

Комитет по образованию и молодежной политике  
администрации г.Моршанска

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1  
(с углубленным изучением отдельных предметов)»

Рассмотрена и рекомендована к  
утверждению на заседании  
методического совета  
протокол от 28.04.2023г. №5

«Утверждаю»  
директор МБОУ «СОШ №1  
(с углубленным

изучением отдельных предметов)»  
/С.В.Губанова/  
приказ от 15.05.2023 г. №119



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественнонаучной направленности  
«Юный химик»**

(ознакомительный уровень)

Возрастная категория: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
Цаплина Светлана Александровна  
учитель химии

Моршанск  
2023 г.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

<b>1. Учреждение</b>	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 (с углубленным изучением отдельных предметов)»
<b>2. Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный химик»
<b>3. Сведения об авторах:</b>	
<b>3.1. Ф.И.О., должность</b>	Цаплина Светлана Александровна, учитель химии МБОУ «СОШ №1(с углубленным изучением отдельных предметов)»
<b>4. Сведения о программе:</b>	
<b>4.1. Нормативная база</b>	<p>Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>«Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р);</p> <p>«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629);</p> <p>Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный Педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</p> <p>Устав МБОУ «СОШ №1 (с углубленным изучением отдельных предметов)»</p>
<b>4.2. Область применения</b>	Дополнительное образование
<b>4.3. Направленность</b>	Естественнонаучная
<b>4.4. Тип программы</b>	Модифицированная
<b>4.5. Вид программы</b>	Общеразвивающая

4.6. Форма обучения	Очная
4.7. Возраст учащихся по программе	15-16 лет
4.8. Продолжительность обучения	1 год

## **Раздел 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный химик» ориентирована на дополнительное образование учащихся. Программа модифицированная, естественнонаучной направленности, соответствует «стартовому» уровню сложности содержания программы, разработана на основе требований к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования.

#### ***Актуальность программы***

Программа «Юный химик» достаточно актуальна в настоящее время, так как химическая наука и химическое производство быстро развиваются и занимают все более прочные позиции в жизни человеческого общества. Учащиеся, которые интересуются химическими превращениями, решением задач по химии, в процессе изучения данного курса совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их важное значение для современного человека.

Актуальность программы заключается и в том, что в результате ее реализации можно в некоторой степени снизить тот уровень хемофобии, который существует у некоторых учащихся и многих членов нашего общества. Это особенно актуально для школьников, обучающихся на базовом уровне, так как количество часов, отводимых для изучения химии в школьном курсе, явно недостаточно для формирования устойчивых представлений о сущности химических процессов и понимания законов.

Для детей с повышенными способностями к обучению программа актуальна еще и тем, что позволяет применить полученные знания в процессе подготовки к олимпиадам, конкурсам и научно - практическим конференциям разного уровня.

***Новизна данной программы*** заключается в том, что программа учитывает метапредметные и межпредметные связи, которые в интегрированном виде ориентированы на обеспечение личностного роста учащихся, помогают параллельно осваивать несколько направлений деятельности, которые представляют больше возможностей для творческой

самореализации. Программа предполагает метапредметные связи с предметами школьного цикла, такими как математика, биология, физика. Интеграция в программе «Юный химик» является не простым сложением знаний по нескольким дисциплинам, а объединяет, систематизирует и расширяет знания учащихся и способствует развитию познавательного интереса.

**Отличительные особенности программы** заключаются в том, что она составлена с учетом современных педагогических подходов. Содержательно – деятельностный подход помогает включить учащихся в учебную и практическую деятельность. Такой подход учитывает интересы детей и ориентирует их на положительный результат.

Личностно–ориентированный подход способствует формированию личности ребенка. Программа построена с учетом интересов учащихся, мотивации успешности их деятельности, с опорой на комфортную атмосферу во время проведения занятий, стимулирующую творческую активность. Это помогает личности самоопределиться, способствует адаптации в современном мире и ориентации в современном обществе.

Региональный подход учитывает технологические процессы, имеющие место на производствах Тамбова и Тамбовской области.

Программа «Юный химик» носит практико-ориентированный характер, предполагает обязательное использование моделирования и эксперимента, проводимого в химической лаборатории и широкое использование ИКТ технологий.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в создании особой развивающей среды с учетом интересов и склонностей учащихся, выявления и развития творческих и исследовательских способностей. Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту. На занятиях выполняются исследовательские лабораторные опыты, которые не всегда могут провести учащиеся в рамках школьной программы. Химический эксперимент применяется учащимися для усвоения новых знаний, постановки перед ними познавательных проблем. Решение их с использованием эксперимента ставит учащихся в положение исследователей, что, как показывает практика, оказывает положительное влияние на мотивацию изучения химии.

Программа, помимо хорошо известных базовых принципов педагогики и дидактики, опирается на такие как:

целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, волевой и деятельностной составляющих личности;

воспитание и обучение в совместной деятельности педагога и ребенка;

индивидуального подхода в условиях коллективной работы;

принцип непрерывной связи теории с практикой (новый материал закрепляется выполнением практической работы);

принцип сочетания индивидуальной и коллективной форм организации педагогического процесса;

принцип природосообразности (учет возрастных возможностей и задатков учащихся при включении их в различные виды деятельности);

принцип индивидуально-личностной ориентации развития творческой инициативы учащихся;

принцип гуманизации;

принцип разноуровневости, дифференциации.

### ***Адресат программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный химик» предназначена для учащихся 15-16 летнего возраста, заинтересованных в углублении знаний по химии. Главная потребность этого возраста – потребность в общении со сверстниками, быть признанным ими и принятым ими. Поскольку общение превалирует, то происходит снижение мотивации учения. Занятия в объединении помогут мотивировать детей к учебной деятельности, организовать их, одновременно удовлетворяя потребность в общении.

### ***Условия набора учащихся***

Для обучения принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

### ***Количество учащихся***

Наполняемость группы - 15 человек.

### ***Объем и срок освоения программы***

Курс рассчитан на 1 учебный год - 72 часа (2 часа в неделю).

***Форма обучения*** очная.

### ***Формы занятий:***

*по количеству учащихся* – групповая;

*по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и учащихся* – лекция, семинар, мозговой штурм, тренинг, проблемное занятие, контрольная работа, практическое занятие;

*по дидактической цели* – вводное занятие, занятие по углублению знаний, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

### ***Режим занятий***

Периодичность занятий – 2 раза в неделю по 1 часу. Длительность занятия – 1 учебный час – 45 минут.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы** – создание условий для вовлечения обучающихся в интеллектуальную творческую деятельность на основе решения химических задач и проведения лабораторных экспериментов.

### **Задачи программы**

#### **Образовательные:**

1. углубить и расширить представления учащихся о свойствах химических веществ;
2. расширять представления учащихся о применении химических знаний в окружающем нас мире;
3. научить решению олимпиадных задач различного уровня;
4. научить разьяснять причинно-следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ;
5. сформировать навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами, постановки химического эксперимента;
6. научить использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ, моделировать объекты и процессы с использованием виртуальных лабораторий.

### **Развивающие:**

1. развивать у обучающихся умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
2. развивать конструктивное мышление, креативные способности учащихся;
3. продолжить развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели;
4. повышать ИКТ компетенции;
5. развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
6. развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

### **Воспитательные:**

1. формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
2. формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
3. воспитывать осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
4. формировать коммуникативную компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
5. содействовать в профориентации школьников;
6. формировать основы здорового образа жизни.

