

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

**Программа**  
**вступительного испытания на базе профессионального образования**  
**по предмету**  
**«Общая и прикладная химия»**

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

- Предмет и задачи химии. Место химии среди естественных наук. Атомно-молекулярное учение. Молекулы. Атомы. Постоянство состава вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Закон сохранения массы, его значение в химии. Моль - единица количества вещества. Молярная масса. Число Авогадро.
- Строение ядер и электронных оболочек атомов химических элементов на примере элементов 1, 2, 3 и 4-го периодов Периодической системы. Изотопы.
- Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. Периоды и группы. Характеристика отдельных химических элементов на основании положения в Периодической системе и строения атома. Значение Периодического закона.
- Химический элемент, простое вещество, сложное вещество. Знаки химических элементов и химические формулы. Расчет массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.
- Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная, металлическая. Примеры соединений со связями разных типов. Валентность и степень окисления.
- Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Тепловой эффект химических реакций.
- Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.
- Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры, давления. Тепловой эффект при растворении. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту.
- Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Электрическая диссоциация кислот, щелочей и солей.
- Оксиды кислотные, основные, амфотерные. Способы получения и свойства оксидов.
- Основания, способы их получения и свойства. Щелочи, их получение, свойства и применение.
- Кислоты, свойства, способы получения. Реакция нейтрализации.
- Соли. Состав и свойства. Гидролиз солей.
- Водород. Химические, физические свойства. Взаимодействие с кислородом,

оксидами металлов, с органическими веществами. Применение водорода как экологически чистого топлива и сырья для химической промышленности.

- Кислород. Химические, физические свойства. Аллотропия. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

- Вода. Физические и химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе. Охрана водоемов от загрязнения.

3

- Галогены. Общая характеристика галогенов. Соединения галогенов в природе, их применение. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора в промышленности. Соединения хлора. Применение хлора и его соединений.

- Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов IVA-группы. Физические и химические свойства. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды, угольная кислота и ее соли. Кремний. Соединения кремния в природе, их использование в технике.

- Подгруппа кислорода. Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства.

- Общая характеристика элементов VA-группы. Азот. Физические и химические свойства. Соединения азота: аммиак, соли аммония, оксиды азота, азотная кислота, соли азотной кислоты (физические и химические свойства). Производство аммиака. Применение аммиака, азотной кислоты и ее солей. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

- Металлы. Положение в периодической системе. Особенности строения атомов. Металлическая связь. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов.

- Щелочные металлы. Общая характеристика на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Соединения натрия, калия в природе, их применение. Калийные удобрения.

- Общая характеристика элементов IIA- и IIIA-групп периодической системы Д.И. Менделеева. Кальций, его соединения в природе. Жесткость воды и способы ее устранения.

- **Алюминий.** Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов.
- **Железо.** Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа(II) и (III). Природные соединения железа. Сплавы железа - чугун и сталь. Применение сплавов и соединений железа.
- **Металлургия.** Металлы в современной технике. Основные способы промышленного получения металлов. Доменное производство чугуна. Способы производства стали. Проблема малоотходных производств в металлургии и охрана окружающей среды. Развитие отечественной металлургии и ее значение для развития других отраслей промышленности.

### **Рекомендуемая литература для подготовки**

1. Артеменко А.И. Органическая химия: Теоретические основы: Углубленный курс: Учебник для общеобразовательных школ с углубленным изучением предмета. – М.: АСТ-ПРЕСС Школа, 2009.
2. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2010.
3. Габриелян О.С., Остроумов И. Г. Общая химия: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии. - М.: Просвещение, 2010.
4. Габриелян О.С., Воловик В.Б. Общая химия: задачи и упражнения: - М.: Просвещение, 2010.
5. Габриелян О.С. Готовимся к единому государственному экзамену. Химия /О.С. Габриелян, П.В. Решетов, И.Г. Остроумов, А.М. Никитюк. – 4-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2009. – 318 с.
6. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия: Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Вентана – Граф, 2010.
7. Кузнецова Н.Е., Литвинова Т.Н., Левкин А.Н. Химия: Учебник для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Вентана – Граф, 2010.
8. Репетитор по химии/ Н.А. Белов – М.: АСТ: Астрель, 2011. – 294с.
9. Химия: Полный справочник для подготовки к ЕГЭ/ Р.А. Лидин – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 286, (2)с.

Декан химического факультета Ахметханов Р.М.