

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Будановская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза М.В. Грешилова»
Золотухинского района Курской области**

РАССМОТРЕНО

На заседании
педагогического совета

Приказ № 1

от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «Будановская
средняя общеобразовательная
школа имени Героя Советского
Союза М.В. Грешилова»
Золотухинского района Курской
области


Каледина Ю.А.
Приказ № 57/1 от «29» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса по химии
«Трудные вопросы в химии»**

Уровень образования: среднее общее

Класс: 10

Количество часов: 68

Срок реализации : 1 год

Учитель: Власова Е.А.

д.Будановка, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе авторской программы О.С. Габриеляна, соответствует Федеральному государственному стандарту среднего общего образования с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г, в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

Программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями, внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 № 145-ФЗ, от 06.04.2015 № 68-ФЗ (ред.19.12.2016));
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее – ФГОССО);
- Авторской программы О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А.Сладков, базовый уровень, среднего общего образования по химии 10 класса общеобразовательных организаций (Москва: Просвещение, 2021 год);
- Учебный план на текущий год МБОУ «Будановская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза М.В.Грешилова» Золотухинского района Курской области.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов. Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей

уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Наряду с расчетными задачами предлагаются и задачи на определение качественного состава веществ, что требует от учеников не только теоретических навыков, но и практических.

Программа рассчитана на 68 часов, 2 часа в неделю. Срок реализации 1 год.

Цель курса: освоение системы знаний для решения задач, от легких до достаточно сложных, с тем, чтобы подготовиться к сдаче единого государственного экзамена.

Задачи курса: овладеть умениями производить расчеты по химическим формулам и уравнениям, ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях; развивать интеллектуальные способности; воспитать чувство ответственности за применение полученных знаний и умений.

Содержание курса.

Курс содержит 5 тем. В 1-й теме Основные понятия и законы химии (10 часов) на современном научном уровне представлены понятия «моль», «относительные атомные и молекулярные массы», «количество вещества» и т. п. Рассматриваются также понятия «объемная и мольная доли», «средняя молярная масса смеси газов».

Во второй теме «Нахождение молекулярной формулы вещества» отрабатываются навыки вывода формул различными способами, воспитываются у учащихся навыки контроля и самоконтроля на всех этапах решения задачи. Важно, чтобы они умели практически оценивать вероятность и достоверность ответа, полученного в результате решения задачи.

Тема 3 предполагает изучение способов решения «Расчетных задач высокого уровня сложности: расчет массы, объема, количества вещества». Рассматриваются: расчеты по уравнениям реакций, задачи на смеси веществ, определение состава продукта реакции (задачи на «тип соли»), нахождение массовой доли одного из продуктов реакции в растворе по уравнению материального баланса, нахождение массы или массовой доли одного из исходных веществ по уравнению материального баланса.

В 4 теме «Растворы» изучаются задачи на определение массовой и объемной доли компонентов в растворе (или в смеси). Разбавление растворов. Правило смешивания. Молярная концентрация. Растворимость. Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах. Комбинированные задачи.

В теме 5 «Окислительно-восстановительные реакции» главное место отводится составлению уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.

После каждой темы проводится тестирование, которое включает набор разноуровневых задач, в том числе по органической химии.

Данная программа реализована в пособиях:

1. Готовимся к единому государственному экзамену: Химия/О.С. Габриелян, П.В. Решетов, И.Г. Остроумов и др. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004. – 136 с.
2. Химия. Тематические тесты. Новые задания ЕГЭ – 2012. Химический эксперимент (С2): учебно-методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д : Легион, 2012. – 92 с.
3. Каверина А.А. Оптимальный банк заданий для подготовки к ЕГЭ. Единый государственный экзамен 2015. Химия. Учебное пособие. / А.А. Каверина, Д.Ю. Добротин, Ю.Н. Медведев, М.Г. Снастина. – Москва: Интеллект-Центр, 2015. – 152 с.
4. ЕГЭ-2011. Химия учебно-тренировочный комплект. / под ред. А.А. Кавериной. - М.: Национальное образование, 2011. – 80 с. + 30 приложений.
5. СД «Общая химия», «Химия элементов», «Неорганическая химия», «Органическая химия».
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы. Учебное пособие. М.: Дрофа, 2001
7. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009: Химия, авт.-сост. А.С. Корощенко, М.Г. Снастина. – М.: АСТ: Астрель, 2009.