### 1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
	Введение в программу. Техника безопасности на занятиях дополнительного образования «Юный химик»	1	1	0	Опрос
1	Раздел 1. Расчеты с использованием данных о составе и состоянии вещества	17	5	12	Конспект, исследовательская работа с компьютерной презентацией, решение задач в группе, практическая работа, решение задач, выполнение упражнений, контрольная работа
1.1	Вещества и смеси	2	1	1	Конспект, исследовательская работа, выполнение упражнений
1.2	Газовые законы	3	1	2	Конспект, исследовательская работа с компьютерной презентацией, выполнение упражнений, решение задач в группе, контрольная работа
1.3	Растворимость веществ. Зависимость растворимости от температуры	1	1	0	Конспект, исследовательская работа с компьютерной презентацией

1.4	Виды растворов	1	1	0	Конспект, исследовательская работа с компьютерной презентацией
1.5	Молекулярные растворы	1	0	1	Выполнение упражнений
1.6	Практическая работа №1 «Молекулярно – ионные растворы»	1	0	1	Практическая работа
1.7	Ионные растворы	1	0	1	Выполнение упражнений,
1.8	Растворы	1	0	1	Контрольная работа
1.9	Определение химической формулы вещества	2	1	1	Конспект, выполнение упражнений
1.10	Практическая работа № 2. «Получение смесей и их разделение»	2	0	2	Практическая работа
1.11	Практическая работа № 3. Приготовление раствора соли из кристаллогидрата и воды	2	0	2	Практическая работа
2	Раздел 2. Решение задач с составлением одной пропорции	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	Конспект, решение задач в группе, решение задач, выполнение упражнений, контрольная работа
2.1	Простейшая пропорция: количественные данные заданы в явном виде	2	1	1	Конспект, выполнение упражнений
2.2	Усложненная пропорция: количественные данные заданы в	2	1	1	Конспект, выполнение упражнений

	неявном виде				
2.3	Расчеты с учетом избытка одного из реагентов	2	0	2	Решение задач в группе
2.4	Расчеты с использованием разности масс реагентов и продуктов реакции	2	0	2	Решение задач Контрольная работа
	Диагностика ЗУН за I полугодие	1	0	1	Зачет по итогам контрольной работы
3	Раздел 3. Решение задач с составлением двух и более пропорций	6	3	3	Конспект, решение задач, выполнение упражнений
3.1	Уравнения нескольких последовательных реакций	1	1	0	Конспект
3.2	Расчеты по уравнениям нескольких последовательных реакций	1	0	1	Выполнение упражнений
3.3	Сравнение количественных данных нескольких процессов	2	1	1	Конспект, решение задач
3.4	Уравнения одновременно протекающих реакций	1	1	0	Конспект
3.5	Расчеты по уравнениям одновременно протекающих реакций	1	0	1	Выполнение упражнений

4	Раздел 4. Определение формулы неизвестного вещества	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	Конспект, решение задач, выполнение упражнений, дифференцированный зачет
4.1	Формула неизвестного вещества с использованием количественных данных	1	1	0	Конспект
4.2	Определение формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных	2	1	1	Решение задач, выполнение упражнений, дифференцированный зачет
5	Раздел 5. Задачи на знание химических свойств и химическую эрудицию	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Решение задач в группах
5.1	Задачи на знание химических свойств и химическую эрудицию	2	0	2	Решение задач в группах
6	Раздел 6. Задачи на распознавание веществ	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Конспект, исследовательская работа с компьютерной презентацией, практическая работа, решение задач
6.1	Определение одного или нескольких веществ в цепочке превращений	2	1	1	Конспект, исследовательская работа с компьютерной презентацией, решение задач
6.2	Определение одного	2	1	1	Конспект, решение задач

	или нескольких веществ на основании качественных реакций				
6.3	Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач»	2	0	2	Практическая работа, решение задач
7	Раздел 7. Задачи на получение и синтез новых веществ	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	Конспект, практическая работа, выполнение упражнений
7.1	Получение и синтез новых веществ	1	1	0	Конспект
7.2	Задачи на получение и синтез новых веществ	1	0	1	Выполнение упражнений
7.3	Практическая работа № 5 «Получение максимально возможного количества продуктов из предложенных веществ»	2	0	2	Практическая работа
8	Раздел 8. Задачи на проведение расчетов и качественный анализ	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Конспект, решение задач, выполнение упражнений
8.1	Проведение расчетов и качественный анализ	1	1	0	Конспект
8.2	Задачи на проведение расчетов и качественный анализ	1	0	1	Решение задач, выполнение упражнений
9	Раздел 9. Разбор и решение олимпиадных	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	Конспект, исследовательская работа с компьютерной

	заданий различного уровня.				презентацией, практическая работа, решение задач, выполнение упражнений, контрольная работа, химический эксперимент
9.1	Разбор олимпиад школьного уровня 2018-2020 г	2	1	1	Конспект, исследовательская работа с компьютерной презентацией, выполнение упражнений
9.2	Разбор олимпиад школьного уровня 2020-2021 г	2	1	1	Конспект, выполнение упражнений, решение задач
9.3	Контрольное решение заданий олимпиад школьного уровня	1	0	1	контрольная работа
9.4	Разбор олимпиад муниципального уровня 2018 - 2020 г	2	1	1	Конспект, выполнение упражнений
9.5	Разбор олимпиад муниципального уровня 2020 -2021 г	2	1	1	Конспект, выполнение упражнений, решение задач, химический эксперимент
9.6	Решение заданий олимпиад муниципального уровня 2019 г	1	0	1	выполнение упражнений, решение задач
9.7	Решение заданий олимпиад муниципального уровня 2020 г	1	0	1	выполнение упражнений, решение задач
9.8	Практическая работа №6 «Решение практических заданий олимпиад	1	0	1	практическая работа

	муниципального уровня»				
9.9	Контрольное решение заданий олимпиад муниципального уровня	1	0	1	контрольная работа
9.10	Разбор олимпиад регионального уровня 2018-2020 г	2	1	1	Конспект, выполнение упражнений, решение задач
9.11	Практические задания олимпиад регионального уровня	2	1	1	Конспект, выполнение упражнений, решение задач, химический эксперимент
9.12	Решение заданий олимпиад регионального уровня 2020-2021 г	1	0	1	выполнение упражнений, решение задач
9.13	Практическая работа №7 «Решение практических заданий олимпиад регионального уровня»	1	0	1	Практическая работа
9.14	Контрольное решение заданий олимпиад регионального уровня	1	0	1	Контрольная работа
10	Итоговая аттестация учащихся. Диагностика ЗУН, достижений учащихся	2	0	2	Зачет по результатам контрольной работы Анализ портфолио
	Итого:	<b>72</b>	<b>23</b>	<b>49</b>	

## Содержание учебного плана

**Введение в программу. Техника безопасности на занятиях дополнительного образования «Юный химик».**

**Теория.** История и значение химии как науки. Теоретическая химия и химический эксперимент. Технологические процессы, имеющие место на производствах Тамбова и Тамбовской области. Техника безопасности на занятиях и при проведении химического эксперимента.

### **Раздел 1. Расчеты с использованием данных о составе и состоянии вещества.**

#### **Тема 1.1 Вещества и смеси**

**Теория.** Классификация веществ. Простые и сложные вещества. Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей.

**Практика.** Изучение моделей кристаллических решеток. Изучение коллекций простых веществ (металлов, неметаллов). Определение степени окисления элементов по химической формуле. Расчеты, связанные с использованием понятия доля.

#### **Тема 1.2 Газовые законы**

**Теория.** Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ (М.В.Ломоносов, 1748г), закон постоянства состава (Пруст, 1808г), закон сохранения энергии, уравнение Клапейрона - Менделеева.

Основные газовые законы химии: объединенный закон Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.

Закон кратных отношений, закон эквивалентов, закон простых объемных отношений, закон Авогадро (Авогадро, 1811г.)

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

Закон Г. И. Гесса и следствия из него.

Закон Вант-Гоффа. Принцип Ле Шателье.

**Практика.** Решение простых задач и упражнений с применением законов химии для веществ в газообразной фазе.

**Тема 1.3 Растворимость веществ. Зависимость растворимости от температуры.**

#### **Теория.**

Растворение как физико-химический процесс. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций.

#### **Тема 1.4 Виды растворов**

**Теория.** Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Молекулярные, молекулярно - ионные и

истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов (процентная, молярная, нормальная).

**Тема 1.5 Молекулярные растворы**

**Практика.** Решение задач и выполнение упражнений с участием веществ – неэлектролитов (глюкоза, спирт и т.п.)

**Тема 1.6 Практическая работа №1 «Молекулярно – ионные растворы»**

**Практика.** Практическая работа №1 «Молекулярно-ионные растворы». Получение и изучение свойств растворов слабых электролитов (азотистой, сероводородной кислот и др.).

