

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.10.2021 18:16:48

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

ПРОГРАММА

**Вступительного испытания по общеобразовательному предмету
«Химия» для поступающих на направления подготовки
бакалавриата и специалитета**

п. Майский, 2021

Программа вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Химия» для поступающих на направления подготовки бакалавриата и специалитета составлена с учетом требований к уровню подготовки имеющих среднее (полное) общее образование на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа вступительных испытаний сформирована с учетом необходимости соответствия уровня сложности вступительного испытания уровню сложности ЕГЭ по химии.

Программа вступительных испытаний разработана для приема на обучение по очной и заочной формам обучения на направления подготовки высшего образования:

Направления подготовки бакалавриата:

- 05.03.06 Экология и природопользование
- 09.03.03 Прикладная информатика
- 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
- 21.03.02 Землеустройство и кадастры
- 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение
- 35.03.04 Агрономия
- 35.03.06 Агроинженерия
- 35.03.07 Технология производства и переработки с.-х. продукции
- 35.03.10 Ландшафтная архитектура
- 36.03.02 Зоотехния

Направление подготовки специалитета:

- 36.05.01 Ветеринария

1. ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи вступительного испытания по химии – оценка качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего общего образования, выявление степени уровня освоения абитуриентами Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по химии. Вступительные испытания по химии проводятся в письменной форме в виде экзамена. Справочные таблицы, такие как "Периодическая система химических элементов", "Растворимость оснований, кислот и солей в воде", "Ряд стандартных электродных потенциалов", будут предоставлены в самом тесте в вопросах, в которых это необходимо.

2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Предмет химии. Место химии в естествознании. Масса и энергия. Основные понятия химии. Вещество. Молекула. Атом. Электрон. Ион. Химический элемент. Химическая формула. Относительная атомная и молекулярная масса. Моль. Молярная масса.

Химические превращения. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава. Стехиометрия.

Строение атома. Атомное ядро. Изотопы. Стабильные и нестабильные ядра. Радиоактивные превращения, деление ядер и ядерный синтез. Уравнение радиоактивного распада. Период полураспада.

Двойственная природа электрона. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состояниях, принцип Паули, правило Хунда.

Периодический закон Д.И.Менделеева и его обоснование с точки зрения электронного строения атомов. Периодическая система элементов.

Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия связи. Потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Полярность связи, индуктивный эффект. Кратные связи. Модель гибридизации орбиталей. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов 2-го периода). Делокализация электронов в сопряженных системах, мезомерный эффект. Понятие о молекулярных орбиталях.

Валентность и степень окисления. Структурные формулы. Изомерия. Виды изомерии, структурная и пространственная изомерия.

Агрегатные состояния вещества и переходы между ними в зависимости от температуры и давления. Газы. Газовые законы. Уравнение Клайперона-Менделеева. Закон Авогадро, молярный объем. Жидкости. Ассоциация молекул в жидкостях. Твердые тела. Основные типы кристаллических решеток: кубические и гексагональные.

Классификация и номенклатура химических веществ. Индивидуальные вещества, смеси, растворы. Простые вещества, аллотропия. Металлы и неме-

таллы. Сложные вещества. Основные классы неорганических веществ: оксиды, основания, кислоты, соли. Комплексные соединения. Основные классы органических веществ: углеводороды, галоген-, кислород- и азотосодержащие вещества. Карбо- и гетероциклы. Полимеры и макромолекулы.

Химические реакции и их классификация. Типы разрыва химических связей. Гомо- и гетеролитические реакции. Окислительно-восстановительные реакции.

Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования химических соединений. Закон Гесса и его следствия. Скорость химической реакции. Представление о механизмах химических реакций. Элементарная стадия реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации (закон действующих масс). Константа скорости химической реакции, ее зависимость от температуры. Энергия активации.

Явление катализа. Катализаторы. Примеры каталитических процессов. Представление о механизмах гомогенного и гетерогенного катализа.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия, степень превращения. Смещение химического равновесия под действием температуры и давления (концентрации). Принцип Ле Шателье.

Дисперсные системы. Коллоидные системы. Растворы. Механизм образования растворов. Растворимость веществ и ее зависимость от температуры и природы растворителя. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, мольная доля, молярная концентрация, объемная доля. Отличие физических свойств раствора от свойств растворителя. Твердые растворы. Сплавы.