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков решения химических задач различного уровня сложности, что соответствует Образовательной программе школы.

1. Сформировать знание основных понятий и законов химии, способов решения задач;
2. Воспитывать общечеловеческую культуру;
3. Учить наблюдать, применять полученные знания на практике.

Приоритетные формы и методы работы с обучающимися.

В основе деятельности - технология проблемного обучения, деятельностный метод в обучении. Технология деятельностного метода помогает учителю включить школьников в самостоятельную учебно-познавательную деятельность, методы интерактивного обучения, метод проектов. На занятиях элективного курса по химии формируются необходимые компетенции: знание терминологии и умение ее применять; умение находить необходимую информацию в разнообразных источниках химических знаний; развивается и мотивируется способность к творческой и исследовательской деятельности.

Важной частью учебного процесса является контроль, учет и оценка достижений обучающихся всех компонентов содержания химического образования (знания, умения и навыки, опыт творческой деятельности, эмоционально-ценностное отношение к миру), а также оценка динамики личностного развития обучающихся (проявление познавательного интереса к

предмету, (самостоятельность, организованность, умение работать в группе, эмпатия и толерантность).

Важное место отводится в курсе самооценке. Главный смысл самооценки заключается в развитии умений самоконтроля у ученика, самостоятельной экспертизы собственной деятельности.

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** изучение элективного курса по химии предоставляет ученику возможность на ступени среднего общего образования научиться:

1) в познавательной сфере

1. описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
2. делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
3. структурировать изученный материал, решать задачи по химии разного уровня сложности.;

Личностными результатами изучения элективного курса по химии

1. осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
2. постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
3. оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
4. оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
5. формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами изучения элективного курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения задач, осознать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

В результате изучения химии в рамках элективного курса на уровне среднего общего образования:

Выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация представляет собой форму годового тематического контроля. Назначение работы: оценить уровень подготовки обучающихся 10 класса по элективному курсу «Трудные вопросы в химии» в соответствии с планируемыми результатами среднего общего образования, представленными в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования.

Проверяемое содержание:

Задачи на вывод молекулярных и структурных формул веществ. Составление алгоритма нахождения формулы вещества по известному количеству продуктов горения. Задачи по теме «Углеводороды» (алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены, циклоалканы). Задачи по теме: «Кислородосодержащие органические вещества» (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы). Задачи по темам: «Азотсодержащие органические вещества» (амины, аминокислоты). Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между классами органических соединений. Качественные реакции на углеводороды, кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения. 3. Структура контрольной работы: Годовой зачет состоит из 9 заданий: задания №1-5 базового уровня с выбором

двух правильных ответов из пяти; задание №6 повышенного уровня с выбором двух правильных ответов из пяти; задания №7 повышенного уровня на установление соответствия элементов двух информационных рядов; задания №8-9 высокого уровня с развернутым ответом.

Вариант письменной работы для итоговой аттестации в **Приложении 1**.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Основные понятия и законы химии (10 часов)

1. Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро.
2. Количество вещества, моль. Число Авогадро. Массовая и объемная доли.
3. Расчеты по химическим формулам. Вывод формул соединений по массовым долям элементов.
4. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем газов. Относительная плотность газов и смеси газов. Средняя молярная масса смеси газов.
5. Задачи на смеси веществ. Расчеты с использованием разницы в массе или объеме.

Тема 2. Нахождение молекулярной формулы вещества (20 часов)

1. Определение формулы по известному элементному составу
2. Определение формулы по продуктам сгорания
3. Определение формулы вещества по известной общей формуле и массовой доле одного из элементов
4. Определение формулы вещества по его реакционной способности

Тема 3. Расчетные задачи высокого уровня сложности: расчет массы, объема, количества вещества (20 часов)

1. Расчеты по уравнениям реакций
2. Задачи на смеси веществ
3. Определение состава продукта реакции (задачи на «тип соли»)
4. Нахождение массовой доли одного из продуктов реакции в растворе по уравнению материального баланса
5. Нахождение массы или массовой доли одного из исходных веществ по уравнению материального баланса.

