

РАССМОТРЕНА  
на заседании методического совета  
от «22» апреля 2025 г.  
Протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ лицея №1  
П.В. Воронин  
«22» апреля 2025 г  
Приказ № Л1-13-317/5

Подписано электронной подписью

Сертификат:  
00C4E20E389544BCDA51064B86798FEF74  
Владелец:  
Воронин Павел Владимирович  
Действителен: 22.05.2024 с по 15.08.2025

ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности  
**«Чудеса в пробирке»**

Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 16-18 лет  
Автор-составитель программы:  
Маркова Н.В, преподаватель

г. Сургут, 2025

## АННОТАЦИЯ

Программа «Чудеса в пробирке», естественно-научной направленности является модифицированной и составлена на основе авторской программы «Введение в химию» Чернобильской Г.М., и Дементьева А.И., М. «Владос», 2022, с изменением и учетом особенности возраста и уровня подготовки детей.

Программа рассчитана на учащихся 16-18 лет, срок реализации 1 год, объем программы 34 часа.

В процессе обучения, 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. Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. Содержание курса позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс и на любом этапе деятельности.

Программа предусматривает применение различных методов и приемов, что позволяет сделать обучение эффективным и интересным: сенсорного восприятия (лекции, просмотр видеофильмов, СД); практические (лабораторные работы, эксперименты); коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры); комбинированные (самостоятельная работа учащихся, инсценировки); проблемный (создание на уроке проблемной ситуации).

Формы проведения занятий:

- Итоговые выставки творческих работ;
- Презентации проектной работы;
- Презентация итогов работы на заседании школьного научного общества.

В процессе реализации программы «Чудеса в пробирке» у учащихся формируется логическое мышление и познавательная культура; развивается талант и способности как особой ценности; формирование здорового образа жизни учащихся.

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы	Чудеса в пробирке
Направленность программы	Естественно-научное
Уровень программы	Базовый
ФИО автора (составителя) программы	Маркова Наталья Владимировна
Год разработки или модификации	2025
Где, когда и кем утверждена программа	Приказ директора МБОУ лицея №1 от 22.04.2025 № Л1-13-317/5
Информация о наличии рецензии/экспертного заключения	отсутствует
Цель	развитие мышления, формирование и поддержание интереса к химии, имеющей огромное прикладное значение.
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способствовать формированию у учащихся знаний и умений, необходимых в повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, используемыми в быту</li> <li>• развивать у учащихся интерес и творческий подход к химии;</li> <li>• расширить и углубить знания учащихся по химии;</li> <li>• раскрыть роль химических знаний в жизни человека и общества;</li> <li>• научить учащихся интегрировать полученные знания в области химии со знаниями из других областей (физики, экологии, биологии, культуры, искусства и пр.);</li> <li>• научить учащихся методически правильно и практически эффективно решать задачи по химии;</li> <li>• развить внимание, логическое мышление, творческую активность;</li> <li>• сформировать навыки проведения химического эксперимента;</li> <li>• воспитать познавательную культуру, культуру обращения с химическими веществами в быту;</li> <li>• сформировать потребность в трудовой деятельности</li> </ul>
Планируемые результаты освоения	формирование логического мышления

программы	и познавательной культуры учащихся; развитие таланта и способностей как особой ценности; формирование здорового образа жизни учащихся.
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю/год	1 час
Возраст обучающихся	16-18 лет
Формы занятий	поисковые и научные исследования, практические и лабораторные работы
Методическое обеспечение	Школьный химический эксперимент. Неорганическая химия. Металлы побочных подгрупп. Химия и электрический ток. «Металлы» «Неметаллы» «Органические вещества» «Атомы химических элементов» «Простые вещества» «Соединения химических элементов» «Изменения, происходящие с веществами» «Скорость химических реакций. Химическое равновесие» «Растворение. Растворы. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции»
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	Натуральные объекты, используемые в обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон и т. д. Химические реактивы и материалы. Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы. В процессе обучения химии используются следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот,

	<p>оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Круговорот веществ в природе» и др.</p> <p>Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний учащихся.</p> <p>Для обеспечения безопасного труда в кабинете химии имеется:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• противопожарный инвентарь</li><li>• аптечку с набором медикаментов и перевязочных средств;</li><li>• инструкцию по правилам безопасности труда для обучающихся</li><li>• журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда</li></ul>
--	--

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Нормативно-правовое обеспечение программы:**

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми документами:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. 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».

