

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ДЕТСКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

ПРИНЯТО

На заседании методического совета

от « 02 » 08 2021 г.

Протокол № \_\_\_\_\_

Стришкова Т.А.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАУ ДО «ДЭЦ» городского  
округа г. Стерлитамак РБ

Рахматуллина И.В.

Приказ № \_\_\_\_\_

от « 17 » 08 2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Химик-исследователь»

Возраст учащихся: 14-16 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы:  
Понизова Татьяна Михайловна,  
педагог дополнительного образования

2021 год

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	«Комплекс основных характеристик программы».....	3
1.1	Пояснительная записка.....	3
1.2	Цель и задачи программы.....	5
1.3	Содержание программы.....	8
1.4	Планируемые результаты.....	9
2.	«Комплекс организационно- педагогических условий».....	9
2.1	Календарный учебный график.....	10
2.2	Условия реализации программы.....	10
2.3	Формы аттестации.....	13
2.4	Оценочные материалы.....	13
2.5	Методические материалы.....	14
2.6	Совместная работа с родителями.....	15
3.	Список литературы.....	16
	Приложение	

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1 Пояснительная записка

Знания, получаемые в школе по химии, мы не очень часто используем в повседневной жизни, конечно, если мы не связали свою жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, этот предмет может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

Предлагаемая программа имеет естественнонаучную направленность, которая является важным направлением в развитии и формировании у школьников первоначального целостного представления о мире на основе сообщения им некоторых химических знаний”.

Необходимость введения данного курса обусловлена недостаточной прикладной направленностью базового курса химии 8 класса и повышенным количеством болеющих детей. Отличительной чертой программы является то, что в изучении данного курса использованы понятия, с которыми учащиеся знакомы, они встречаются с ними ежедневно. Это такие понятия, как пища и её состав, а также вредная и полезная пища. Часто люди не задумываются над тем, что они едят, насколько питательны продукты.

Данный курс важен потому, что он охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания учащихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Курс содержит опережающую информацию по органической химии, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

**Направленность программы:** естественно-научная

. Содержание курса позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс на любом этапе деятельности.

**Актуальность** рабочей программы в том, что в процессе изучения данного курса учащиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека. Решение задач различного содержания является неотъемлемой частью химического образования. Решение задач воспитывает у учащихся трудолюбие, целеустремленность, способствует осуществлению политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, формирует навыки логического мышления.

## Программа «Химик-исследователь»

разработана на основе следующих нормативных документов: - Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 О направлении информации (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. №41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831);

- Уставом МАУ ДО «Детский экологический центр» городского округа г.Стерлитамак РБ, утвержденным Постановлением администрации городского округа город Стерлитамак Республика Башкортостан №1641 от 20.08.2015г.

**Новизной** данной программы является то, что в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов практической деятельности и обеспечивает её соответствие возрасту и индивидуальным особенностям учащихся.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена тем, что занятия научно-практической деятельностью развивают практические способности детей, формируют логическое мышление

**Отличительные особенности программы** ««Химик-исследователь»» состоят в том, что программа предусматривает дифференцированный подход к обучению, учёт индивидуальных психофизиологических особенностей учащихся. Использование традиционных и современных приёмов обучения позволяет заложить основы для формирования основных компонентов учебной деятельности: умение видеть цель и действовать согласно с ней, умение контролировать и оценивать свои действия.

**Адресат программы:** программа адресована учащимся 14-16 лет, занятия в ГБОУ СЛИ проводятся по группам.

**Форма обучения:** очная, допускается очно-заочная.

**Особенности организации образовательного процесса** образовательный процесс осуществляется в соответствии с учебным и календарно-тематическим планом, допускаются некоторые изменения в содержании

занятий, в форме их проведения, количестве часов на изучение программного материала. Состав учащихся – постоянный, допускается переменный; смешанный, допускается разновозрастной.

**Режим занятий:** продолжительность занятий – 2 академических часа -40 мин (10 минут перерыв между занятиями) и 40 мин., 1 раз в неделю. Объем освоения программы: 2 часов в неделю, 72 часа в год.

## **1.2 Цель и задачи программы**

### **Цель программы:**

- Формирование естественно-научного мировоззрения школьников.
- Ознакомление с объектами и явлениями материального мира.
- Расширение кругозора, использование различных методов познания природы.
- Формирование предметных и проектно – исследовательских компетенций обучающихся.

**Задачами программы** являются следующие:

#### *Личностные:*

- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- формировать умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;
- формировать умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;

#### *Метапредметные:*

- формировать умение выполнять и грамотно оформлять исследовательскую работу;
- формулировать цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу, выделять проблему, объект и предмет исследования, составлять план действий и корректировать его;
- делать выводы и заключения, анализируя проделанную работу.

#### *Образовательные:*

- формировать умение выполнять и грамотно оформлять исследовательскую работу;
- формулировать цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу, выделять проблему, объект и предмет исследования, составлять план действий и корректировать его;
- делать выводы и заключения, анализируя проделанную работу.

