

Отдел образования Администрации Моркинского муниципального района
Республики Марий Эл

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Коркатовский лицей»

ПРИНЯТО
педагогическим советом МОУ
«Коркатовский лицей»
Протокол №01 от 30 августа 2022

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «Коркатовский лицей»

_____ СИ Михайлов



30 августа 2022 г

Приказ № 79 от 30 августа 2022

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Решение сложных задач»**

Направленность программы: естественно-научная

Уровень программы: продвинутый

Категория и возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок освоения программы: 1 год

Объем часов: 68 часов

Разработчик программы: Новикова РА., учитель химии, педагог Центра
«Точка роста»

дер. Коркатово

2022 г.

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	
1.1. Пояснительная записка.....	
1.2. Цель и задачи программы.....	
1.3. Содержание программы.....	
1.4. Планируемые результаты.....	
Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий...	
2.1. Учебный план	
2.2. Календарный учебный график.....	
2.3. Условия реализации программ.....	
2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации.	
2.5. Оценочные материалы.....	
2.6. Методические материалы.....	
2.7. Воспитательный план с календарным графиком.....	
Список использованной литературы.....	
Приложения.....	

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Общая характеристика программы/пояснительная записка

Направленность программы - естественнонаучная

Актуальность данного курса в том, что он совершенствует умения решать расчетные задачи, знакомит с различными способами их решения, углубляет знания учащихся.

Новизна программы

Использование оборудования «Точка роста»

Отличительной особенностью

В этом курсе рассматриваются как задачи повышенной сложности тематики школьного курса, так и дополнительные темы, отсутствующие в программе для общеобразовательных школ.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся на 15-17 лет

Срок освоения программы

Срок освоения программы: 1 год.

Формы обучения

очная

Уровень программы

Разноуровневый.

Уровни сложности образовательной программы:

Начальный (стартовый уровень):

- повторение тем и разделов школьной программы дисциплины

«Биология» с минимальными отступлениями от установленного порядка освоения и с учетом изложения материала обучающимся как для осваивающих дисциплину «Биология» на общем уровне;

- теоретическая подготовка к сдаче ЕГЭ по биологии с акцентированием внимания на проблемных и наиболее сложных для понимания и восприятия темах и вопросах;
- минимальное количество творческих заданий;
- проведение текущего и итогового контроля.

Базовый уровень:

- углубленное изучение тем и разделов школьной программы

дисциплины «Биология» с существенными отступлениями от установленного порядка освоения и с учетом изложения материала обучающимся как для осваивающих дисциплину «Биология» углубленно;

- теоретическая и практическая подготовка к сдаче ЕГЭ по биологии с акцентированием внимания на проблемных и наиболее сложных для понимания и восприятия темах и вопросах;

- частичное изложение материала с использованием вузовских профильных программ обучения;

- творческие задания обучающимся;

- интенсивный текущий контроль;

- итоговый контроль.

Продвинутый уровень:

- максимально углубленное и частично узкоспециализированное изложение отдельных тем школьной программы дисциплины «Биология» на основе уровня углубленного изучения дисциплины обучающимися в рамках школьной программ

- привлечение внешкольных источников знаний следующего образовательного уровня – вузовских программ обучения;

- использование специализированной литературы и электронных источников и баз знаний;

- творческие задания обучающимся;

- подготовка индивидуального исследовательского проекта;

- интенсивный текущий контроль;

- итоговый контроль.

Особенности организации образовательного процесса

Формы проведения занятий аудиторные Основная организационная форма обучения – групповая.

Режим занятий

Периодичность занятий: 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность 1 академического часа с обучающимся 14-16 лет - 45 минут. Обязательный перерыв 10 минут после 45 минут занятий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель данного курса:

- Развитие креативности учащихся посредством умения решать задачи по химии разного типа; подготовка к ГИА.

Задачи программы:

- развитие интереса к специфической предметной деятельности;
- более глубокое знакомство с учебным предметом, выходящее за рамки школьной программы;
- развитие способности учащихся ориентироваться среди различных типов задач;
- формирование готовности учащихся к усвоению материала повышенного уровня сложности;
- интеграция знаний по химии, физике (количество вещества, газовые законы) и математике (решение задач с помощью математических методов).

