

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Вавожская средняя общеобразовательная школа»

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол от 31.05.2021 № 5

Утверждено приказом по школе  
от 31.05.2021 г.  
№ 238-ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Юный химик»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст учащихся: *14-17 лет*

Срок реализации: *2 года (144 часа).*

Составитель:  
Кадрова Надежда Николаевна,  
педагог дополнительного образования

Вавож, 2021г.

## **1. Пояснительная записка**

### ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный химик» имеет естественнонаучную направленность и позволяет удовлетворить познавательные подростки в области химии.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами системы дополнительного образования: ФЗ «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г., Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", Концепции развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 года № 1726-р, Положении о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога дополнительного образования МБОУ «Вавожская СОШ».

### ***Актуальность программы***

Программа «Юный химик» ориентирована на социальный заказ (запросы обучающихся и их родителей (законных представителей), она дает возможность реализации индивидуального образовательного маршрута обучающегося. Программа соответствует современным достижениям в сфере химической науки, способствует формированию естественнонаучной картины мира.

По современным психолого-педагогическим требованиям важная роль в процессе усвоения химических знаний отводится использованию получаемых знаний при решении задач различных типов. Решение расчетных и экспериментальных задач развивает творческую самостоятельность учащихся, способствует более глубокому освоению химии.

### ***Адресат Программы***

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 14-17 лет, проявляющих интерес к учебному предмету «Химия», желающие

продолжить свое обучение в ВУЗах естественнонаучного и технического профиля.

Набор детей осуществляется по желанию.

В группы первого года обучения набираются мальчики и девочки в возрасте 14 – 17 лет.

Группы второго года обучения формируются из числа учащихся, успешно прошедших обучение по программе первого года обучения, а так же детей 14 – 17 лет, ранее не занимавшихся в объединении, но владеющих знаниями, умениями и навыками на уровне, определенном для выпускников первого года обучения

Занятия *первого года обучения* формируют интерес к органической химии, формируют практические умения определять органические вещества и безопасному обращению средствами бытовой химии, проводить элементарный химический состав веществ, иллюстрировать генетическую связь органических веществ.

На *втором году обучения* большое внимание уделяется совершенствованию навыков решения комбинированных задач.

**Объем Программы:** два года.

1 год обучения: 72 часа (1 раза в неделю по 2 академических часа) – стартовый уровень.

2 год обучения: 72 часа (1 раза в неделю по 2 академических часа) – базовый уровень.

**Срок освоения программы** – два года. Количество учебных недель – 36 недель.

**Формы организации образовательной деятельности**

Форма обучения очная, занятия групповые.

**Виды занятий:**

- практикумы по решению задач,
- лекции,
- лабораторные работы,

- практические работы,

- зачёт.

**Состав группы** постоянный, разновозрастный. По количеству от 10 человек.

**Режим занятий.**

Занятия группы проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с 15-ти минутным перерывом.

**Преимственность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы с программами СОШ**

Формирование учебно-познавательных, информационных и коммуникативных компетенций в дополнительном образовании дополняет формирование универсальных учебных действий в общеобразовательной школе.

	<b>Ключевые компетенции</b>	<b>Универсальные учебные действия</b>
1	<b>Учебно-познавательные</b>	<b>Регулятивные</b>
	ставить цели,	целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
	планировать результат своей деятельности и разрабатывать алгоритм его достижения,	планирование; определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; прогнозирование;
	- оценивать результат.	предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик; оценка.
2.	<b>Коммуникативные</b>	<b>Коммуникативные</b>
	способность соотносить свои устремления с интересами других людей,	разрешение конфликтов; выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

	продуктивно взаимодействовать с членами группы, решающей общую задачу,	планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия; инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
	готовность получать в диалоге необходимую информацию,	постановка вопросов;
	представлять и цивилизованно отстаивать свою точку зрения в диалоге и публичном выступлении.	умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.
<b>3.</b>	<b>Информационные</b>	<b>Познавательные</b>
	– способность выявлять пробелы в знаниях и умениях при решении новой задачи,	– самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; – структурирование знаний;
	– оценивать необходимость той или иной информации для своей деятельности, – осуществлять информационный поиск и извлекать информацию из различных источников,	– поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
	– самостоятельно осваивать знания и умения, необходимые для решения поставленной задачи,	– выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
	– использовать информацию для планирования и осуществления своей деятельности.	– смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-

		делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации.
--	--	---

### **Формируемые компетенции:**

- учебно-познавательные,
- коммуникативные.
- информационные.

### ***Особенности организации образовательного процесса:***

Содержание и материал программы «Юный химик» составлены по принципу дифференциации и дает возможность учащимся доступно освоить материал на стартовом и базовом уровнях.

Содержание программы 1 года обучения соответствует стартовому уровню сложности, т.к. предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных формы усвоения материала, минимальную сложность предлагаемых заданий. Это знакомство с основами органической химии, умение работать в команде, по алгоритму, проводить несложные химические эксперименты, решать качественные и количественные задачи.

Содержание программы 2 года обучения соответствует базовому уровню сложности, который предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний для решения количественных и качественных задач повышенной сложности.

## **2. Цели и задачи программы**

***Цель программы*** - формирование химической картины мира, посредством расширение кругозора учащихся, закрепления, совершенствования и углубления химических понятий о веществах и процессах, формирования умений и навыков применения полученных знаний к решению конкретных химических задач.

### ***Задачи программы:***

#### ***Предметные:***

- формирование устойчивого интереса к химии;

- освоение основных приемов решения качественных и количественных задач;

- закрепление и совершенствование химических понятий на практике;

- формирование количественных представлений о химических процессах;

- - познакомить с историей возникновения и развития химии в России и странах мира.

*Личностные:*

- формирование логического мышления, посредством выработки рациональных приемов мышления;

- формирование умений сравнивать, анализировать и синтезировать, самостоятельно делать выводы.

*Метапредметные:*

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;

- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом, сверстниками;

- умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;

- умение эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной совместной деятельности.

### 3. Планируемые результаты:

#### *Предметные результаты:*

- учащиеся освоят основных приемов решения качественных и количественных задач;
  - закрепление и совершенствование химических понятий на практике;
  - формирование количественных представлений о химических процессах;
  - - познакомить с историей возникновения и развития химии в России и странах мира.

#### *Личностные результаты:*

- развито логическое, аналитическое мышление, что проявляется в умении выстроить алгоритм решения задачи, принять быстрое решение в сложившейся ситуации, провести объективный анализ результатов;
  - развита ассоциативная, зрительная, слуховая память, что позволит при изучении материала приводить различные примеры и сравнения;
  - сформирована устойчивая познавательная активность.

#### *Метапредметные результаты:*

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом, сверстниками;
  - умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
  - умение эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной совместной деятельности.



#### 4. Учебный план и содержание учебного плана

##### 4.1. Учебный план 1-го года обучения

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы организации занятий	Формы контроля
		всего	теория	практика		
<i>Инвариантная часть</i>						
	<b>Вводное занятие.</b> Инструктаж по технике безопасности в кабинете химии. Знакомство с химической посудой.	2	1	1	Беседа, лабораторная работа	Тест
<b>1.</b>	<b>Раздел: «Краткая история химии»</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>1.1.</b>	История возникновения химии	2	1	1	Лекция, практическая работа	Оформление книжки
<b>1.2.</b>	Великие химики	2	1	1	Лекция, практическая работа	Оформление книжки
<b>1.3.</b>	Теория химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.	2	1	1	Лекция, практическая работа	Практикум по составлению структурных формул органических веществ
<b>2.</b>	<b>Раздел: «Углеводороды»</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>16</b>		

<b>2.1.</b>	Пределные углеводороды	2	1	1	Лекция, работа в парах	Изготовление моделей алканов
<b>2.2.</b>	Химические свойства алканов.	2	1	1	Лекция, работа в парах	Тематический контроль
<b>2.3.</b>	Вывод формулы алкана по относительной плотности газа.	2	1	1	Работа в группах	Решение задач
<b>2.4.</b>	Практическая работа «Качественный состав свечи»	2	-	2	Работа в парах	Практическая работа
<b>2.5.</b>	Непредельные углеводороды.	2	1	1	Лекция, работа в парах	Тематический контроль
<b>2.6.</b>	Химические свойства алкенов.	2	1	1	Лекция, работа в парах	Тематический контроль
<b>2.7.</b>	Строение и состав алкинов.	2	1	1	Работа в парах	Изготовление моделей алканов
<b>2.8.</b>	Химические свойства алкинов.	2	1	1	Лекция, работа в парах	Тематический контроль