Электролиты. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Протонные кислоты, кислоты Льюиса. Амфотерность. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Равновесие между ионами в растворе и твердой фазой. Произведение растворимости. Образование простейших комплексов в растворах. Координационное число. Константа устойчивости комплексов. Ионные уравнения реакций.

Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Стандартные потенциалы окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз растворов и расплавов. Законы электролиза Фарадея.

Неорганическая химия

Абитуриенты должны на основании Периодического закона давать сравнительную характеристику элементов в группах и периодах. Характеристика элементов включает: электронные конфигурации атома; возможные валентности и степени окисления элемента в соединениях; формы простых веществ и основные типы соединений, их физические и химические свойства, лабораторные и промышленные способы получения; распространенность элемента и его соединений в природе, практическое значение и области применения соединений. При описании химических свойств должны быть отражены реакции с уча-

ствием неорганических и органических соединений (кислотно-основные и окислительно-восстановительные превращения), а также качественные реакции.

Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода.

Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.

Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон.

Сера. Сероводород, сульфиды, полисульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Эфиры серной кислоты. Тиосульфат натрия.

Азот. Аммиак, соли аммония, амиды металлов, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Эфиры азотной кислоты.

Фосфор. Фосфин, фосфиды. Оксиды фосфора (III) и (V). Галогениды фосфора. Орто-, мета- и дифосфорная кислоты. Ортофосфаты. Эфиры фосфорной кислоты.

Углерод. Изотопы углерода. Простейшие углеводороды: метан, этилен, ацетилен. Карбиды кальция, алюминия и железа. Оксиды углерода (II) и (IV). Карбонилы переходных металлов. Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Силан. Силицид магния. Оксид кремния (IV). Кремнивые кислоты, силикаты.

Бор. Трифторид бора. Орто- и тетраборная кислоты. Тетраборат натрия. Благородные газы. Примеры соединений криптона и ксенона.

Щелочные металлы. Оксиды, пероксиды, гидроксиды и соли щелочных металлов.

Щелочноземельные металлы, бериллий, магний: их оксиды, гидроксиды и соли. Представление о магниорганических соединениях (реактив Гриньяра).

Алюминий. Оксид, гидроксид и соли алюминия. Комплексные соединения алюминия. Представления об алюмосиликатах.

Медь, серебро. Оксиды меди (I) и (II), оксид серебра (I). Гидрооксид меди (II). Соли серебра и меди. Комплексные соединения серебра и меди.

Цинк, ртуть. Оксиды цинка и ртути. Гидроксид цинка и его соли.

Хром. Оксиды хрома (II), (III) и (VI). Гидрооксиды и соли хрома (II) и (III). Хроматы и дихроматы (VI). Комплексные соединения хрома (III).

Марганец. Оксиды марганца (II) и (IV). Гидрооксид и соли марганца (II). Манганат и перманганат калия.

Железо, кобальт, никель. Оксиды железа (II), (II)-(III) и (III). Гидрооксиды и соли железа (II) и (III). Ферраты (III) и (VI). Комплексные соединения железа. Соли и комплексные соединения кобальта (II) и никеля (II).

Органическая химия

Характеристика каждого класса органических соединений включает: особенности электронного и пространственного строения соединений данного класса, закономерности изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду, номенклатуру, виды изомерии, основные типы химических реакций и их механизмы. Характеристика конкретных соединений включает физические и химические свойства, лабораторные и промышленные способы по-

лучения, области применения. При описании химических свойств необходимо учитывать реакции с участием как радикала, так и функциональной группы.

Структурная теория как основа органической химии. Углеродный скелет. Функциональная группа. Гомологические ряды. Изомерия: структурная и пространственная. Представление об оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекуле. Классификация органических реакций по механизму и заряду активных частиц.

Алканы и циклоалканы. Конформеры.

Алкены и циклоалкены. Сопряженные диены.

Алкины. Кислотные свойства алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Бензол и его гомологи. Стирол. Реакции ароматической системы и углеводородного радикала. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце (ориентанты I и II рода). Понятие о конденсированных ароматических углеводородах.

Галогенопроизводные углеводородов: алкил-, арил-, и винилгалогениды.

Реакции замещения и отщепления.

