

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА НА БАЗЕ СПО
«Фундаментальная и прикладная химия»**

Специальность 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия
Профильная направленность специалитета «Аналитическая химия»

Дисциплина:
«Основы химических знаний и химического анализа»

Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ

1. Предмет химии.
2. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования.
3. Химические и физические явления.
4. Простые и сложные вещества.
5. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Раздел 2. НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Галогены

1. Общая характеристика галогенов.
2. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами.
3. Получение хлора в промышленности. Соединения хлора. Применение хлора и его соединений.

Подгруппа кислорода

1. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы.
2. Кислород. Химические, физические свойства. Аллотропия. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.
3. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства.
4. Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе. Охрана водоемов от загрязнения.

Подгруппа азота

1. Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства.
2. Производство аммиака. Применение аммиака.
3. Производство азотной кислоты и ее солей.
4. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства.
5. Оксиды фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Подгруппа углерода

1. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы. Физические и химические свойства.
2. Углерод, его аллотропные формы.

3. Соединения углерода: оксиды (II, IV), угольная кислота и ее соли.
4. Кремний. Соединения кремния в природе, их использование в технике.

Металлы

1. Положение металлов в периодической системе.
2. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь.
4. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов.
5. Щелочные металлы. Общая характеристика на основе положения в периодической системе Д. И. Менделеева.
6. Соединения натрия, калия в природе, их применение. Калийные удобрения.
7. Кальций, его соединения в природе. Жесткость воды и способы ее устранения.
8. Алюминий. Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов.
9. Железо. Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II и III).
10. Природные соединения железа. Сплавы железа – чугун и сталь. Применение сплавов и соединений железа.
11. Металлургия. Металлы в современной технике.
12. Доменное производство чугуна. Способы производства стали.

Раздел 3. ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Строение органических соединений

1. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова.
2. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия.
3. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.

Предельные углеводороды

1. Гомологический ряд предельных углеводородов. Номенклатура, физические и химические свойства предельных углеводородов.
2. Метан. Природные источники метана. Применение.
3. Предельные углеводороды в природе и технике.

Непредельные углеводороды

1. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Изомерия углеродного скелета и положение двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов.
2. Химические свойства. Реакции присоединения. Правило Марковникова.
3. Получение углеводородов реакцией дегидрирования.
4. Применение этиленовых углеводородов. Полимеры: полиэтилен, полипропилен, полистирол.
5. Бутадиен-1,3. Природный каучук, его строение и свойства.
6. Ацетилен. Получение ацетилена карбидным способом и из метана.

Ароматические углеводороды

1. Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола.

Спирты. Фенолы. Альдегиды и кетоны.

1. Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов.
2. Фенол, его строение, физические и химические свойства. Применение фенола.
3. Альдегиды, их строение, химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.
4. Кетоны, их строение, химические свойства. Ацетон.

Карбоновые кислоты

1. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение.
2. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение карбоновых кислот.
3. Сложные эфиры. Строение, получение реакцией этерификации.

Углеводы

1. Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе.
2. Фруктоза, ее строение, химические свойства, роль в природе.
3. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных.

Амины. Аминокислоты

1. Строение аминов. Взаимодействие с водой и кислотами.
2. Анилин. Получение анилина из нитробензола; практическое значение анилина.
3. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот.

Раздел 4. ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1. Цели и особенности химического анализа.
2. Аналитические задачи: обнаружение, идентификация, определение веществ.
3. Химические, физические и биологические методы анализа.
4. Методы обнаружения, идентификации, разделения и концентрирования.
5. Основные характеристики методов определения: чувствительность, предел обнаружения, диапазон определяемых содержаний, воспроизводимость, правильность, селективность.
6. Виды химического анализа: изотопный, атомный, структурно-групповой (функциональный), молекулярный, вещественный, фазовый.

Критерии оценки вступительного испытания

Баллы «81-100» выставляются абитуриенту, который:

- глубоко, осмысленно и в полном объеме владеет материалом программы, излагает его на высоком научно-техническом уровне, освещает необходимые теоретические и прикладные вопросы;
- грамотно использует специальную терминологию и категориальный аппарат;
- умеет подтвердить теоретические положения соответствующими примерами, схемами, расчетами;
- дает исчерпывающий ответ на дополнительный вопрос в рамках материала основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой.

Баллы «61-80» выставляются абитуриенту, который:

- полно раскрыл содержание материала в объеме программы, изучил обязательную и дополнительную литературу по предмету;
- излагает материал грамотно, владеет терминологией и символикой дисциплины;
- умеет связывать теорию с практикой, моделировать и решать прикладные задачи;
- при изложении материала допускает нарушения логической последовательности.

Баллы «**41-60**» выставляется абитуриенту, который:

- владеет материалом в объеме программы;
- проводит самостоятельно доказательства типичных утверждений, положений;
- умеет увязывать с практикой теоретические положения;
- при ответе допускает неточности и несущественные ошибки, недостаточно аргументирует теоретические положения, испытывает незначительные трудности при подборе терминов.

Баллы «**0-40**» выставляются абитуриенту, который:

- обнаруживает значительные пробелы в знаниях учебного материала, допустил принципиальные ошибки в доказательствах типичных утверждений и положений;
- имеет объем знаний, недостаточный для успешной дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.