1.3 Объем программы -

Данная программа рассчитана 68 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

1.4. Содержание программы

Тема 1. Химические понятия и химические величины, используемые при решении расчетных задач по химии (2 ч).

Теория. Относительная атомная масса элементов. Относительная молекулярная масса вещества. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Число структурных частиц. Постоянная Авогадро.

Практика. Решение задач

Тема 2. Расчеты по химическим формулам веществ (2 ч).

Теория. Массовые и количественные отношения элементов в веществе. Вычисление массовой доли элемента по формуле вещества. Установление химического элемента и формулы вещества.

Практика. Решение задач

3. Газы. Расчет состава газовых смесей (6 ч).

Теория. Объемная доля газов в смеси. Молярный объем газов. Расчеты по уравнению химической реакции. Задачи с использованием газовых законов. Закон Бойля Мариотта и Гей – Люссака. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Относительная плотность газов. Смеси: реакции с участием газов.

Практика. Решение задач

Тема 4. Задачи на вычисление массы (объема) компонентов смеси (4 ч).

Теория. Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют

указанными реагентами.

Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами.

Практика. Решение задач

5. Растворы (14 ч).

Теория. Массовая доля растворенного вещества. Приготовление и смешивание растворов. Расчеты по уравнениям химических реакций, протекающих в растворах. Образование солей различного состава и их смесей.

Молярная концентрация. Растворимость веществ. Кристаллогидраты.

Практика.

Зачет по теме: «Растворы».

Лабораторный опыт №1 «Пересыщенный раствор».

Лабораторный опыт №2 «Определение pH растворов».

Лабораторный опыт №3 «Сильные и слабые электролиты»

Лабораторный опыт №4 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»

Лабораторный опыт №5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».

Тема 6. Расчеты по химическим уравнениям (6 ч).

Теория. Вычисление массы вещества или объема газа по известной массе, количеству вещества, вступающего в реакцию или полученного в результате реакции. Вычисление продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Выход продукта. Потери в производстве.

Вычисление массы продукта реакции, полученного из вещества, содержащего примеси.

Практика. Решение задач

7. Закономерности протекания химических реакций (5 ч).

Теория. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление теплового эффекта. Закон Гесса и его следствия. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Зачет по теме: «Кинетика. Термохимия».

Практика. Демонстрационный опыт. «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»

Тема 8. Химия элементов (13 ч).

Теория. Задачи по химии кислорода и серы. Задачи по химии азота и фосфора. Задачи по химии углерода и кремния.

Практика. Зачет по теме: «Неметаллы». Азот и его соединения.

Лабораторный опыт №6 «Основные свойства аммиака».

Лабораторный опыт №7 «Определение нитрат – ионов в питательном растворе».

Лабораторный опыт №9 «Окисление железа во влажном воздухе».

Тема 9. Металлы. Ряд стандартных электродных потенциалов (14 ч).

Теория. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли. Электролиз. Закон Фарадея. Задачи: свойства s – металлов и их соединений. Алюминий и его соединения.

Практика. Задачи по химии металлов побочных подгрупп.

Лабораторный опыт №8 «Взаимодействие известковой воды

суглекислым газом».

Итоговое занятие (2 ч).

Зачет по решению основных типов задач.

1.4. Планируемые результаты

Обучающийся должен знать:

- теоретический материал
- знать алгоритм решения химических задач

Обучающийся должен уметь:

- применять теоретические знания в решении расчетных задач;
- правильно использовать физико-химические величины и их единицы;
- составлять и применять алгоритмы действий при решении;
- решать комбинированные задачи рациональными способами.
- осуществлять анализ и синтез

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1.	Химические понятия и химические величины, используемые при решении расчетных задач по химии	2	0	2	Опрос
2.	Расчеты по химическим формулам веществ	2	1	1	Тестирование
3.	Газы. Расчет состава газовых смесей	6	2	4	Опрос

4.	Задачи на вычисление	4	2	2	
5.	Растворы	14	6	8	Тестирование
6.	Расчеты по химическим уравнениям	6	2	2	Зачет
7.	Закономерности протекания химических реакций	5	2	3	Зачет
8.	Химия элементов	13	5	8	Тестирование
9.	Металлы. Ряд стандартных электродных потенциалов	14	6	8	Зачет
10.	Итоговое занятие	2	0	2	Тестирование
Итого		68	26	42	

2.2. Календарный учебный график.