**Тема 1.7 Ионные растворы**

**Практика.** Решение задач и выполнение упражнений с участием веществ – электролитов

**Тема 1.8 Растворы**

**Практика.** Контрольная работа по теме «Растворы»

**Тема 1.9 Определение химической формулы вещества**

**Теория.** Характеристика химической формулы вещества, выражение элементного состава. Алгоритмы определения химической формулы. Формулы основных классов органических веществ.

**Практика.** Решение задач по определению химической формулы вещества.

**Тема 1.10 Практическая работа № 2. «Получение смесей и их разделение»**

**Практика.** Практическая работа № 2. «Получение смесей и их разделение»

**Тема 1.11 Практическая работа № 3. «Приготовление раствора соли из кристаллогидрата и воды»**

**Практика.** Практическая работа № 3. «Приготовление раствора соли пентагидрат сульфата меди из кристаллогидрата и воды»

## **Раздел 2. Решение задач с составлением одной пропорции.**

**Тема 2.1 Простейшая пропорция: количественные данные заданы в явном виде.**

**Теория:** Понятие простейшей пропорции. Задачи на избыток и недостаток веществ.

**Практика:** Составление алгоритма решения этого типа задач, решение примерных задач.

**Тема 2.2 Усложненная пропорция: количественные данные заданы в неявном виде**

**Теория:** Понятие усложненной пропорции. Нормальные условия. Избыточность данных условия задачи.

**Практика:** Составление алгоритма решения этого типа задач, решение примерных задач.

**Тема 2.3 Расчеты с учетом избытка одного из реагентов**

**Практика:** Решение задач с расчетами с учетом избытка одного из реагентов.

**Тема 2.4** *Расчеты с учетом избытка одного из реагентов и продуктов реакции*

**Практика:** Решение задач с расчетами с использованием разности масс реагентов и продуктов реакции. Контрольная работа.

**Диагностика ЗУН за I полугодие**

### **Раздел 3. Решение задач с составлением двух и более пропорций.**

**Тема 3.1** *Уравнения нескольких последовательных реакций*

**Теория.** Знакомство с уравнениями нескольких последовательных реакций. Понятие об общей стехиометрической схеме.

**Тема 3.2** *Расчеты по уравнениям нескольких последовательных реакций*

**Практика.** Выполнение упражнений с расчетами по уравнениям нескольких последовательных реакций.

**Тема 3.3** *Сравнение количественных данных нескольких процессов*

**Теория.** Сравнение качественных и количественных результатов реакций. Анализ путей протекания химических реакций в неорганике, органической химии. Процентный выход продуктов реакции при изменении условий.

**Практика.** Выполнение упражнений на сравнение количественных данных нескольких процессов.

**Тема 3.4** *Уравнения одновременно протекающих реакций*

**Теория.** Расчеты на основе химических процессов, включающих в себя несколько параллельных (одновременно протекающих) химических реакций. Производственные процессы.

**Тема 3.5** *Расчеты по уравнениям одновременно протекающих реакций*

**Практика.** Задачи на смеси одновременно реагирующих веществ, задачи на «пластинку». Термохимические расчеты. Выполнение упражнений с расчетами по уравнениям одновременно протекающих реакций.

### **Раздел 4. Определение формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных.**

**Тема 4.1** *Формула неизвестного вещества с использованием количественных данных*

**Теория.** Определение формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных. Эмпирическая формула. Основные типы задач на определение вещества в неорганической химии, органической химии.

**Тема 4.2** *Определение формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных*

**Теория.** Определение формул веществ по массовым долям атомов, входящих в его состав. Определение формул веществ по продуктам сгорания. Определение формул веществ по химическим свойствам.

**Практика.** Решение задач на определение формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных

## **Раздел 5. Задачи на знание химических свойств и химическую эрудицию.**

**Тема 5.1** *Задачи на знание химических свойств и химическую эрудицию*

**Практика.** Решение задач на знание химических свойств и химическую эрудицию. Применение имеющихся знаний для решения проблемных задач.

## **Раздел 6. Задачи на распознавание веществ.**

**Тема 6.1** *Определение одного или нескольких веществ в цепочке превращений*

**Теория.** Мысленный эксперимент. Использование таблицы – матрицы. Анализ результатов реакций и соотнесение их с конкретными веществами. Алгоритм действий. Техника безопасности при проведении реального эксперимента.

**Практика.** Решение задач на определение одного или нескольких веществ в цепочке превращений.

**Тема 6.2** *Определение одного или нескольких веществ на основании качественных реакций*

**Теория.** Качественные реакции в неорганической и органической химии. Внешние признаки реакций.

**Практика.** Решение задач на определение одного или нескольких веществ на основании качественных реакций.

**Тема 6.3** *Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач»*

**Практика.** Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач». Определение выданных веществ по качественным реакциям.

## **Раздел 7. Задачи на получение и синтез новых веществ.**

**Тема 7.1** *Получение и синтез новых веществ*

**Теория.** Получение и синтез новых веществ, если указаны все вещества, необходимые для получения заданного, и требуется получить заданное вещество одним, двумя или тремя способами без перехода через промежуточные продукты. Алгоритм выполнения действий, если исходные вещества указываются полностью и если указывается только одно исходное вещество

**Тема 7.2** *Задачи на получение и синтез новых веществ*

**Практика.** Решение задач и выполнение упражнений на получение и синтез новых веществ

**Тема 7.3** *Практическая работа № 5 «Получение максимально возможного количества продуктов из предложенных веществ»*

**Практика.** Практическая работа № 5 «Получение максимально возможного количества продуктов из предложенных веществ»

## **Раздел 8. Задачи на проведение расчетов и качественный анализ.**

**Тема 8.1** *Проведение расчетов и качественный анализ*

**Теория.** Химические, физические и физико-химические методы количественного анализа. Применение количественного анализа для школьных исследований.

**Тема 8.2** *Задачи на проведение расчетов и качественный анализ*

**Практика.** Решение задач и выполнение упражнений на проведение расчетов и качественный анализ

## **Раздел 9. Разбор и решение олимпиадных заданий различного уровня.**

**Тема 9.1** *Разбор олимпиад школьного уровня 2018-2020 г*

**Теория.** История химического олимпиадного движения в России. Система химических олимпиад и творческих конкурсов. Роль химических олимпиад в образовании и науке. Организация химических олимпиад: от простого к сложному. Подготовительная, основная и заключительная стадии олимпиад. Система действующих лиц олимпиады, их роль. Классификация олимпиадных задач. Практические навыки, необходимые для успешного выполнения экспериментальных задач.

Разбор олимпиад школьного, уровня 2018-2020 гг. Определение основных типов заданий и стратегий их решения. Практические задания олимпиад. Способы решения, техника безопасности при проведении реального эксперимента.

**Практика.** Решение задач и выполнение упражнений школьного уровня сложности.

**Тема 9.2** *Разбор олимпиад школьного уровня 2020-2021 г*

**Теория.** Разбор олимпиад школьного уровня 2020-2021 гг. Определение основных типов заданий и стратегий их решения. Практические задания олимпиад. Способы решения, техника безопасности при проведении реального эксперимента.

**Практика:** Решение задач и выполнение упражнений школьного уровня сложности.

**Тема 9.3** *Контрольное решение заданий олимпиад школьного уровня*

**Практика.** Контрольная работа по заданиям олимпиады школьного уровня сложности.

**Тема 9.4** *Разбор олимпиад муниципального уровня 2018-2020 г*

**Теория.** Разбор олимпиад муниципального уровня 2018-2020 гг. Определение основных типов заданий и стратегий их решения. Практические задания олимпиад. Способы решения, техника безопасности при проведении реального эксперимента.

**Практика:** Решение задач и выполнение упражнений муниципального уровня сложности.

**Тема 9.5** *Разбор олимпиад муниципального уровня 2020-2021 г*

**Теория.** Разбор олимпиад муниципального уровня 2020-2021 гг. Определение основных типов заданий и стратегий их решения. Практические задания олимпиад. Способы решения, техника безопасности при проведении реального эксперимента.

**Практика:** Решение задач и выполнение упражнений муниципального уровня сложности. Химический практикум муниципального уровня.

