

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2023 16:37:34
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ

А.Е. Макушев

2023 г.



ПРОГРАММА
ВНУТРЕННЕГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ХИМИИ

Чебоксары 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	3
ПРОГРАММА КУРСА	5
ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ	9
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа вступительных испытаний составлена в соответствии с образовательной программой среднего общего образования и предназначена для абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ по направлениям подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, 20.03.01 Техносферная безопасность, 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 35.03.04 Агрономия, 35.3.06 Агроинженерия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 36.03.02 Зоотехния и специальности 36.05.01 Ветеринария, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Целью вступительного испытания по химии является выявление знаний программного содержания теоретических разделов дисциплины, а также практических навыков использования приоритетных знаний и умений при решении химических проблемных вопросов и задач.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Вступительные испытания рассчитаны на абитуриентов, изучивших курс химии, отвечающий обязательному минимуму содержания среднего общего образования.

На выполнение экзаменационной работы по химии дается 3 часа (180 минут). Испытание по химии представляет собой набор тестов.

Проведение вступительных испытаний может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

Для участия в конкурсе абитуриент должен набрать балл не меньший, чем минимальный бал ЕГЭ по химии 2023 года - 36 баллов. Итоговая оценка знаний абитуриента осуществляется по 100-балльной шкале. Перевод суммарно набранных первичных баллов в 100-балльную шкалу осуществляется по таблице перевода первичных баллов в 100-балльную шкалу, утверждаемой ректором университета. Максимальный суммарный первичный балл равен 17.

Каждый вариант экзаменационного теста включает в себя 15 заданий.

С 1 по 12 задания – задания с единичным, множественным выбором ответов из предложенного списка и задания на установление соответствия элементов двух множеств. Ответы на задания с первого по двенадцатый заносятся в карту ответов в виде краткого ответа, состоящего из последовательности цифр или числа. Тестируемый выбирает один или несколько из множества вариантов ответа.

Ответы на задания с тринадцатого по пятнадцатое представляются в виде развернутого ответа на дополнительном бланке с печатью. Развернутый ответ должен содержать необходимые уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и все необходимые вычисления (дано, решение, ответ) с указанием единицы измерения искомых физических величин. При составлении уравнений реакций необходимо указывать условия их протекания.

Экзаменационные задания по химии не выходят за рамки данной программы, но требуют глубокой проработки всех ее элементов. Для успешных ответов на задания необходимо свободное и осознанное владение химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями.

В содержание программы включен материал из всех разделов школьной химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия» и «Методы познания в химии. Химия и жизнь».

ПРОГРАММА КУРСА

На экзамене можно пользоваться таблицами: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость оснований, кислот и солей в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов».

При решении расчетных задач разрешается пользоваться микрокалькуляторами.

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 особенностями 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 решетки. 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 нее.

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

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 В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

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 углеводов (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 и уравнениям реакций

4.3.1 Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».

4.3.2 Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях.

4.3.3 Расчёты 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 веществ.

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.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

Абитуриенты, поступающие в вуз, должны

Знать/понимать:

Важнейшие химические понятия и их смысл (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.

Основные законы и теории химии, основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ, смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

Важнейшие вещества и материалы, классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.

Уметь:

Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

Определять/классифицировать валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов, вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки, пространственное строение молекул, характер среды водных растворов веществ, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений, гомологи и изомеры, химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

Характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева, общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов, общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов, строение и химические свойства изученных органических соединений.

Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева, природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной), зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и

строения, сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения), влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Планировать/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, вычисления по химическим формулам и уравнениям.

владеть приобретенными знаниями и умениями в практической деятельности и повседневной жизни для:

обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых химических препаратов;

оценки влияния бытовых химических препаратов на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды.

В процессе вступительного испытания абитуриенты должны показать знание основных вопросов, изученных в школьных курсах химии.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Волков, А. Химия: общая, неорганическая и органическая. Полный курс подготовки к ЕГЭ: 2150 тестовых заданий с решениями / А. Волков. - М.: Омега-Л, 2018. - 448 с.
2. Гаршин, А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: Учебное пособие / АП Гаршин. - СПб.: Питер, 2018. - 128 с.
3. Доронькин, В.Н. и др. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ: справочное издание / В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А. Февралева / - Ростов н/Д: Легион, 2018. – 560.
4. Кузьмекно, Н.Е и др. Начала химии [Электронный ресурс]: для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков / — М.: Лаборатория знаний, 2016. - 707 с.
5. Френкель, Е.Н. Самоучитель по химии: общая химия: 2 уровень / Е.Н. Френкель. - РнД: Феникс, 2017. - 255 с.
6. Френкель, Е.Н. Общая химия. Самоучитель. Эффективная методика, которая поможет сдать экзамены и понять химию / Е.Н. Френкель. - М.: АСТ, 2017. - 320 с.