Тема 4. Растворы (10 часов)

1. Массовая и объемная доли компонентов в растворе (или в смеси).
2. Разбавление растворов. Правило смешивания.
3. Молярная концентрация. Растворимость.
4. Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах.
5. Комбинированные задачи. Тестирование.

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции (10 часов)

1. Классификация ОВР
2. Важнейшие окислители и восстановители, вещества, которые проявляют свойства и окислителей и восстановителей.
3. Метод электронного баланса. Метод полуреакций
4. Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ.
5. Ионные уравнения реакций

Тематическое планирование

| № урока п/п | Дата планируемая | Дата фактическая | Тема занятия | Формируемые компетенции (согласно ФГОС СОО) |
|---|------------------|------------------|--|--|
| 1. Основные понятия и законы химии (10 часов) | | | | <p>Личностные использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p> <p>Метапредметные <i>вычислять:</i> массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;</p> <p>Предметные <i>знать:</i> химическую символику: знаки формулы химических веществ и уравнения химических реакций; важнейшие химические понятия; основные законы химии;</p> |
| 1-2 | | | Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро | |
| 3-4. | | | Количество вещества, моль. Число Авогадро. Массовая и объемная доли | |
| 5-6 | | | Расчеты по химическим формулам. Вывод формул соединений по массовым долям элементов | |
| 7-8 | | | Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем газов Относительная плотность газов и смеси газов. Средняя молярная масса смеси газов. | |
| 9-10 | | | Задачи на смеси веществ. Расчеты с использованием разницы в массе или объеме | |
| 2. Нахождение молекулярной формулы вещества (20 часов) | | | | |
| 11-13 | | | Определение формулы по известному элементному составу | <p>Личностные использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| 14-16 | | | Определение формулы по продуктам сгорания | жизни Метапредметные <i>вычислять:</i> количество |
| 17-19 | | | Определение формулы по продуктам сгорания | вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или |
| 20-22 | | | Определение формулы вещества по известной общей формуле и массовой доле одного из элементов | продуктов реакции; Предметные определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному |
| 23-25 | | | Определение формулы вещества по его реакционной способности | классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень |
| 27-28 | | | Определение формулы вещества по его реакционной способности | окисления элемента в соединениях, |
| 29-30 | | | Контрольная работа по темам 1-2 | |
| 3. Расчетные задачи высокого уровня сложности: расчет массы, объема, количества вещества (20 часов) | | | | |
| 31-32 | | | Расчеты по уравнениям реакций | Личностные использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни |
| 33-34 | | | Расчеты по уравнениям реакций | Метапредметные <i>вычислять:</i> количество |
| 35-36 | | | Задачи на смеси веществ | вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или |
| 37-38 | | | Задачи на смеси веществ | продуктов реакции; решать задачи, связанные с |
| 39-40 | | | Определение состава продукта реакции (задачи на «тип соли») | концентрацией веществ. Предметные определять состав веществ по их формулам, принадлежность |
| 41-42 | | | Определение состава продукта реакции (задачи на «тип соли») | веществ к определенному |
| 43-44 | | | Нахождение массовой доли одного из продуктов реакции в растворе | классу соединений, типы |

| | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|---|
| | | | по уравнению материального баланса | химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, |
| 45-46 | | | Нахождение массовой доли одного из продуктов реакции в растворе по уравнению материального баланса | |
| 47-48 | | | Нахождение массы или массовой доли одного из исходных веществ по уравнению материального баланса | |
| 49-50 | | | Нахождение массы или массовой доли одного из исходных веществ по уравнению материального баланса | |
| 4. Растворы (10 часов) | | | | |
| 51-52 | | | Массовая и объемная доли компонентов в растворе (или в смеси). | Личностные использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни |
| 53-54 | | | Разбавление растворов. Правило смешивания. | Метапредметные; |
| 55-56 | | | Молярная концентрация. Растворимость | Предметные определять степень окисления, использовать ее значение для составления электронного |
| 57-58 | | | Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах | баланса. |
| 59-60 | | | Комбинированные задачи. Тестирование | |

| 5. Окислительно-восстановительные реакции (10 часов) | | | |
|---|--|--|---|
| 61-62 | | | Классификация ОВР. Важнейшие окислители и восстановители, вещества, которые проявляют свойства и окислителей и восстановителей. |
| 63-64 | | | Метод электронного баланса. Метод полуреакций |
| 65 | | | Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ |
| 66 | | | Ионные уравнения реакций. |
| 67-68 | | | Зачет |