**Тема 9.6** *Решение заданий олимпиад муниципального уровня 2020г.*

**Практика:** Решение задач и выполнение упражнений муниципального уровня сложности.

**Тема 9.7** *Решение заданий олимпиад муниципального уровня 2018г.*

**Практика:** Решение задач и выполнение упражнений муниципального уровня сложности.

**Тема 9.8** *Практическая работа №6 «Решение практических заданий олимпиад муниципального уровня»*

**Практика.** Практическая работа №6 «Решение практических заданий олимпиад муниципального уровня»

**Тема 9.9** *Контрольное решение заданий олимпиад муниципального уровня.*

**Практика.** Контрольная работа по заданиям олимпиады муниципального уровня.

**Тема 9.10** *Разбор олимпиад регионального уровня 2018-2020 г.*

**Теория.** Разбор олимпиад регионального уровня 2018-2020 гг. Определение основных типов заданий и стратегий их решения.

**Практика:** Решение задач и выполнение упражнений регионального уровня сложности.

**Тема 9.11** *Практические задания олимпиад регионального уровня*

**Теория.** Практические задания олимпиад регионального уровня. Способы решения, техника безопасности при проведении реального эксперимента.

**Практика.** Решение задач и выполнение упражнений, химический эксперимент регионального уровня сложности.

**Тема 9.12** *Решение заданий олимпиад регионального уровня 2020-2021гг.*

**Практика:** Решение задач и выполнение упражнений регионального уровня сложности.

**Тема 9.13** *Практическая работа №7 «Решение практических заданий олимпиад регионального уровня».*

**Практика:** Практическая работа №7 «Решение практических заданий олимпиад регионального уровня».

**Тема 9.14** *Контрольное решение заданий олимпиад регионального уровня.*

**Практика.** Контрольная работа по заданиям олимпиады регионального уровня.

**Итоговая аттестация учащихся.**

**Практика.** Зачет – итоговая контрольная работа. Диагностика знаний, умений, навыков, достижений учащихся по собранному в течение года портфолио.

## 1.4. Планируемые результаты освоения программы

### Результаты образовательной деятельности

У обучающихся будут

1. углублены и расширены представления о свойствах химических веществ;
2. расширены представления о применении химических знаний в окружающем нас мире;
3. сформированы навыки решения олимпиадных задач различного уровня;
4. сформированы умения разьяснять причинно-следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ;
5. сформированы навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами, постановки химического эксперимента;
6. сформированы навыки использования инструментов ИКТ при проведении практических работ, моделирования объектов и процессов с использованием виртуальных лабораторий.

### Результаты развивающей деятельности

У обучающихся будут развиты

1. умения выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
2. конструктивное мышление, креативные способности;
3. познавательная активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели;
4. ИКТ компетенции;
5. эмоции (положительные эмоции проявляются при выполнении занимательных, парадоксальных заданий) ;

- б. практические умения при выполнении практических экспериментальных задач.

### **Результаты воспитательной деятельности**

У обучающихся будут сформированы

1. ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
2. целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
3. осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
4. коммуникативная компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
5. профориентационное определение;
- б. основы здорового образа жизни.

## **Раздел 2. «Комплекс организационно – педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **2.1. Календарный учебный график (приложение1)**

Количество учебных недель – 36.

Количество учебных дней - 72.

Дата начала обучения – 1 сентября.

Дата окончания обучения – 25 мая.

### **2.2. Условия реализации программы**

Для проведения занятий необходимо помещение, совмещающее в себе класс и химическую лабораторию либо два этих типа помещений, соответствующие требованиям техники безопасности, санитарным нормам.

#### *Дидактический материал*

- Учебные пособия, справочники
- Тематические слайды, презентации
- Таблицы, схемы, рисунки, алгоритмы
- Аудиовидеофильмы, - фрагменты

#### *Техническое оснащение занятий*

- Компьютер, проектор, экран, интерактивная доска (при наличии), сканер, принтер
- Мультимедийный проектор
- Сеть интернет

- Химическая лаборатория
- Контрольные материалы
- Аудиовидеотека

#### *Кадровое обеспечение*

- Педагог с высшим химическим образованием.

### **2.3. Формы контроля/аттестации**

#### *Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов*

- Практическая работа
- Решение задач
- Выполнение упражнений
- Контрольная работа
- Зачет
- Анализ портфолио
- Химический эксперимент
- Опрос
- Химический эксперимент

#### *Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов*

- Аналитическая справка
- Отчет по практической работе
- Материал олимпиадной работы с решениями

### **2.4. Оценочные материалы (приложение 2)**

По окончании первого полугодия проводится диагностика ЗУН за 1 полугодие, которая помогает отслеживать приобретаемые знания учащихся за прошедший период. Диагностика имеет контрольно – коррекционную функцию и помогает педагогу своевременно выявить и устранить недостатки учебно – воспитательного процесса. По окончании учебного года, совпадающего с завершением прохождения программы, проводится итоговая аттестация, которая является основной формой контроля за качеством освоения дополнительной общеразвивающей программы «Юный химик». Диагностика ЗУН за 1 полугодие проводится в декабре. Итоговая аттестация проводится в мае. Диагностика проводится в форме контрольной работы, состоящей из олимпиадных заданий: тестов, задач. Итоговая аттестация проводится в двух формах: 1) контрольная работа, состоящая из олимпиадных заданий различных лет и различного уровня сложности: тестов, задач. 2) анализ портфолио достижений учащихся в конференциях,

олимпиадах и конкурсах различного уровня. При подведении итогов аттестации необходимо учитывать активность учащихся на занятиях в течение всего периода прохождения программы.

## 2.5. Методические материалы

Образовательный процесс по программе организуется очно. Используются практические, исследовательские, наглядные, проблемные, дискуссионные методы обучения. Применяются методы воспитания: поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая.

**Педагогические технологии:** технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности.

Данная программа предусматривает широкое применение информационно-коммуникационных технологий, что позволяет повысить практическую, навыкообразующую направленность содержания, а также разнообразить формы организации деятельности.

### Методическое обеспечение

№ п/п	Наименование раздела	Материально – техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы приемы обучения	Формы аттестации/контроля
1	Введение в программу. Техника безопасности на занятиях дополнительного образования «Юный химик»	Компьютерная презентация Таблица по технике безопасности.	Лекция, презентация.  Показ, объяснение, обсуждение, стимулирование, мотивация	Опрос
2	Раздел 1. Расчеты с использованием данных о составе и состоянии вещества	Химическая лаборатория, компьютер, проектор, экран, контрольные материалы	Лекция, проблемное занятие, семинар, мозговой штурм, контрольная работа.  Показ, объяснение, обсуждение, проблемная ситуация, стимулирование, мотивация, упражнение,	Конспект, решение задач в группе, практическая работа, решение задач, выполнение упражнений, исследовательская работа с компьютерной презентацией, контрольная

			проверка знаний	работа
3	Раздел 2. Решение задач с составлением одной пропорции	Компьютер, проектор, экран, контрольные материалы	Лекция, семинар, мозговой штурм, контрольная работа. Показ, объяснение, обсуждение, проверка знаний, проблемная ситуация	Конспект, решение задач в группе, решение задач, выполнение упражнений, контрольная работа
4	Диагностика ЗУН за первое полугодие	Контрольные материалы	Контрольная работа Проверка знаний	Зачет по итогам контрольной работы
5	Раздел 3. Решение задач с составлением двух и более пропорций	Компьютер, проектор, экран	Лекция, семинар, тренинг Показ, объяснение, обсуждение, упражнение	Конспект, решение задач, выполнение упражнений
6	Раздел 4. Определение формулы неизвестного вещества	Компьютер, проектор, экран, контрольные материалы	Лекция, семинар, тренинг, зачет. Показ, объяснение, обсуждение, проверка знаний	Конспект, решение задач, выполнение упражнений, дифференцированный зачет, исследовательская работа с компьютерной презентацией
7	Раздел 5. Задачи на знание химических свойств и химическую эрудицию	Контрольные материалы	Мозговой штурм, проблемное занятие. Проблемная ситуация, стимулирование, мотивация	Решение задач в группах
8	Раздел 6. Задачи на распознавание веществ	Химическая лаборатория, компьютер, проектор, экран,	Лекция, тренинг, проблемное занятие, семинар, практическое занятие Показ, объяснение, обсуждение, проблемная ситуация	Конспект, практическая работа, решение задач, исследовательская работа с компьютерной презентацией

