строение органических соединений. Промежуточные частицы в реакциях с участием органических соединений. Классификация реагентов и реакций с участием органических соединений. Классификация органических соединений.

Химия углеводов и их производных. Предельные, этиленовые, диеновые, ацетиленовые и ароматические углеводороды. Галогенпроизводные углеводов. Спирты и фенолы. Альдегиды. Карбоновые кислоты и их производные. Азотсодержащие соединения. Органические соединения с несколькими функциональными группами. Получение, строение, свойства и применение органических веществ этих классов.

Общие представления о высокомолекулярных соединениях.

Основы стратегии органического синтеза.

#### **4. ПРИКЛАДНЫЕ РАЗДЕЛЫ ХИМИИ**

Основы химической технологии. Производство важнейших неорганических веществ. Общий обзор металлургических процессов. Минеральные удобрения. Природные источники органических соединений и их переработка. Промышленный синтез важнейших органических веществ.

Основы качественного анализа веществ.

Химия и окружающая среда. Жесткость воды. Коррозия металлов.