№ п/п	Дата начала реализации	Дата окончания реализации	Режим занятия	Количество недель \ дней \ часов	Год обучения
1	01.09.2022	31.05.2022	1 раза в неделю по 2 часа	68 часа	1 год

Календарный учебный график

№	Дата и время проведения занятия	Количество	Форма занятия	Тема занятия	Форма контроля
		л-в-о			

		ч ас о в			
1	02.09	2	Лекция	Химические понятия и химические величины, используемые при решении расчетных задач по химии	Опрос
2	09	2	Практическая работа	Расчеты по химическим формулам веществ	Тестирование
3	16,23,30	6	Практическая работа	Газы. Расчет состава газовых смесей	Опрос
4	07.10, 14	4	Практическая работа	Задачи на вычисление	
5	21,28,11.11,18,25, 02.12,09	14	Практическая работа	Растворы	Тестирование
6	16,23,30	6	Практическая работа	Расчеты по химическим уравнениям	Зачет
7	13.01,20,27	5	Практическая работа	Закономерности протекания химических реакций	Зачет
8	03.02, 10,17,03.03,10,17, 24,	13	Практическая работа	Химия элементов	Тестирование
9	31,07.04,14,21,28, 05.05,12,	14	Практическая работа	Металлы. Ряд стандартных электродных потенциалов	Зачет
10	19.05	2	Практическая работа	Итоговое занятие	Тестирование
Итого за год:		68			

2.3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Просторное, светлое помещение с естественным и искусственным освещением, стол и стул для педагога, стулья и столы по количеству обучающихся, интерактивная доска, материалы, наглядные пособия, компьютер, ноутбук, проектор.

Кадровое обеспечение:

ФИО педагога (ов) реализующего программу	Должность, место работы	Образование
Новикова Раисия Александровна	Учитель биологии и химии МОУ «Коркатовский лицей»	Высшее

Информационно-методическое обеспечение

Аудио-, видео-, фото- источники; электронные образовательные ресурсы, методические и дидактические материалы к темам , разделам программы учебно-методический комплекс.

2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

- текущий (промежуточный) контроль знаний,
- итоговый контроль знаний по результатам освоения программы,
- представление индивидуальных проектов научных исследований,
- участие обучающихся в различных олимпиадах и конференциях,
- сдача единого государственного экзамена по биологии,
- выдача справок, сертификатов и удостоверений обучающимся.

2.5. Оценочные материалы (диагностики)

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5»

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4»;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4» :

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка — оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

2.6. Методические материалы

Методы обучения:

Словесные

- метод дискуссии
- метод самостоятельной работы с учебником
- метод самостоятельной работы с дидактическим материалом
- метод эвристической беседы
- метод проблемного изложения

- метод решения расчетных и логических задач
Наглядные
- метод частично-поисковый демонстрационный
- метод опорных сигналов
- метод работы с использованием ИКТ
Практические
- лабораторный метод
- наблюдение за живыми объектами
- создание компьютерных презентаций

Основные педагогические технологии:

- информационно-коммуникационные технологии
- технология уровней дифференциации обучения
- тренинговые технологии
- диалоговые технологии
- личностно-ориентированные технологии
- модульная технология

Формы занятий:

- лекции с использованием современных методик представления материала (презентации, интерактивная доска и т.д.)
- решение различных тематических задач,
- проектная деятельность обучающихся (лабораторный практикум).

2.7 ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В центре программы воспитания находится личностное развитие обучающихся, формирование у них системных знаний о различных аспектах развития России и мира. Одним из результатов реализации программы учреждения станет приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе. Программа призвана обеспечить достижение учащимися личностных результатов: формирование у обучающихся основ российской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию; мотивацию к познанию и обучению; ценностные установки и социально - значимые качества личности; активное участие в социально - значимой деятельности.