**1.3 Содержание программы**  
**Учебный план обучения**  
**1 год обучения**

		Обще е колич ество часов	Теория	Прак тика	Экскур сии	Форма контроля
<b>ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ</b>	1. Введение	<i>1</i>	<i>1</i>			Тестиро вание
	Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности	<i>1</i>		<i>1</i>		Составле ние кроссвор да
	Знакомство с лабораторным оборудованием	<i>2</i>	<i>2</i>			Опрос
	Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории.	<i>1</i>		<i>1</i>		Подгото вить презента цию
	Нагревательные приборы и пользование ими.	<i>1</i>		<i>1</i>		Опрос
	Взвешивание, фильтрование и перегонка	<i>2</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	Офор мить п.р.
	Выпаривание и кристаллизация	<i>2</i>		<i>2</i>		Офор мить п.р.
	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Лабораторные способы получения неорганических веществ	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	Подгото вить презента цию
	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту.	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	Офор мить п.р.
	Кристаллогидраты. Выращивание сада из кристаллов.	<i>2</i>		<i>2</i>		Офор мить п.р.
Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».	<i>2</i>		<i>2</i>		Подгото вить презента цию	
2. Вперед к покорению вершин	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>5</i>		Решение	

ЛОГИКА	олимпиад					задач
	Проведение дидактических игр: <ul style="list-style-type: none"> <li>• кто внимательнее</li> <li>• кто быстрее и лучше</li> <li>• узнай вещество</li> <li>• узнай явление</li> </ul>	2		2		Составление кроссворда
3. ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ	Химия в быту.	2	1	1		Подготовить презентацию
	Практикум исследование «Моющие средства для посуды».	2	1	1		Оформить п.р.
	Занятие - игра «Мыльные пузыри»	1		1		Тесты
	Химия в природе.	2	1	1		Подготовить презентацию
	Химия и человек. Чтение докладов и рефератов.	2	1	1		Подготовить доклад
	Профориентационная лекция.	2		2		Опрос
	Химия и медицина.	2	1	1		Составить кроссворд
	Белки, жиры, углеводы в питании человека.	1	1			Подготовить доклад
	Витамины	1	1			Опрос
	Пищевые добавки	1	1			Тесты
	Практикум исследование «Чипсы».	2		2		Оформить п.р.
	Практикум исследование «Мороженое»	2		2		Оформить п.р.
	Практикум исследование «Шоколад»	2		2		Оформить п.р.
	Практикум исследование «Жевательная резинка»	2		2		Оформить п.р.
Тайны воды.	2	1		1	Подготовить	

						доклад
	Практикум исследование «Газированные напитки»	1		1		Оформить п.р.
	Практикум исследование «Минеральные воды»	1		1		Оформить п.р.
	Пивной алкоголизм	2	1	1		Подготовить презентацию
	Практикум исследование «Чай»	1		1		Оформить п.р.
	Практикум исследование «Молоко»	1		1		Оформить п.р.
<b>4.</b> <b>Н</b> <b>Е</b> <b>Д</b> <b>Е</b> <b>Л</b> <b>Я</b>  <b>Х</b> <b>И</b> <b>М</b> <b>И</b> <b>И</b>	Подготовка к декаде естественных наук. Игра «Счастливый случай».	3	1	2		Подготовить визитную карточку
	Проведение игр и конкурсов среди учащихся 8 классов членами кружка.	4		4		Подготовить сценку
	Общий смотр знаний. Игра “Что? Где? Когда?”	4		4		Защита конкурсных проектов
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	

### Содержание программы.

#### Раздел 1: «Химическая лаборатория»

**1. Вводное занятие.** Знакомство с учащимися, анкетирование: (что привело тебя в кружок “Занимательной химии”). Выборы совета, девиза, эмблемы кружка, знакомства кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы кружка, предложенного учителем.

**2. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности.** Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты.[14] *Игра* по технике безопасности. [4] [13]

**3. Знакомство с лабораторным оборудованием.** Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного



оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования. Техника демонстрации опытов (на примерах одного - двух занимательных опытов).[9], [13]

*Практическая работа.* Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций наливание жидкостей, перемешивание и растворение твердых веществ в воде.

#### **4. Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории.**

Знакомство с различными видами классификаций химических реактивов и правилами хранения их в лаборатории [8],[13],[14]

*Практическая работа.* Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения.[14]

**5. Нагревательные приборы и пользование ими.** Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани, сушильного шкафа. Нагревание и прокаливание. [13].

*Практическая работа.* Использование нагревательных приборов. Изготовление спиртовки из подручного материала.

**6. Взвешивание, фильтрование и перегонка.** Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей

*Практическая работа.*

1. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей.
2. Перегонка воды. [11]

#### **7. Выпаривание и кристаллизация**

*Практическая работа.* Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли. [11]

**8. Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Лабораторные способы получения неорганических веществ.**

*Демонстрация фильма.*

*Практическая работа.* Опыты, иллюстрирующие основные приёмы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

*Практическая работа.* Получение неорганических веществ в химической лаборатории. Получение сульфата меди из меди, хлорида цинка из цинка.

*Наглядные пособия, схемы, таблицы, плакаты.*

#### **9. Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту.**

Ознакомление учащихся с процессом растворения веществ. Насыщенные и пересыщенные растворы. Приготовление растворов и использование их в жизни.