9	Раздел 7. Задачи на получение и синтез новых веществ	Компьютер, проектор, экран, контрольные материалы.	Лекция, семинар, практическое занятие.  Показ, объяснение, обсуждение, упражнение	Конспект, практическая работа, выполнение упражнений
10	Раздел 8. Задачи на проведение расчетов и качественный анализ	Компьютер, проектор, экран, контрольные материалы.	Лекция, практическое занятие.  Показ, объяснение, обсуждение, стимулирование, проблемная ситуация	Конспект, решение задач, выполнение упражнений
11	Раздел 9. Разбор и решение олимпиадных заданий различного уровня.	Химическая лаборатория, компьютер, проектор, экран, контрольные материалы.	Лекция, практическое занятие, семинар, тренинг.  Показ, объяснение, обсуждение. проблемная ситуация, упражнение, мотивация, исследовательская деятельность	Конспект, исследовательская работа с компьютерной презентацией, практическая работа, решение задач, выполнение упражнений, контрольная работа, химический эксперимент
12	Итоговая аттестация учащихся. Диагностика ЗУН, достижений учащихся	Контрольные материалы, портфолио достижений	Итоговая контрольная работа Презентация портфолио  Проверка знаний, поощрение	Зачет по результатам контрольной работы. Анализ портфолио

## 2.6. Литература

### Литература для учителя:

1. Габриелян О.С., Прошлецов А.Н. Химия: 8-11 классы: Региональные олимпиады: 2010-2015 гг./ М., Издательство "Дрофа", 2015 г
2. Задачи всероссийских олимпиад по химии. Под ред. В.В. Лунина. / М.: Издательство "Экзамен", 2014 - 480 с.

3. Ольгин О. Давайте похимичим! Занимательные опыты по химии. – М.: «Детская литература», 2001.- 175с
4. Ольгин О.М. Опыт без взрывов - 2-е изд.-М.: Химия,1986.- 147с
5. Сорокин В.В., Загорский В.В., Свитанько И.В. Задачи химических олимпиад (принципы и алгоритмы решения). Под ред. Соколовской Е.М. /М., Издательство Московского университета, 1989 -257 с.
6. Смирнова Ю.И. Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Санкт-Петербург, "МиМ-экспресс",1995 год.- 201с
7. Чуранов С.С. Химические олимпиады в школе: Пособие для учителей./ М., Просвещение, 1982, 191 с.

#### **Литература для учащихся:**

1. Груздева Н.В, Лаврова В.Н., Муравьев А.Г. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию.- СПб: Крисмас+, 2006.- 105 с.
2. Доронькин В.Н. и др. Химия: сборник олимпиадных задач. Школьный и муниципальный этапы. – Ростов н/Д: Легион, 2009. – 253 с.Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания по химии./ М., Издательство " Дрофа ", 2006, 430 с.
3. Чернобельская Г.М. Введение в химию. Мир глазами химика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учебных заведений. 7 класс Г.М.Чернобельская, А.И. Дементьев. – М.: ВЛАДОС, 2003-256с.

#### **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.alhimikov.net/op/Page-1.html>
2. <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem/op/op1.html>
3. <http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.htm>
4. <http://kvaziplazmoid.narod.ru/praktika/>
5. <http://znamus.ru/page/etertainingchemistry>

## Приложение 1

### Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный химик»

Уровень: стартовый

Год обучения:

Группа:

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь			Лекция	1	<b>Введение в программу. Техника безопасности на занятиях дополнительного образования «Юный химик»</b>	Кабинет химии	Опрос
<b>Раздел 1. Расчеты с использованием данных о составе и состоянии вещества (17ч)</b>								
2.	Сентябрь			Лекция	1	Вещества и смеси	Кабинет химии	Конспект
3.	Сентябрь			Семинар Исследовательская деятельность	1	Вещества и смеси	Кабинет химии	Исследовательская работа Выполнение упражнений
4.	Сентябрь			Лекция  Исследовательская деятельность	1	Газовые законы	Кабинет химии	Конспект Исследовательская работа с компьютерной презентацией
5.	Сентябрь			Семинар	1	Газовые законы	Кабинет химии	Выполнение упражнений

6.	Сентябрь			Мозговой штурм Контрольная работа	1	Газовые законы	Кабинет химии	Решение задач в группе Контрольная работа
7.	Сентябрь			Лекция Исследовательская деятельность	1	Растворимость веществ. Зависимость растворимости от температуры	Кабинет химии	Конспект Исследовательская работа с компьютерной презентацией
8.	Сентябрь			Лекция Исследовательская деятельность	1	Виды растворов	Кабинет химии	Конспект Исследовательская работа с компьютерной презентацией
9.	Октябрь			Семинар	1	Молекулярные растворы	Кабинет химии	Выполнение упражнений
10.	Октябрь			Практическое занятие	1	Практическая работа №1 «Молекулярно – ионные растворы»	Кабинет химии	Практическая работа
11.	Октябрь			Семинар	1	Ионные растворы	Кабинет химии	Выполнение упражнений
12.	Октябрь			Контрольная работа	1	Растворы	Кабинет химии	Контрольная работа
13.	Октябрь			Лекция	1	Определение химической формулы вещества	Кабинет химии	Конспект
14.	Октябрь			Проблемное занятие Семинар	1	Определение химической формулы вещества	Кабинет химии	Выполнение упражнений

15.	Октябрь			Практическое занятие	1	Практическая работа №2. «Получение смесей и их разделение»	Химическая лаборатория	Практическая работа
16.	Октябрь			Практическое занятие	1	Практическая работа № 2. «Получение смесей и их разделение»	Химическая лаборатория	Практическая работа
17.	Ноябрь			Практическое занятие	2	Практическая работа № 3. «Приготовление раствора соли из кристаллогидрата и воды»	Химическая лаборатория	Практическая работа
<b>Раздел 2. Решение задач с составлением одной пропорции (9ч)</b>								
18.	Ноябрь			Лекция	1	Простейшая пропорция: количественные данные заданы в явном виде	Кабинет химии	Конспект
19.	Ноябрь			Семинар	1	Простейшая пропорция: количественные данные заданы в явном виде	Кабинет химии	Выполнение упражнений
20.	Ноябрь			Лекция	1	Усложненная пропорция: количественные данные заданы в неявном виде	Кабинет химии	Конспект
21.	Ноябрь			Семинар	1	Усложненная пропорция: количественные данные заданы в неявном виде	Кабинет химии	Выполнение упражнений
22.	Ноябрь			Мозговой штурм	1	Расчеты с учетом избытка одного из реагентов	Кабинет химии	Решение задач в группе
23.	Ноябрь			Тренинг	1	Расчеты с учетом избытка одного из реагентов	Кабинет химии	Решение задач

24.	Декабрь			Тренинг	1	Расчеты с использованием разности масс реагентов и продуктов реакции	Кабинет химии	Решение задач
25.	Декабрь			Контрольная работа	1	Расчеты с использованием разности масс реагентов и продуктов реакции	Кабинет химии	Контрольная работа
26.	Декабрь			Итоговая контрольная работа	1	<b>Диагностика ЗУН за I полугодие</b>	Кабинет химии	Зачет по результатам контрольной работы
<b>Раздел 3. Решение задач с составлением двух и более пропорций (6ч)</b>								
27.	Декабрь			Лекция	1	Уравнения нескольких последовательных реакций	Кабинет химии	Конспект
28.	Декабрь			Семинар	1	Расчеты по уравнениям нескольких последовательных реакций	Кабинет химии	Выполнение упражнений
29.	Декабрь			Лекция	1	Сравнение количественных данных нескольких процессов	Кабинет химии	Конспект
30.	Декабрь			Тренинг	1	Сравнение количественных данных нескольких процессов	Кабинет химии	Решение задач
31.	Декабрь			Лекция	1	Уравнения одновременно протекающих реакций	Кабинет химии	Конспект
32.	Январь			Семинар	1	Расчеты по уравнениям одновременно протекающих реакций	Кабинет химии	Выполнение упражнений
<b>Раздел 4. Определение формулы неизвестного вещества (3ч)</b>								