Цель воспитательной работы: формирование эстетического сознания, развитие социальных компетенций и межличностных отношений, приобщение к здоровому образу жизни.

Задачи:

- Развивать общую культуру учащихся через традиционные мероприятия объединения, выявление и работа с одаренными детьми.
- Формировать у детей гражданско-патриотического сознания.
- Формировать у детей уважение к своей семье, обществу, государству, к духовно-нравственным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию;
- Формировать у учащихся ответственное отношение к своему здоровью и потребность в здоровом образе жизни; прививать культуру безопасной жизнедеятельности, организовать работу по профилактике вредных привычек;
- Воспитывать у детей уважение к труду; содействовать профессиональному самоопределению учащихся.

Направление воспитательной работы	Формы воспитательной работы	Календарный план
«Общие мероприятия учреждения»	участие объединений в реализации общих мероприятий.	В течение года - в отчётных выставках
«Педагогика»	<ul style="list-style-type: none"> • организация интересных и полезных для личностного развития ребёнка совместных дел с обучающимися объединения; проведение профилактических бесед как минут плодотворного и доверительного общения педагога и ребёнка, основанных на принципах уважительного отношения к личности ребёнка, поддержки активной позиции каждого ребёнка в беседе, предоставления возможности обсуждения и принятия решений по обсуждаемой проблеме, создания благоприятной среды для общения. • сплочение коллектива объединения через: игры и 	<p>Сентябрь - Вводный инструктаж.</p> <p>Профилактическая беседа: Правила безопасности на дорогах.</p> <p>Октябрь - Профилактическая беседа: Правила поведения при проведении массовых мероприятий; Я выбираю здоровый образ жизни.</p> <p>Ноябрь - Профилактическая беседа: Осторожно! Тонкий лёд. Если вы попали в полынью.</p> <p>Декабрь - Профилактическая беседа:</p>

	<p>тренинги на сплочение и командно - образование; экскурсии, организуемые педагогом и родителями; празднования в дней рождения детей, включающие в себя подготовленные ученическими микрогруппами поздравления, сюрпризы, творческие подарки и розыгрыши; вечера внутри объединения, дающие каждому обучающемуся возможность рефлексии собственного участия в жизни коллектива.</p> <ul style="list-style-type: none"> • выработка совместно с участниками объединения законов, помогающих детям освоить нормы и правила общения, которым они должны следовать в учреждении. 	<p>Осторожно огонь! Январь - Повторный инструктаж по т\б. Зачем нужны дорожные знаки. Февраль - Профилактическая беседа: Безопасный интернет. Март - Профилактическая беседа: Мы против наркомании. Апрель - Беседа: Мы все такие разные Май - Беседа: Когда родителей нет дома. Безопасность ребёнка в быту. Внутри коллективные мероприятия приуроченные к праздникам: -День матери; новый год; 8 марта Мини - мероприятия ко дню рождения</p>
<p>«Занятие»</p>	<p>вовлечение обучающихся в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определённые социально значимые формы поведения; <p>поощрение детских инициатив.</p>	<p>В течение года – участие в акциях Сентябрь – традиции в объединении Май – награждение активистов</p>

2.8. Список литературы и электронных источников

Литература:

1. Ширшина Н.В. «Сборник элективных курсов» 9 класс Волгоград
2. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г., «Задачи по химии для поступающих в ВУЗы» -М., Высшая школа
3. Савин Г.А., «Олимпиадные задания по неорганической химии.9-10 классы.»-В., Учитель.
4. Магдесиева Н.Н., Кузьмечко Н.Е. «Учись решать задачи по химии»-М., Просвещение.
5. Берман Н. И., СШ «Решение задач по химии»-М.,Слово.
6. Пак М., «Алгоритмы в обучении химии».
7. Лабий Ю.М. «Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств»-М., Просвещение.
8. Гаврусейко Н.П. «Проверочные работы по неорганической химии»-М., Просвещение.
9. Глинка Н.Л., «Задачи и упражнения по общей химии»-С-Пб, Химия.
10. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., «2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы»-М, Дрофа.
11. Гудкова а.с. и др. «500 задач по химии»-М., Просвещение.
12. Абкин Г.Л., «Задачи и упражнения по химии»-М., Просвещение.