*Практическая работа.* Приготовление растворов веществ с определённой концентрацией растворённого вещества. Получение насыщенных и пересыщенных растворов, составление и использование графиков растворимости.[11]

**10. Кристаллогидраты.** Кристаллическое состояние. Свойства кристаллов, строение и рост кристаллов.

*Практическая работа.* Получение кристаллов солей из водных растворов методом медленного испарения и постепенного понижения температуры раствора (хлорид натрия, медный купорос, алюмокалиевые квасцы).[3]

*Домашние опыты* по выращиванию кристаллов хлорида натрия, сахара.[12]

**11. Занимательные опыты по теме: Химические реакции вокруг нас.** Показ демонстрационных опытов.

- “Вулкан” на столе, [5]
- “Зелёный огонь”, [5]
- “Вода-катализатор”, [5]
- «Звездный дождь» [4]
- Разноцветное пламя [4]
- Вода зажигает бумагу [4]

## Раздел 2. «Логика»

**12. Решение олимпиад школьного, муниципального тура Всероссийской олимпиады по химии.**

**13. Проведение дидактических игр**

Проведение конкурсов и дидактических игр:

- кто внимательнее [1]
- кто быстрее и лучше
- узнай вещество
- узнай явление [1]

## Раздел 3. «Прикладная химия»

**14. Химия в быту.** Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов. Разновидности моющих средств. Использование химических материалов для ремонта квартир.

*Практическая работа.* Выведение пятен ржавчины, чернил, жира.[2]

Наглядные средства: плакаты, таблицы, образцы моющих средств.

### ***15. Практикум исследование «Моющие средства для посуды».***

Работа с этикеткой.

Опыт 1. Определение кислотности.

Опыт 2. Определение мылкости.

Опыт 3. Смываемость со стакана.

Анкетирование. Социологический опрос.

### ***16. Занятие - игра «Мыльные пузыри»***

Конкурсы:

- Кто надует самый большой пузырь,
- кто надует много маленьких пузырей
- Чей пузырь долго не лопнет
- Построение фигуры из пузырей
- Надувание пузыря в пузыре.

***17. Химия в природе.*** Сообщения учащимися о природных явлениях, сопровождающихся химическими процессами. Проведение занимательных опытов по теме «Химия в природе».

*Демонстрация опытов:*

- Химические водоросли [5]
- Тёмно-серая змея. [5]
- Оригинальное яйцо [6]
- Минеральный «хамелеон» [4]

***18. Химия и человек.*** Чтение докладов и рефератов.

- -Ваше питание и здоровье [9]
- -Химические реакции внутри нас [3]

***19. Занятие по профориентации.***

***20. Химия и медицина.*** Формирование информационной культуры учащихся. Составление и чтение докладов и рефератов.

*Устный журнал на тему химия и медицина.*[1]

***21. Белки, жиры, углеводы в питании человека.***

Важнейшие компоненты пищи. Значение белков, жиров, углеводов, минеральных веществ в питании. Таблица расхода энергии при различных видах деятельности человека. (Приложение 2)

## **22. Витамины.**

Витамины, их классификация и значение для организма человека. (Приложение 3) Источники поступления витаминов в человеческий организм. Содержание витаминов в пищевых продуктах. (Приложение 4). Антивитамины. (Приложение 5). Авитаминоз. Исследование: витамины в меню школьной столовой. (Приложение 6).

## **23. Пищевые добавки.**

Биологические пищевые добавки и их влияние на здоровье. (Приложение 7) Данное приложение используется во время всех практикумах при работе с этикетками.

## **24. Практикум - исследование «Чипсы».**

Выступление ученика с докладом «Пагубное влияние чипсов на человека». Работа в группах. Для исследования берется не менее 3 разных упаковок чипсов (лучше, если дети принесут их сами). Все результаты заносятся в таблицу. Определяется объект и предмет исследования.

Опыт 1. Работа с этикетками по *Приложению 7 и Приложению 2*.

Опыт 2. Изучение физических свойств чипсов:

- ломкость,
- растворение в воде,
- надавливание бумажной салфеткой для определения количества жира
- вкусовые качества.

Опыт 3. Горение чипсов.

Опыт 4. Проверка на наличие крахмала. Опыт проводится с помощью спиртового раствора йода. Ученики сравнивают интенсивность окрашивания.

Опыт 5. Растворение чипсов в кислоте и щелочи.

Далее группы готовят 5 вопросов для социологического опроса учеников школы.

## **25. Практикум - исследование «Мороженое»**

Выступление ученика с докладом «О пользе и вреде мороженого».

Работа в группах. Для исследования берется не менее 3 разных видов мороженого. Все результаты аналогично заносятся в таблицу. Определяется объект и предмет исследования.

Опыт 1. Работа с этикетками по *Приложению 7 и Приложению 2*.

Опыт 2. Изучение физических свойств мороженого.

Учащиеся могут сами предложить эксперимент.

Опыт 3. Ксантопротеиновая реакция.

В пробирку помещают мороженое, добавляют азотную кислоту и нагревают. Появление желтого окрашивания показывает наличие белка (наличие ароматических аминокислот).

Опыт 4. Обнаружение углеводов.

В пробирку помещают мороженое, добавляют 1мл. гидроксида натрия и несколько капель сульфата меди (II), перемешивают. Появление ярко-синего окрашивания свидетельствует о наличии многоатомных спиртов. Полученный раствор нагревают на спиртовке. Гидроксид меди (II) при этом восстанавливается до оранжевого  $\text{CuOH}$ , который затем разлагается до  $\text{Cu}_2\text{O}$  красного цвета. В ходе реакции может образоваться и медь («медное зеркало»).

## **26. Практикум - исследование «Шоколад»**

Выступление ученика с докладом «О пользе и вреде шоколада».