Электронные ресурсы

https://m.vk.com/wall481952692_2079
https://m.vk.com/wall481952692_2131
https://vk.com/wall481952692_2233

ОБРАЗЕЦ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ТЕСТА

Экзаменационное задание для проведения вступительного
испытания по предмету «Химия»

Часть 1

Ответами к заданиям 1-12 является последовательность цифр или число. Запишите ответы в КАРТУ ОТВЕТОВ справа от номеров соответствующих заданий. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

Вариант № 0

1. Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне три электрона.

Варианты ответов: 1) Ne; 2) Ga; 3) Co; 4) B; 5) Al

Запишите в карту ответов номера выбранных элементов. 245

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

Варианты ответов: 1) Sr; 2) F; 3) C; 4) I; 5) Sn.

Запишите в карту ответов номера выбранных элементов в нужной последовательности. 451

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +1.

Варианты ответов: 1) Cs; 2) H; 3) Sr; 4) Sb; 5) Te.

Запишите в карту ответов номера выбранных элементов. 12

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствуют ковалентные полярные связи.

Варианты ответов: 1) CO; 2) N₂O; 3) NaF; 4) BaCl₂; 5) Na₂O.

Запишите в карту ответов номера выбранных соединений. 12

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

Варианты ответов:

ФОРМУЛА НЕОРГАНИЧЕСКОГО
ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА) НЕОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

А) Cr₂O₃

Б) CrO₃

В) CO

1) основной оксид

2) амфотерный оксид

3) кислотный оксид

4) безразличный оксид.

Запишите в карту ответов цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	С
2	3	4

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми при обычных условиях осуществима реакция с железом.

Варианты ответов: 1) сульфатом олова (II) (р-р); 2) серной кислотой (конц.); 3) нитратом меди (II) (р-р); 4) серой (тв.); 5) нитратом цинка (р-р).

Запишите в карту ответов номера выбранных ответов. 13

7. В пробирку с нерастворимым соединением X добавили раствор Y. В результате реакции наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

Варианты ответов: 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; 2) CO_2 ; 3) BaCl_2 ; 4) NH_4OH ; 5) H_2O .

Запишите в карту ответов цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y
1	4

8. Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Варианты ответов:

НАЗВАНИЕ СОЛИ

А) нитрит серебра

Б) сульфат бария

В) сульфит бария

Г) хлорид натрия

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

1) гидролиз по катиону

2) гидролиз по аниону

3) гидролиз по катиону и аниону

4) гидролизу не подвергается

Запишите в карту ответов цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
3	4	2	4

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Варианты ответов:

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А) пропанол-2 и бромводород

Б) метанол и этановая кислота

В) пропанол-1 и калий

Г) пропанол-2 и калий

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1) пропилат калия

2) 2-бромпропан

3) изопропилат калия

4) метилформиат

5) метилэтанат

6) метилэтиловый эфир

Запишите в карту ответов цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
2	5	1	3

10. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не вступают в реакцию гидролиза.

Варианты ответов: 1) стеарин; 2) целлюлоза; 3) фруктоза; 4) сахароза; 5) глицин.

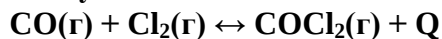
Запишите в карту ответов номера выбранных веществ. 35

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми не взаимодействует уксусная кислота.

Варианты ответов: 1) Cu; 2) Br₂ (бромная вода); 3) CH₃OH; 4) CH₃COOH; 5) CH₃CH₂OH.

Запишите в карту ответов номера выбранных веществ. 12

12. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Варианты ответов:

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

А) увеличение концентрации
оксида углерода(II)

Б) повышение температуры

В) понижение давления

Г) увеличение концентрации хлора

1) смещается в сторону обратной реакции

2) практически не смещается

3) смещается в сторону прямой реакции

Запишите в карту ответов цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
3	1	1	3

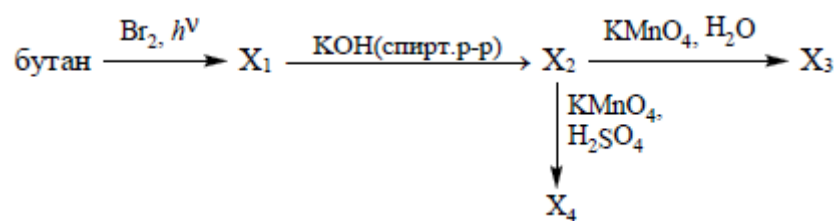
Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (13-15) используйте БЛАНК с печатью. Запишите сначала номер задания (13, 14 и т. д.), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте четко и разборчиво.

13. К 240 г раствора поваренной соли с массовой долей соли 20% добавили 160 мл воды. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. Ответ дайте в процентах с точностью до целых.

14. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: сероводород, нитрат цинка, сульфит натрия, бром, гидроксид калия, оксид меди(II). Допустимо использование водных растворов веществ. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

15. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.