Спирты простые и многоатомные. Первичные, вторичные и третичные спирты. Фенолы. Простые эфиры.

Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Предельные, непредельные и ароматические альдегиды. Понятие о кето-енольной таутомерии.

Карбоновые кислоты. Предельные, непредельные и ароматические кислоты.Mono- и дикарбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, галогенангидриды, сложные эфиры, амиды. Жиры.

Нитросоединения: нитрометан, нитробензол.

Амины. Алифатические и ароматические амины. Первичные, вторичные и третичные амины. Основность аминов. Четвертичные аммониевые соли и основания.

Галогензамещенные кислоты. Оксикислоты: молочная, винная и салициловая кислоты. Аминокислоты: глицин, аланин, цистеин, серин, фенилаланин, тирозин, лизин, глутаминовая кислота. Пептиды. Представление о структуре белков.

Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза. Циклические формы моносахаридов. Понятие о пространственных изомерах углеводов. Дисахариды: целлобиоза, мальтоза, сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот.

Реакции полимеризации и поликонденсации. Отдельные типы высокомолекулярных соединений: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, политетрафторэтилен, каучуки, сополимеры, фенолформальдегидные смолы, искусственные и синтетические волокна.

3. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с водой.

- 1) оксид бария
- 2) оксид азота(II)
- 3) оксид меди(II)
- 4) оксид железа(II)

5) оксид хрома(VI)

2. Даны две пробирки с раствором гидросульфита натрия. В одну из них добавили раствор вещества X, а в другую — раствор вещества Y. В результате в пробирке с веществом X выделился газ, а в пробирке с веществом Y выпал осадок. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) иодоводород
- 2) сульфат бария
- 3) гидроксид натрия
- 4) фосфат калия
- 5) гидроксид кальция

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

3. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- A) бензилацетат
- B) диэтиловый эфир
- B) бутаналь

- 1) простые эфиры
- 2) сложные эфиры
- 3) фенолы
- 4) альдегиды

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

A	B	B

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых не характерна изомерия углеродного скелета.

- 1) 2-метилбутен-2
- 2) бутандиол-1,2
- 3) пропаналь
- 4) изобутан
- 5) бутин-1

Запишите номера выбранных ответов.

5. Из предложенного перечня выберите две реакции, в ходе которых может образоваться бензол.

- 1) дегидрирование циклопентана
- 2) дегидрирование циклогексана
- 3) гидрирование фенола
- 4) дегидрирование гептана
- 5) дегидрирование гексана

Запишите номера выбранных ответов.

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействуют и метанол, и этиленгликоль.

- 1) бромная вода
- 2) хлороводород
- 3) натрий

4) гидроксид меди(II)

5) толуол

Запишите номера выбранных ответов.

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые подвергаются гидролизу.

1) сахароза

2) 2-аминопропановая кислота

3) глюкоза

4) триолеат глицерина

5) фруктоза

Запишите номера выбранных ответов.

8. Из предложенного перечня выберите все реакции, которые являются реакциями присоединения.

1) хлорирование метана

2) гидролиз этилата натрия

3) окисление метанола оксидом меди(II)

4) гидрирование ацетальдегида

5) гидратация пропина

Запишите номера выбранных ответов.

9. Установите соответствие между веществом и возможным электролитическим способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

ПОЛУЧЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

А) фтор

1) водного раствора фторида натрия

Б) кислород

2) водного раствора сульфида натрия

В) натрий

3) расплава фторида натрия

Г) этан

4) водного раствора бромиды натрия

5) водного раствора ацетата натрия

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

СРЕДА РАСТВОРА

А) пальмитат калия

1) кислая

Б) карбонат натрия

2) нейтральная

В) сульфат алюминия

3) щелочная

Г) нитрат рубидия

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

- 11.** Какую массу 17%-го раствора хлорида аммония надо взять, чтобы при добавлении 10 г воды получить раствор с массовой долей соли 7 %? Запишите число с точностью до целых.
- 12.** Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: пероксид водорода, сульфид цинка, гидроксид калия, гидроксид хрома(III), сульфат аммония, хлорид бария. Допустимо использование водных растворов веществ. Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием раствора жёлтого цвета. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
- 13.** Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: пероксид водорода, сульфид цинка, гидроксид калия, гидроксид хрома(III), сульфат аммония, хлорид бария. Допустимо использование водных растворов веществ. Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между которыми приводит к образованию слабого основания. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.
- 14.** Натрий растворили в воде. Образовавшееся газообразное вещество при нагревании пропустили через железную окалину. Получившееся простое вещество при нагревании растворили в необходимом количестве концентрированной серной кислоты, при этом образовался бесцветный газ с резким запахом. К полученному раствору добавили раствор карбоната калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 15.** Через 640 г 20%-ного раствора сульфата меди(II) пропускали электрический ток до тех пор, пока на аноде не выделилось 13,44 л (н. у.) газа. К образовавшемуся раствору добавили 65 г цинка. Определите массовую долю сульфата цинка в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).
- 16.** При сгорании органического вещества А массой 3,4 г получено 4,48 л (н. у.) углекислого газа и 1,8 г воды. Известно, что вещество А вступает в реакцию с раствором гидроксида лития при нагревании, в результате чего образуется предельный одноатомный спирт и соль, кислотный остаток которой содержит семь атомов углерода. На основании данных условия задачи:
- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
 - 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
 - 3) напишите уравнение реакции вещества А с раствором гидроксида лития при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).
- 17.** Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: сульфат аммония, хлороводород, оксид фосфора (V), оксид марганца (IV), ацетат бария. Допустимо использование водных растворов веществ. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.
- 18.** При нагревании образца нитрата магния часть вещества разложилась. При этом выделилось 10,08 л (в пересчёте на н. у.) смеси газов. Масса твёрдого остатка составила 69,36 г. К этому остатку последовательно добавили 100 мл воды и 240 г 20 %-ого раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

19. Органическое вещество содержит 40,68 % углерода, 54,24 % кислорода и 5,08 % водорода по массе. При нагревании с водным раствором гидроксида натрия данное вещество подвергается гидролизу с образованием двух продуктов в соотношении 2 : 1, первый из которых имеет состав CHO_2Na .

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
 - 2) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
 - 3) напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в растворе гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).
- 20.** Оксид алюминия сплавили с карбонатом натрия. Полученный продукт растворили в избытке соляной кислоты. К образовавшемуся раствору добавили избыток аммиачной воды. Выпавший осадок отделили и обработали избытком раствора гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

РЕКОМЕНУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Список литературы носит рекомендательный характер.

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. - М.: Экзамен, 1998-2017.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 1995-2000; Мир и образование, 2004-2008.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии для школьников и абитуриентов. - М.: Мир и образование, 2004-2007.
4. Химия. Формулы успеха на вступительных экзаменах /Под ред. Н.Е.Кузьменко и В.И.Теренина. — М.: Изд-во Моск.университета, 2006.
5. Химия: Справочные материалы / Под ред. Ю.Д.Третьякова. - М.: Астрель, 2002.
6. Еремина Е.А., Рыжова О.Н. Краткий справочник по химии для школьников. - М.: Мир и образование, 2002-2012.
7. Химия. Большой справочник для школьников и поступающих в ВУЗы. - М.: Дрофа, 1999-2004.
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии. - М.: Экзамен, 2001, 2002, 2006.
9. Еремин В.В., Дроздов А.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В. Учебник по химии для 8-9 классов общеобразовательных школ. - М.: Мир и образование, 2004-2006.
10. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2012. – 256 с.
11. Репетитор по химии / под ред. А.С. Егорова. – Изд. 30-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 762, [1] с.: ил. – (Абитуриент).
12. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учеб.пособие. – М.: Высш.шк., 1985. – 367 с., ил.
13. Глинка Н.Л. Общая химия. Издательство «Химия», 1979
14. «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам О.С. Габриеляна) (<http://schoolcollection.edu.ru/>).
15. Лидин Р.А. Дидактические материалы, - М.: «Дрофа» 1999;
16. Косова О.Ю., Егорова Л.Л. ЭГЕ химия справочные материалы, - Челябинск «Взгляд» 2005;
17. Белобродов В.Л., Зубарян С.Э., Лузин А.П., Тюкавкина Н.А. Органическая химия. - М.: Дрофа, 2003.
18. <http://ege.edu.ru/ru/> (ЕГЭ-2020. Официальный информационный портал единого государственного экзамена)
19. <http://www.fipi.ru> Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий ЕГЭ.
20. <http://www.rustest.ru/> (ФГБУ «Федеральный центр тестирования»).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

Формой проведения вступительного испытания является письменная работа в виде тестирования (письменно). На вступительном испытании абитуриент выполняет экзаменационную работу, ставит подпись и делает какие-либо пометки, раскрывающие авторство работы, только в местах, специально отведенных для этого на экзаменационных бланках. Каждый из вариантов экзаменационной работы включает в себя контролируемые элементы содержания из всех разделов общеобразовательного предмета.