Работа в группах. Для исследования берется не менее 3 разных видов шоколада. Все результаты аналогично заносятся в таблицу. Определяется объект и предмет исследования.

Опыт 1. Работа с этикетками по *Приложению 7 и Приложению 2.*

Опыт 2. Изучение физических свойств шоколада.

- Цвет, запах, вкус, ломкость, растворимость в воде
- Обнаружение жиров – разминаем шоколад на бумажной салфетке, наличие жирного пятна указывает на наличие непредельных жиров.

Опыт 3. Обнаружение в шоколаде углеводов.

Насыпаем в пробирку тёртый шоколад и приливаем воды. Встряхиваем содержимое пробирки несколько раз и фильтруем. Добавляем к фильтрату 1 мл едкого натра  $\text{NaOH}$  и 2-3 капли раствора сульфата меди(II)  $\text{CuSO}_4$ . Встряхиваем пробирку. Появляется ярко-синее окрашивание. Такую реакцию даёт сахароза, представляющая собой многоатомный спирт.

Опыт 4. Ксантопротеиновая реакция.

Насыпаем в пробирку тёртый шоколад и приливаем 2-3 мл воды. Встряхиваем содержимое пробирки несколько раз и фильтруем. Приливаем к фильтрату, соблюдая осторожность, концентрированную азотную кислоту  $\text{HNO}_3$ . Нагреваем полученную смесь. Наблюдаем жёлтое окрашивание, переходящее в оранжево-жёлтое при добавлении 25%-ного раствора аммиака. Такую реакцию дают остатки ароматических аминокислот, входящие в состав белков шоколада.

## **27. Практикум - исследование «Жевательная резинка»**

Выступление учеников с докладами: «История жевательной резинки», «Жевательная резинка: беда или тренинг для зубов?» (Приложение9).

Работа в группах.

Опыт 1. Работа с этикетками (Приложение 8).

Опыт 2. Изучение физических свойств:

- Проверка на растяжимость. Жевательную резинку необходимо хорошо разжевать, затем максимально растянуть и измерить линейкой.

–Проверка на долговременность вкуса. В группе ученики одновременно начинают жевать разные жевательные резинки, и засекают время пока вкус не пройдет.

Опыт 3. Наличие красителей.

Жевательную резинку нарезают кусочками и опускают в воду. Перемешивают. При наличии красителей, вода окрашивается.

Опыт 4. Определение кислотности.

В пробирку из опыта 3 помещают универсальную индикаторную бумажку. По результатам окрашивания определяют среду.

Опыт 5. Обнаружение подсластителей.

В пробирку помещают порезанную жевательную резинку и приливают 5 мл 96 % этилового спирта. Пробирку закрывают пробкой и интенсивно встряхивают в течение 1 мин. Затем смесь фильтруют и в фильтрате определяют присутствие подсластителей (сахарозы, сорбита, ксилита, маннита), являющихся многоатомными спиртами. Для этого к раствору приливают 1 мл раствора NaOH и 1–2 капли раствора  $\text{CuSO}_4$ . Смесь взбалтывают. Появляется характерное ярко-синее окрашивание (качественная реакция на многоатомные спирты).

## **28. Тайны воды.**

Самое необыкновенное вещество – вода. Вода – основа жизни. Аномалии и тайны воды. Изучение воды японским ученым Масару Эмото: умение воды слушать музыку, добрые слова и молитвы, умение отрицательно реагировать на загрязнения, сквернословия, компьютеры и мобильные телефоны. Живая и мертвая вода. Лечимся водой. (Приложение Презентация «Вода»)

## **29. Практикум исследование «Газированные напитки»**

Выступление ученика с докладом «Влияние газированных напитков на здоровье человека» (Приложение 11).

Работа в группах. Для исследования берется не менее 3 разных видов мороженого. Все результаты аналогично заносятся в таблицу.

Опыт 1. Работа с этикетками по *Приложению 7* и *Приложению 2*.

Опыт 2. Обнаружение сахара выпариванием.

Опыт 3. Определение кислотности.

Определяем с помощью универсальной индикаторной бумажки.

Опыт 4. Опыт с куриным мясом.

## **30. Пивной алкоголизм.**

Лекция с показом Презентации «Пивной алкоголизм». Лабораторная работа: влияние спиртов на белки.

## **31. Практикум исследование «Чай»**

Выступление учащихся с докладом «Полезные свойства чая»:

Опыт 1. Рассматривание чаинок.

Опыт 2. Влияние кислоты и щелочи на заваренный чай.

### 32. Практикум исследование «Молоко»

Опыт 1. Работа в группе с этикетками:

#### Работа с этикетками

МОЛОКО	ККАЛ	ЖИРНОСТЬ	СОСТАВ		
			УГЛЕВОДЫ	ЖИРЫ	БЕЛКИ
1. Молоко «Простаквашино»	58 ккал	3,2 %	4,7 г.	3,2 г.	2,6 г.
2. Молоко «Вамин»	53 ккал	2,5 %	4,7 г.	2,5 г.	2,8 г.
3. Молоко «Домик в деревне»	53 ккал	2,5 %	4,7 г.	2,5 г.	2,8 г.
4. Молоко «Вкуснеево»	53 ккал	2,5 %	4,7 г.	2,5 г.	2,8 г.

Опыт 2. Определение вкуса молока.