33.	Январь			Лекция	1	Формула неизвестного вещества с использованием количественных данных	Кабинет химии	Конспект
34.	Январь			Семинар	1	Определение формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных	Кабинет химии	Выполнение упражнений
35.	Январь			Тренинг	1	Определение формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных	Кабинет химии	Решение задач Дифференцированный зачет
<b>Раздел 5. Задачи на знание химических свойств и химическую эрудицию (2ч)</b>								
36.	Январь			Проблемное занятие	1	Задачи на знание химических свойств и химическую эрудицию	Кабинет химии	Решение задач в группах
37.	Январь			Мозговой штурм	1	Задачи на знание химических свойств и химическую эрудицию	Кабинет химии	Решение задач в группах
<b>Раздел 6. Задачи на распознавание веществ (6ч)</b>								
38.	Январь			Лекция Исследовательская деятельность	1	Определение одного или нескольких веществ в цепочке превращений	Кабинет химии	Конспект Исследовательская работа с компьютерной презентацией
39.	Февраль			Тренинг	1	Определение одного или нескольких веществ в цепочке превращений	Кабинет химии	Решение задач

40.	Февраль			Лекция	1	Определение одного или нескольких веществ на основании качественных реакций	Кабинет химии	Конспект
41.	Февраль			Проблемное занятие	1	Определение одного или нескольких веществ на основании качественных реакций	Кабинет химии	Решение задач
42.	Февраль			Практическое занятие	1	Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач»	Химическая лаборатория	Практическая работа
43.	Февраль			Практическое занятие	1	Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач»	Химическая лаборатория	Практическая работа
<b>Раздел 7. Задачи на получение и синтез новых веществ (4ч)</b>								
44.	Февраль			Лекция	1	Получение и синтез новых веществ	Кабинет химии	Конспект
45.	Февраль			Семинар	1	Задачи на получение и синтез новых веществ	Кабинет химии	Выполнение упражнений
46.	Февраль			Практическое занятие	1	Практическая работа № 5 «Получение максимально возможного количества продуктов из предложенных веществ»	Химическая лаборатория	Практическая работа
47.	Март			Практическое занятие	1	Практическая работа № 5 «Получение максимально возможного количества продуктов из предложенных веществ»	Химическая лаборатория	Практическая работа
<b>Раздел 8. Задачи на проведение расчетов и качественный анализ (2ч)</b>								

48.	Март			Лекция	1	Проведение расчетов и качественный анализ	Кабинет химии	Конспект
49.	Март			Практическое занятие	1	Задачи на проведение расчетов и качественный анализ	Кабинет химии	Решение задач Выполнение упражнений
<b>Раздел 9. Разбор и решение олимпиадных заданий различного уровня (20 ч)</b>								
50.	Март			Лекция Семинар Исследовательская деятельность	2	Разбор олимпиад школьного уровня 2018-2020 г	Кабинет химии	Конспект Исследовательская работа с компьютерной презентацией Выполнение упражнений
51.	Март			Лекция Семинар	2	Разбор олимпиад школьного уровня 2020-2021 г	Кабинет химии	Конспект Решение задач Выполнение упражнений
52.	Март			Контрольная работа	1	Контрольное решение заданий олимпиад школьного уровня	Кабинет химии	Контрольная работа
53.	Март			Лекция Семинар	2	Разбор олимпиад муниципального уровня 2018 - 2020 г	Кабинет химии	Конспект Выполнение упражнений
54.	Апрель			Лекция	2	Разбор олимпиад муниципального	Кабинет	Конспект

				Практическое занятие		уровня 2020 -2021г	химии	Решение задач Выполнение упражнений Химический эксперимент
55.	Апрель			Тренинг	1	Решение заданий олимпиад муниципального уровня 2019 г	Кабинет химии	Решение задач Выполнение упражнений
56.	Апрель			Тренинг	1	Решение заданий олимпиад муниципального уровня 2020 г	Кабинет химии	Решение задач Выполнение упражнений
57.	Апрель			Практическое занятие	1	Практическая работа №6 «Решение практических заданий олимпиад муниципального уровня»	Кабинет химии	Практическая работа
58.	Апрель			Контрольная работа	1	Контрольное решение заданий олимпиад муниципального уровня	Кабинет химии	Контрольная работа
59.	Апрель			Лекция Семинар	2	Разбор олимпиад регионального уровня 2018-2020 г	Кабинет химии	Конспект Выполнение упражнений Решение задач
60.	Апрель Май			Семинар Практическое занятие	2	Практические задания олимпиад регионального уровня	Кабинет химии	Конспект Выполнение упражнений

								Решение задач Химический эксперимент
61.	Май			Тренинг	1	Решение заданий олимпиад регионального уровня 2020-2021 г	Кабинет химии	Решение задач Выполнение упражнений
62.	Май			Практическое занятие	1	Практическая работа №7 «Решение практических заданий олимпиад регионального уровня»	Химическая лаборатория	Практическая работа
63.	Май			Контрольная работа	1	Контрольное решение заданий олимпиад регионального уровня	Кабинет химии	Контрольная работа
64.	Май			Итоговая контрольная работа	1	<b>Итоговая аттестация учащихся Диагностика знаний, умений, навыков</b>	Кабинет химии	Зачет по результатам контрольной работы
65.	Май			Презентация портфолио	1	<b>Итоговая аттестация учащихся Диагностика достижений учащихся</b>	Кабинет химии	Анализ портфолио

Задания для диагностики ЗУН учащихся за первое полугодие

**Задание 1.**

**Тест.** К каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный ответ. Запишите номер задания и поставьте номер выбранного ответа. (1 балл за каждый ответ)

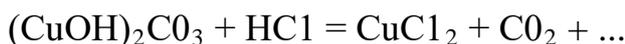
8. Наибольшую молекулярную массу имеет

- |                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1) $\text{BaCl}_2$ | 3) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ ; |
| 2) $\text{BaSO}_4$ | 4) $\text{Ba}_3\text{P}_2$ .      |

2. Трехэлементное вещество — это ...

- 1) серная кислота;
- 2) негашеная известь
- 3) хлорид железа (III);

4) медный купорос 3. Сумма коэффициентов в молекулярном уравнении реакции



- |       |       |       |      |
|-------|-------|-------|------|
| 1)10; | 2)11; | 3)12; | 4)9. |
|-------|-------|-------|------|

4. Количество вещества (моль), содержащееся в 6,255 г хлорида фосфора (V)

- |        |        |         |         |
|--------|--------|---------|---------|
| 1)0,5; | 2)0,3; | 3)0,03; | 4)0,15. |
|--------|--------|---------|---------|

5. Число протонов и нейтронов в ядре изотопа  $^{40}\text{K}$

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) $p = 20, n = 19$ ; | 3) $p = 19, n = 21$ ; |
| 2) $p = 40, n = 19$ ; | 4) $p = 21, n = 19$ . |

6. Реакция, в результате которой выпадает осадок

- |  |   |
|--|---|
| 1) $\text{KOH} + \text{HCl}$ ;                       | 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$ ;          |
| 2) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ; | 4) $\text{Na}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . |

7 В 250 мл воды растворили 150 г хлорида кальция. Массовая доля соли в растворе (в процентах) равна:

- |        |          |        |         |
|--------|----------|--------|---------|
| 1) 60; | 2) 37,5; | 3) 75; | 4) 62,5 |
|--------|----------|--------|---------|

**Задание 2.**

**Задачи**

1. При взаимодействии 9,6 г оксида металла (III) с серной кислотой образуется 24 г сульфата металла (III). Определите металл. (3 балла)

2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых, используя простые вещества кальций, фосфор и кислород, можно получить фосфат кальция. (2 балла)

3. 50 г смеси карбонатов бария и натрия растворили в избытке соляной кислоты. Добавление к полученному в результате реакций раствору избытка раствора сульфата натрия приводит к выпадению 46,6 г осадка. (7 баллов)

Напишите уравнения протекающих реакций и определите массовые доли (в %) карбонатов в смеси.



## Задание 2.

### Задачи

1. При сгорании 28 г смеси метана и этана получили 41,44 л углекислого газа (н.у.). Определите состав смеси углеводородов в массовых долях. (8 баллов)

2. Расставьте коэффициенты в схемах следующих реакций



3. Какую массу соды можно получить из 10 л (н.у.)  $\text{CO}_2$  и 30 г  $\text{NaOH}$ ? Сделайте отдельно расчеты для питьевой, кристаллической и кальцинированной соды, дайте этим веществам номенклатурные названия. (6 баллов)

4. Относительная плотность паров органического вещества по метану равна 4,625. Определите молекулярную формулу этого вещества, напишите структурную формулу и дайте ему название, если массовая доля углерода в нём равна 64,86%; водорода – 13,52%; кислорода – 21,62%. (5 баллов)

5. В четырех пробирках без надписей находятся водные растворы гидроксида натрия, соляной кислоты, карбоната калия и сульфата алюминия. Предложите способ определения содержимого каждой пробирки, не применяя дополнительных реактивов. (6 баллов)

### Задания для итоговой аттестации учащихся (повышенной сложности)

#### Задание 1.

**Тест.** К каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный ответ. Запишите номер задания и поставьте номер выбранного ответа. (1 балл за каждый ответ)

1. Наибольшую молекулярную массу имеет

- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| 1) $\text{CH}_3\text{Cl}$ ;   | 3) $\text{CHCl}_3$ ; |
| 2) $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ; | 4) $\text{CCl}_4$ .  |

2. Трехэлементное вещество — это ...

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ; | 3) $\text{CH}_3\text{NO}_2$ ;               |
| 2) $\text{C}_2\text{H}_6$ ;          | 4) $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{-COOH}$ . |

3. Сумма коэффициентов в молекулярном уравнении реакции  $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) 10; | 2) 11; | 3) 12; | 4) 13. |
|--------|--------|--------|--------|

4. Количество вещества (моль), содержащееся в 2,97 г  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$

- |         |         |          |          |
|---------|---------|----------|----------|
| 1) 0,5; | 2) 0,3; | 3) 0,03; | 4) 0,15. |
|---------|---------|----------|----------|

5. Реакция, в результате которой растворяется осадок

- 1) Кальций +  $\text{Br}_2$ ;
- 2)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- 3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$ ;
- 4)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

6. В соединении  $\text{C}_2\text{H}_5\text{X}$  массовая доля элемента 55,04%. Неизвестный элемент — это ...

- 1) фосфор;

- 2) хлор;  
3) азот;  
4) бром.

7. Молярная масса газа массой 1,26 г, занимающего объем 0,672 л (н.у.), равна

- 1)44;                                    2)28;                                    3)32;                                    4)42.

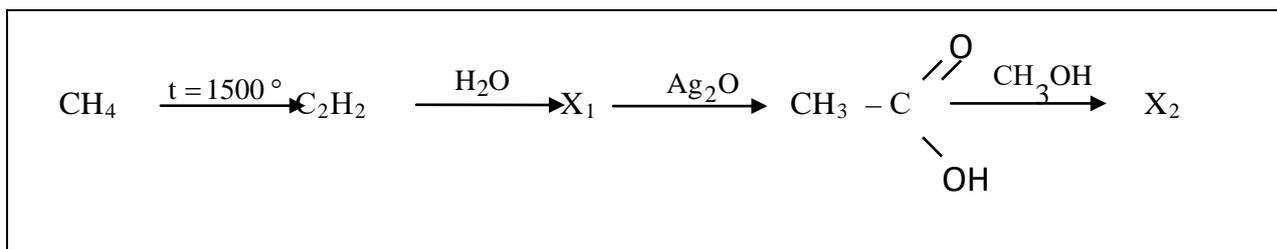
## Задание 2

### Задачи

1. Сколько изомеров у  $C_5H_{12}$ . Запишите их структурные формулы и дайте каждому веществу названия по заместительной номенклатуре. Какой из этих изомеров имеет наибольшую температуру кипения. Рассчитайте относительную плотность паров этого соединения по воздуху.

2. Определите молекулярную формулу алкена, если известно, что одно и то же количество его, взаимодействуя с различными галогеноводородами, образует, соответственно, или 5,23 г хлорпроизводного, или 8,2 г бромпроизводного.

3. Напишите уравнения реакций:



4. Состав каменного угля одного из месторождений (в массовых долях):  
C – 82,2%;                    H – 4,6%; S – 1%; N – 1,2%; H<sub>2</sub>O – 1%; зола 10 %.  
Определите объём воздуха (н.у.), который потребуется для полного сгорания 1 кг такого угля.

5. В пробирках находятся следующие вещества: фенол, этиловый спирт, глюкоза, глицерин и уксусная кислота. Используя в качестве реагентов сухую соль карбоната натрия, растворы брома, сульфата меди и гидроксида натрия, предложите способ определения содержимого каждой пробирки.

## Решения к заданиям диагностики ЗУН учащихся за первое полугодие

### 1. Тест-7 баллов

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ	3	1	2	3	3	4	3

### 2. Задачи -21балл



1 моль 1 моль

$(2x + 48) \text{ г} ? \text{ моль} (2x + 288) \text{ г/ моль} n (X) = m (X) ? M (X)$

$n(\text{Me}_2\text{O}_3) = n(\text{Me}_2(\text{SO}_4)_3)$   
 $9,6 \cdot 2x + 48 = 24 \cdot 2x + 288; x = 56$  (Fe –железо) 2 балла

**Всего 3 балла**

2.  $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$  0,5 балла  
 $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$  0,5 балла  
 $3\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  1 балл

**Всего 2 балла**

3. Уравнения протекающих реакций:

$\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (1) 1 балл

$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (2) 1 балл

$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$  (3) 1 балл

По массе осадка  $\text{BaSO}_4$  и уравнениям реакций (3) и (1) определим массу  $\text{BaCO}_3$ .

По уравнению реакции (3) рассчитаем количество вещества  $\text{BaCl}_2$ :

$\nu(\text{BaCl}_2) = \nu(\text{BaSO}_4) = 46,6 / 233 = 0,2$  моль 1 балл

По уравнению реакции (1) рассчитаем количество вещества  $\text{BaCO}_3$  и затем его массу:

$\nu(\text{BaCO}_3) = \nu(\text{BaCl}_2) = 0,2$  моль [из уравнения реакции (3)]

$m(\text{BaCO}_3) = 0,2 \cdot 197 = 39,4$  г 1 балл

Определим массовые доли карбонатов в смеси:

$\omega(\text{BaCO}_3) = 39,4 / 50 = 0,788$  или 78,8% 1 балл

$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 100 - 78,8 = 21,2\%$  1 балл

Ответ:  $\omega(\text{BaCO}_3) = 78,8\%$   $\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 21,2\%$

**Всего 7 баллов**

4. Уравнения реакций и названия веществ X1 - X5:

$\text{S} + \text{Fe} = \text{FeS}$  (сульфид железа(II)); 1 балл

$4\text{FeS} + 7\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_2$  (оксид серы(IV)); 1 балл

$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  (оксид серы(VI)); 1 балл

$\text{SO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_4$  (гидросульфат натрия); 1 балл

$\text{NaHSO}_4 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  (сульфат натрия) 1 балл

**Всего 5 баллов**

5. В одном растворе не могут находиться ионы:

а)  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$ ?. Это приводит к образованию осадка 1 балл

$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$  0,5 балла

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$  0,5 балла

б)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$  1 балл

$\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  0,5 балла

$\text{HNO}_3 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  0,5 балла

**Всего: 4 балла**

**Всего 28 баллов**

**Решения к заданиям итоговой аттестации учащихся**

**Тест-7баллов**

вопрос	1	2	3	4	5	6	7

ответ	4	4	2	1	3	1	2
-------	---	---	---	---	---	---	---

**Задачи -27 баллов**



• Пусть масса метана в исходной смеси  $m(\text{CH}_4) = x$ , тогда масса этана в смеси

$m(\text{C}_2\text{H}_6) = (28-x)$  г.