2.9.	Алкадиены.	2	1	1	Лекция, работа в парах	Тематический контроль
2.10.	Химические свойства алкедиенов.	2	1	1	Лекция, работа в парах	Тематический контроль
2.11.	Ароматические углеводороды.	2	1	1	Лекция, работа в парах	Тематический контроль
2.12.	Химические свойства бензола и его производных.	2	1	1	Лекция, групповая работа	Тематический контроль
2.13.	Промежуточный контроль	1	-	1	Индивидуальная работа	зачёт
2.14.	Генетическая связь между классами углеводородов.	1	-	1	Парная работа	Тематический контроль
2.15.	Вывод формулы углеводородов по продуктам его горения.	2	1	1	Фронтальная работа	Решение задач
3.	<b>Раздел:</b> <b>«Кислородсодержащие органические вещества»</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		
3.1.	Общая характеристика спиртов.	2	1	1	Фронтальная работа	Решение расчетных задач

<b>3.2.</b>	Химические свойства метанола и этанола. Практическая работа «Свойства этанола»	2	1	1	Работа в паре	Решение расчетных задач
<b>3.3.</b>	Влияние этанола на организм	2	1	1	Работа в группах	Решение расчетных задач
<b>3.4.</b>	Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов дан в избытке	2	1	1	Работа в парах	Решение расчетных задач
<b>3.5.</b>	Многоатомные спирты. Практическая работа «Свойства глицерина»	2	1	1	Работа в парах	Практическая работа
<b>3.6.</b>	Альдегиды.	2	1	1	Фронтальная работа	Решение задач
<b>3.7.</b>	Кетоны.	2	1	1	Фронтальная работа	Решение задач
<b>3.8.</b>	Карбоновые кислоты. Практическая работа «Химические свойства уксусной кислоты»	2	1	1	Парная работа	Практическая работа
<b>3.9.</b>	Сложные эфиры. Практическая работа «Получение сложных эфиров»	2	1	1	Парная работа	Практическая работа
<b>4.</b>	<b>Раздел: «Углеводы»</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

<b>4.1.</b>	Классификация углеводов. Глюкоза и фруктоза.	2	1	1	Парная работа	Проведение опытов
<b>4.2.</b>	Крахмал и целлюлоза.	2	1	1	Парная работа	Проведение опытов
<b>5.</b>	<b>Раздел:</b> <b>«Азотсодержащие органические вещества»</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>5.1.</b>	<b>Амины.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Фронтальная работа	Решение задач
<b>5.2</b>	<b>Аминокислоты.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Фронтальная работа	Решение задач
<b>5.3</b>	<b>Белки.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Парная работа	Проведение опытов

***Календарный план воспитательной работы. Вариативная часть***

6.	<i>Воспитательные мероприятия объединением</i>	6	-	6		
6.1	День рождения коллектива	2	-	2		рефлексия
6.2	«Новогодний серпантин»	2	-	2		
6.3	Викторина «Умники и умницы»	2	-	2		

<b>7.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	Итоговая аттестация	Зачёт
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	2	

### ***4.3. Содержание учебного плана первого года обучения:***

#### ***1-ый год обучения***

#### **Вводное занятие – 2 часа.**

Теория: 2 час. Инструктаж по ТБ. Знакомство с группой. Решение организационных вопросов. Знакомство с содержанием программы на 1-ый год обучения.

#### ***Раздел Краткая история химии.***

Теория: История возникновения химической науки. Химические знания. Алхимия. М. Ломоносов. Д. И. Менделеев. А. М. Бутлеров. Теория химического строения органических веществ. Валентность. Личностные качества ученого-химика.

Практика: Собеседование с целью выявления интересов подростков, индивидуальный маршрут обучающегося. Диагностика личностных качеств подростков.

#### **1. Раздел: «Краткая история химии» - 6 часов.**

##### ***1.1. Тема: «История возникновения химии» - 2 час.***

Теория: (1 час). История возникновения химической науки. Химические знания. Алхимия. Личностные качества ученого-химика.

Практика: (1 час). Создание летописи.

##### **1.2. Тема: «Великие химики»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Великие ученые- химики: М. Ломоносов. Д. И. Менделеев. А. М. Бутлеров. Личностные качества ученого-химика.

Практика: (1 час). Написание эссе.

##### **1.3. Тема: «Теория химического строения органических веществ А.**

## **М. Бутлерова» - 2 часа.**

Теория: (1 час). Основные положения теории химического строения органических веществ.

Практика (1 час). Практикум по составлению структурных формул органических веществ.

### **2. Раздел: «Углеводороды» - 28 часов.**

#### **2.1. Тема: «Предельные углеводороды» - 2 часа.**

Теория: (1 час). Предельные углеводороды. Основные источники углеводородов. Алканы. Общая формула. Особенности строения алканов.  $sp^3$ -гибридизация атомов углерода. Способы получения алканов. Физические свойства алканов.

Практика (1 час). Практикум по составлению структурных формул алканов.

#### **2.2. Тема: «Химические свойства алканов» - 2 часа.**

Теория: (1 час). Химические свойства алканов. Способы получения алканов.

Практика (1 час). Решение задач.

#### **2.3. Тема: «Вывод формулы алкана по относительной плотности газа» - 2 часа.**

Теория: (1 час). Относительная плотность одного газа по другому газу. Объем. Молярный объем газов. Число Авогадро.

Практика (1 час). Решение задач.

#### **2.4. Тема: «Практическая работа «Качественный состав свечи»» - 2 часа.**

Практика (2 часа). Качественный состав парафина. Методы анализа.

#### **2.5. Тема: «Непредельные углеводороды» - 2 часа.**

Теория: (1 час). Непредельные углеводороды. Основные источники углеводородов. Алкены. Общая формула. Особенности строения алкенов.  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода. Способы получения алкенов. Физические свойства алкенов.

Практика (1 час). Практикум по составлению структурных формул алкенов.

**2.6. Тема: «Химические свойства алкенов»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Химические свойства алкенов. Гидрирование. Дегидрирование. Гидратация. Реакции окисления.

Практика (1 час). Генетическая связь между алканами и алкенами.

**2.7. Тема: «Строение и состав алкинов»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Непредельные углеводороды. Основные источники углеводородов. Алкины. Общая формула. Особенности строения алкинов.  $sp$ -гибридизация атомов углерода. Способы получения алкинов. Физические свойства алкинов.

Практика (1 час). Генетическая связь между алканами, алкенами и алкинами. Решение задач.

**2.8. Тема: «Химические свойства алкинов»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Химические свойства алкинов. Гидрирование. Дегидрирование. Гидратация. Реакции окисления.

Практика (1 час). Генетическая связь между углеводородами. Решение задач.

**2.9. Тема: «Алкадиены»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Непредельные углеводороды. Основные источники углеводородов. Алкадиены. Общая формула. Особенности строения алкадиенов. Гибридизация атомов углерода. Способы получения алкадиенов. Физические свойства алкадиенов.

Практика (1 час). Генетическая связь между углеводородами. Решение задач.

**2.10. Тема: «Химические свойства алкедиенов»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Химические свойства алкинов. Гидрирование. Дегидрирование. Гидратация. Реакции окисления

Практика (1 час). Генетическая связь между углеводородами. Решение



задач.

**2.11. Тема: «Ароматические углеводороды»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Ароматические углеводороды. Арены. Бензольное кольцо. Основные источники углеводородов. Общая формула. Особенности строения аренов.  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода. Структурные формулы бензола и его гомологов. Способы получения аренов. Физические свойства аренов.

Практика (1 час). Генетическая связь между углеводородами. Решение задач.

**2.12. Тема: «Химические свойства бензола и его производных»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Химические свойства аренов. Гидрирование. Дегидрирование. Гидратация. Реакции окисления.

Практика (1 час). Решение задач.

**2.13. Тема: «Промежуточный контроль»- 1 час.**

Практика (1 час). Выполнение письменной работы.

**2.14. Тема: «Генетическая связь между классами углеводородов»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Генетическая связь.

Практика (1 час). Составление схемы «Генетическая связь между классами углеводородов».

**2.15. Тема: «Вывод формулы углеводородов по продуктам его горения»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Реакции горения. Алгоритмы для решения расчетных задач.

Практика (1 час). Решение расчетных задач.

**3. Раздел: «Кислородсодержащие органические вещества» - 18 часов.**

**3.1. Тема: «Общая характеристика спиртов»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Спирты. Предельные и непредельные спирты. Спирты в природе. Общая формула. Особенности строения спиртов. Взаимное

влияние атомов в молекулах спиртов. Способы получения спиртов.  
Физические свойства спиртов.

Практика (1 час).

**3.2. Тема: «Химические свойства метанола и этанола. Практическая работа «Свойства этанола»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Реакции окисления. Дегидратация. Взаимное влияние атомов в молекулах спиртов.

Практика (1 час). Практическая работа «Свойства этанола».