Метапредметные:
использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

Литература

Учебные пособия:

1. Габриелян О.С. Химия: методическое пособие. 8 класс. – М.: Дрофа, 2001.
2. Габриелян О.С. Химия: методическое пособие. 9 класс. – М.: Дрофа, 2001
3. Габриелян О.С. Химия: методическое пособие. 10 класс. – М.: Дрофа, 2001
4. Габриелян О.С. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия, 10 класс». – М.: Дрофа, 2005
5. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии. 8 класс. – М.: Блик и К, 2001.
6. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии. 9 класс. – М.: Блик и К, 2001.
7. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии. 10 класс. – М.: Блик и К, 2001.
8. Николаев Л.А. Современная химия. Пособие для учителей. _М.: Просвещение, 198

1. Система оценивания контрольной работы

Часть 1.

За правильный ответ на каждое из заданий 1–5 ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если дан правильный ответ в виде последовательности цифр.

Задания 6 и 7 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. Заполный правильный ответ на каждое из заданий 6 и 7 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка

– 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, равно 9.

Часть 2.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом.

Критерии оценивания задания № 8

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл) | Баллы |
|--|-------|
| Правильно указаны пять элементов | 5 |
| Правильно указано четыре элемента | 4 |
| Правильно указаны три элемента | 3 |
| Правильно указаны два элемента | 2 |
| Правильно указан один элемент | 1 |
| Ответ неверный или отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 5 |

Критерии оценивания задания № 9

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл) | Баллы |
|--|-------|
| Правильно указаны три элемента | 3 |
| Правильно указаны два элемента | 2 |
| Правильно указан один элемент | 1 |
| Ответ неверный или отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

Максимальный балл за выполнение всей работы –17.

Перевод баллов по уровневой шкале:

| Уровень | Ниже базового | Базовый | Повышенный | Высокий |
|-------------------|---------------|----------|------------|-----------|
| | 0 – 49% | 70 – 50% | 87 – 71% | 100 – 88% |
| Количество баллов | 0-8 | 9-11 | 12-14 | 15-17 |

Годовой зачет оценивается по системе «зачет» - «незачет». Для получения оценки «зачет» необходимо выполнить работу не ниже базового уровня.

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения годового зачета по элективному курсу «Практикум по химии» (10 класс)

Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов.

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность участникам работы и их родителям (законным представителям) составить представление о структуре будущего годового зачета, количестве и форме заданий, а также об их уровне сложности. Приведённые критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения годового зачета по учебному предмету «Практикум по химии» (10 класс)

Инструкция по выполнению работы

Годовой зачет состоит из двух частей, включающих в себя 9 заданий. Часть 1 содержит 7 заданий, часть 2 содержит 2 задания.

На выполнение заданий годового зачета отводится 40 минут.

Ответом к заданиям 1-7 является последовательность цифр. Ответ запишите в бланк ответов.

Задания части 2 требуют развёрнутого ответа. В бланке ответов укажите номер задания и запишите ответ к нему.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим

рядом напряжений металлов, а также калькулятором. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успехов!

Часть 1

При выполнении задания №1 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.

1. 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.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$
Б) $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH}_2(\text{OH})$
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) углеводороды
2) одноатомные спирты
3) многоатомные спирты
4) кетоны
5) аминокислоты
6) карбоновые кислоты

При выполнении заданий №2-6 ответ запишите в виде последовательности цифр.

1. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами углеродного скелета.

- 1) этилацетат
2) бутановая кислота
3) диэтиловый эфир
4) 2-метилпропановая кислота
5) 2-метилбутановая кислота

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с водородом.

- 6) бутан
7) изопрен
8) циклопропан
9) изобутан
10) гексан

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует как этанол, так имуравьиная кислота.

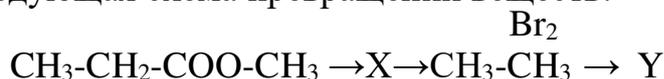
- 11) NaOH (р-ра)
12) H_2
13) Ag_2O (NH_3 р-ра)
14) O_2
15) Na

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метиламин.