• По первому уравнению реакции объём образовавшегося оксида углерода (IV):

$V_1(\text{CO}_2) = 22,4 x / 16 = 1,4 x$  л 1 балл

• По второму уравнению реакции объём образовавшегося оксида углерода (IV):

$V_2(\text{CO}_2) = 4 \cdot 22,4 \cdot (28-x) / (2 \cdot 30) = 1,493 \cdot (28 - x)$  л 1 балл

• Общий объём оксида углерода:

$V(\text{CO}_2) = V_1(\text{CO}_2) + V_2(\text{CO}_2) = 1,4 x + 1,493 \cdot (28 - x) = 41,44$  (л) 1 балл

$1,4 x + 41,804 - 1,493 x = 41,44$ ;  $x = 4$ ; следовательно,

$m(\text{CH}_4)$  в исходной смеси 4 г. 1 балл

?  $(\text{CH}_4) = 4 / 28 \cdot 100\% = 14,3 \%$  1 балл

?  $(\text{C}_2\text{H}_6) = 100\% - 14,3 \% = 85,7 \%$  1 балл

**Всего 8 баллов**



3. 1.Количество реагентов: углекислого газа  $10 : 22,4 = 0,466$  (моль); щелочи  $30 : 40 = 0,75$  (моль)(1 балл)

2. Питievую соду (гидрокарбонат натрия) можно получить так:  $\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3$ .(0,5 балл)

3. 0,446 моль  $\text{CO}_2$ , реагируют с 0,446 моль щелочи, т.е.  $\text{CO}_2$  у нас недостаток, ведем расчет по нему:  $m(\text{NaHCO}_3) = 0,446 \cdot M_r(\text{NaHCO}_3) = 37,5$  (г).(1балл)

4. Кальцинированную соду (карбонат натрия) можно получить так:  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ . (0,5 балл)

5.0,75 моль щелочи реагируют с 0,375 моль  $\text{CO}_2$ , т.е.  $\text{NaOH}$  недостаток, следовательно:  $m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,375 \cdot M_r(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 39,75$  (г). (1 балл)

6.Кристаллическая сода - это декагидрат карбоната натрия ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ). (1 балл)

7.Кристаллической соды можно получить столько же, сколько и кальцинированной соды, т.е. 0,375 моль. Её масса составит  $0,375 \cdot M_r(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 107,25$  (г).(1 балл)

4.Нахождение относительной молекулярной массы искомого вещества

$M_r(\text{вещ-ва}) = D_{\text{CH}_4} \cdot M_r(\text{CH}_4) = 4,625 \cdot 16 = 74$

1 балл

$\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  – общая формула искомого вещества

Нахождение количества атомов элементов, входящих в состав искомого вещества

$\frac{64,86}{12} \quad \frac{13,52}{1} \quad \frac{21,62}{16} = 4:10:1$

$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  – простейшая формула

1 балл

Нахождение истинной формулы

$M_r(C_4H_{10}O) = 74 = M_r(\text{вещ-ва})$

$C_4H_{10}O$  – истинная формула

1 балл

Структурная формула и название вещества

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$     бутанол

2 балла

**Итого 5 баллов**

5

Вещества	1. NaOH	2 HCl	3. K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	4. Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Общий результат наблюдения
1, NaOH	X	—	—	Al(OH) <sub>3</sub> ↓	1 осадок
2. HCl	—	X	CO <sub>2</sub> ↑	—	1 газ
3. K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	—	CO <sub>2</sub> ↑	X	Al(OH) <sub>3</sub> ↓ CO <sub>2</sub> ↑	1 осадок и 2 газа
4. Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Al(OH) 3↓	—	Al(OH) 3↓ CO <sub>2</sub> ↑	X	2 осадка и 1 газ
NaOH + HCl = NaCl + H <sub>2</sub> O					<b>1</b>
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 2HCl = 2KCl + H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub> ↑					<b>1</b>
3K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 3H <sub>2</sub> O = 2Al(OH) <sub>3</sub> ↓ + 3CO <sub>2</sub> ↑ + 3K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ;					<b>2</b>
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 6NaOH = 2Al(OH) <sub>3</sub> ↓ + 3Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>					<b>1</b>
Al(OH) <sub>3</sub> + NaOH + 2H <sub>2</sub> O = Na[Al(OH) <sub>4</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> ] ( наличие осадка зависит от порядка сливания и избытка и щелочи)					<b>1</b>

**Всего-34балла**

**Ответы к заданиям итоговой аттестации учащихся  
(повышенной сложности)**

**Тест-7 баллов**

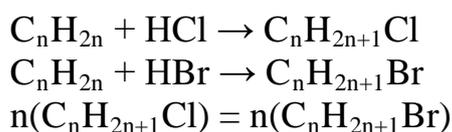
вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ	4	1	4	3	3	2	4

**Задачи-25 баллов**

1. У пентана температура кипения выше т.к. длина молекулы больше и поэтому межмолекулярных сил так же больше (1балл) За каждый изомер и название -1балл

$D_{\text{воздух}} = 72/29 = 2,48$  (1 балл)- **5 баллов**

2..1) Записаны уравнения реакций и указано, что количества веществ галогеналканов равны друг другу:



2) Решением алгебраического уравнения найдена молекулярная формула алкена:

$$5,23/(14n+36,5) = 8,2/(14n+81)$$

$$n = 3$$

молекулярная формула алкена  $C_3H_6$  **-3 балла**

3. за каждое уравнение 1 балл(всего **4балла**)

4. В 1 кг угля содержится:

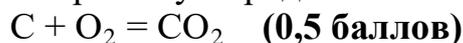
$$m(C) = 0,822 \cdot 1000 = 822 \text{ (г)}$$

$$m(H) = 0,046 \cdot 1000 = 46 \text{ (г)}$$

$$m(S) = 0,01 \cdot 1000 = 10 \text{ (г)}$$

Остальные компоненты не горят (**1 балл**)

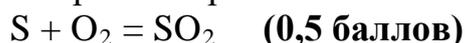
• Горение углерода:



• Горение водорода



• Горение серы:



• По уравнению реакции горения углерода находим  $v$  затраченного кислорода

$$1) v(C) = 822 / 12 = 68,5 \text{ (моль)}; \quad v_1(O_2) = v(C) = 68,5 \text{ (моль)} \quad \text{(1 балл)}$$

• Аналогично находим  $v$  кислорода, затраченного на горение водорода

$$2) v(H_2) = 46/2 = 23 \text{ (моль)}; \quad v_2(O_2) = \frac{1}{2} v(H_2) = 11,5 \text{ (моль)} \quad \text{(1 балл)}$$

•  $v$  кислорода, затраченного на горение серы

$$v(S) = 10 / 32 = 0,3125 \text{ (моль)}; \quad v_3(O_2) = v(S) = 0,3125 \text{ моль} \quad \text{(1 балл)}$$

• Общее количество кислорода

$$v(O_2) = 68,5 + 11,5 + 0,3125 = 80,3125 \text{ (моль)}$$

$$V(O_2) = 80,3125 \cdot 22,4 = 1799 \text{ (л)}$$

$$V(\text{воздуха}) = 1799 / 0,21 = 8566,7 \text{ (л)} \quad \text{(1 балл)}$$

**Итого за задание 7 баллов**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)					Баллы
Составим таблицу возможных взаимодействий веществ, в результате которых мы будем (или не будем) <i>наблюдать</i> определённые <i>признаки реакций</i> .					<b>2</b>
	Фенол	Этиловый спирт	Глюкоза	Уксусная кислота	Глицерин
$Na_2CO_3$				↑	
$CuSO_4$ $NaOH$			Синее окрашивание раствора, при нагревании изменяющийся		Синее окрашивание раствора.

			свой цвет на желтый, а затем на красный		
Br <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> O	↓				
Определение проводят действием реагентов в указанном порядке, последовательно, исключая установленные вещества.					
$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$					<b>1</b>
$\text{CH}_2\text{-OH-(CHOH)}_4\text{-CH=O} + 2\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{-OH-(CHOH)}_4\text{-COOH} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$					<b>1</b>
$  \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\   \\ 2\text{CHOH} \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} + \text{Cu(OH)}_2 \downarrow \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-O} \\   \quad \diagdown \\ \text{CH-O} \\   \quad \diagup \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} \text{Cu} + 2\text{H}_2\text{O}  $					<b>1</b>
$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})\text{Br}_3 + 3\text{HBr}$					<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно					<b>0</b>
Максимальный балл					<b>6</b>

**Всего-32 балла**