**3.3. Тема: «Влияние этанола на организм»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Этанол- яд. Наркотическое воздействие на организм. История использования этанола человечеством.

Практика (1 час). Составление буклета.

**3.4. Тема: «Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов дан в избытке»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Избыток. Недостаток. Количество вещества. Моль. Объем. Масса. Массовая доля.

Практика (1 час). Решение количественных задач.

**3.5. Тема: «Многоатомные спирты. Практическая работа «Свойства глицерина»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Многоатомные спирты. Спирты в природе. Общая формула. Особенности строения многоатомных спиртов. Взаимное влияние атомов в молекулах спиртов. Способы получения многоатомных спиртов. Физические свойства этиленгликоля и глицерина. Применение этиленгликоля и глицерина.

Практика (1 час). Практическая работа «Свойства глицерина»

**3.6. Тема: «Альдегиды»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Альдегиды в природе. Общая формула. Особенности строения альдегидов. Взаимное влияние атомов в молекулах альдегидов. Способы получения альдегидов. Физические свойства альдегидов. Применение альдегидов.

Практика (1 час). Решение задач и упражнений.

### **3.7. Тема: «Кетоны»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Кетоны в природе. Общая формула. Особенности строения кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах кетонов. Способы получения кетонов. Ацетон. Влияние ацетона на организм человека. Физические свойства кетонов. Применение кетонов.

Практика (1 час). Решение задач и упражнений.

### **3.8. Тема: «Карбоновые кислоты. Практическая работа «Химические свойства уксусной кислоты»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Карбоновые кислоты в природе. Общая формула. Особенности строения карбоновых кислот. Взаимное влияние атомов в молекулах карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Физические свойства муравьиной и уксусной кислот. Применение карбоновых кислот.

Практика (1 час). Практическая работа «Химические свойства уксусной кислоты».

### **3.9. Тема: «Сложные эфиры. Практическая работа «Получение сложных эфиров»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Сложные эфиры в природе. Общая формула. Особенности строения сложных эфиров. Взаимное влияние атомов в молекулах сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров. Реакция этерификации. Физические свойства сложных эфиров.

Практика (1 час). Практическая работа «Получение сложных эфиров».

## **4. Раздел: «Углеводы»- 4 часа.**

### **4.1. Тема: «Классификация углеводов. Глюкоза и фруктоза»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Углеводороды в природе. Общая формула. Особенности строения углеводов. Способы получения, физические и химические свойства глюкозы и фруктозы.

Практика (1 час). Проведение опытов по химическим свойствам глюкозы.

### **4.2. Тема: «Крахмал и целлюлоза»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Сложные углеводороды в природе. Общая формула. Особенности строения крахмала и целлюлозы. Способы получения, физические и химические свойства крахмала и целлюлозы.

Практика (1 час). Проведение опытов по химическим свойствам крахмала и целлюлозы.

## **5. Раздел: «Азотсодержащие органические вещества»- 6 часов.**

### **5.1. Тема: «Амины»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Амины в природе. Общая формула. Особенности строения аминов. Способы получения, физические и химические свойства аминов.

Практика (1 час). Решение задач и упражнений.

### **5.2. Тема: «Аминокислоты»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Аминокислоты в природе. Общая формула. Особенности строения аминокислот. Способы получения, физические и химические свойства аминокислот.

Практика (1 час). Решение задач и упражнений.

### **5.3. Тема: «Белки»- 2 часа.**

Теория: (1 час). Белки в природе. Общая формула. Особенности строения белков. Способы получения, физические и химические свойства белков.

Практика (1 час). Решение задач и упражнений.

## **6. Календарный план воспитательной работы. (6 часов)**

### **6.1. КТД: «День рождения коллектива» (Практика 2 часа)**

КТД посвящено формированию коллектива.

### **6.2. КТД: «Новогодний серпантин» (Практика: 2 часа)**

### **6.3. Викторина «Умники и умницы» (Практика: 2 часа)**

## **7. Итоговое занятие – 2 часа.**

### **Подведение итогов учебного года.**

Теория: Собеседование по теоретическому материалу.

Практика: Зачётная работа.

### 4.3. Учебный план 2-го года обучения

№п /п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы организации занятий	Формы контроля
		всего	теория	практика		
<b>Инвариантная часть</b>						
	<b>Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Беседа	Предварительный контроль
<b>1.</b>	<b>Раздел: «Основные понятия и законы химии»</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>		
1.1.	Основные стехиометрические понятия.	2	1	1	Лекция с элементами беседы	Самостоятельная работа учащихся по решению задач
1.2.	Массовая доля	2	1	1	Семинар	Самостоятельная работа учащихся по решению задач
1.3.	Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов	2	-	2	Беседа	Самостоятельная работа учащихся по решению задач

1.4.	Закон Авогадро и его следствия	2	1	1	Лекция с элементом беседы, решение расчетных задач	Решение расчетных задач
<b>2.</b>	<b>Раздел: «Расчеты по уравнениям химических реакций»</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>		
2.1.	Расчеты по уравнениям химических реакций	2	1	1	Фронтальная, групповая работы по решению расчетных задач.	Решение задач
2.2.	Определение состава смеси	2	1	1	Фронтальная, групповая работы по решению расчетных задач.	Решение задач
2.3.	Вывод формулы вещества.	4	-	4	Фронтальная, групповая работы по решению расчетных задач.	Решение задач
2.4.	Тепловой эффект химических реакций.	2	1	1	Фронтальная, групповая работы по решению расчетных	Решение задач

					х задач.	
2.5.	Комбинированные задачи по теме «Углеводороды»	2	-	2	Фронтальная, групповая работы по решению расчетных задач.	Решение задач
3.	Промежуточный контроль	2		2	Индивидуальная работа	зачёт
4.	<b>Раздел: «Растворы»</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>10</b>		
4.1.	Массовая и объемная доли компонентов в растворе.	2	-	2	Фронтальная, индивидуальная работы по решению расчетных задач.	Решение задач
4.2	Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах.	4	-	4	Фронтальная, индивидуальная работы по решению расчетных задач.	Решение задач

4.3	Решение комбинированных задач	4	-	4	Фронтальная, индивидуальная работы по решению расчетных задач.	Решение задач
<b>5.</b>	<b>Раздел: «Окислительно-восстановительные реакции»</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		
5.1.	Важнейшие окислители и восстановители неорганических и органических веществ.	2	1	1	Семинар	Решение задач
5.2.	Окислительно-восстановительные реакции органических веществ в кислой среде	2	1	1	Парная работа учащихся	Решение практических и расчетных задач
5.3.	Окислительно-восстановительные реакции органических веществ в щелочной среде	2	1	1	Парная работа учащихся	Решение практических и расчетных задач
5.4.	Окислительно-восстановительные реакции органических веществ в нейтральной среде	2	1	1	Парная работа учащихся	Решение практических и расчетных задач
5.5.	Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.	4	-	4	Парная работа учащихся	Решение практических и расчетных задач
<b>6.</b>	<b>Раздел: «Химия элементов»</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		



6.1.	Железо	2	1	1	Лекция с элементами беседы, парная работа	Решение практических и расчетных задач
6.2.	Соединения железа	2	1	1	Лекция с элементами беседы, парная работа	Решение практических и расчетных задач
6.3.	Алюминий	2	1	1	Лекция с элементами беседы, парная работа	Решение практических и расчетных задач
6.4.	Соединения алюминия	2	1	1	Лекция с элементами беседы, парная работа	Решение практических и расчетных задач
6.5.	Медь	2	1	1	Лекция с элементами беседы, парная работа	Решение практических и расчетных задач
6.6.	Соединения меди	2	1	1	Лекция с элементами беседы, парная работа	Решение практических и расчетных задач
6.7.	Марганец	2	1	1	Лекция с элементами беседы, парная работа	Решение практических и расчетных задач

					работа	
6.8.	Соединения марганца	2	1	1	Лекция с элементом беседы, парная работа	Решение практических и расчетных задач
6.9.	Щелочные металлы	2	1	1	Лекция с элементом беседы, парная работа	Решение практических и расчетных задач
<b><i>Календарный план воспитательной работы. Вариативная часть</i></b>						
7.	<i>Воспитательные мероприятия объединением</i>	6	-	6		
7.1	День открытых дверей	2	-	2		рефлексия
7.2	КТД «Новогодний серпантин»	2	-	2		
7.3	Викторина «Умники и умницы»	2	-	2		
8.	Итоговое занятие	2	-	2		зачёт

	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>25</b>	<b>47</b>		
--	--------------	-----------	-----------	-----------	--	--

#### ***4.4. Содержание учебного плана 2-ой год обучения***

##### **Вводное занятие - 2 часа.**

Теория (1 час): Решение организационных вопросов. Знакомство с содержанием программы на 2- год обучения. Вводный инструктаж:

1. Инструктаж по пожарной безопасности;
2. Инструктаж по работе в кабинете химии;
3. Инструктаж по правилам безопасного поведения на дорогах и в транспорте;
4. Инструктаж по оказанию первой помощи пострадавшему.

