

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпик Александр Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.11.2023 19:56:13
Уникальный программный ключ:
a39e282e90641db7b797f1313dbf95bcf6e16d5fea09574c83001034b0ca

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»



**ПРОГРАММА
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В СГУГиТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ХИМИЯ**

Председатель предметной
экзаменационной комиссии
по химии

 /А.В. Троеглазова/

Утверждено решением Ученого Совета СГУГиТ
протокол от «31» октября 2023 года № 4

Пояснительная записка

Программа экзамена по дисциплине «Химия» соответствует программе средней общеобразовательной школы. Программа содержит вопросы по основным разделам: теоретические основы химии, неорганическая химия, органическая химия, методы познания химии, химия жизни. Приведены примеры типовых задач, предлагаемых в экзаменационных билетах. Даны критерии, по которым выставляется оценка на экзамене.

Программа составлена на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников средней школы (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с поправками в ред. Приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 N 164, от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427, от 10.11.2011 N 2643, от 24.01.2012 N 39, от 31.01.2012 N 69, от 23.06.2015 N 609, от 07.06.2017 N 506)) в соответствии с кодификатором элементов содержания по химии для составления контрольных измерительных материалов для проведения ЕГЭ и кодификатором требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения ЕГЭ по химии. Не вошедшие в неё сведения и факты также могут быть использованы поступающим при решении задач.

Проверяемые элементы содержания

1. Теоретические основы химии
 - 1.1 Современные представления о строении атома
 - 1.1.1 Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбуждённое состояния атомов
 - 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
 - 1.2.1 Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам
 - 1.2.2 Общая характеристика металлов IA– IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов
 - 1.2.3 Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов
 - 1.2.4 Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов
 - 1.3 Химическая связь и строение вещества
 - 1.3.1 Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь
 - 1.3.2 Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов
 - 1.3.3 Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения
 - 1.4 Химическая реакция
 - 1.4.1 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
 - 1.4.2 Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения
 - 1.4.3 Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
 - 1.4.4 Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов
 - 1.4.5 Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты
 - 1.4.6 Реакции ионного обмена
 - 1.4.7 Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная

1.4.8 Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё

1.4.9 Электролиз расплавов и растворов (щелочей, кислот, солей)

1.4.10 Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии

2. Неорганическая химия

2.1 Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)

2.2 Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа)

2.3 Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния

2.4 Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных

2.5 Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов

2.6 Характерные химические свойства кислот

2.7 Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)

2.8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ

3. Органическая химия

3.1 Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах

3.2 Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа

3.3 Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)

3.4 Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола)

3.5 Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола

3.6 Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров

3.7 Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот

3.8 Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)

3.9 Взаимосвязь органических соединений

4. Методы познания химии. Химия жизни

4.1 Экспериментальные основы химии

4.1.1 Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии

4.1.2 Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ

4.1.3 Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы

4.1.4 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы

4.1.5 Качественные реакции органических соединений

4.1.6 Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений

4.1.7 Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)

4.1.8 Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории)

4.2 Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ.

Применение веществ.

- 4.2.1 Понятие о металлургии: общие способы получения металлов
- 4.2.2 Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия
- 4.2.3 Природные источники углеводов, их переработка
- 4.2.4 Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки
- 4.2.5 Применение изученных неорганических и органических веществ
- 4.3 Расчёты по химическим формулам уравнениям реакций
 - 4.3.1 Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля в растворе»
 - 4.3.2 Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях
 - 4.3.3 Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ
 - 4.3.4 Расчёты теплового эффекта реакции
 - 4.3.5 Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
 - 4.3.6 Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества
 - 4.3.7 Установление молекулярной и структурной формул вещества
 - 4.3.8 Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
 - 4.3.9 Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси

Проверяемые умения

1. Знания важнейших химических понятий
 - 1.1 Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, растворимость, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии
 - 1.2 Выявлять взаимосвязи понятий
 - 1.3 Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений
2. Знания и понимание основных законов и теорий химии
 - 2.1 Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ
 - 2.2 Понимать границы применимости изученных химических теорий
 - 2.3 Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений
3. Знания важнейших веществ и материалов
 - 3.1 Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам
 - 3.2 Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами
 - 3.3 Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике

- 3.4 Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ
4. Умения называть, определять и классифицировать
- 4.1 Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре
- 4.2 Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов
- 4.3 Определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки
- 4.4 Определять пространственное строение молекул
- 4.5 Определять характер среды водных растворов веществ
- 4.6 Определять окислитель и восстановитель
- 4.7 Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений
- 4.8 Классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)
5. Умения характеризовать
- 5.1 Характеризовать *s*-, *p*- и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева
- 5.2 Характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов
- 5.3 Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов
- 5.4 Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений
6. Умения объяснять
- 6.1 Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева
- 6.2 Объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной)
- 6.3 Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения
- 6.4 Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)
- 6.5 Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия
7. Умения планировать и проводить
- 7.1 Планировать и проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту
- 7.2 Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям

Рекомендуемая литература

- 1) Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Издательство: Экзамен.
- 2) Пособие по химии для поступающих в вузы. Хомченко Г.П. М.: Новая волна, 2002. - 480с.
- 3) Химия. 8-11 классы. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Просвещение, 2008.
- 4) Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. Хомченко Г.П. М.: Новая волна.
- 5) Сборник задач и упражнений по химии. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Издательство: Экзамен.
- 6) Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. Пузаков С.А., Попков В.А. Издательство: Высшая школа, 2009.
- 7) Решение задач по химии. Белавин И.Ю. М.: РГМУ, 2006 - 205 с.
- 8) Задачник по химии. 11 класс. Лёвкин А.Н., Кузнецова Н.Е. Издательство: Вентана-Граф.

Критерии оценивания письменной работы

Письменная экзаменационная работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 17 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий базового уровня сложности. Часть 2 содержит 3 задания высокого уровня сложности с развернутым ответом.

На выполнение заданий отводится 2 часа (120 минут).

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

Максимальная оценка за задания 1 – 14 составляет 5 баллов, за задания 15-17 составляет 10 баллов. Таким образом, максимальная оценка составляет 100 баллов. Максимальная оценка за задания 1 – 14 выставляется, если в поле ответов на бланке корректно записан верный ответ, за некорректность записи ответа оценка снижается, за неверный ответ абитуриент получает нуль баллов. Максимальная оценка за задачи 15 – 17 выставляется, если в представленном решении обоснованно получен верный ответ. Если при верном ходе рассуждений решение содержит недостатки, оценка снижается.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 39.

Инструкция по выполнению письменной работы

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Ответы к заданиям 1 – 14 требуется внести в поле ответов в тексте работы.

При выполнении заданий 15 – 17 требуется на чистых листах бланка поставить номер задачи, записать решение и ответ. Последовательность выполнения заданий 15 – 17 может быть произвольной.