Опыт 3. Определение цвета молока.

Опыт 4. Определение консистенции молока.

Опыт 5. Определение кислотности молока. Универсальным индикатором.

Опыт 6. Определение белка в молоке. Ксантопротеиновая реакция.

Опыт 7. Определение белка в молоке. Биуретовая реакция.

Опыт 8. Определение соды в молоке. Добавляем соляную кислоту.

Опыт 9. Определение крахмала в молоке. С помощью спиртового раствора йода.

#### Раздел 4: «Неделя химии»

### 33. Подготовка к декаде естественных наук Игра «Счастливый случай».

Подготовка учащихся к проведению декады естественных наук. Изготовление плакатов с пословицами, поговорками, афоризмами, выпуск стенгазет с занимательными фактами.[1],[6]

Игра. «Счастливый случай»

### 34. Проведение игр и конкурсов среди учащихся 8-9 классов членами кружка. Составление кроссвордов, ребусов, проведение игр:

- “Химическая эстафета”[4]

- “Третий лишний”. [4]

### 35. Общий смотр знаний. Игра “Что? Где? Когда?”

Подведение итогов и анализ работы кружка за год. Отчет членов кружка, демонстрация изготовленных членами кружка наглядных пособий, простейших приборов, конкурсных газет, выращенных кристаллов, рефератов и т.д.

Проведение заключительной игры.

#### **1.4 Планируемые результаты.**

Организация внеурочной деятельности по данной программе создаст условия для достижения следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

##### ***Личностные результаты:***

- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, дающих возможность выразить свое отношение к себе и к окружающему миру природы различными средствами.
- обучение учащихся экологической культуре,
- развитие практических умений и навыков,
- воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости сохранения окружающей среды;

##### ***Метапредметные результаты:***

- формирование экологического мышления и экологической культуры учащихся;
- обучение экологической культуре,
- проектирование и реализация авторских, творческих проектов в тематических мероприятиях

##### ***Предметные результаты:***

- систематизирование знаний по экологии и химии;
- освоение основных методов практического эксперимента;
- формирование навыка работы в группах



## **2. Комплекс организационно- педагогических условий.**

### **2.1 Календарный учебный график**

Продолжительность учебного года в общеобразовательных учреждениях:

Количество учебных недель- 36 недель

Количество учебных дней - 220 дней

Каникулы летние с 01 июня 2022года.

МАУ ДО «ДЭЦ» организует работу в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

В каникулярное время занятия могут:

- проводиться по специальному расписанию с переменным составом учащихся;

- продолжаться в форме поездок, профильных лагерей, туристских походов, эколого-массовых мероприятий.

Каникулы летние с 01 июня 2022 года. Организуются детские оздоровительные лагеря: трудовые объединения, лагерь дневного пребывания.

Начало учебного года – 01 сентября 2021 года (комплектование групп производится в период до 05 сентября текущего учебного года); окончание учебного года – 31 мая 2022 года.

### **2.2 Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:** занятия проводятся на базе ГБОУ СЛИ в кабинете № 5, в котором имеется лаборантская, 15 столов, 30 стульев для учащихся;

Перечень необходимого материала и оборудования:

1. Тетрадь.
2. Лабораторное оборудование
3. Химические реактивы
4. Компьютер, проектор
5. Демонстрационный материал
6. Коллекция презентаций

**Информационное обеспечение:**

1. Казьмин В.Д. Курение, мы и наше потомство. – М.: Сов.Россия, 1989.
2. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с ответами и решениями. – М.:АРКТИ, 1999.
3. Мир химии. Занимательные рассказы о химии: Сост.: Смирнов Ю.И. – СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 1995.
4. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.

5. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. Савина Л.А. – М.: АСТ, 1995.
6. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
7. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, А.А. Карцова Органическая химия 10 класс / М., Дрофа, 2005.

### Интернет-ресурсы

1. Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <http://www.chemnet.ru>
2. Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <http://him.1september.ru>
- Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» <http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry>
3. Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.edu.ru>
4. Всероссийская олимпиада школьников по химии <http://chem.rusolymp.ru>
5. Органическая химия: электронный учебник для средней школы <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>
6. Основы химии: электронный учебник <http://www.hemi.nsu.ru>
7. Открытый колледж: Химия <http://www.chemistry.ru>
8. Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект <http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry>
9. Дистанционные эвристические олимпиады по химии <http://www.eidos.ru/olymp/chemistry>
10. Занимательная химия <http://home.uic.tula.ru/~zanchem>

**Кадровое обеспечение:** реализовать программу «Химик-исследователь» могут учителя, обладающие профессиональными знаниями (со средне-специальным или высшим педагогическим образованием), имеющие практические навыки организации деятельности детей.

### 2.3 Формы аттестации.

Способы проверки достигнутых результатов подразделяются на входящий, промежуточные и итоговые котроли

Контроль знаний и умений направлен на оценку теоретических и практических знаний и умений учащихся. Контроль результатов усвоения материала проводится в несколько этапов.

*Первый – входящий.* Осуществляется с целью выявить имеющиеся знания, умения, навыки учащихся. Форма проведения - собеседование, анкетирование, тестирование

*Второй – промежуточный.* Осуществляется с целью определения достижений конкретного учащегося, позволяющий выявить пробелы в освоении им дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химик-исследователь» и учитывать индивидуальные потребности учащегося в осуществлении образовательной деятельности.