Практика (1 час): Собеседование по материалу 1- ого года обучения.

##### **1. Раздел: «Основные понятия и законы химии» - 8 часов**

##### **1.1. Тема: « Основные стехиометрические понятия»- 2 часа.**

Теория (1 час). Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон

Авогадро. Абсолютная атомная масса, абсолютная молекулярная масса.

Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса.

Количество вещества, моль. Молярная масса вещества. Число Авогадро.

Практика (1 час). Решение задач.

##### **1.2.Тема: «Массовая доля» - 2 часа.**

Теория (1 час). Массовая доля в твердом веществе. Массовая доля растворенного вещества.

Практика (1 час). Расчеты по химическим формулам.

##### **1.3.Тема: «Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов» - 2 часа.**

Практика (2 часа). Вычисление числа частиц, содержащихся в определенной массе вещества. Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов.

##### **1.4.Тема: «Закон Авогадро и его следствия»- 2 часа.**

Теория (1 час). Закон Авогадро и *его следствия*. Нормальные условия (н. у.). Молярный объем газов. Относительная плотность газов.

Практика (1 час). Решение расчетных задач.

## **2. Раздел: «Расчеты по уравнениям химических реакций» - 12 часов.**

### **2.1. Тема: «Расчеты по уравнениям химических реакций»- 2 часа.**

Теория(1 час). Объемные отношения газов в химических реакциях.

Практика (1 час). Расчеты: практический выход вещества, избыток вещества в химической реакции. Расчеты по уравнениям реакций нейтрализации, если кислота или кислотный оксид взяты в избытке.

### **2.2. Тем а: «Определение состава смеси» - 2 часа.**

Теория(1 час). Определение состава смеси.

Практика (1 час). Решение расчётных задач.

### **2.3. Тема: «Вывод формулы вещества» - 4 часа.**

Практика(4 часа). Решение расчётных задач. Вывод формулы вещества по результатам химической реакции. Вывод формулы вещества по результатам его сгорания. Вывод формулы вещества по результатам химической реакции. Вывод формулы вещества по результатам его сгорания.

### **2.4. Тема: «Тепловой эффект химических реакций» - 2 часа.**

Теория(1 час).Тепловой эффект химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции.

Практика (1 час). Решение количественных задач.

### **2.5. Тема: «Комбинированные задачи по теме «Углеводороды»- 2 часа.**

Практика(2 часа). Решение расчётных задач с участием углеводородов.

## **3. Промежуточный контроль – 2 час.**

*Практика:* выполнение зачётной работы.

## **4. Раздел: «Растворы»- 10 часов.**

### **4.1. Тема: «Массовая и объемная доли компонентов в растворе»- 2 часа.**

Практика(2 часа). Массовая и объемная доли компонентов в растворе, если раствор упаривают, в раствор добавляют вещества. Разбавление растворов.

*Правило смешивания растворов.*

**4.2. Тема: «Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах»- 4 часа.**

Практика(4 часа). Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах.

**4.3. Тема: «Решение комбинированных задач»- 4 часа.**

Практика(4 часа). Решение комбинированных задач, когда необходимо рассчитать выход продукта или найти реагент.

**5. Раздел : «Окислительно-восстановительные реакции» - 12 часов.**

**5.1. Тема: «Важнейшие окислители и восстановители неорганических и органических веществ»- 2 часа.**

Теория(1 час). Важнейшие окислители и восстановители неорганических и органических веществ: кислоты, щелочи, газы, оксиды, простые вещества.

Практика(1 час). Решение задач.

**5.2. Тема: «Окислительно-восстановительные реакции органических веществ в кислой среде»- 2 часа.**

Теория(1 час).Окислительно-восстановительные реакции органических веществ в кислой среде.

Практика(1 час). Составление уравнений реакций окисления органических веществ.

**5.3. Тема: «Окислительно-восстановительные реакции органических веществ в щелочной среде» - 2 часа.**

Теория(1 час).Окислительно-восстановительные реакции органических веществ в щелочной среде.

Практика(1 час). Составление уравнений реакций окисления органических веществ.

**5.4. Тема: «Окислительно-восстановительные реакции органических веществ в нейтральной среде» - 2 часа.**

Теория(1 час). Окислительно-восстановительные реакции органических веществ в нейтральной среде.

Практика(1 час). Составление уравнений реакций окисления органических веществ.

**5.5. Тема: «Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций»- 4 часа.**

Практика(4 часа).Решение расчетных задач по нахождению массы, количества вещества, объема, выхода продукта.

**6. Раздел: «Химия элементов» - 18 часов.**

**6.1. Тема: «Железо»- 2 часа.**

Теория (1 час). Положение элемента в Периодической таблице Д.И. Менделеева. Строение атома. Валентные возможности. Встречаемость в природе. Физические свойства простого вещества. Химические свойства простого вещества. Способы получения простого вещества. Применение простого вещества.

Практика(1 час). Решение задач.

**6.2. Тема: «Соединения железа»- 2 часа.**

Теория (1 час). Физические и химические свойства оксидов, гидроксидов и солей железа. Получение соединений железа.

Практика(1 час). Генетическая связь. Решение задач.

**6.3. Тема: «Алюминий»- 2 часа.**

Теория (1 час). Положение элемента в Периодической таблице Д.И. Менделеева. Строение атома. Валентные возможности. Встречаемость в природе. Физические свойства простого вещества. Химические свойства простого вещества. Способы получения простого вещества. Применение простого вещества.

Практика(1 час). Решение задач.

**6.4. Тема: «Соединения алюминия» - 2 часа.**

Теория (1 час). Физические и химические свойства оксидов, гидроксидов и солей алюминия. Получение соединений алюминия.

Практика(1 час). Генетическая связь. Решение задач.

#### **6.5. Тема: «Медь»- 2 часа.**

Теория (1 час). Положение элемента в Периодической таблице Д.И. Менделеева. Строение атома. Валентные возможности. Встречаемость в природе. Физические свойства простого вещества. Химические свойства простого вещества. Способы получения простого вещества. Применение простого вещества.

Практика(1 час). Решение задач.

#### **6.6. Тема: Соединения меди»- 2 часа.**

Теория (1 час). Физические и химические свойства оксидов, гидроксидов и солей меди. Получение соединений меди.

Практика(1 час). Генетическая связь. Решение задач.

#### **6.7. Тема: «Марганец» - 2 часа.**

Теория (1 час). Положение элемента в Периодической таблице Д.И. Менделеева. Строение атома. Валентные возможности. Встречаемость в природе. Физические свойства простого вещества. Химические свойства простого вещества. Способы получения простого вещества. Применение простого вещества.

Практика(1 час). Решение задач.

#### **6.8. Тема: «Соединения марганца»- 2 часа.**

Теория (1 час). Физические и химические свойства оксидов, гидроксидов и солей марганца. Получение соединений марганца.

Практика(1 час). Генетическая связь. Решение задач.

#### **6.9. Тема: «Щелочные металлы» - 2 часа.**

Теория (1 час). Положение элемента в Периодической таблице Д.И. Менделеева. Строение атома. Валентные возможности. Встречаемость в природе. Физические свойства простого вещества. Химические

свойства простого вещества. Способы получения простого вещества.

Применение щелочных металлов.

Практика(1 час). Решение задач.

***7. Календарный план воспитательной работы. (6 часов)***

***7.1. КТД: «День открытых дверей» (Практика 2 часа)***

КТД посвящено публичной презентации объединения, его цели, задачи

***7.2. КТД: «Новогодний серпантин» (Практика: 2 часа)***

***7.3. Викторина «Умники и умницы» (Практика: 2 часа)***

***8. Итоговое занятие – 2 часа.***

Представление итоговых материалов по проведённым мероприятиям.

Подведение итогов учебного года. Награждение учащихся.



### 5. Календарный учебный график первого года обучения

	сентябрь				октябрь					ноябрь				декабрь				январь					февраль				март				апрель				май					Всего недель	Всего часов				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5						
<b>Всего</b>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	-	36	72
<b>К</b>																1		-																				2	-		3				
<b>Т</b>	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-		30
<b>П</b>	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-	2	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1	-	-		38

### Календарный учебный график второго года обучения

	сентябрь				октябрь					ноябрь				декабрь				январь					февраль				март				апрель				май					Всего недель	Всего часов				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5						
<b>Всего</b>	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	36	72
<b>К</b>	-												2					-																								2			4
<b>Т</b>	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-		20
<b>П</b>	-	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	-	2	2	2	2	-	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	2	-		48

## 6. Формы аттестации и оценочные материалы

### *Формы аттестации\ контроля*

В ходе реализации программы ведется систематический учёт знаний и умений учащихся. Для оценки результативности учебных занятий применяется *входной, текущий и итоговый контроль*.