Работа состоит из 20 вопросов разного уровня сложности, требующих выбрать ответ из предложенных вариантов, проведения аналогий, вписывания ответа без объяснения результатов и с кратким пояснением и т.д. и части «4» - повышенный уровень сложности, которая будет содержать задание в виде задачи, конкретной ситуации и т.д., требующая непосредственного письменного развернутого решения:

– часть 1 – 8 вопросов простого уровня сложности. Будут оцениваться за каждый правильный ответ в 3 балла. К каждому заданию прилагается от 3 до 5 вариантов ответа, из которых правильный только один. При выполнении заданий части 1 в бланке ответов справа от выполняемого задания поступающий указывает номер выбранного ответа;

– часть 2 – 4 вопроса среднего уровня сложности. Будут оцениваться за каждый правильный ответ в 4 балла. Часть 2 содержит задания с выбором нескольких правильных вариантов, проведения сопоставления между предложенными вариантами, выстраивания логических цепочек и т. Д. Задание считается выполненным, если дан верный ответ в соответствии с условием задания.

- часть 3 – 4 вопроса сложного уровня. Будут оцениваться за каждый правильный ответ в 5 баллов. Часть 4 может содержать задания, на которые требуется дать краткий ответ и др.

- часть 4 – включает 4 задания (задачу, разбор какой-то ситуации и т.д.), относящиеся к повышенному уровню сложности, требующие непосредственного письменного решения с изложением хода решения. Каждое правильно выполненное задание части 4 может быть оценено в 10 баллов.

Система оценивания результатов выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом:

Часть 1 = 8 заданий по 3 балла=24 балла

Часть 2 = 4 заданий по 4 балла=16 баллов

Часть 3 = 4 заданий по 5 баллов=20 баллов

Часть 4 = 4 задания по 10 баллов=40 баллов

ИТОГО: 100 баллов

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы подсчитывается число баллов по 100-балльной шкале.

Каждый поступающий получает бланк для вступительного испытания.

На выполнение всей экзаменационной работы с учетом заполнения бланков и проверки работы экзаменуемым отводится 210 минут.

Демонстрационная версия экзаменационной работы- письменного тестирования

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. председателя приемной комиссии

П.И. Бреславец

Протокол № ___ от _____ 2020 г.

БЛАНК ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ХИМИИ

ЧАСТЬ 1. С ВЫБОРОМ ОТВЕТА ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТОВ.

Задание 1. Определите элементы, атомы которых в основном состоянии на внешнем энергетическом уровне содержат один неспаренный электрон.

- 1) В 2) Sn 3) Cr 4) N 5) С

Балл за правильно выполненное задание: **3**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. **Балл:** _____

Задание 2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-неметалла. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения восстановительных свойств соответствующих им простых веществ.

- 1) В 2) Sn 3) Cr 4) N 5) С

Балл за правильно выполненное задание: **3**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. **Балл:** _____

Задание 3. Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, степень окисления которых в высших оксидах равна +4.

- 1) В 2) Sn 3) Cr 4) N 5) С

Балл за правильно выполненное задание: **3**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. **Балл:** _____

Задание 4. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

- 1) SrO 2) PBr₃ 3) CsCl 4) P₄ 5) NH₄NO₃

Балл за правильно выполненное задание: **3**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. **Балл:** _____

Задание 5. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с водой.

- 1) оксид бария 2) оксид азота(II) 3) оксид меди(II) 4) оксид хрома(VI)

Балл за правильно выполненное задание: **3**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. **Балл:** _____

Задание 6. 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 уменьшения их атомного радиуса.

- 1) Li 2) P 3) В 4) Cu 5) N

Балл за правильно выполненное задание: **3**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. **Балл:** _____

Задание 7. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, степень окисления которых в оксидах может принимать значение +2.

