



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ПГУ»)

Утверждаю»

Председатель приемной комиссии,
Ректор ПГУ *А.Д. Гуляков* А.Д. Гуляков
25 сентября 2017 г.



ПРОГРАММА
вступительного испытания по дисциплине

ХИМИЯ

Составитель
д.т.н., профессор
С.Ю. Киреев

Пенза, ПГУ 2017

Программа общеобразовательного вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа общеобразовательных вступительных испытаний формируются с учетом необходимости соответствия уровня сложности таких вступительных испытаний уровню сложности ЕГЭ по соответствующим общеобразовательным предметам.

1. Форма проведения вступительного испытания

Вступительный экзамен по химии проходит в форме тестирования. На выполнение экзаменационной работы отводится 2,5 часа.

2. Содержание программы

Предмет химии. Химические элементы. Атомы и молекулы. Атомные и молекулярные массы. Элементарный состав веществ. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Валентность элементов. Графические формулы веществ.

Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем. Уравнение Менделеева-Клайперона. Закон сохранения массы веществ.

Химические уравнения. Вывод химических формул. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.

Важнейшие классы неорганических веществ. Номенклатура, классификация и графические формулы оксидов, оснований, кислот, солей. Понятие об амфотерных гидроксидах.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома: физический смысл порядкового номера элемента, массовые числа атомов, изотопы. Строение электронной оболочки атома, квантовые числа. Принцип Паули. Заполнение орбиталей электронами. Электронные конфигурации атомов **I-IV** периодов.

Зависимость свойств элементов от строения их атомов. Значение периодического закона и периодической системы элементов Д.И. Менделеева.

Химическая связь и строение веществ. Ковалентная связь. Гибридизация электронных орбиталей. Направленность ковалентной связи. Пространственное строение молекул. Донорно-акцепторный механизм образования химической связи. Ионная, металлическая, водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Степени окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.

Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.

Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от факторов

окружающей среды. Катализ.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые химические реакции. Общая классификация химических реакций.

Понятие о растворах. Количественная характеристика состава вещества.

Электролитическая диссоциация. Диссоциация кислот, оснований, солей амфотерных гидроксидов в водных растворах. Диссоциация воды. Водородный показатель.

Реакции обмена в водных растворах электролитов. Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей.

Электродный потенциал. Гальванический элемент. Химические источники тока. Электролиз.

Металлы. Общая характеристика металлов: физические и химические свойства. Положение металлов в периодической системе и особенности строения атома. Общие способы получения металлов. Общая характеристика IА и IIА групп периодической системы.

Свойства натрия, калия, кальция, магния и их соединений. Жесткость воды и способы ее устранения. Свойства алюминия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Свойства оксидов и гидроксидов хрома (+2), (+3), хроматов и дихроматов. Свойства оксидов и гидроксидов марганца, перманганат калия.

Свойства железа, оксидов и гидроксидов железа (+2), (+3). Свойства соединений меди (+1), (+2). Свойства оксида и гидроксида цинка.

Неметаллы. Общая характеристика IVA, VA, VIA, VIIA - групп периодической системы.

Водород, его химические и физические свойства, взаимодействие с металлами и неметаллами, оксидами и органическими соединениями. Вода.

Галогены и их общая характеристика. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородосодержащие соединения хлора.

Азот, его получение, химические и физические свойства. Свойства аммиака и солей аммония, оксидов азота (+1), (+2), (+4), азотистой кислоты и нитритов, азотной кислоты и нитратов. Получение аммиака и азотной кислоты. Фосфор, его физические и химические свойства. Свойства соединений фосфора: фосфина и фосфидов, оксидов фосфора (+3), (+5). Орто-, мета-, и дифосфорные кислоты и их соли.

Углерод, его физические и химические свойства. Свойства и способы получения оксидов углерода и карбонатов. Свойства угольной кислоты. Свойства кремния, оксида кремния, силицида магния, кремниевой кислоты и силикатов.

Углеводороды. Номенклатура. Изомерия.

Предельные углеводороды. Алканы и циклоалканы.

Непредельные углеводороды. Алкены, алкадиены, алкины. Полимеризация бутадиена, изопрена.

Арены. Бензол, толуол. Способы получения, химические свойства.

Кислородосодержащие органические соединения. Спирты, фенолы: строение и свойства метанола, этанола, этиленгликоля, глицерина. Простые эфиры.

Альдегиды и кетоны.

Карбоновые кислоты. Предельные и непредельные. Сложные эфиры.

Азотосодержащие органические соединения -амины, анилин.

Гетероциклические соединения, аминокислоты.

Жиры. Углеводы. Белки. Строение нуклеотидов.

3. Критерии оценивания поступающего

При приеме на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета результаты каждого вступительного испытания, проводимого самостоятельно ФГБОУ ВО ПГУ, оцениваются по 100-балльной шкале.

Минимальное количество баллов, набранных в ходе экзамена, не может быть ниже 36.

4. Список литературы для подготовки

1. Кузьменко, Н.Е. Начала химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 707 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84084>. — Загл. с экрана.
2. Кузьменко, Н.Е. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — Электрон. дан. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2015. — 472 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99332>. — Загл. с экрана.
3. Егоров, А.С. Химия: справочник для подготовки к ЕГЭ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Егоров. — Электрон. дан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 174 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102304>. — Загл. с экрана.
4. Блинов, Л.Н. Химия [Электронный ресурс] : учебник / Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Т.В. Соколова, Л.В. Юмашева ; под ред. Перфиловой И. Л. , Соколовой Т. В.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73179>. — Загл. с экрана.
5. Борзова, Л.Д. Основы общей химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Д. Борзова, Н.Ю. Черникова, В.В. Якушев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51933>. — Загл. с экрана.

Составитель
д.т.н., профессор кафедры Химия



С.Ю. Киреев