

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике

С.Л. Воробьева

2022 г



ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО **ХИМИИ**

Ижевск
Удмуртский ГАУ
2022

Программа вступительных испытаний предназначена для абитуриентов, поступающих на базе профессионального образования, а также для отдельных категорий поступающих, определенных Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки от 21 августа 2020 г. № 1076).

Программа разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, а также примерной программы вступительных испытаний по биологии, разработанной Министерством образования и науки Российской Федерации.

ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

Теоретические вопросы химии

Современные представления о строении атома

1. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атома.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

1. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

2. Общая характеристика металлов IA – IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

3. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

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.

Химическая связь и строение вещества

1. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

2. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

3. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Химическая реакция

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

2. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения

3. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.

4. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

5. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.

6. Реакции ионного обмена.

7. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

8. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

9. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

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

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

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

2. Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).

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

4. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

5. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.

6. Характерные химические свойства кислот.

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

8. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

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

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

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

4. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).

5. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

6. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

7. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.

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

9. Взаимосвязь органических соединений.

Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ

1. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

2. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

3. Природные источники углеводородов, их переработка

4. Высокмолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры.

Пластмассы, волокна, каучуки.

Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций

1. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе.
2. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
3. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.
4. Расчеты теплового эффекта реакции.
5. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
6. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.
7. Нахождение молекулярной формулы вещества.
8. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
9. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Примерное содержание билета вступительного испытания по химии

1. Рассмотрите строение и свойства атома железа, составив его электронную формулу, ее графическое изображение в основном и возбужденном состояниях. Укажите семейство, число валентных электронов, активность атома, возможные степени окисления в основном и возбужденном состояниях, приведите примеры соединений. – 10 баллов.
2. Приведите определение понятия «гидролиз соли», молекулярное и ионное уравнения гидролиза NH_4Cl , укажите среду раствора, продукты гидролиза соли. – 5 баллов

3. Рассчитайте массу карбоната кальция, образовавшегося при взаимодействии 22,2 г CaCl_2 с 10,6 г Na_2CO_3 .

4. Составьте уравнения реакций, протекающих в цепи превращений:

а) $\text{CuS} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4$. – 6 баллов.

б) $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{C}$. – 4 баллов.

Примерное содержание текста вступительного испытания по химии

1. Степень окисления марганца +6 в соединении.....

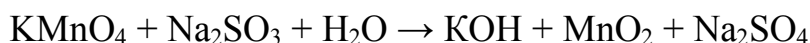
а) KMnO_4 б) Na_2MnO_3 в) CaMnO_4 г) MnSO_4

2. Как окислителем, так и восстановителем может быть следующая пара соединений.....

а) KCl , Na_2SO_4 в) KClO , NaNO_3

б) Na_2SO_3 , H_2S г) NaNO_2 , K_2SO_3

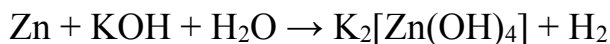
3. Подберите коэффициенты. Число атомов кислорода в правой части схемы:



равно.....

а) 16 б) 18 в) 20 г) 32

4. Окислителем в реакции



является.....

а) Zn б) KOH в) H_2O г) H_2

За каждое правильно выполненное задание – 4 балла.

Форма проведения вступительного испытания

1. Вступительный экзамен по химии проводится в письменной форме и (или) в виде различных форм тестирования (компьютерного или бумажного) с обязательным дублированием на бумажном носителе компьютерного тестирования: записать вопрос задания, привести полное его решение.

2. На выполнение заданий варианта по химии дается 180 минут. За выполнение тестового задания можно максимально получить 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по химии при тестировании – 28 баллов.

Порядок проведения вступительного испытания по химии

1. На экзамен абитуриент должен прийти за 15 – 20 минут до назначенного времени в аудиторию, указанную в расписании экзамена.

2. При себе необходимо иметь паспорт, экзаменационный лист, ручку для оформления работы. Документы предъявляются членам экзаменационной комиссии в открытом виде при входе в аудиторию.

3. При проведении письменного экзамена председатель комиссии или его заместитель раздают справочные материалы для выполнения работы, проводят инструктаж по выполнению и оформлению контрольной работы. Абитуриенты заполняют титульные листы. В случае необходимости экзаменатор отвечает на вопросы абитуриента. Объявляется время начала и окончания экзамена, по истечении которого абитуриент обязан сдать экзаменационную работу. Абитуриентам выдаются задания для выполнения работы.

4. Во время проведения работы не разрешается использовать мобильные телефоны, справочную литературу, кроме той, что выдана на экзамене, выходить из аудитории, разговаривать.

5. В случае нарушений установленных правил составляется протокол, работа абитуриента комиссией не оценивается.

Основная литература

1. Габриелян, О. С. Химия. 11 кл.: учебник / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. – М.: Дрофа, 2015. – 397, [3] с.

2. Габриелян, О. С. Химия. 9 кл.: учебник / О. С. Габриелян, В. И. Сивоглазов, С. А. Сладков. – М.: Дрофа, 2014. – 158, [2] с.

3. Хомченко, И. Г. Решение задач по химии / И. Г. Хомченко. – М.: РИА «Новая волна», 2014. – 256 с.

Дополнительная литература

1.. Медведев, Ю. Н. ЕГЭ – 2016. Химия. Типовые тестовые задания / Ю. Н. Медведев. – М.: Изд. «Экзамен», 2016. – 112 с. (Серия «ЕГЭ», ОФЦ. Типовые тестовые задания).

2. Медведев, Ю. Н. ЕГЭ 2016. Химия. Экспертиза в ЕГЭ / Ю. Н. Медведев, А. С. Антошин, Р. А. Лидин. – М.: Изд. «Экзамен», 2016. – 414, [2] с. (Серия «Экспертиза в ЕГЭ»)

3. Медведев, Ю. Н. ЕГЭ 2016. Химия. Типовые тестовые задания / Ю. Н. Медведев. – М.: Изд. «Экзамен», 2016. – 160 с. (Серия «ЕГЭ.ТРК. Типовые тестовые задания»).

Интернет – ресурсы для подготовки к ЕГЭ по химии
<http://www.fipi.ru> – федеральный институт педагогических измерений.