Приложения

Приложение 1.

Многовариантная самостоятельная работа по теме « Основные расчеты по формулам»

Вариант	Формула вещества	n (моль)	m (г)	N	V (л)	ρ (г/л)	D(H ₂)	Двезд.
1	HF	0,5	?	?	?	?	?	?
2	SiH ₄	?	8г	?		?	?	?
3	O ₃	?	?	?	1,12	?	?	?
4	H ₂ S	3	?	?	?	?	?	?
5	P ₂ H ₄	?	?	22	?	?	?	?

				1,2 * 10				
6	SO ₂	?	6,4	?	?	?	?	?
7	HBr	?	?	?	?	?	?	?
				3 * 10				
8	NH ₃	2	?	?	?	?	?	?
9	CH ₄	?	?	?	2,8	?	?	?
10	C ₃ H ₈	?	11	?	?	?	?	?
11	HI	?	?	?	8,96	?	?	?
12	NO	2,5	?	?	?	?	?	?
13	HCl	?	?	?	?	?	?	?
				6 * 10				
14	N ₂ O	?	?	?	112	?	?	?
15	C ₂ H ₆	1,5	?	?	?	?	?	?

Приложение 2.

Практическая работа №2

Тема: Идентификация неорганических соединений.

Цель работы: с помощью качественных реакций распознать предложенные неорганические вещества.

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички, медная проволока, держатель для пробирок.

Реактивы: растворы: сульфата натрия, хлорида бария, соляной кислоты; лакмусовая бумага, соляная кислота.

Ход работы:

1. В (пр.№1,№2,№3,№4) находятся вещества: NaOH, BaCl₂, LiCl, K₂CO₃. С помощью качественных реакций определите выданные вещества.
2. В (пр.№5,№6,№7) находятся вещества: K₂SO₄, KCl, K₂CO₃. С помощью качественных реакций определите выданные вещества.
3. Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном видах.
4. Заполнить таблицу.
5. Сделать общий вывод.

Приложение 3.

Контрольная работа (задания Демо-версии ЕГЭ Часть С5)

I вариант.

1. Определите формулу красителя – анилина. По данным анализа массовая доля углерода в нем 77,4%, водорода – 7,5%, азота – 15,1%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,21..
2. Установите молекулярную формулу алкена, если известно, что одно и то же количество его, взаимодействуя с галогенами, образует,

соответственно, или 56,5 г дихлорпроизводного или 101 г дибромпроизводного.

3. При сгорании 9 г предельного вторичного амина выделилось 2,24 л азота и 8,96 л (н.у.) углекислого газа. Определите молекулярную формулу амина.
4. При взаимодействии 0,672 л алкена (н.у.) с хлором образуется 3,39 г его дихлорпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена, запишите его структурную формулу и название.
5. При полном сжигании вещества, не содержащего кислорода, образуется азот и вода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16. Объем необходимого на сжигание кислорода равен объему выделившегося азота. Определите молекулярную формулу соединения.

II вариант.

1. Относительная молекулярная масса исследуемого вещества равна 237, массовая доля углерода в нем составляет 10,1%, а хлора – 89,9%. Установите формулу этого хлорзамещенного углеводорода.
2. При взаимодействии 1,74 г алкана с бромом образовалось 4,11 г монобромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкана.
3. При сгорании 9 г первичного амина выделилось 2,24 л азота (н.у.). Определите молекулярную формулу амина, приведите его название.
4. На полное сгорание 0,2 моль алкена израсходовано 26,88 л кислорода (н.у.). Установите название, молекулярную и структурную формулы алкена.
5. При взаимодействии 25,5 г предельной одноосновной кислоты с избытком раствора гидрокарбоната натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу кислоты.