#### Методика оценки индивидуального развития подростка в процессе реализации данной программы

Фамилия, Имя	Дата контроля: начального, промежуточного , итогового	Компетенц ии	Достижения

#### Критерии показателей уровневого развития подростка

<i>Низкий</i>	<i>Средний</i>	<i>Выше среднего</i>	<i>Высокий</i>
<i>Компетенции (тестирование)</i>			
Знакомство с образовательной областью	Владение основами знаний и умений	Владение глубокими знаниями, умениями и навыками	Владение специальными профессиональными знаниями, умениями и навыками
<i>Достижения (результативность работы)</i>			
Пассивное участие в организуемых делах и мероприятиях	Активное участие в организуемых делах и мероприятиях	Значительные результаты на уровне учреждения, района	Значительные результаты на уровне района, республики

#### *Механизм выявления образовательных результатов программы*

Отслеживание результативности усвоения программного материала осуществляется в три этапа: первичная диагностика, промежуточный и итоговый контроль.

*Первичная диагностика* проводится в сентябре (на первом занятии). *Формами* проведения первичной диагностики является:

- *тестирование*.

*Предварительный контроль* (проверка остаточных знаний учащихся на начало учебного года) проводится в начале 2-ого года обучения;

осуществляется в виде фронтального, индивидуального и группового опроса.

*Тематический контроль* проводится по мере освоения каждой учебной темы. Включает проверку конспектов, фронтальный устный опрос, тест. Возможно представление докладов с презентацией.

*Промежуточный контроль* проводится в декабре. *Формами* промежуточного контроля являются:

- Выполнение письменной работы по пройденным в 1-ом полугодии теоретическим темам.

*Итоговый контроль* проводится в мае. *Формой* итогового контроля является письменная проверочная работа.

***Формы подведения итогов реализации программы:***

- участие в химической олимпиаде школьников школьного и районного тура;
- создание социального информационного продукта (плакат, буклет, компьютерная презентация, видеоролик);
- анализ результатов олимпиад, выполнения зачётных работ;
- мониторинг индивидуальных достижений.

***Критерии оценки эффективности подготовки:***

- имеет сознательный интерес к химической науке;
- умеет адаптироваться в среде сверстников, проявляет свои лидерские качества, проявляет уверенность в действиях;
- умеет сотрудничать с людьми различных категорий;
- умеет управлять своим вниманием, активно мыслить и действовать;
- умеет творчески подходить к решению практических заданий, предлагает реальные выходы из смоделированных проблемных ситуаций;
- владеет знаниями и умеет ориентироваться в понятиях и терминах по пройденным темам;
- владеет грамотной речью;
- умеет решать расчётные задачи по алгоритму.

***Способы фиксации учебных результатов программы:***

- занесение результатов промежуточной и итоговой аттестации в аттестационную ведомость;

***Способы поощрения:***

- похвала (необходимо учитывать своевременность и объективность);
- публичное признание заслуг и вручение чего-либо при большой аудитории.

***Критериями оценки эффективности программы являются:***

- количество учащихся, прошедших подготовку;
- объем и качество оказанных информационных, консультационных и других услуг;
- выполнение поставленных задач.

***7. Материально-техническое обеспечение***

Для реализации данной программы требуется:

- *аудиторное помещение (кабинет химии)*, обеспеченное необходимыми техническими средствами, пособиями и соответствующее требованиям СанПиН.

Технические средства:

- компьютеры с доступом в Интернет;
- мультимедиа;
- химические вещества;
- химическая посуда;
- Интернет-ресурсы.

***Методические материалы  
Первого года обучения***

№	Раздел, тема	Формы, методы и приёмы обучения		Дидактический материал	Техническое оснащение	Формы контроля
		Форма занятия	Приёмы и методы обучения			

1	<b>Вводное занятие</b>	групповая	-беседа - викторина	Интерактивная игра по ТБ	-бумага -ручки или фломастеры	-викторина по ТБ
2	<b>Раздел: «Краткая история химии»</b>	- групповая - работа в малых группах (по 4 человека)	Беседа лекция	-	Ноутбук экран	Практическое задание
3	<b>Раздел: «Углеводороды»</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека)	Беседа Практикум		Распечатанный текст для каждого учащегося Кацелярские принадлежности	Тематический контроль
4	<b>Раздел: «Кислородсодержащие органические вещества»</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека) - самостоятельная	Решение задач		Распечатанный текст для каждого учащегося Кацелярские принадлежности	Практическое задание
5	<b>Раздел: «Углеводы»</b>	групповая	Решение задач			тест
6	<b>Раздел: «Азотсодержащие органические вещества»</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека)	Решение задач		Распечатанный текст для каждого учащегося Кацелярские принадлежности	Практическое задание
7	<b>Амины.</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека)	Решение задач			Практическое задание
8	<b>Аминокислоты.</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека)	Решение задач			Практическое задание
9	<b>Белки.</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека)	Решение задач			Практическое задание
10	<b>Календарный план воспитательной работы. Вариативная часть</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека)	Решение задач			Практическое задание

**Методические материалы  
Второго года обучения**

№	Раздел, тема	Формы, методы и приёмы обучения		Дидактический материал	Техническое оснащение	Формы контроля
		Форма занятия	Приёмы и методы обучения			
1	<b>Раздел: «Основные понятия и законы химии»</b>	групповая	-беседа - викторина	Интерактивная игра по ТБ	-бумага -ручки или фломастеры	-викторина по ТБ
2	<b>Раздел: «Расчеты по уравнениям химических реакций»</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека)	Лекция Беседа опыты		Распечатанный текст для каждого учащегося Кацелярские принадлежности	Тематический контроль
3	<b>Раздел: «Растворы»</b>	групповая	Опыты практикум			тест
4	<b>Раздел: «Окислительно-восстановительные реакции»</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека) - самостоятельная	опыты		Распечатанный текст для каждого учащегося Кацелярские принадлежности	Практическое задание
5	<b>Раздел: «Химия элементов»</b>	- групповая - работа в парах - работа в малых группах (по 4 человека)	практикум		Распечатанный текст для каждого учащегося Кацелярские принадлежности	Практическое задание

*Методическое обеспечение программы предполагает наличие:*

- методических рекомендаций по организации и

проведению практических работ;

- планов проведения обучающих лекций;
- подборка задач;
- сценарий игровых программ;
- видео презентаций по темам, представленным в Учебном

плане программы.

*Наглядные пособия:*

- плакаты по строению органических веществ;
- видеофильмы по химическим и физическим свойствам веществ;
- раздаточный материал (буклеты, схемы, алгоритмы, тиражированные с использованием собственных и привлеченных ресурсов);
- информационный материал и фотографии, используемые для оформления стендов.

## 8. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы объединения

### 8.1. Цели и задачи программы.

**Цель программы:** формирование и развитие у обучающихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующих их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами, как основы их воспитанности.

#### **Задачи программы:**

1. Развитие морально-нравственных качеств обучающихся: честности; доброты; совести; ответственности, чувства долга.
2. Приобщение обучающихся к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни,
3. Формирование нравственного отношения к человеку, труду и природе.

### 8.2. Направления воспитательной работы объединения:

- нравственно и духовное воспитание;
- интеллектуальное воспитание;
- формирование коммуникативной культуры;
- воспитание положительного отношения к труду и творчеству.