А также другими Федеральными законами, иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащими нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей, нормативными и уставными документами МБОУ лица №1.

Реализация программы осуществляется за пределами Федеральных государственных образовательных стандартов и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

**Актуальность программы:** Данный курс «Чудеса в пробирке» был создан с целью формирования интереса к химии, расширения кругозора учащихся. Он ориентирован на учащихся 10-11 классов классов, то есть такого возраста, когда интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает. Ребенок с рождения окружен различными веществами и должен уметь обращаться с ними.

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.

Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. Содержание курса позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс и на любом этапе деятельности. С учетом психологических особенностей детей этого возраста курс построен по принципу позитивного эгоцентризма, то есть от ребенка: «Я и вещества вокруг

меня».

**Новизна программы:** состоит в личностно-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

**Направленность:** естественно-научная.

**Уровень освоения программы:** базовый

**Отличительные особенности программы:** 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.

**Адресат программы:** программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 16-18 лет

**Количество обучающихся в группе:** 20 человек.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Объем программы:** 34 часа.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 академическому часу (40 минут).

**Форма обучения:** очная.

**Особенности организации образовательного процесса:**

**Цель программы:** развитие мышления, формируя и поддерживая интерес к химии, имеющей огромное прикладное значение.

**Задачи программы:**

**образовательные:**

- способствовать формированию у учащихся знаний и умений, необходимых в повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, используемыми в быту;
- сформировать первичные представления о понятиях: тело, вещество, молекула, атом, химический элемент;
- познакомить с простейшей классификацией веществ (по агрегатному состоянию, по составу), с описанием физических свойств знакомых веществ, с физическими явлениями и химическими реакциями;
- сформировать практические умения и навыки, например умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания; умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем; умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
- расширить представление учащихся о важнейших веществах, их свойствах, роли в природе и жизни человека;
- показать связь химии с другими науками.

**развивающие:**

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; учебно-коммуникативные умения;
- навыки самостоятельной работы; расширить кругозор учащихся с привлечением дополнительных источников информации;
- развивать умение анализировать информацию, выделять главное, интересное.

**воспитательные:**

- способствовать пониманию необходимости бережного отношения к природным богатствам, в частности к водным ресурсам;
- поощрять умение слушать товарищей, развивать интерес к познанию; воспитание экологической культуры.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Химия и планета земля	15	11	4	анализ
2	Химия в быту	16	8	8	тестирование
3	Химия за пределами дома	3	2	1	наблюдение, анкетирование, деловая игра
	Итого	34	21	13	

### Тема 1. Химия и планета земля

Состав атмосферы. Кислород как важнейший компонент атмосферы. Углекислый газ и его значение для живой природы и человека. Вода. Свойства воды. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Растворы насыщенные и ненасыщенные. Кристаллы. Растворы с кислотными и основными свойствами. Индикаторы. Растения – индикаторы. Состав земной коры. Минералы и горные породы. Озон и озоновый щит. Природные ресурсы и их химическая переработка. Представление о рудах. Биосфера. Растительный и животный мир на земле. Химия и окружающая среда. Химическое загрязнение окружающей среды. 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.

#### Практические работы:

- ✓ Изменение окраски индикаторов в различных средах.
- ✓ Изготовление индикаторов из растений.
- ✓ Способы разделения смесей.
- ✓ Выращивание кристаллов.
- ✓ Приготовление раствора соли.
- ✓ Получение кислорода.
- ✓ Получение углекислого газа.
- ✓ Приготовление лимонада.
- ✓ Органолиптические показатели воды.
- ✓ Определение и устранения жесткости воды.

## **Тема 2. Химия в быту**

Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара. Растительные и другие масла. Почему растительное масло полезнее животных жиров. Что такое «антиоксиданты». Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства. Опасный брат пищевой соды – сода кальцинированная. Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие. Душистые вещества и приправы. Горчица. Перец и лавровый лист. Ванилин. Фруктовые эссенции. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.

Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или уксусин. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять

марганцовка. Нужна ли в домашней аптечке борная кислота. Старые лекарства, как с ними поступить. Чего не хватает в вашей аптечке.

Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Горит ли мыло. Что такое «жидкое мыло». Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств. Кальцинированная сода и тринатрийфосфат – для чего они здесь. Соль для ванны и опыты с ней.

Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты. Можно ли самому изготовить питательный крем. Чего должна опасаться мама, применяя питательный крем и другую парфюмерию.

Аптека – рай для химика. Аптечный иод, чем он отличается от истинного иода. Марганцовка и глицерин – опасное сочетание. Формалин. Как посеребрить монету и стекло. Салициловая кислота и салицилаты. А ещё какие кислоты есть в аптеке. Желудочный сок. Необычный препарат «Ликоподий». Эта вкусная и полезная глюкоза. Химические свойства и применение глюкозы. Спирт и спиртовые настойки. Сорбит: тоже спирт. Эфиры из аптеки. Мазь «Вьетнамский бальзам». Перекись водорода, активированный уголь и другие старые знакомые. Кто готовит и продаёт нам лекарства.

Акварельные краски их использование и изготовление.

Важнейшие компоненты пищи. Значение белков, жиров, углеводов, минеральных веществ в питании. Таблица расхода энергии при различных видах деятельности человека. Витамины, их классификация и значение для организма человека. Источники поступления витаминов в человеческий организм. Содержание витаминов в пищевых продуктах. Антивитамины. Авитаминоз. Биологические пищевые добавки и их влияние на здоровье. Данное приложение используется во время всех практикумах при работе с этикетками.

Практические работы:

- ✓ Растворение жидкого мыла в жесткой и дистиллированной воде.
- ✓ Исследование моющих средств.
- ✓ Выведение пятен ржавчины.

- ✓ Выведение пятен йода.
- ✓ Удаление пятен от фруктов и овощей.
- ✓ Удаление жировых пятен.
- ✓ Удаление чернил.
- ✓ Изготовим духи сами.
- ✓ Обнаружение белков в продуктах питания.
- ✓ Обнаружение жиров в продуктах питания.
- ✓ Обнаружение углеводов в продуктах питания.
- ✓ Обнаружение витаминов в продуктах питания.
- ✓ Исследование лекарственных препаратов.
- ✓ Свойства перекиси водорода.
- ✓ Свойства активированного угля.
- ✓ Изготовление напитков для лечения простуды.

### **Тема 3. Химия за пределами дома**

Медный и другие купоросы. Можно ли хранить медный купорос в алюминиевой посуде. Ядохимикаты. Забытые ядохимикаты: что с ними делать. Минеральные удобрения. Значение различных минеральных удобрений. Чем опасны нитраты. Как распознать минеральные удобрения. Как долго хранят минеральные удобрения.

Домашняя лаборатория из хозяйственного и продуктового магазина. Магазин «Дом. Сад. Огород». Серный цвет и сера молотая. Отбеливатель «Персоль». Калиевая селитра. Каустическая сода. Кислота для пайки металла. Растворители. Керосин и другое бытовое топливо. Минеральные удобрения и ядохимикаты. Раствор аммиака. Стеклоочистители. Хозяйственный магазин каждому необходим. Магазин «Продукты». Сахар, соль, крахмал, сода, уксус, спички. Знакомые незнакомцы. Могут ли представлять опасность вещества из хозяйственного и продуктового магазинов.

Определение по этикеткам наличие пищевых добавок в продуктах.

#### Практические работы:

- ✓ Определение по этикеткам наличие пищевых добавок в продуктах.

## Планируемые результаты освоения программы

### Личностные результаты:

- 1) *в ценностно-ориентационной сфере* – чувство гордости за химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- 2) *в трудовой сфере* – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- 3) *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* – мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

### Метапредметные результаты:

- 1) владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование; применение основных методов познания;
- 2) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 3) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 4) использование различных источников для получения химической информации.

### Предметные результаты:

#### 1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

#### 2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;
- разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;
- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

#### 3. В трудовой сфере:

- Планировать и проводить химический эксперимент;
- Использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

#### 4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

#### Календарный учебный график

1 полугодие			2 полугодие			Итого	
Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Кол-во недель	Кол-во часов
01.09-30.12.2025	16	16	09.01-25.05.2026	18	18	34	34
Сроки организации промежуточного контроля						Формы контроля	
14.12.2025 – 24.12.2025			15.05.2026 – 25.05.2026			тестирование	

#### Условия реализации программы

##### Методическое обеспечение программы

Программа предусматривает применение различных методов и приемов, что позволяет сделать обучение эффективным и интересным: сенсорного восприятия (лекции, просмотр видеофильмов, СД); практические (лабораторные работы, эксперименты); коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры); комбинированные (самостоятельная работа учащихся, инсценировки); проблемный (создание на уроке проблемной ситуации).

##### Ожидаемые результаты:

###### *в обучении:*

- знание правил техники безопасности при работе с веществами в химическом кабинете;
- умение ставить химические эксперименты;
- умение выполнять исследовательские работы и защищать их;
- сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

###### *в воспитании:*

- воспитание трудолюбия, умения работать в коллективе и самостоятельно;
- воспитание воли, характера;
- воспитание бережного отношения к окружающей среде.

##### Педагогические технологии, используемые в обучении.

Личностно – ориентированные технологии

Игровые технологии

Технология творческой деятельности

Технология исследовательской деятельности

Технология методов проекта.

## Материально-техническое обеспечение программы:

### Натуральные объекты

Натуральные объекты, используемые в обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон и т. д. Ознакомление учащихся с образцами исходных веществ, полупродуктов и готовых изделий позволяет получить наглядное представление об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах.

### Химические реактивы и материалы

Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими учащимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях.

### Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов учащимися и демонстрационных опытов. Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии, подразделяют на основе протекающих в них физических и химических.

### Модели

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также происходящие процессы. В преподавании химии используются модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), поваренной соли, льда, йода, железа, меди, магния, наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул.

### Учебные пособия на печатной основе

В процессе обучения химии используются следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Круговорот веществ в природе» и др.

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний учащихся.

<https://app.onlinetestpad.com/tests/afgbtkr7z2kpy>

<https://app.onlinetestpad.com/tests/f7zt2bfyhzfrm>

<https://app.onlinetestpad.com/tests/rcvuxqebkv2y6>

*Для обеспечения безопасного труда в кабинете химии имеется:*

- противопожарный инвентарь

- аптечку с набором медикаментов и перевязочных средств;
- инструкцию по правилам безопасности труда для обучающихся
- журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда

Для обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, Сферум - общение, E-mail, облачные сервисы и т.д.).

#### **Формы промежуточной аттестации и итогового контроля**

- ✓ Итоговые выставки творческих работ;
- ✓ Презентации проектной работы;
- ✓ Презентация итогов работы на заседании школьного научного общества;
- ✓ Тест.

## Список литературы

1. Аксенова И.В., Остроумова И.Г., Сажнева Т.В. «Введение в химию вещества». Методическое пособие для учителя. Под редакцией О.С.Габриеляна. - Москва, «Сирень према», 2020.
2. Алексинский В. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 2021.
3. Аршанский Е.Я. «Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля». – Москва, Издательский центр «Вентана-Граф», 2022.
4. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2022
5. Штремплер Г.И., Пичугина Г.А. «Дидактические игры при обучении химии». – «Дрофа», 20203.

## Интернет источники

1. DVD – фильмы «Занимательная химия».
2. Алхимик. <http://www.alhimik.Ru>
3. Химическая энциклопедия. <http://www.XuMuK.Ru>
4. Единая коллекция ЦОР <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
5. portfolio.1september.ru – сайт фестиваля исследовательских и творческих работ учащихся «Портфолио».
6. [www.vernadsky.info](http://www.vernadsky.info) – сайт конкурса юношеских исследовательских работ имени В.И. Вернадского
7. [www.insh.redu.ru](http://www.insh.redu.ru) – сайт журнала «Исследовательская работа школьников»
8. [www.future.redu.ru](http://www.future.redu.ru) – сайт Фестиваля наук и искусств «Творческий потенциал России»
9. [www.shop.redu.ru](http://www.shop.redu.ru) – Интернет-магазин учебной и методической литературы

## Список литературы для учащихся

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. «Введение в химию в вещества». 7 класс Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – Москва, «Сирень према», 2022.
2. Леенсон И.А. «Как и почему происходят химические реакции». – «Интеллект», 2010.
3. Леенсон И.А. «Удивительная химия». – НЦ ЭНАС, 2021.
4. Майнуков А.В. «Основы химии». – Москва, «Центрполиграф», 2024.
5. Пыльникова Н.Н. «Индивидуальный проект обучающегося по химии». – Учитель, 2021.
6. Чернобельская Г.М., Дементьев А.И. «Введение в химию. Мир глазами химика», 10 класс Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – Москва, «Владос», 2023.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Примерное время выполнения задания	Максимальный балл за выполнение задания
1	Вычисление молярной массы вещества	Б	3	1
2	Вычисление количества вещества	Б	3	1
3	Вычисление объема газа при н. у.	Б	3	1
4	Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро	Б	3	1
5	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Б	3	1
6	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонатионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	10	2
7	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	В	15	3

**Спецификация**

педагогических измерительных материалов по программе «Озадаченная химия»

Назначение ПИМов – проведение промежуточной аттестации обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Озадаченная химия» в форме диагностической работы. Цель – определение уровня (степени) достижения планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Озадаченная химия».

Документы, определяющие содержание педагогических измерительных материалов: Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089);

**Структура диагностической работы**

Каждый вариант диагностической работы состоит из двух частей и включает 12 заданий. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенных частях работы.

Часть 1 содержит 6 заданий с выбором ответа (базового уровня сложности). Их обозначение в работе: 1-5 и 1 задание с кратким ответом (повышенного уровня сложности). Его обозначение в работе: 6.

Часть 2 содержит 1 задание с развернутым ответом (высокого уровня сложности). Его обозначение в работе: 12.

Все задания в работе расположены в порядке нарастающей сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 71%; 16%; и 14% (соответственно).

Время выполнения: 40 минут

Критерии оценивания:

Часть 1: Задание 1-5 оценивается в 1 балл, задание 6 оценивается в 2 балла

Часть 2: задание 12 оценивается в 3 балла

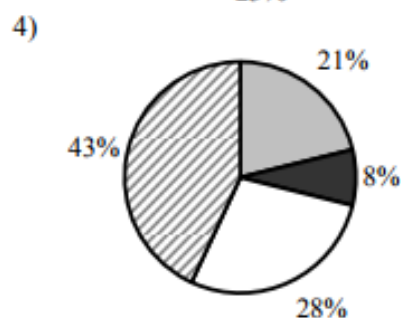
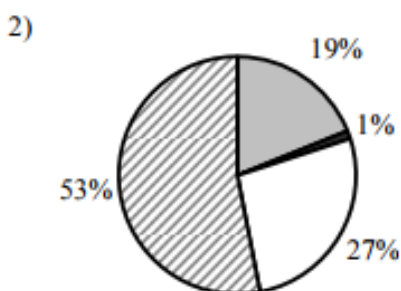
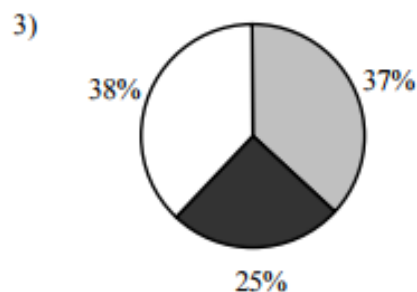
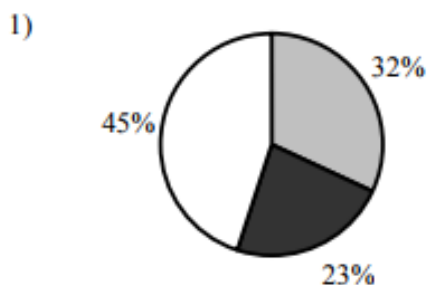
	Количество заданий	Количество баллов
Часть 1	6	7
Часть 2	1	3
Всего	7	10

### Обобщенный план диагностической работы

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Примерное время выполнения задания	Максимальный балл за выполнение задания
8.	Вычисление молярной массы вещества	Б	3	1
9.	Вычисление количества вещества	Б	3	1
10.	Вычисление объема газа при н. у.	Б	3	1
11.	Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро	Б	3	1
12.	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Б	3	1
13.	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонатионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	10	2
14.	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	В	15	3

### Демонстрационный вариант 1

- Молярная масса фосфорной кислоты равна
  - 96г/моль
  - 98г/моль
  - 82г/моль
  - 94г/моль
- Какое количество вещества содержится в 16 г оксида железа (III)?
  - 0,1 моль
  - 1 моль
  - 0,5 моль
  - 10 моль
- Определите объем (н.у.), который займут 0,25 моль кислорода?
  - 5,6л
  - 2,8л
  - 5,8л
  - 22,4л
- Определите число молекул 5,6л азота.
  - $15 \cdot 10^{23}$
  - $6 \cdot 10^{23}$
  - $1,5 \cdot 10^{23}$
  - $2 \cdot 10^{23}$
- На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу фосфата аммония?



Ответ:

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ и $\text{Na}_2\text{SiO}_3$	1) $\text{CuCl}_2$
Б) $\text{K}_2\text{CO}_3$ и $\text{Li}_2\text{CO}_3$	2) $\text{HCl}$
В) $\text{Na}_2\text{SO}_4$ и $\text{NaOH}$	3) $\text{MgO}$
	4) $\text{K}_3\text{PO}_4$

Ответ:

А	Б	В

5. 170г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

### Задания промежуточной аттестации:

#### Пример № 1

Из предложенного перечня выберите два ряда веществ, каждое из которых имеет только ковалентную полярную связь:

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\text{HCl}$ и $\text{N}_2$          | 4) $\text{NH}_3$ и $\text{H}_2\text{S}$ |
| 2) $\text{Cl}_2$ и $\text{HI}$          | 5) $\text{CuCl}_2$ и $\text{NaCl}$      |
| 3) $\text{H}_2\text{O}$ и $\text{CH}_4$ |   |

Решение:

Необходимо определить положение элементов, входящих в соединение, в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, классифицировать их на металлы и неметаллы и определить тип химической связи между этими элементами.

- 1) Н – неметалл, Cl – неметалл, расположен в главной подгруппе VII группе, значит связь ковалентная полярная (связь, образованная атомами неметаллов, отличающихся по электроотрицательности).  
 $\text{N}_2$  – неметалл, связь ковалентная неполярная (связь, образованная атомами неметаллов, имеющих одинаковую электроотрицательность).  
Таким образом следующие два ряда веществ имеют ковалентную полярную связь: 3)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CH}_4$ ; 4)  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2\text{S}$ .

#### Пример № 2

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и коэффициентом перед окислителем в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕД ОКИСЛИТЕЛЕМ
А) $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ Б) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ В) $\text{HNO}_3 + \text{Ag} \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	1)6 2)5 3)4 4)3

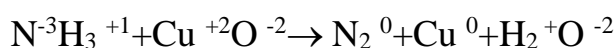
А	Б	В

Решение:

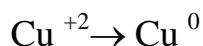
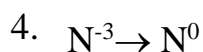
Используем метод электронного баланса:

1. Записываем схему реакции:  $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

2. Определяем степени окисления элементов:



3. Выписываем пары элементов, которые изменили степень окисления:



5. Составляем уравнения процессов окисления и восстановления:  $\text{N}^{-3}$



Находим какое число электронов участвует в процессе: от заряда в левой части вычитаем заряд в правой части.

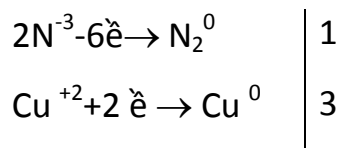


Учитываем число атомов элементов, участвующих в процессах: если в молекуле имеется 2 атома элемента, то строчку в процессах окисления и восстановления умножаем на 2:

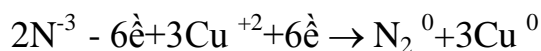


6. Составляем уравнение электронного баланса, для этого:

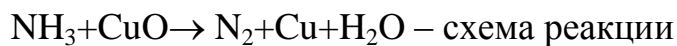
А) находим множители, которые уравнивают число отданных и принятых электронов:



Б) алгебраически складываем уравнения полуреакций с учетом найденных коэффициентов:



7. Переносим коэффициенты из уравнения электронного баланса в молекулярное уравнение и уравниваем его:



8. Указываем окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления:

$\text{Cu} + 2\text{O}^{-2}$  – окислитель, восстанавливается;

$\text{N} - 3\text{H} + 1$  – восстановитель, окисляется.

Ответ: А-4.