*Третий – итоговый.* Проводится по окончании каждого года обучения и по итогам реализации всей программы обучения.

**Способы и формы выявления результатов:** беседа, творческая работа, конкурсы.

**Способы и формы фиксации результатов:** сертификаты, благодарности, грамоты, дипломы

#### **2.4 Оценочные материалы.**

Система оценивания – безотметочная. Используется словесная оценка достижений учащихся. На каждом занятии учитываются достижения каждого учащегося. При анализе уровня усвоения программного материала учащихся могут быть использованы педагогом карты достижения, где усвоение программного материала и развитие других качеств ребят определяются по трем уровням:

- **высокий** – усвоение программного материала в полном объеме; воспитанник имеет достижения на всероссийском уровне
- **средний** – усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок; участвует в мероприятиях, конкурсах и др. на уровне района;
- **низкий** – усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях; Оценка достигнутых результатов осуществляется с помощью пакета диагностических методик, которые составляются педагогом

#### **2.4 Методические материалы:**

**Особенности организации образовательного процесса:** занятия проводятся в очной форме.

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.

**Методы воспитания :** убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.;

**Формы организации образовательного процесса:** групповая.

**Формы организации учебного занятия** - словесная передача информации, передачи информации с помощью практической деятельности.

**Методы стимулирования мотивации ученика:**

1. Эмоциональные приемы: поощрение, порицание, создание ситуации успеха, свободный выбор заданий

2. Познавательные приемы: создание проблемной ситуации, выполнение творческих заданий, побуждение к поиску альтернативного решения;

3. Волевые приемы: предъявление учебных требований, информация о обязательных результатах обучения, прогнозирование будущей деятельности.

**Педагогические технологии** - технология группового обучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология решения экологических задач, здоровье сберегающая технология, технология-дебаты и др.

**Алгоритм учебного занятия:** на занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности.

*Примерная структура занятия:*

	<i>Этапы</i>	<i>Время</i>	<i>Вид деятельности</i>
1.	<i>Организационная часть</i>	<i>2 мин.</i>	<i>Подготовка к занятию.</i>
2.	<i>Основная часть</i>	<i>17мин</i>	<i>Освоение новых знаний.</i>
3.	<i>Физкультминутка</i>	<i>5 мин</i>	
3.	<i>Практическая часть</i>	<i>20 мин</i>	<i>Закрепление знаний на практике</i>
4.	<i>Рефлексия</i>	<i>3мин.</i>	<i>Подведение итогов</i>

## 2.5 Совместная работа с родителями.

Работа с родителями включает в себя комплекс мер – различные формы психологического просвещения, обучения, консультирования, профилактики, – которые помогают взрослым осознать свою роль в развитии семейных связей, лучше заботиться о благополучии ребенка, развивать его в интеллектуальном, социальном плане.

Задачи сотрудничества с родителями:

1. Установить партнерские отношения с семьей каждого учащегося.
2. Объединить усилия для полноценного развития и воспитания.
3. Создать атмосферу общности интересов, эмоциональной поддержки.

Для этого в дополнительном образовании активно используются следующие формы работы с родителями:

### 1. Групповые формы:

Дни открытых дверей.

Конференция.

Родительское собрание.

Совместная деятельность.

### 2. Индивидуальные формы:

- Анкетирование, диагностика.
- Индивидуальная консультация (беседа).
- Просветительская работа.

Использование вышеуказанных форм работы с семьей позволяет эффективно взаимодействовать педагогам с родителями.

Таким образом, родители приобретают опыт педагогического сотрудничества, как с собственным ребенком, так и с педагогической общественностью в образовательных учреждениях. Ведь только совместная деятельность поможет добиться оптимальных результатов в воспитании и обучении детей.

## 3.Список литературы:

### Основная литература:

- 1.Казмин В.Д. Курение, мы и наше потомство. – М.: Сов.Россия, 1989.
- 2.Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с ответами и решениями. – М.:АРКТИ, 1999.
- 3.Мир химии. Занимательные рассказы о химии: Сост.: Смирнов Ю.И. – СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 1995.

4. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.
  5. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. Савина Л.А. – М.: АСТ, 1995.
  6. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
  7. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, А.А. Карцова Органическая химия 10 класс / М., Дрофа, 2005.
  8. Не кури. Народ Ру напоминает: курение вредит Вашему здоровью.  
<http://nekuri2.narod.ru/>
  9. Дом Солнца. Публицистика. Тайны воды. <http://www.sunhome.ru/journal/14191>
  10. Великая тайна воды. [http://slavyanskaya-kultura.nnm.ru/velikaya\\_tajna\\_vody\\_1](http://slavyanskaya-kultura.nnm.ru/velikaya_tajna_vody_1)
  11. Комсомольская правда. Тайны воды. <http://www.kp.ru/daily/23844.3/62515/>
  12. <http://www.aquadisk.ru/articles/157/158/interestingly.html>
  13. Яковишин Л.А. Химические опыты с жевательной резинкой // Химия в шк. – 2006. – № 10. – С. 62–65.
  14. Яковишин Л.А. Химические опыты с шоколадом // Химия в шк. – 2006. – № 8. – С. 73–75.
- Шульженко Н.В. Элективный курс «Химия и здоровье» для 9-х классов. [http://festival.1september.ru/2005\\_2006/index.php?numb\\_artic=310677](http://festival.1september.ru/2005_2006/index.php?numb_artic=310677)
15. Внеклассная работа по химии/ Сост. М.Г. Гольдфельд.- М.: Просвещение 1976.
  16. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание 1980.
  17. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л. Химия , 1978.
  18. Урок окончен – занятия продолжают: Внеклассная работа по химии./Сост. Э.Г. Золотников, Л.В. Махова, Т.А. Веселова - М.: Просвещение 1992.
  19. В.Н.Алексинский Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
  20. Г.И. Штремплер Химия на досуге - М.: Просвещение 1993.
  21. А.Х. Гусаков А.А. Лазаренко Учителю химии о внеклассной работе – М.:Просвещение 1978.