### 8.2. Календарный план воспитательной работы объединения Первого года обучения

<i>№</i>	<i>Мероприятие</i>	<i>Задача</i>	<i>Срок</i>	<i>Примечание</i>
1	Участие объединения в проведении «Дня открытых дверей».	Привлечение внимания обучающихся и родителей к деятельности объединения	сентябрь	
3	КТД «Новогодний серпантин»	создать новогоднее настроение; поздравить детей с наступающим Новым годом; развивать творческие способности учащихся; способствовать сплочению.	декабрь	
3	Интеллектуальная игра «1000 вопросов»	развитие интеллектуального воспитания, познавательных навыков обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, воспитание	март	



		чувства здорового соперничества и взаимопомощи в процессе игры.		
--	--	---	--	--

### 8.3. Календарный план воспитательной работы объединения Второго года обучения

<i>№</i>	<i>Мероприятие</i>	<i>Задача</i>	<i>Срок</i>	<i>Примечание</i>
1	Участие объединения в проведении «Дня открытых дверей».	Привлечение внимания обучающихся и родителей к деятельности объединения	сентябрь	
3	КТД «Новогодний серпантин»	создать новогоднее настроение; поздравить детей с наступающим Новым годом; развивать творческие способности учащихся; способствовать сплочению.	декабрь	
3	Интеллектуальная игра «Умники и умницы»	развитие интеллектуального воспитания, познавательных навыков обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, воспитание чувства здорового соперничества и взаимопомощи в процессе игры.	март	

## 9. Список литературы

1. Артемов А. В. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы. – 4-е изд.-М.: Айрас-пресс, 2011.- 256 с.
2. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. Настольная книга для учителя. 10 класс. М.: Дрофа, 2006.
3. В.В. Сентемов. Гидролиз. Методическое пособие для учителей. Ижевск, 1994.
4. Савин Г. А. Олимпиадные задания по органической химии. 10-11 класс.- Волгоград: Учитель, 2006.-71 с.
5. Каверина А. А., Иванова Р. Г., Д. Ю. Добротин. Химия. Планируемые результаты. Система заданий. 10 - 11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений. М.: «Просвещение», 2013.-128 с.
6. Мастер класс учителя химии. Выпуск 2. Химия элементов: методическое пособие с электронным приложением.- М.: Планета, 2011.-240 с.
7. <http://school-collection.edu.ru>(Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.В настоящее время в Коллекции размещено более 111 000 цифровых образовательных ресурсов практически по всем предметам базисного учебного плана).
8. <http://fcior.edu.ru> (Проект федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) направлен на распространение электронных образовательных ресурсов и сервисов для всех уровней и ступеней образования)
9. <http://college.ru/himiya/>(Открытый колледж:Химия)
10. <http://www.chemnet.ru> (Портал фундаментального химического образования России).
11. <http://him.1september.ru>(Все для учителя химии. Газета "Химия" издательского дома 1-го сентября. Сайт "Я иду на урок химии". Материалы к уроку).

12. <http://experiment.edu.ru> (Российский общеобразовательный портал)
13. <http://school-sector.relarn.ru/nsm/> (Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии).
14. <http://www.hij.ru> (Журнал "Химия и Жизнь - XXI век")
15. <http://my.mail.ru/community/chem-textbook/>(Уроки химии.Ведущий Д. М. Жилин)
16. <http://chemistry.narod.ru> (Мир химии)
17. <http://him-school.ru>(Виртуальная Химическая Школа)

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ****К ДООП «Юный химик»****(1-ый год обучения)**

Промежуточная аттестация (письменная проверочная работа)

**Часть А. Тестовые задания с выбором ответа (1 балл за каждый правильный ответ).**

1. Общая формула аренов:  
А.  $C_nH_{2n+2}$ . Б.  $C_nH_{2n}$ . В.  $C_nH_{2n-2}$ . Г.  $C_nH_{2n-6}$ .
2. Углеводород с формулой  $CH_3---CH_3$  относится к классу:  
А. Алканов. Б. Алкенов. В. Алкинов. Г. Аренов.
3. Изомером вещества, формула которого  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ , является:  
А. 2-Метилбутен-2. Б. Бутен-2. В. Бутан. Г. Бутин-1.
4. Предыдущим гомологом пентадиена-1,3 является:  
А. Бутадиен-1,3. Б. Гексадиен-1,3. В. Пропандиен-1,2. Г. Бутин-1.
5. Вещество, для которого характерна реакция замещения является:  
А. Бутан. Б. Бутен-1. В. Бутин-1. Г. Бутадиен-1.
6. Вещество, для которого нехарактерна реакция гидрирования является:  
А. Пропен. Б. Пропан. В. Этин. Г. Этен.
7. Формула вещества X в цепочке превращений  $CH_4 \rightarrow X \rightarrow C_2H_4$ :  
А.  $CO_2$ . Б.  $C_2H_2$ . В.  $C_3H_8$ . Г.  $C_2H_6$ .
8. Для получения углеводорода с более длинной углеродной цепью применяют реакцию:  
А. Вюрца. Б. Зайцева. В. Кучерова. Г. Марковникова.
9. Формулы веществ, вступающих в реакцию друг с другом:  
А.  $C_2H_4$  и  $CH_4$ . Б.  $C_3H_8$  и  $H_2$ . В.  $C_6H_6$  и  $H_2O$ . Г.  $C_2H_4$  и  $H_2$ .

**Часть Б. Задания со свободным ответом.**

10. (6 баллов). Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений:  $CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5NO_2$ . Дайте названия продуктов реакций.
11. При полном сгорании 1 л газообразного алкана образовалось 2 л

углекислого газа. Найдите формулу алкана.

### Ответы

Часть А: 1г, 2а, 3б, 4а, 5а, 6б, 7б, 8а, 9г.

Часть Б.

Задание 10. 1)  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 = \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$  (свет)

2)  $2 \text{CH}_3\text{Cl} + 2 \text{Na} = \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaCl}$

3)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{HNO}_3 = \text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (при нагревании  $120^\circ\text{C}$ ).

$\text{CH}_3\text{Cl}$  - хлорметан

$\text{HCl}$  - хлороводород

$\text{C}_2\text{H}_6$  - этан

$\text{NaCl}$  - хлорид натрия

$\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$  - нитроэтан

$\text{H}_2\text{O}$  - вода.

Задание 11.

Дано: $V(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}) = 1 \text{ л}$ $V(\text{CO}_2) = 2 \text{ л}$	Решение $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \text{O}_2 \rightarrow n \text{CO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$ Находим количество вещества алкана и углекислого газа: $n = V/V_m, n(\text{CO}_2) = 2 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль}, n(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}) = 1 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль}.$ Находим число атомов углерода в молекуле алкана: $n = n(\text{CO}_2) / n(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}) = 2$ . Значит формула УВ- $\text{C}_2\text{H}_6$ .
Формулу УВ-?	Ответ: $\text{C}_2\text{H}_6$ .

Критерии оценивания 11 задания:

1. Написано дано и уравнение реакции составлено- 1 балл.
2. Найдены количество вещества алкана и углекислого газа – 1 балл.
3. Найдено количество атомов углерода в молекуле алкана, выведена формула алкана – 1 балл.

### Подведение итогов.

0-8 баллов-----зачет не сдан

9- 11 баллов ----- низкий уровень

11– 16 баллов -----средний уровень

17- 18 баллов -----высокий уровень.

### Итоговая аттестация(итоговая проверочная работа)

**Задание 1 (8 баллов).** Определите классы соединений, дайте названия веществ, формулы которых:

А.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COH}$ .    Б.  $\text{HCOOH}$ .    В.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .    Г.  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Составьте по одной формуле гомологов для каждого вещества.

**Задание 2 (6 баллов).** Закончите уравнения реакций, укажите условия их

осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакций:

А.  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \dots$     Б.  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \dots$     В.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \dots$

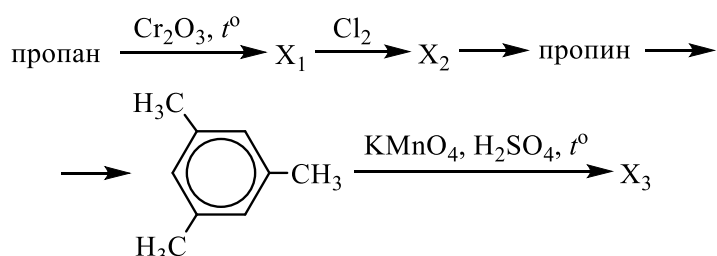
**Задание 3(8 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:

$\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$ . Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ.

**Задание 4 (3 балла).** Рассчитайте массу кислоты, полученной при нагревании 55 г 40%-ного раствора этанала с избытком  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

Задание 5(5 баллов).

**Задание 5 (5 баллов).** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

**Задание 6 (3 балла).** При сгорании 4,48 л (н.у.) газообразного органического вещества получили 35,2 г углекислого газа и 10,8 мл воды. Плотность этого вещества составляет 2,41 г/л (н.у.). Известно также, что это вещество не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, а при реакции его с избытком бромной воды происходит присоединение атомов брома только ко вторичным атомам углерода. На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции этого вещества с избытком бромной воды.

## Ответы

Задание 1.

А.  $C_2H_5COH$ -пропаналь, альдегиды.

Б.  $HCOOH$  – муравьиная кислота, карбоновые кислоты.

В.  $C_6H_{12}O_6$ . – глюкоза, углеводы.

Г.  $CH_3OH$ . – метанол, одноатомные спирты.

$CH_3COOH$  – уксусная кислота, гомолог муравьиной кислоты.

**Задание 2 .** Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакций:

А.  $CH_3OH + HCl \rightarrow CH_3Cl + H_2O$ .

