

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

Программа вступительного испытания
по программам бакалавриата и программам специалитета
для лиц, поступающих на обучение на базе среднего
профессионального образования

ОБЩАЯ ХИМИЯ

Пояснительная записка

Перечень тем данной программы соответствует обязательному минимуму содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственного стандарта среднего профессионального образования по общей и неорганической химии.

Вступительное испытание проводится в письменной форме в виде теста.

Возможно проведение вступительного испытания с применением дистанционных технологий при условии идентификации личности поступающего.

Вступительное испытание длится 60 минут.

Максимальное количество баллов – 100, минимальное – 40.

Содержание программы

Раздел 1. Общая химия

1. Основные понятия и стехиометрические законы

Атомно-молекулярная теория (учение). Моль. Молярная масса. Эквивалент. Эквивалентная масса. Химические элементы. Химические знаки. Химические формулы и уравнения. Стехиометрические законы химии. Краткая характеристика агрегатных состояний веществ.

2. Общая характеристика дисперсных систем. Растворы

Основные понятия теории дисперсных систем. Общая характеристика особенностей истинных растворов. Свойства истинных растворов. Гидратная теория растворов. Общая характеристика коллоидных растворов. Дисперсные системы в природе и практической деятельности человека.

3. Закономерности протекания химических реакций

Общая характеристика элементов термохимии и термодинамики. Некоторые понятия химической кинетики. Кинетическая классификация реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Влияние времени и природы реагентов на скорость химических реакций. Влияние концентраций (парциальных давлений) на скорость реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Катализ. Химическое равновесие и его смещение

4. Строение атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Экспериментальные доказательства сложности строения атомов. Элементарные частицы. Планетарная модель атома. Общие сведения о ядре. Строение электронной оболочки. Схемы, электронные и графические формулы атомов. Сведения, углубляющие представления о строении атомов. Классификация химических элементов до открытия периодического закона. Доказательство периодического закона. Общая характеристика периодической системы. Характеристика периодов. Характеристика групп. Значение периодического закона и системы химических элементов. Характеристика химического элемента, исходя из его положения в периодической системе.

5. Химическая связь и строение молекул

Общие положения. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Условия полярности молекул. Металлическая связь. Водородная связь. Валентность. Степень окисления и ее отличие от валентности. Валентные возможности атомов. Гибридизация электронных облаков. Электроотрицательность. Типы кристаллических решеток. Силы межмолекулярного взаимодействия. Характеристика химической связи в конкретных веществах.

6. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)

Классификация химических процессов по различным признакам. Общая характеристика окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Окислительно-восстановительная характеристика химического элемента и «гипотетических» частиц. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Определение степени окисления атомов химических элементов в молекуле и в сложном ионе. Уравнивание схем окислительно-восстановительных реакций.

7. Классы неорганических соединений с позиций теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессов

Основные понятия теории электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Электролиты сильные и слабые. Диссоциация веществ, принадлежащих к различным классам неорганических соединений. Написание уравнений реакций в ионном виде. Диссоциация воды. Водородный и гидроксидный показатели. Общая характеристика классификации неорганических веществ. Водородные соединения. Оксиды. Общая характеристика гидроксидов. Основания. Кислоты. Амфотерные гидроксиды. Причины проявления разными гидроксидами

основных, кислотных и амфотерных свойств. Соли. Получение солей. Гидролиз солей. Взаимосвязь классов неорганических веществ. Схемы наиболее важных превращений на основе представлений о взаимосвязи классов неорганических соединений. Составление графических формул неорганических веществ.

8. Общая характеристика электрохимии и коррозии металлов

Общая характеристика электрохимических процессов. Электродный потенциал. Гальванический элемент (общие сведения). Электрохимический ряд напряжений. Общая характеристика химических процессов в гальванических элементах. Характеристика электрохимических процессов, протекающих под действием электрического тока. Коррозия металлов. Краткая характеристика некоторых химических источников тока.

Раздел 2. Основы неорганической химии

1. Химия неметаллов.

Общие сведения о неметаллах. Сравнительная характеристика элементов VII группы главной (A) подгруппы (галогенов). Хлор. Краткая характеристика фтора, брома, иода. Хлороводород. Особенности фторо-, бромо- и иодоводорода. Соляная кислота. Особенности фтороводородной (плавиковой), бромо- и иодоводородной кислот. Краткая характеристика галогенидов. Краткая характеристика кислородных соединений хлора. Краткая характеристика кислородных соединений брома и иода. Водород. Вода. Вода в природе. Охрана природных вод. Пероксид водорода. Пероксиды. Общая характеристика VI группы главной (A) подгруппы (халькогенов). Кислород. Воздух. Сера. Сероводород. Сероводородная кислота. Оксиды серы. Сернистая кислота. Сульфиты. Серная кислота. Сульфаты и их применение. Общая характеристика V группы главной (A) подгруппы. Азот. Аммиак. Гидроксид аммония. Оксиды азота. Азотистая кислота. Нитриты. Азотная кислота. Азотсодержащие соли. Фосфор. Фосфин, фосфористый ангидрид, фосфористая кислота, фосфиты. Оксид фосфора (V) [фосфорный ангидрид]. Краткие сведения о метафосфорной и дифосфорной кислотах и их солях. Фосфорная кислота. Фосфаты. Характеристика удобрений. Общая характеристика IV группы главной (A) подгруппы. Углерод как химический элемент и простое вещество. Водородные соединения углерода. Монооксид углерода. Диоксид углерода. Угольная кислота и ее соли. Кремний как химический элемент и простое вещество. Диоксид кремния. Гидроксиды кремния. Силикаты. Стекла. Цемент.

2. Химия металлов

Общие рекомендации для изучения металлов. Характеристика общих свойств металлов и способов их получения. Сплавы. Общая характеристика IA-группы. Натрий. Калий. Оксиды натрия и калия. Гидроксиды натрия и калия. Соли натрия и калия. Общая характеристика IIA-группы. Кальций. Оксид и гидроксид кальция. Соли кальция. Краткая характеристика магния и его соединений. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий. Оксид алюминия. Гидроксид алюминия. Соли алюминия. Железо. Оксиды железа. Гидроксиды железа. Соли железа. Хром. Оксиды и гидроксиды хрома. Соли хрома. Общая характеристика свойств меди и ее соединений. Краткая характеристика цинка и его соединений. Краткая характеристика марганца и его соединений. Общая характеристика изменения свойств элементов в побочных подгруппах (в I—VIII-группах).

Раздел 3. Основы органической химии

1. Общая характеристика органических соединений

Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений.

2. Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях

Электронное строение атома углерода. Типы гибридизации атома углерода. Типы химической связи. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты.

3. Основы строения органических соединений

Теория строения органических соединений. Структурная изомерия. Пространственная изомерия. Динамическая изомерия.

4. Реакции в органической химии

Типы химических реакций. Типы реагентов. Факторы, определяющие реакционную способность органических соединений. Кислотно-основные свойства органических соединений

5. Краткая характеристика основных классов органических соединений

Предельные углеводороды – алканы. Непредельные углеводороды: алкены, алкины, диены. Циклоалканы. Арены. Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, углеводы, жиры. Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, полипептиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты.

Рекомендуемая литература

Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03676-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/472748>

Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03677-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/472749>

Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08659-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/471434>

Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/471435>

Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/474368>

Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/470928>

Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02909-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/453151>

Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02912-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/453152>

Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/472001>

Хаханина, Т. И. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/468374>

Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Гаршин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04816-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/473016>

Москва, В. В. Органическая химия: базовые принципы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Москва. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09420-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/473436>

Клюев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15288-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/488190>