22. И.Н. Чертиков П.Н. Жуков Химический Эксперимент. – М.: Просвещение 1988.
23. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999.
24. Воскресенский П.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа .-М.: Просвещение, 1972.
25. Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Практические работы по неорганической химии. –М.: Просвещение 1976.
26. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии.-М.: Просвещение 1977.
27. Грабецкий А.А., Назаров Т.С. Кабинет химии. – М. Просвещение, 1983.
28. Программно-методические материалы . Химия 8-11 классы. – М. Дрофа 2001.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <http://www.chemnet.ru>
2. Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <http://him.1september.ru>
- Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» <http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry>
3. Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.edu.ru>
4. Всероссийская олимпиада школьников по химии <http://chem.rusolymp.ru>
5. Органическая химия: электронный учебник для средней школы <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>
6. Основы химии: электронный учебник <http://www.hemi.nsu.ru>
7. Открытый колледж: Химия <http://www.chemistry.ru>
8. Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект <http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/chemistry>
9. Дистанционные эвристические олимпиады по химии <http://www.eidos.ru/olymp/chemistry>
10. Занимательная химия <http://home.uic.tula.ru/~zanchem>
11. Классификация химических реакций <http://classchem.narod.ru>
12. КонТрен – Химия для всех: учебно-информационный сайт <http://kontren.narod.ru>
13. Материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru>
14. Методика обучения химии: сайт кафедры химии

НГПУ <http://mctnspu.narod.ru>

15.Нанометр: нанотехнологическое сообщество <http://www.nanometer.ru>

16.Онлайн-справочник химических элементов

WebElements <http://webelements.narod.ru>

17.Популярная библиотека химических элементов <http://n-t.ru/ri/ps>

18.Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по

химии <http://www.alhimikov.net>

19.Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии <http://chemworld.narod.ru>

20.Сайт «Виртуальная химическая школа» <http://maratak.m.narod.ru>

21.Сайт «Мир химии» <http://chemistry.narod.ru>

22.ХиМиК.ру: сайт о химии <http://www.xumuk.ru>

23.Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в

образовании <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem>

24.Химический портал ChemPort.Ru <http://www.chemport.ru>

25.Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные

материалы <http://www.himhelp.ru>

26.Химия: Материалы «Википедии» – свободной

энциклопедии <http://ru.wikipedia.org/wiki/Химия>

27.Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/nsm>

28.Химия и жизнь – XXI век: научно-популярный журнал <http://www.hij.ru>

29. Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» [http://it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4605&tmpl=com](http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com)

30.Школьникам о химии: сайт химического факультета

АлтГУ <http://www.chem.asu.ru/abitur>

31.Электронная библиотека по химии и

технике <http://rushim.ru/books/books.htm>

32.Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале

Chemnet <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>

33.Энциклопедия «Природа науки»: Химия <http://elementy.ru/chemistry>



*Календарный план*

*программы:*

**«Химик-исследователь»**

**Руководитель:**

**Понизова Т. М.**

*Диагностические тесты*  
*объединения: «Химик-исследователь»*

*Выполнила: педагог*

*Понизова Т. М.*



**Календарный план программы:**

**«Химик-исследователь»**

**1 год обучения**

		Обще е колич ество часов	Теория	Прак тика	Экскур сии	Форма контроля
<b>ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ</b>	1. Введение	<i>1</i>	<i>1</i>			Тестирование
	Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности	<i>1</i>		<i>1</i>		Составление кроссворда
	Знакомство с лабораторным оборудованием	<i>2</i>	<i>2</i>			Опрос
	Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории.	<i>1</i>		<i>1</i>		Подготовить презентацию
	Нагревательные приборы и пользование ими.	<i>1</i>		<i>1</i>		Опрос
	Взвешивание, фильтрование и перегонка	<i>2</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	Оформить п.р.
	Выпаривание и кристаллизация	<i>2</i>		<i>2</i>		Оформить п.р.
	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Лабораторные способы получения неорганических веществ	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	Подготовить презентацию
	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту.	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	Оформить п.р.
	Кристаллогидраты. Выращивание сада из кристаллов.	<i>2</i>		<i>2</i>		Оформить п.р.
	Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».	<i>2</i>		<i>2</i>		Подготовить презентацию