Б.  $CH_3OH + CuO \rightarrow Cu + HCOH + H_2O$  (при нагревании)

В.  $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

$CH_3OH$  - метанол

$HCl$ - хлороводород

$CH_3Cl$  - хлорметан

$H_2O$  - вода

$CuO$  – оксид меди(2)

$Cu$  - медь

$HCOH$  - метаналь

$CH_3COOH$  - уксусная кислота

$NaOH$ - гидроксид натрия

$CH_3COONa$  – ацетат натрия

**Задание 3**(13мбаллов). 1)  $2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3 H_2(T=1500^0C)$

2)  $C_2H_2 + H_2O \rightarrow CH_3COH$  (катализатор – соли ртути(2)).

3)  $CH_3COH + Ag_2O = CH_3COOH + 2Ag$  (аммиачный раствор)

4)  $CH_3COOH + Mg \rightarrow (CH_3COO)_2Mg. + H_2$ .

$CH_4$  - метан

$C_2H_2$  - этин

$H_2$ - водород

$H_2O$  - вода

CH<sub>3</sub>COH - этаналь

Ag<sub>2</sub>O- оксид серебра

CH<sub>3</sub>COOH- уксусная кислота

Mg- магний

(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Mg – ацетат магния

Задание 4. Рассчитайте массу кислоты, полученной при нагревании 55 г 40%-ного раствора этанала с избытком Cu(OH)<sub>2</sub>.

**Задание 4.**

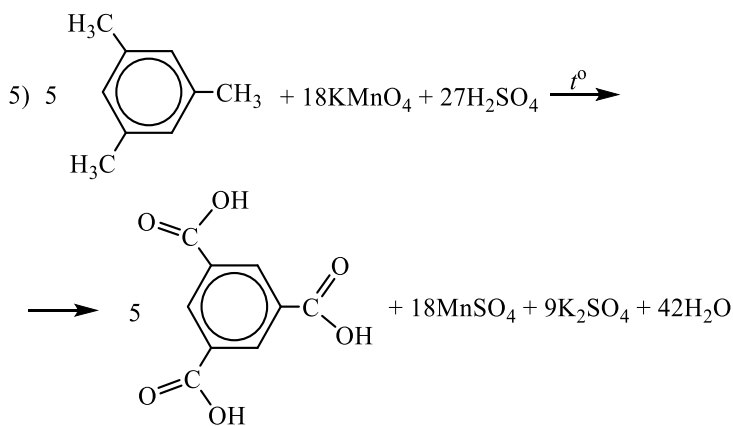
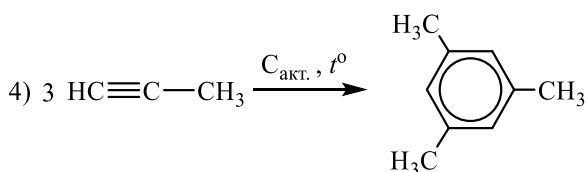
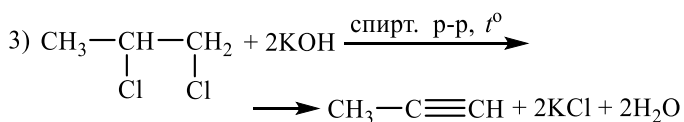
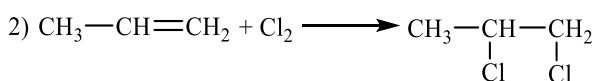
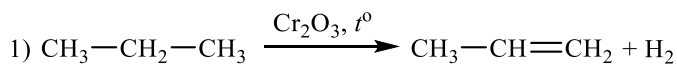
Дано	Решение
m (р-ра этанала)= 55 г	х г
W(этанала)=40 %	CH <sub>3</sub> COH + 2Cu(OH) <sub>2</sub> = CH <sub>3</sub> COOH + Cu <sub>2</sub> O+2H <sub>2</sub> O
m(CH <sub>3</sub> COOH)-?	M= 46г/моль                      M=62г/моль
	Находим массу чистого этанала
	m(CH <sub>3</sub> COH)=(55 г·40%)/100%= 22 г
	$n = \frac{m}{M}$ ; находим количество вещества n (CH <sub>3</sub> COH)
	= 22 г /46г/моль= 0,49 моль
	Составляем пропорцию и находим n(CH <sub>3</sub> COOH):
	n (CH <sub>3</sub> COH)/1= n(CH <sub>3</sub> COOH)/1;    n(CH <sub>3</sub> COOH)=
	0,49 моль
	m=M·n , m(CH <sub>3</sub> COOH) =62г/моль · 0,49
	моль=31,28 г
	Ответ: m(CH <sub>3</sub> COOH) =31,28 г

**Задание 5.**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих	



схеме превращений:



Правильно записаны 5 уравнений реакций

5

Правильно записаны 4 уравнения реакций

4

Правильно записаны 3 уравнения реакций

3

Правильно записаны 2 уравнения реакций

2

Правильно записано 1 уравнение реакции

1

### Задание 6.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа</p> <p>Элементы ответа:</p> <p>Общая формула вещества – <math>\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z</math></p> <p>1) Найдены количество вещества углекислого газа, воды и органического вещества:</p> <p><math>n(\text{CO}_2) = 35,2 / 44 = 0,8</math> моль</p> <p><math>n(\text{H}_2\text{O}) = 10,8 / 18 = 0,6</math> моль</p> <p><math>M(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z) = 2,41 \cdot 22,4 = 54</math> г/моль</p> <p><math>n(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z) = 4,48 / 22,4 = 0,2</math> моль</p> <p>Определена молекулярная формула вещества:</p> <p><math>n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,8</math> моль</p> <p><math>n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 1,2</math> моль</p>	

$x = n(\text{C}) / n(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z) = 0,8 / 0,2 = 4$ $y = n(\text{H}) / n(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z) = 1,2 / 0,2 = 6$ $4 \cdot 12 + 6 + z \cdot 16 = 54$ $z = 0$ Молекулярная формула – $\text{C}_4\text{H}_6$ 2) Составлена структурная формула вещества: $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ 3) Составлено уравнение реакции этого вещества с избытком бромной воды: $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + 2\text{Br}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\   \quad   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества;</li> <li>• записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания;</li> <li>• с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания</li> </ul>	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Подведение итогов.

В ходе выполнения работы набрано баллов 30-33 баллов(90-100%) –высокий уровень;

набрано 23-29 баллов (70-89%) –средний уровень;

набрано 16-22 балла (50-69%) – низкий уровень;

набрано 0-15 баллов- зачет не сдан.

## АЛГОРИТМ САМОАНАЛИЗА

1. Дата \_\_\_\_\_
2. Фамилия,  
имя \_\_\_\_\_
3. Самые значимые события в моей жизни, определяющие мое будущее \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Я увлекаюсь \_\_\_\_\_ (мне нравится заниматься) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. В будущем я хотел бы добиться:
  - через 5 лет \_\_\_\_\_
  - через 10 лет \_\_\_\_\_
  - через 20 лет \_\_\_\_\_
6. Чтобы добиться положительных результатов у меня есть следующие способности и личностные качества, знания, умения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Для достижения успеха мне не хватает \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Мои образовательные планы на год \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ БУКЛЕТА

<i>Параметры оценки</i>	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Соответствие теме и цели задания	Полностью соответствует теме и цели задания	В основном соответствует теме и цели задания	Частично соответствует теме и цели задания	Не соответствует теме и/или цели задания
Целостность публикации	Информация логически связана, изложена последовательно	Информация логически связана, не всегда изложена последовательно	Информация не всегда логически связана и последовательно изложена	Присутствуют отдельные фрагменты информации
Полнота и научность публикации	Полная и научная информация по теме	Полная и в основном научная информация по теме	Не всегда полная и научная информация по теме	Неполная и ненаучная информация по теме
Используемые материалы	Используются материалы из различных источников, в т.ч. из Интернета	Используются дополнительные текстовые материалы	Используются материалы учебного пособия	Ссылки на используемые материалы отсутствуют
Орфографическая и стилистическая грамотность	Орфографические, синтаксические и стилистические ошибки отсутствуют	Имеются одна или две негрубые ошибки	Имеются три или четыре ошибки	Имеется более четырех ошибок
Дизайн	Соблюдаются единые требования к	Требования к дизайну в	Недостаточно графических	Отсутствуют

	оформлению публикации, достаточно графических изображений	основном соблюдены	изображений, иногда нарушается целостность восприятия текста	графические изображения, целостность восприятия текста нарушается
--	---	--------------------	--	---

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

К ДООП «Юный химик»

(2-ой год обучения)

### Промежуточная аттестация

**Задание 1.** К 70 г раствора с массовой долей хлорида кальция 40% добавили 18 мл воды и 12 г этой же соли. Вычислите массовую долю соли (в процентах) в полученном растворе.

Ответ: \_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до целых.)

**Задание 2.** Какой объём (н.у.) оксида углерода(II) (в литрах) можно окислить 27 л (н.у.) кислорода?

Ответ: \_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до целых.)

