

Минпросвещения России
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический
университет»



Председатель
приемной комиссии университета
и. о. ректора
Я. К. Габышева

ПРОГРАММА
общеобразовательного вступительного испытания «Химия»,
проводимого университетом самостоятельно,
для поступающих по образовательным программам высшего
образования – программам бакалавриата

Екатеринбург
РГППУ
2025

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа профессионального испытания «Химия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), предъявляемыми к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательных программ бакалавриата «Машиностроение и материалобработка (Инжиниринг обеспечения качества машиностроения)», «Высокие технологии в сварке и плазменной обработке материалов», «Электроэнергетика (по элективным модулям)».

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытания: выявить уровень компетентности и подготовленности абитуриента в области химии, с целью дальнейшего освоения ОПОП бакалавриата соответствующих направлений подготовки.

Задачи вступительного испытания:

- оценка уровня освоения базового курса химии;
- оценка подготовленности поступающего к обучению в вузе.

3. КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНОК

Вступительное испытание оценивается в 100-балльной системе.

Минимальное количество баллов, при которых вступительное испытание считается пройденным – 39 баллов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

Закон постоянства состава вещества. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Раздел 2. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева

Химический элемент. Атом. Состав атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.

Раздел 3. Химическая связь

Химическая связь. Виды (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая) и механизмы образования химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ.

Раздел 4. Классы неорганических соединений

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот.

Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Раздел 5. Растворы: их свойства и способы выражения концентрации

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Количественные характеристики растворов (массовая доля вещества в растворе).

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Реакции ионного обмена в неорганической химии. Гидролиз растворов солей.

Раздел 6. Химическая кинетика и химическое равновесие. Энергетика химических реакций.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье-Брауна.

Тепловой эффект химической реакции. Эндо- и экзотермические реакции.

Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции

Окислительно-восстановительные реакции. Гетерогенные реакции в растворах. Понятие степени окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Влияние различных факторов на протекание окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Раздел 8. Химия элементов: металлы и их свойства

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту, природе и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов.

Общая характеристика металлов главных подгрупп (IA-группа, IIA-группа) Периодической системы химических элементов. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп) Периодической системы химических элементов: медь, цинк, хром, железо.

Раздел 9. Химия элементов: неметаллы и их свойства

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов.

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния). Оксиды неметаллов. Кислородсодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антошин А.Э. Химия: наглядно и доступно. М.: Эксмо, 2024. – 272 с.
2. Бесплатные образовательные материалы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://freematerials.ru/>
3. ЕГЭ-2025. Химия: задания, ответы, решения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://chem-ege.sdangia.ru/>
4. Мызникова А.В., Васильева С.Ю. ЕГЭ 2024. Тематические тренировочные задания. М.: Эксмо, 2023. – 240 с.
5. Наука для тебя – Образовательный портал по химии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scienceforyou.ru/>
6. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Готовимся к Единому государственному экзамену: неорганическая химия: теория, упражнения, задачи, тесты: учебное пособие для 10–11 классов общеобразовательных организаций. М.: ООО «Русское слово – учебник», 2024. – 296 с.
7. Савинкина Е.В., Живейнова О.В. ЕГЭ-2025. Химия. 50 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену. М.: АСТ, 2024. – 440 с.
8. Химия. Углубленный курс подготовки к ЕГЭ / В.В. Еремин, Р.Л. Антипин, А.А. Дроздов, О.Н. Рыжова. М.: Эксмо, 2022. – 608 с.
9. Шемерянкина В.А., Шамсутдинов Э.Р., Стоколос О.А. ЕГЭ по химии. Теоретическая и практическая подготовка. СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 752 с.
10. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы: учебное пособие / И.Ю. Белавин [и др.] под ред. В.В. Негребецкого. М.: Лаборатория знаний, 2022. – 483 с.