						цию
2. ЛОГИКА	Вперед к покорению вершин олимпиад	6	1	5		Решение задач
	Проведение дидактических игр: <ul style="list-style-type: none"> <li>кто внимательнее</li> <li>кто быстрее и лучше</li> <li>узнай вещество</li> <li>узнай явление</li> </ul>	2		2		Составление кроссворда
3. ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ	Химия в быту.	2	1	1		Подготовить презентацию
	Практикум исследование «Моющие средства для посуды».	2	1	1		Оформить п.р.
	Занятие - игра «Мыльные пузыри»	1		1		Тесты
	Химия в природе.	2	1	1		Подготовить презентацию
	Химия и человек. Чтение докладов и рефератов.	2	1	1		Подготовить доклад
	Профориентационная лекция.	2		2		Опрос
	Химия и медицина.	2	1	1		Составить кроссворд
	Белки, жиры, углеводы в питании человека.	1	1			Подготовить доклад
	Витамины	1	1			Опрос
	Пищевые добавки	1	1			Тесты
	Практикум исследование «Чипсы».	2		2		Оформить п.р.
	Практикум исследование «Мороженое»	2		2		Оформить п.р.
	Практикум исследование «Шоколад»	2		2		Оформить п.р.
Практикум исследование «Жевательная резинка»	2		2		Оформить п.р.	

	Тайны воды.	2	1		1	Подготовить доклад
	Практикум исследование «Газированные напитки»	1		1		Оформить п.р.
	Практикум исследование «Минеральные воды»	1		1		Оформить п.р.
	Пивной алкоголизм	2	1	1		Подготовить презентацию
	Практикум исследование «Чай»	1		1		Оформить п.р.
	Практикум исследование «Молоко»	1		1		Оформить п.р.
<b>4.</b> <b>Н</b> <b>Е</b> <b>Д</b> <b>Е</b> <b>Л</b> <b>Я</b>  <b>Х</b> <b>И</b> <b>М</b> <b>И</b> <b>И</b>	Подготовка к декаде естественных наук. Игра «Счастливый случай».	3	1	2		Подготовить визитную карточку
	Проведение игр и конкурсов среди учащихся 8 классов членами кружка.	4		4		Подготовить сценку
	Общий смотр знаний. Игра “Что? Где? Когда?”	4		4		Защита конкурсных проектов
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	





A10. Оксид кальция реагирует с

- а)  $\text{HNO}_3$       б)  $\text{Li}_2\text{O}$   
в)  $\text{Cu}$       г)  $\text{MgSO}_4$

A11. Выберите формулу сильного электролита

- а)  $\text{HNO}_3$       б)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$       г)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

A12. Выберите уравнение электролитической диссоциации для  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

- а)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{Ba}^{2+} + \text{NO}_3^-$       б)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{Ba} + 2 \text{NO}_3$   
в)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{Ba}^{2+} + 6 \text{NO}^-$       г)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{Ba}^{2+} + 2 \text{NO}_3^-$

A13. Выберите краткое ионное уравнение для реакции  $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

- а)  $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$       б)  $2\text{KOH} + 2 \text{H}^+ = 2\text{K}^+ + 2\text{H}_2\text{O}$   
в)  $2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{K}^+ + 2\text{OH}^- + 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

A14. В лаборатории кислород получают

- а) разделением воздуха      б) разложением перманганата калия  
в) электролизом воды      г) взаимодействием натрия с водой

A15. Какой объем при н.у. занимает 2 моль водорода  $\text{H}_2$

- а) 11,2 л      б) 22,4 л  
в) 44,8 л      г) 89,6 л

## Часть В

**Ответы заданий части В запишите на бланке ответов рядом с номером задания (В1-В5)**

**В заданиях В1 и В5 ответом является цифра.**

**В задании В2 ответом служит последовательность четырех цифр, которыми обозначены элементы в задании.**

**В заданиях В3 и В4 на установление соответствия запишите в бланк для ответов напротив цифр буквы выбранных вами ответов без пробелов и других символов.**

В1. Ядро атома  $^{15}\text{N}$  содержит 7 протонов и ... нейтронов.

В2. Расположите элементы в порядке усиления металлических свойств

- а)  $\text{Mg}$       б)  $\text{Al}$   
в)  $\text{Na}$       г)  $\text{Si}$



В3. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу неорганических соединений.

<u>Класс веществ:</u>	<u>Формула вещества:</u>	
1) оксиды	а) $\text{HNO}_2$	г) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
2) основания	б) $\text{NaHSO}_4$	д) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
3) кислоты	в) $\text{Mg}(\text{OH})\text{NO}_3$	е) $\text{P}_2\text{O}_5$
4) средние соли		

В4. Установите соответствие между реагентами и названием продуктов реакции

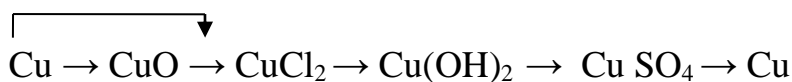
<u>Реагенты</u>	<u>Продукты реакции</u>
1) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$	а) хлорид бария и вода
2) $\text{BaO} + \text{HCl}$	б) нитрат бария и вода
3) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O}$	в) гидроксид бария и водород
4) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$	г) сульфат бария и вода
	д) сульфат бария и хлорид натрия

В5. Массовая доля кислорода в серной кислоте  $\text{H}_2\text{SO}_4$  равна ...%

### Часть С

**При записи ответов к заданиям части С запишите сначала номер ответа, а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.**

С1. Напишите уравнения химических реакций, соответствующих схеме превращений:



Выберите окислительно-восстановительную реакцию и рассмотрите ее с позиций окисления-восстановления. Выберите реакцию обмена и запишите ее в ионных формах.

С2. Вычислите массу оксида кальция, полученного при обжиге 250 г карбоната кальция.