**Задание 3.** Через раствор, содержащий 29,4 г серной кислоты, пропустили аммиак до образования средней соли. Вычислите объём (н.у.) прореагировавшего газа (в литрах).

Ответ: \_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до сотых.)

**Задание 4.** Смесь безводных сульфата алюминия и сульфата меди(II) добавили к избытку разбавленного раствора гидроксида натрия. При этом образовалось 4,9 г осадка. Если эту же смесь добавить к раствору нитрата бария, то выделится 46,6 г осадка. Определите массовую долю сульфата алюминия в исходной смеси.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

**Задание 5.** При сгорании 43,4 г органического вещества получили 61,6 г углекислого газа и 37,8 мл воды. Известно, что это вещество может быть получено окислением соответствующего углеводорода водным раствором перманганата калия на холоду.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения данного вещества окислением соответствующего углеводорода водным раствором перманганата калия

находоу.

### Ответы

Задание 1 (1 балл)	Задание 2 (1 балл)	Задание 3 (1 балл)	Задание 4 (4 балла)	Задание 5 (3 балла)
40	54	13,44	<b>68,1%</b>	<b>этиленгликоль</b>

### Решение задания 4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа</p> <p>Записаны уравнения реакций:</p> $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 8\text{NaOH} = 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{CuSO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = 3\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ <p>Рассчитаны количества вещества реагентов и продуктов реакций:</p> $n(\text{BaSO}_4(\text{общ.})) = 46,6 / 233 = 0,20 \text{ моль}$ $n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 4,9 / 98 = 0,05 \text{ моль}$ $n(\text{CuSO}_4) = n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 0,05 \text{ моль}$ $n(\text{BaSO}_4(\text{по третьему уравнению})) = n(\text{CuSO}_4) = 0,05 \text{ моль}$ $n(\text{BaSO}_4(\text{по четвёртому уравнению})) = 0,20 - 0,05 = 0,15 \text{ моль}$ $n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 1/3n(\text{BaSO}_4(\text{по четвёртому уравнению})) = 0,05 \text{ моль}$ <p>Вычислены массы веществ и их смеси:</p> $m(\text{CuSO}_4) = 0,05 \cdot 160 = 8 \text{ г}$ $m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,05 \cdot 342 = 17,1 \text{ г}$ $m(\text{смеси}) = 8 + 17,1 = 25,1 \text{ г}$ <p>Вычислена массовая доля сульфата алюминия в смеси:</p> $\omega(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 17,1 / 25,1 = 0,681, \text{ или } 68,1\%$	

<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания;</li> <li>• правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания;</li> <li>• продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты;</li> <li>• в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина</li> </ul>	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

*Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из трёх элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

### Решение задания 5

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа            Элементы ответа:            Общая формула вещества – <math>C_xH_yO_z</math>            1) Найдены количества вещества продуктов сгорания и определена молекулярная формула вещества:  <math>n(CO_2) = 61,6 / 44 = 1,4</math> моль  <math>n(H_2O) = 37,8 / 18 = 2,1</math> моль  <math>n(C) = n(CO_2) = 1,4</math> моль  <math>n(H) = 2n(H_2O) = 4,2</math> моль</p>	



$m(O) = m(C_xH_yO_z) - m(C) - m(H) = 43,4 - 1,4 \cdot 12 - 4,2 = 22,4 \text{ г}$ $n(O) = 22,4 / 16 = 1,4 \text{ моль}$ $x : y : z = 1,4 : 4,2 : 1,4 = 1 : 3 : 1$ <p>Молекулярная формула вещества – C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub></p> <p>2) Составлена структурная формула вещества:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ <p>3) Написано уравнение реакции получения данного вещества окислением соответствующего углеводорода водным раствором перманганата калия на холоду:</p> $3\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{0^\circ\text{C}} 3\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$	
<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества;</li> <li>• записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания;</li> <li>• с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания</li> </ul>	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Подведение итогов.

В ходе выполнения работы набрано баллов 9-10 баллов(90-100%) –высокий уровень;

набрано 7-8 баллов (70-89%) –средний уровень;

набрано 5-6 баллов (50-69%) – низкий уровень;

набрано 0-4 балла- зачет не сдан.



## Итоговая аттестация

**Задание 1.** В результате взаимодействия раствора сульфата меди(II) с железом образовалась соль X. Эту соль нагрели с концентрированной серной кислотой, в результате чего образовалась новая соль Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют приведенному описанию.

- 1) FeS
- 2) CuS
- 3) FeSO<sub>4</sub>
- 4) FeSO<sub>3</sub>
- 5) Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**Задание 2.** Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, являющегося окислителем в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ                      ОКИСЛИТЕЛЬ

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| А) $2\text{NH}_3 + 2\text{Na} = 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$         | 1) $\text{NH}_3$        |
| Б) $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$ | 2) $\text{O}_2$         |
| В) $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$   | 3) $\text{NO}_2$        |
|  | 4) $\text{NO}$          |
|  | 5) $\text{H}_2\text{O}$ |
|  | 6) $\text{Na}$          |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**Задание 3.** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде

при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА АНОДЕ
А) $\text{CaBr}_2$	1) $\text{NO}_2$
Б) $\text{K}_2\text{SO}_4$	2) $\text{Br}_2$
В) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	3) $\text{Cl}_2$
Г) $\text{CuCl}_2$	4) $\text{O}_2$
	5) $\text{SO}_2$
	6) $\text{H}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

**Задание 4.** Установите соответствие между веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $\text{CuSO}_4$ и $\text{NaOH}$	1) выпадение белого осадка
Б) $\text{CuSO}_4$ и $\text{BaCl}_2$	2) выпадение чёрного осадка
В) $\text{CuSO}_4$ и $\text{Na}_2\text{S}$	3) выпадение голубого осадка
Г) $\text{CuCl}_2$ и $\text{NaI}$	4) появление коричневой окраски раствора
	5) появление жёлто-коричневой окраски раствора и выпадение осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

**Задание 5.** К карбиду алюминия добавили 400 мл воды. При этом выделился газ объёмом 13,44 л (н.у.). К полученной смеси прилили 160 г 30%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовые доли веществ в образовавшемся растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Ответы.

Задание 1 (1 балл)	Задание 2 (1 балл)	Задание 3 (2 балла)	Задание 4 (2 балла)
35	124	2443	16,3%

Решение задания 5.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа</p> <p>Записаны уравнения реакций:</p> $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} = 4\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CH}_4\uparrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ <p>Рассчитано количество вещества метана, карбида алюминия и гидроксида алюминия:</p> $n(\text{CH}_4) = 13,44 / 22,4 = 0,6 \text{ моль}$ $n(\text{Al}_4\text{C}_3) = 1/3n(\text{CH}_4) = 0,2 \text{ моль}$ $n(\text{Al}(\text{OH})_3) = 4n(\text{Al}_4\text{C}_3) = 0,8 \text{ моль}$ <p>Вычислены количество вещества гидроксида натрия, тетрагидроксиалюмината натрия, и сделан вывод об избытке щёлочи:</p> $n(\text{NaOH})_{\text{исх.}} = 160 \cdot 0,3 / 40 = 1,2 \text{ моль}$ <p>NaOH – в избытке</p> $n(\text{NaOH})_{\text{прореаг.}} = n(\text{Al}(\text{OH})_3) = 0,8 \text{ моль}$ $n(\text{NaOH})_{\text{ост.}} = 1,2 - 0,8 = 0,4 \text{ моль}$ $n(\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]) = n(\text{Al}(\text{OH})_3) = 0,8 \text{ моль}$ <p>Вычислены масса веществ в образовавшемся растворе, масса полученного раствора и массовые доли веществ:</p> $m(\text{NaOH})_{\text{ост.}} = 0,4 \cdot 40 = 16 \text{ г}$ $m(\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]) = 0,8 \cdot 118 = 94,4 \text{ г}$ $m(\text{CH}_4) = 0,6 \cdot 16 = 9,6 \text{ г}$ $m(\text{Al}_4\text{C}_3) = 0,2 \cdot 144 = 28,8 \text{ г}$ $m(\text{р-ра}) = 400 + 28,8 + 160 - 9,6 = 579,2 \text{ г}$ $\omega(\text{NaOH}) = 16 / 579,2 = 0,028, \text{ или } 2,8\%$ $\omega(\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]) = 94,4 / 579,2 = 0,163, \text{ или } 16,3\%$	
<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания;</li> </ul>	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания;</li> <li>• продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты;</li> <li>• в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина</li> </ul>	
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

*Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из трёх элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

Подведение итогов.

В ходе выполнения работы набрано баллов 9-10 баллов(90-100%) –высокий уровень;

набрано 7-8 баллов (70-89%) –средний уровень;

набрано 5-6 баллов (50-69%) – низкий уровень;

набрано 0-4 балла- зачет не сдан.