- 1) Li 2) P 3) В 4) Cu 5) N

Балл за правильно выполненное задание: **3**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. **Балл:** _____

Задание 8. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная полярная химическая связь

- 1) оксид калия 2) карбонат магния 3) бромид кальция 4) гидроксид натрия

Балл за правильно выполненное задание: **3**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. **Балл:** _____

ЧАСТЬ 2. С ОТВЕТОМ БЕЗ ОБОСНОВАНИЯ

Задание 1. Установите соответствие между формулой оксида и группой оксидов, к которой этот оксид принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Формула оксида

А) N₂O

Б) V₂O₅

В) Al₂O₃

Группа оксидов

кислотные оксиды

основные оксиды

несолеобразующие оксиды

амфотерные оксиды

Ответ:

А	Б	В

Балл за правильно выполненное задание: **4**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. **Балл:** _____

Задание 2. В 81 г воды растворили 9 г сульфата натрия. Вычислите массовую долю вещества в полученном растворе. Ответ дайте в процентах с точностью до целых.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: **4**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**.

Балл: _____

Задание 3. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Формула вещества

Класс/группа органических соединений

А) C₆H₅CHO

1) углеводы

Б) C₆H₁₂O₆

2) альдегиды

В) H₃C-CO-OCH₃

3) карбоновые кислоты

4) сложные эфиры

Ответ:

А	Б	В

Балл за правильно выполненное задание: **4**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**.

Балл: _____

Задание 4. Из предложенного перечня выберите два вещества, каждое из которых обесцвечивает бромную воду. Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

- 1) 2,2-диметилбутан
- 2) 2-метилбутadiен-1,3
- 3) циклогексан
- 4) пропин
- 5) бензол

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: **4**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**.

Балл: _____

ЧАСТЬ 3. ОТВЕТ С КРАТКИМ ОБОСНОВАНИЕМ

Задание 1. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: сульфат аммония, хлороводород, оксид фосфора (V), оксид марганца (IV), ацетат бария. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций, используя не менее двух веществ из предложенного перечня. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **5**, минимальный : **1** балл.

Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

Задание 2. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: пероксид водорода, сульфид цинка, гидроксид калия, гидроксид хрома(III), сульфат аммония, хлорид бария. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между которыми приводит к образованию слабого основания. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **5**, минимальный : **1** балл.

Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

Задание 3. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: пероксид водорода, сульфид цинка, гидроксид калия, гидроксид хрома(III), сульфат аммония, хлорид бария. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием раствора жёлтого цвета. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-

восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **5**, минимальный : **1 балл**.

Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

Задание 4. Оксид алюминия сплавили с карбонатом натрия. Полученный продукт растворили в избытке соляной кислоты. К образовавшемуся раствору добавили избыток аммиачной воды. Выпавший осадок отделили и обработали избытком раствора гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **5**, минимальный : **1 балл**.

Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

ЧАСТЬ 4. ОТВЕТ С ПОЛНЫМ РАЗВЕРНУТЫМ РЕШЕНИЕМ

Задание 1. При нагревании образца нитрата магния часть вещества разложилась. При этом выделилось 10,08 л (в пересчёте на н. у.) смеси газов. Масса твёрдого остатка составила 69,36 г. К этому остатку последовательно добавили 100 мл воды и 240 г 20 %-ого раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **10**, минимальный : **1 балл**.

Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

Задание 2. Органическое вещество содержит 40,68 % углерода, 54,24 % кислорода и 5,08 % водорода по массе. При нагревании с водным раствором гидроксида натрия данное вещество подвергается гидролизу с образованием двух продуктов в соотношении 2:1, первый из которых имеет состав.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в растворе гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **10**, минимальный : **1 балл**.

Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

Задание 3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **10**, минимальный : **1 балл**.

Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

Задание 4. Через 640 г 20%-ного раствора сульфата меди(II) пропускали электрический ток до тех пор, пока на аноде не выделилось 13,44 л (н. у.) газа. К образовавшемуся раствору добавили 65 г цинка. Определите массовую долю сульфата цинка в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **10**, минимальный : **1 балл**.

Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

« _____ » _____ 2021 г.

Дата

Подпись экзаменуемого

Работу проверил: _____

Оценка: _____