- 16) пропан
- 17) хлорметан
- 18) водород
- 19) гидроксид натрия
- 20) соляная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

5. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 21) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
- 22) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COONa}$
- 23) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$
- 24) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- 25) $\text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{Br}$

При выполнении задания №7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.

6. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

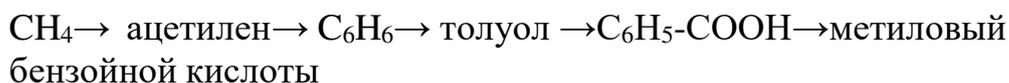
ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- | | |
|---------------------------------------|---|
| А) пропановая кислота и литий | 1) растворение осадка |
| Б) пропанол-2 и калий | 2) образование осадка |
| В) гидроксид цинка и уксусная кислота | 3) видимые признаки реакции отсутствуют |
| Г) бромная вода и ацетилен | 4) выделение газа |
| | 5) обесцвечивание раствора |

Часть 2

При выполнении заданий №8-9 дайте развернутый ответ на вопрос.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

8. При сгорании 4,12 г органического вещества получается 3,584 л углекислого газа (н.у.), 448 мл азота (н.у.) и 3,24 г воды. При нагревании с соляной кислотой данное вещество подвергается гидролизу, продуктами которого являются соединение состава $\text{C}_2\text{H}_6\text{NO}_2\text{Cl}$ и одноатомный спирт. На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в присутствии соляной кислоты.

Система оценивания контрольной работы

Часть 1.

За правильный ответ на каждое из заданий 1–5 ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если дан правильный ответ в виде последовательности цифр.

Задания 6 и 7 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на каждое из заданий 6 и 7 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, равно 9.

| № задания | Ответ |
|-----------|-------|
| 1 | 431 |
| 2 | 24 |
| 3 | 23 |
| 4 | 45 |
| 5 | 25 |
| 6 | 23 |
| 7 | 4415 |

Часть 2.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом.

Критерии оценивания задания № 8

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие элементы:</p> <p>$\text{C}_6\text{H}_4 \rightarrow$ ацетилен $\rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow$ толуол $\rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH} \rightarrow$ метиловый бензойной кислоты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $2\text{C}_6\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ 2. $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ 3. $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{HCl}$ 4. $5\text{H}_3\text{C-C}_6\text{H}_5 + 6\text{KMnO}_4 + 9\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 6\text{MnSO}_4 + 14\text{H}_2\text{O}$ (возможно использование другого окислителя) 5. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{CH}_3\text{-OH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Правильно указаны пять элементов | 5 |
| Правильно указано четыре элемента | 4 |
| Правильно указаны три элемента | 3 |
| Правильно указаны два элемента | 2 |
| Правильно указан один элемент | 1 |
| Ответ неверный или отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 5 |

Критерии оценивания задания № 9

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие элементы: Общая формула вещества – $C_xH_yN_zO_g$</p> <p>1. Найдено количество вещества продуктов сгорания: $n(CO_2) = 3,584 / 22,4 = 0,16$ моль; $n(C) = 0,16$ моль $n(H_2O) = 3,24 / 18 = 0,18$ моль; $n(H) = 0,18 \cdot 2 = 0,36$ моль $n(N_2) = 0,448 / 22,4 = 0,02$ моль; $n(N) = 0,02 \cdot 2 = 0,04$ моль Установлены масса и количество вещества атомов кислорода, и определена молекулярная формула вещества: $m(C + H + N) = 0,16 \cdot 12 + 0,36 \cdot 1 + 0,04 \cdot 14 = 2,84$ г $m(O) = 4,12 - 2,84 = 1,28$ г $n(O) = 1,28 / 16 = 0,08$ моль $n(C)$ $: n(H) : n(N) : n(O) 0,16 : 0,36 :$ $0,04 : 0,08$ $4 : 9 : 1 : 2$ Молекулярная формула – $C_4H_9NO_2$</p> <p>2. Приведена структурная формула органического вещества: $NH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3$</p> <p>3. Составлено уравнение реакции $NH_2-CH_2-COO-CH_2-CH_3 + HCl + H_2O \rightarrow [NH_3-CH_2-COOH]^+ Cl^- + HO-CH_2-CH_3$</p> | |
| Правильно указаны три элемента | 3 |
| Правильно указаны два элемента | 2 |
| Правильно указан один элемент | 1 |
| Ответ неверный или отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |