

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ  
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА МЫТИЩИ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ГАЛАКТИКА»  
(МБУ ДО ДЮЦ «ГАЛАКТИКА»)

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»  
Протокол от 30.08. 2023г. № 1-23

УТВЕРЖДЕНО  
приказом по МБУ ДО ДЮЦ  
«Галактика»  
от 31.08.2023 г. № 163-О

**Дополнительная общеобразовательная программа**

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Юные исследователи»**

Направленность: естественно-научная  
Уровень сложности освоения: стартовый  
Возраст обучающихся: 12-17 лет  
Срок реализации: 1 год  
Форма реализации образовательной программы: сетевая

Автор-составитель:  
Педагог дополнительного образования  
Привезенцева Л.К.  
Редакция программы:

г. Мытищи  
2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный исследователь» 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. Программа составлена на основе программы «Химические вещества в повседневной жизни» Н.В. Ширшина — Волгоград: Учитель - 2018 г.

Деятельность участников образовательного процесса регламентируется следующими документами:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года;
- Приказом Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. N 629 "«Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- САНПИН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Уставом МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»;
- Положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации учащихся и итоговой аттестации выпускников муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика»;
- Положением «Порядок и основания перевода, отчисления и восстановления, учащихся в муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика»;
- Положением «Порядок приема на обучение в муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика»;
- Правилами внутреннего распорядка учащихся муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика»;
- Правилами приема на обучение по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам в муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика»;
- Положением об организации и осуществлении образовательного процесса муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика»;
- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика»;
- Положением о порядке ознакомления учащихся и их родителей (законных представителей) с документами муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика»;
- Положением о применении к учащимся и снятия с учащихся мер дисциплинарного взыскания, а также поощрении в муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика»;
- Политикой муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр «Галактика» в отношении обработки персональных данных и сведения о реализуемых требованиях к защите персональных данных.

### **Актуальность программы.**

Роль химии в жизни человека огромна. Химическая промышленность развивается в настоящее время гораздо быстрее, чем любая другая, и в наибольшей степени определяет научно – технический прогресс. 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

### **Педагогическая целесообразность.**

Формирование гуманистических и экологических представлений является важнейшей задачей химического образования. Предметом изучения в предложенной программе является не просто химия, а химия по отношению к человеку и природе, значение различных веществ в природных закономерностях и в жизни человека. Таким образом, предлагаемая программа направлена на реализацию основных идей новой концепции химического образования: а) оживление эксперимента: формирование умений обращаться с веществами, биологическими и химическим лабораторным оборудованием, простейшими пробами; б) приобщение и развитие у учащихся исследовательских умений; в) отход от чрезмерной абстрактности химии, усиление прикладной направленности; г) показ тенденции интеграции смежных наук: биология, химии, географии, физики и др. с целью создания целостной картины окружающего мира. Предлагаемая программа развивает систему знаний о мире, прививает практические умения и навыки по проведению экспериментов. Программа дает возможность развивать творческие способности учащихся, заниматься научно-исследовательской деятельностью, повысить общественно-полезную направленность деятельности объединения дополнительного образования.

### **Отличительные особенности программы от уже существующих программ.**

Дополнительная общеобразовательная программа «Юные исследователи» является практико-ориентированной. Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту. На занятиях выполняются занимательные и 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.

**Цель программы:** формирование естественнонаучного мировоззрения школьников, интереса к предмету и осознание необходимости наличия знаний по химии в повседневной жизни.

### **Задачи:**

#### *Образовательные:*

- расширение и углубление знаний об основных понятиях химии, об окружающем мире, о физических и химических явлениях, о строении и составе веществ;
- формирование практических умений и навыков: наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, работать с веществами, выполнять несложные химические опыты и эксперименты.

#### *Воспитательные:*

- формирование коммуникативной культуры, внимания и уважения к людям, терпимости к чужому мнению, умения работать в группе;
- воспитание волевых качеств усидчивости, терпения, внимательности, старательности, умения доводить работу до конца.

#### *Развивающие:*

- развитие умения выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- развитие самостоятельности, умения преодолевать трудности в учении;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развитие познавательного интереса и образного мышления.

Реализация программы «Юные исследователи» основывается на общедидактических принципах доступности последовательности, системности, связи теории с практикой. Особо актуальными при реализации программы признаются следующие принципы:

- принцип научности формирует у учащихся понятия через раскрытие причинно-следственных связей явлений, процессов, событий; проникновение в сущность явлений и событий; раскрытия истории развития культуры, борьбы тенденций; ориентации на междисциплинарные научные связи;

- принцип связи обучения с жизнью реализуется через использование на занятиях жизненного опыта учащихся, приобретенных знаний в практической деятельности, раскрытие практической значимости знаний;
- экологический принцип поможет обучающимся углубить знания о взаимосвязи организма с окружающей средой, заложить основы правильного понимания вопросов природы, направленных на решение проблемы защиты восстановительных механизмов биосферы от разрушения, организовать практическую деятельность по охране природы.
- принцип эвристической среды означает, что в социальном окружении доминируют творческие начала при организации деятельности объединения. При этом творчество рассматривается как необходимая составляющая жизни каждого человека и как универсальный критерий оценки личности и отношений в коллективе.
- принцип природосообразности. Воспитание должно основываться на научном понимании естественных и социальных процессов, согласовываться с общими законами развития человека сообразно его полу и возрасту. Образование строится в соответствии с природой ребенка, его психической конституцией, его способностями. Содержание программы должно быть безопасным, целесообразным, соразмерным. Осуществление данного принципа дает возможность построить «индивидуальные маршруты» каждому обучающемуся объединения. Это в свою очередь открывает очевидные плюсы: психическое здоровье, отсутствие комплексов, глубокие и прочные знания и умения в соответствии с интересами, запросами личности.

В программе большое значение имеют межпредметные связи с другими учебными дисциплинами: биологией, географией, экологией, физикой.

#### **Методы обучения:**

- Словесные: лекции, беседы, инструктаж;
- Наглядные: демонстрация, использование ИКТ;
- Практические: практическая работа;
- Исследовательский.

#### **Адресат программы.**

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся старшего школьного возраста (12-17 лет). В этом возрасте дети начинают проявлять осознанный интерес к естественным наукам. В этот период происходит становление начального этапа созревания личности, который характеризуется выраженным познавательным интересом, развитием теоретического мышления, самовоспитанием, развитием умения рефлексировать. В этот период подросток готов к тем видам учебной деятельности, которые делают его более взрослым в его собственных глазах. В этом возрасте возникают новые мотивы учения, связанные с осознанием жизненной перспективы, своего места в будущем, профессиональных намерений, идеала. Знания приобретают особую значимость для развития личности подростка. Они являются той ценностью, которая обеспечивает подростку расширение собственно сознания и значимое место среди сверстников. Именно в старшем школьном возрасте прикладываются специальные усилия для расширения житейских, художественных и научных знаний. Ребёнок активно усваивает житейский опыт значимых людей, что дает ему возможность ориентироваться в обыденной жизни. В то же время, впервые подросток начинает сам искать художественные и научные знания. Все большее значение для подростка приобретают теоретическое мышление, способность устанавливать максимальное количество смысловых связей в изучаемом материале.

#### **Сроки и особенности реализации программы.**

Срок реализации программы – 1 год. Объем учебных часов - 144 ч (4 часа в неделю). Образовательный процесс осуществляется в соответствии с индивидуальными учебными планами в объединениях по интересам, сформированных в группы учащихся одного возраста, являющиеся основным составом объединения. Занятия в объединении проводятся по группам в специально оборудованном помещении – кабинет химии. Занятия проводятся два раза в неделю по два академических часа с перерывом 15 минут.

#### **Формы организации образовательного процесса.**

Для успешной и эффективной реализации программы используются различные формы организации образовательного процесса: индивидуальная, парная и групповая работа. Теоретические занятия проходят в форме: лекций, бесед, консультаций, презентаций, дискуссий, защиты рефератов, решении задач. Практические в форме демонстрации, эксперимента, исследования, семинара, работы с источниками информации. Предусмотрены, так же конструирование приборов, макетов, моделей, средств наглядности, составление коллекций, творческие задания и выставки творческих работ; мини-конкурсы.

### **Планируемый результат программы.**

По окончании реализации Программы, учащиеся будут *знать*:

- об основных понятиях химии, об окружающем мире, о физических и химических явлениях, о строении и составе веществ;

*уметь*:

- наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, работать с веществами, выполнять несложные химические опыты и эксперименты;
- выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- работать в группе, учитывать мнение окружающих, преодолевать трудности в учении;
- творчески подходить к решению поставленной задачи и доводить работу до конца.

*Предметные результаты, которые должны приобрести учащиеся в процессе занятий по программе:*

- знать состав и свойства химических веществ и предметов, окружающих их в повседневной жизни.
- уметь проводить химический эксперимент и составлять отчёт о проделанном эксперименте
- уметь соблюдать правила безопасности при обращении с лекарственными веществами, препаратами бытовой химии.
- знать меры предосторожности в работе с ядовитыми и огнеопасными веществами

*Личностные результаты, которые могут быть сформированы и развиты у детей в результате занятий по программе:*

- повышение уровня общей культуры;
- интерес к изучаемому предмету.

*Метапредметные результаты, которые приобретут учащиеся по итогам освоения программы:*

- реализуют свой интерес к химии;
- приобретут навык успешного усвоения знаний и умений по профильной программе;
- приобретут знания о современных профессиях, связанных с химией.

### **Календарный план-график.**

Реализация программы осуществляется в соответствии с Календарным учебным графиком МБУ ДО ДЮЦ «Галактика» на 20\_\_-20\_\_ год.

- начало учебного года – 01.09.20\_\_ г.;
- продолжительность учебного года – 36 недель;
- окончание учебного года – 31.05.20\_\_ года

20\_\_–20\_\_ учебный год в МБУ ДО ДЮЦ «Галактика» делится на два полугодия:

- 1-ое полугодие – с 01.09.20\_\_ по 31.12.20\_\_
- 2-ое полугодие – с 11.01.20\_\_ по 31.05.20\_\_
- Зимние каникулы – с 01.01.20\_\_ по 11.01.20\_\_

Полугодие      Период начала и окончания      Количество недель      Промежуточная аттестация учащихся  
Итоговая аттестация учащихся

1 полугодие	01.09.20__-31.12.20__	16	Декабрь*
2 полугодие	11.01.20__-31.05.20__	20	Май**

Занятия проводятся в помещении (спортзале) 4 часа в неделю в рабочие дни и в выходные. В конце каждого астрономического часа организуются перерывы в занятиях по 10-15 минут для отдыха.

**Программа имеет свои способы проверки результатов:**

Результативность освоения программы выявляется в ходе проведения текущей и итоговой аттестации обучающихся. Текущий контроль проводится по результатам освоения тем и разделов программы. Итоговая аттестация проводится по завершению реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Основные формы контроля / аттестации учащихся: устный и письменный опрос; выполнение практических заданий. Возможен учёт достижений отдельных обучающихся на соревнованиях и конкурсах при проведении текущей аттестации по разделам и темам, соответствующим содержанию мероприятий. Промежуточная и итоговая аттестация проводится при помощи контрольно-измерительных материалов (Приложение), разрабатываемых педагогом дополнительного образования и согласовываемых и утверждаемых администрацией согласно Положению МБУДО ДЮЦ Турист о проведении текущей, итоговой и промежуточной аттестации от 04.06.2019 г.

Итоговая аттестация предполагает обязательный внутренний мониторинг сохранности контингента обучающихся.

#### Материально-техническое обеспечение.

Наименование	Кол-во
<i>Натуральные объекты</i>	
Коллекция металлов и сплавов	6 шт.
Коллекция пластмасс	6 шт.
Коллекция шкала твёрдости	1 шт.
Коллекция алюминий	2 шт.
Коллекция образцов бумаги и картона	1 шт.
<i>Модели</i>	
Комплект основных типов кристаллических решеток	1 шт.
Набор для составления шаро-стержневых объемных моделей молекул	2шт.
<i>Приборы, наборы посуды и реактивов для выполнения химического эксперимента</i>	
Вытяжной шкаф	1 шт.
Прибор для демонстрации электропроводности растворов	1 шт.
Весы технические	1 шт.
Спиртовка	15 шт.
Комплект реактивов для проведения лабораторных работ ученический универсальный	15 шт.
Набор мерной посуды	15 шт.
Набор фарфоровой и фаянсовой посуды	15 шт.
Набор стеклянной посуды для хранения реактивов и проведения опытов	15 шт.
Штатив лабораторный металлический	15 шт.
<i>Пособия на печатной основе</i>	
Портреты ученых-химиков	имеется
Справочно-инструктивные таблицы по химии	имеется
Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	имеется
Электрохимический ряд напряжений металлов	<i>требует обновления</i>
<i>Технические средства</i>	
Медиaproектор (1 шт.)	имеется
Ноутбук (1 шт.)	имеется

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
I	Введение. Техника безопасности.	1	1	--	Викторина, беседа
II	ОБДД	7	7	--	беседа
III	Химические вещества в повседневной жизни человека	20	10	10	Семинар, сообщения
IV	Качественный и количественный анализ в химии	10	5	5	Защита проектных работ.
V	Здоровье, красота и химия	16	8	8	Зачёт-викторина
VI	Химия в сельском хозяйстве	8	4	4	Защита проектных работ
VII	Химические вещества – строительные материалы	9	5	4	Зачёт-викторина
VIII	Препараты бытовой химии в нашем доме	9	5	4	Защита проектных работ
IX	Искусство фотографии и химия	12	6	6	Семинар. Защита проектных работ
X	Разрушение металлов и сплавов под воздействием окружающей среды	15	10	5	Защита проектных работ
XI	Химия и окружающая среда	16	10	6	Защита проектных работ
XII	Решение задач по химии повышенного уровня сложности	28	14	14	Зачёт
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>78</b>	<b>69</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ

### I Введение. Техника безопасности.

**Теория:** Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. ППБ. Техника безопасности на занятиях в объединении «Юные исследователи». Введение в предмет. Информация о программе.

### II ОБДД

**Теория:** Безопасное следование к месту проведения занятий. Правила дорожного движения: основные понятия и термины; обязанности пешеходов; обязанности пассажиров; сигналы светофора и регулировщика; пешеходные переходы и места остановок маршрутных транспортных средств; учебная езда; перевозка людей; дополнительные требования к движению велосипедистов и водителей мопедов; дорожная разметка и знаки дорожного движения.

### **III Химические вещества в повседневной жизни человека**

**Теория:** Характеристика веществ, окружающих нас в быту: вода, поваренная соль, спички, бумага, карандаши и акварельные краски, стекло, керамика.

**Практика:** Практические работы: «Очистка загрязнённой поваренной соли», «Выращивание кристаллов поваренной соли», «Получение дистиллированной воды», «Жёсткость воды и способы её устранения», «Получение белого фосфора», «Изучение свойств различных пиррофоров».

### **VI Качественный и количественный анализ в химии**

**Теория:** Основы аналитической химии – науки о методах исследования состава веществ, знакомство с различными методами качественного и количественного анализа, помогающими установить, какие химические элементы и в каком количестве содержатся в изучаемом объекте.

**Практика:** Практические работы: «Обнаружение катионов в растворах», «Обнаружение анионов в растворах»,  
«Определение жёсткости воды».

### **V Здоровье, красота и химия**

**Теория:** Состав и свойства химических веществ, входящих в организм человека, средства гигиены и косметики, препараты бытовой химии, наиболее используемые в домашней аптечке лекарства.

**Практика:** Практическая работа «Выведение пятен препаратами бытовой химии». Викторина. Работа с различными источниками информации, в том числе и Интернет-ресурсами.

### **VI Химия в сельском хозяйстве**

**Теория:** Классификация удобрений, их химический состав и свойства, экологические и медицинские проблемы, связанные с их применением.

**Практика:** Практические работы: «Определение состава удобрений», «Определение количества нитратов в овощах»

### **VII Химические вещества – строительные материалы**

**Теория:** Состав и свойства важнейших строительных материалов: известь, глина, песок, цементы, бетоны, строительные растворы, красный глиняный кирпич и силикатный кирпич, гипсокартон. Древесина – уникальный строительный материал. Стекло. История его возникновения и практическое использование в архитектуре.

**Практика:** Лабораторные работы: «Знакомство с образцами различных керамических изделий и минералов (сырья для керамики)», «Создание гипсовой формы» Экскурсия «Строительные материалы в архитектуре родного города»

### **VIII Препараты бытовой химии в нашем доме**

**Теория:** Состав, строение, области применения в быту кислот, солей, оснований, растворителей, минералов и полимеров. Применение этих веществ по назначению, соблюдение правил безопасного обращения с ними.

**Практика:** Практический эксперимент по умению применять препараты бытовой химии по назначению, соблюдая правила безопасного обращения.

### **IX Искусство фотографии и химия**

**Теория:** История фотографического дела. Основные реакции, происходящие при экспонировании, проявке и печати чёрно-белых и цветных снимков.

**Практика:** Практическая работа: «Выделение серебра из отработанных фотографических растворов», обработка фотоснимков с помощью спец. программы.

### **X Разрушение металлов и сплавов под воздействием окружающей среды**

**Теория:** Виды коррозии, сущность химических процессов, протекающих на корродирующем металле, способы защиты от разрушения металлов и сплавов.

**Практика:** Практическая работа: «Изучение коррозии железа в различных средах», экскурсия в политехнический вуз на кафедру металлургии.

### **XI Химия и окружающая среда**



**Теория:** Глобальные экологические проблемы. Виды химического загрязнения окружающей среды и способы борьбы с ними. ПДК основных загрязнителей атмосферы, воды, почвы.

**Практика:** Практическая работа: «Моделирование процесса образования кислотных дождей», оценивание современных способов очистки от вредных веществ.

## **XII Решение задач по химии повышенного уровня сложности**

**Теория:** Основные физические и химические величины. Газовые законы. Способы выражения концентрации растворов. Алгебраический способ решения задач.

**Практика:** Решение задач повышенного уровня сложности на базе знаний выпускника основной школы.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Методы обучения:**

частично-поисковый, исследовательский, проблемный, дискуссионный, проектный.

**Методы воспитания:** упражнение, стимулирование, мотивация.

**Форма организации образовательного процесса:** групповая.

**Формы организации учебного занятия:** беседа, диспут, защита проектов, конференция, лабораторное занятие, лекция, наблюдение, олимпиада, практическое занятие, представление, презентация, семинар, экскурсия, экзамен, эксперимент.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, технология программированного обучения, технология блочно-модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности.

### **Алгоритм учебного занятия**

Оргмомент

Мотивация. Целеполагание

Актуализация знаний и умений

Организация восприятия

Организация осмысления

Первичная проверка понимания

Организация первичного закрепления

Анализ

Рефлексия

**Дидактические материалы:** раздаточные материалы, задания, упражнения.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПДО**

1. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. Практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии. / Химия в школе. - 2002.- № 9.- с. 73-80.
2. Бабкина, С.С. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие для бакалавров и специалистов / С.С. Бабкина, Р.И. Росин, Л.Д. Томина. - М.: Юрайт, 2016. - 481 с.
3. Барагузина, В.В. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие / В.В. Барагузина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко. - М.: ИЦ РИОР, 2017. - 272 с.
4. Богомолова, И.В. Неорганическая химия: Учебное пособие / И.В. Богомолова. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.
5. Боровлев, И.В. Органическая химия: термины и основные реакции / И.В. Боровлев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2018. - 359 с
6. Грибанова, О.В. Общая и неорганическая химия: опорные конспекты: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания / О.В. Грибанова. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 272 с.
7. Денисова Я.В., Толмачев К.И, Иллюстрированный атлас по химии Изд.: Южно-Сахалинск, СахГУ- 2019- 148 с
8. Запольских Г.Ю. Элективный курс «Химия в быту». / Химия в школе. -2005.- № 5. - с. 25-26
9. Исаев. И.Д., Введение в химию: лекции к курсу «Химия с интересом» /— Тверь, 2021. – 31 с.
10. Рябов М. А., Тесты по химии. 11 класс к учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана "Химия. 11 класс. Базовый уровень", М. : Просвещение- 2021- 95 с

11. Сутягин А.А., Меньшиков В.В., Левина С.Г. Лабораторные работы по химии окружающей среды (химия воды)/ Челябинск: Изд. Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2021. — 116 с.
12. Яковичин Л.А. Химические опыты с лекарственными веществами. «Химия в школе»- 2004.- № 9.- с. 61-65.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

1. Дингл Эдриан, Как изготовить Вселенную из 92 химических элементов, Изд.: Клевер-Медиа-Групп-2014-96 с
2. Леенсон И. А. Удивительная химия/ Серия:О чем умолчали учебники Издательство: НЦ ЭНАС-2009-176 с
3. Мануйлова А.В., Родионова. В.И., Основы химии для детей и взрослых. Учебное пособие, Изд.: Центрполиграф-2014-416 с
4. Рюмин В.В., Занимательная химия, -М: Просвещение-2011- 144 с
5. Савина Л. А, Леенсон И. А., Занимательная химия, -М: АСТ-2017 -224 с
6. Сэм Кин, Исчезающая ложка, или Удивительные истории из жизни периодической таблицы Менделеева, Изд.: Эксмо, 2015-464 с
7. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия/ Изд.: Мир энциклопедий Аванта +,2007

Приложение.

### Материалы для промежуточной и итоговой аттестации.

#### **Творческие задания.**

Задания рассчитаны прежде всего на размышление, анализ, самостоятельное решение проблемы, моделирование ситуаций. Именно поэтому некоторые из представленных ответов могут рассматриваться только как варианты, и далеко не единственные.

#### **Тема «Металлы».**

**Задание.** Преступник, чтобы скрыть следы преступления, сжег окровавленную одежду. Однако судебно-медицинская экспертиза на основании анализа пепла установила наличие крови на одежде. Каким образом?

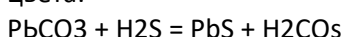
Ответ. После сгорания в пепле остаются химические элементы, входившие в состав сгоревшего объекта. Кровь отличается от любой ткани более высоким содержанием железа, входящего в состав гемоглобина. Если в пепле обнаружится повышенное содержание железа, значит, на одежде была кровь.

**Задание.** На западе Франции, в Бретани, улитки стали обгрызать краску с наружных стен домов, заползая на высоту до четырех метров. Попытайтесь объяснить этот факт и предложить варианты решения проблемы.

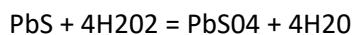
Ответ. Улиткам требуется кальций, идущий на построение раковины. Если заменить меловую краску краской на масляной основе, то проблема, по-видимому, будет решена.

**Задание.** Художники-реставраторы отмечают, что картины, написанные масляными красками, очень быстро тускнеют. Особенно белая краска со временем приобретает серый оттенок, что, естественно, влияет на качество картины. Что же происходит с белыми красками на воздухе и как это можно предотвратить?

Ответ. Белый пигмент — это свинцовые белила. Это вещество представляет собой карбонат свинца (II). Он реагирует с сероводородом, содержащимся в воздухе, образуя сульфид свинца (II) соединения черного цвета:



Если же обработать накопившийся PbS пероксидом водорода, то образуется сульфат свинца (II) - соединения белого цвета



Таким способом можно реставрировать почерневшие картины, написанные маслом.

### **Тема «Минеральные удобрения».**

**Задание.** Чем можно объяснить, что в конце лета на огуречных грядках, когда урожай почти весь собран, встречаются огурчики - «уродцы»? Одни из них похожи на скрюченный перец (хвостики огурчиков тонкие и загибаются), другие — на непривлекательную грушу.

Ответ. Огурцы, похожие на скрюченные перцы, вырастают на грядках, когда растениям не хватает азота, а плоды напоминающие грушу, — если недостает калия растениям в больших количествах.

### **Тема «Неметаллы».**

**Задание.** В педагогических классах старых гимназий, готовящих гувернанток, преподавался обязательный курс гигиены. Курс был основательный и подробный, затрагивающий различные области естествознания. Попробуйте предложить эксперимент, который бы позволил ответить на следующие вопросы, содержащиеся в учебнике Д.И. Атропова и В.И. Завьялова " Начальный курс гигиены для средних учебных заведений" (1915 г).

Чтобы не заметно было, что молоко прокисло, в него добавляли соду. Как это можно выявить?

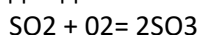
Ответ. Капнуть уксусной кислоты. Выделение  $\text{CO}_2$  указывало на присутствие гидрокарбоната натрия.

Молоко разбавляли водой, а чтобы прозрачность его не увеличивалась, добавляли крахмал. Как распознать фальсификацию?

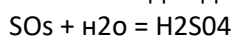
Ответ. Капнуть спиртовой раствор йода. Синее окрашивание изобличало нечестных торговцев.

**Задание.** Античные сооружения Акрополя в Афинах за период времени с 1960 по 1980 г. пострадали от загрязнения воздуха больше, чем за два с половиной предыдущих тысячелетия. Чем это объясняется?

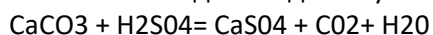
Ответ. Причина такого положения в том, что атмосфера Афин оказалась чрезвычайно загрязненной выбросами промышленных предприятий и транспорта. Специалисты выяснили, что предприятия и транспорт выделяют в атмосферу так много  $\text{SO}_2$ , что этот оксид выпадает на землю в виде кислотных дождей. В атмосфере оксид серы (IV) окисляется до оксида серы (VI):



Образующийся оксид серы (VI) реагирует с влагой воздуха, и поэтому появляются облака, которые несут кислотные дожди



Кислотные осадки воздействуют на мрамор древних статуй и колонн, усиленно их разрушая:



(мрамор)

По этой же причине несколько лет назад из Летнего сада в Санкт-Петербурге все подлинные статуи, являющиеся произведениями искусства, были убраны и заменены копиями.

### **Органическая химия.**

#### **Тема «Белки».**

**Задание.** Почему нельзя сушить обувь из натуральной кожи на батарее отопления?

Ответ. Из чего обувь? Натуральная кожа образована из белков - коллаген, кератин, эластин. Как влияет температура? Происходит денатурация - нарушение естественной структуры белка, разрыв связей, поддерживающих II и III структуры и деструкция - разрушение макромолекул белка, с выделением газообразных веществ -  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$  и т.д. (Эти процессы изменяют прочность кожи и размер обуви).

**Задание.** Почему самое жирное молоко у дельфинов (40%)?

Ответ. Жиры молока - источник энергии для детёнышей. Нерегулярное кормление, быстрый рост детёнышей, высокая активность животных и большая отдача тепла во внешнюю среду - причины высокой жирности молока самок дельфинов.

**Задание.** У какой рыбы, обитающей в озере Байкал, жир играет роль плавательного пузыря?

Ответ. Тело голомянки из-за высокого содержания жира (35-40%) прозрачно. Жир позволяет ей обитать на большой глубине (до 1000м) и жить при круглогодичной температуре 3-5 $^{\circ}$ С.

#### **Тема «Углеводороды».**

**Задание.** Как образуются "блуждающие огоньки" на болоте?

Ответ. При гниении растительных остатков на дне болот под влиянием микроорганизмов образуется болотный газ - метан, который способен самовоспламеняться на воздухе, порождая "блуждающие огоньки".

#### **Тема «Углеводы».**

Задание. Почему недостаток глюкозы в организме вызывает потерю сознания?

Ответ. Глюкоза служит главным субстратом тканевого дыхания и должна поступать в клетки непрерывно. Особенно чувствительны клетки головного мозга, которые не могут использовать другие метаболиты в качестве источника энергии. Недостаток глюкозы вызывает потерю сознания.

**Тема «Высокомолекулярные соединения».**

Задание. Почему нельзя делать птичьи домики из пластмассы?

Ответ. Пластмассовые домики крайне опасны для птиц, т. как пластмассы в отличие от дерева не способны впитывать влагу и через мельчайшие поры выпускать её наружу. Поэтому водяные пары, выделяемые при дыхании, поглощаются подстилкой и не покидают домик. В домике образуется повышенная влажность, которая губительна для птиц.