

Отдел образования администрации
Ржаксинского района Тамбовской области

Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Ржаксинская средняя общеобразовательная школа № 1 имени Героя Советского
Союза Н.М. Фролова» в с. Б-Ржакса Ржаксинского района Тамбовской области

«УТВЕРЖДАЮ»

Рассмотрено на заседании методического
совета

Директор МБОУ «Ржаксинская СОШ №1
им. Н.М. Фролова» _____ А.В. Леонов
Приказ от 16.06.22 № 140

Протокол от 16.06.22 № 1

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
естественнонаучной направленности**

«Химия вокруг нас»

Стартовый уровень

возраст детей: 14-17 лет

срок реализации: 1 год

Автор –составитель:

Фролова Лариса Николаевна,

педагог дополнительного образования

с. Большая Ржакса

2023 г.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Ржаксинская средняя общеобразовательная школа №1 им. Н.М.Фролова» в с. Б-Ржакса Ржаксинского района Тамбовской области
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность	Фролова Лариса Николаевна, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> - Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; - Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р); - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 9 ноября 2018 г. №196 - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет». - Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование» - Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Ржаксинская средняя общеобразовательная школа №1 им. Н.М.Фролова»
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	естественнонаучная
4.4. Тип программы	модифицированная
4.5. Уровень освоения программы	стартовый
4.6. Вид программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
4.7. Возраст учащихся по программе	14-17 лет
4.8. Продолжительность обучения	1 год, 72 учебных часа

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» стартового уровня имеет естественнонаучную направленность. Программа направлена на развитие и формирование у обучающихся целостного представления об окружающей среде на основе полученных химических знаний.

Новизна программы

Новизна дополнительной общеобразовательной программы «Химия вокруг нас» заключается в том, что кроме получения определённых знаний и умений, учащиеся проводят большую и направленную работу по накоплению и расширению знаний о применении химических веществ в повседневной жизни. Практические занятия ориентированы на приобретение новых, полезных в жизни сведений о веществах, а также на овладение практическими навыками безопасной работы с веществами, ориентированием на выбор будущей профессии.

В программе, кроме традиционных методов и форм организации занятий, используются информационно-коммуникационные технологии, оборудование центра «Точка роста», что позволяет проводить химический эксперимент на новом, более современном уровне.

Актуальность программы

Роль химии в жизни человека огромна. Современному человеку просто необходимо знать и правильно использовать достижения современной химии и тех веществ, которые используются в быту. Актуальность данной программы заключается в том, что полученные в ходе обучения по программе теоретические знания основ химии и умения решать практические задачи, а также занятие исследовательской деятельностью, способствуют формированию целостного представления об окружающем мире, о веществах, которые окружают обучающихся в повседневной жизни. Это активизирует познавательный интерес учащихся, что приведёт к повышению успеваемости по химии, повысит информационную и коммуникативную компетентность школьников и поможет им профессионально определиться в жизни.

Педагогическая целесообразность.

Предусмотренная программой реализация межпредметных связей позволит обучающимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира, а практические занятия и проектная деятельность совершенствовать умения и навыки, необходимые для проведения исследования, сопоставления фактов, анализа полученных результатов, работы с приборами и реактивами. В ходе реализации программы обучающиеся совершенствуют свои умения и навыки в решении практических задач, что способствует развитию у них логического, инженерно-технического и экологического мышления.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью программы является то, что занятия проводятся в Центре «Точка роста» с использованием оборудования и цифровой лаборатории по химии. 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.

Следующей важной особенностью программы является учебно-исследовательская деятельность учащихся. Результатом такой деятельности являются выполненные обучающимися исследовательские работы, проекты, доклады, рефераты, которые учащиеся представляют на научно-практических конференциях, круглых столах и других мероприятиях различных уровней.

На территории с.Б-Ржакса, где расположена наша школа, находится элеватор ООО «АгроТерра», имеющий химическую лабораторию. В семенной лаборатории «АгроТерры» установлено высокоточное оборудование, в том числе экспресс-анализаторы. Экскурсии на элеватор, знакомство с лабораторией, наблюдения за проводимыми там опытами, вызывают повышенный интерес учеников и способствуют развитию интереса к предмету и ориентированию на будущую профессию.

Адресат программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа стартового уровня «Химия вокруг нас» рассчитана на работу с учащимися в возрасте 14-17 лет.

Данная программа адресована не только тем школьникам, которые любят химию и интересуются ею, но и тем, кто считает её сложным, скучным и бесполезным для себя школьным предметом, далёким от повседневной жизни обычного человека.

Условия набора учащихся

Для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе стартового уровня «Химия вокруг нас» принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний) без предварительного отбора. В одной группе могут обучаться разновозрастные дети.

Количество учащихся.

Количество учащихся в объединении «Химия вокруг нас» -10 человек.

Объём и срок освоения программы

Программа «Химия вокруг нас» стартового уровня рассчитана на 1 год обучения, 2 раза в неделю, общее количество учебных часов – 72 часа. Занятия проводятся по 40 минут.

Формы и режим занятий

Обучение по программе «Химия вокруг нас» стартового уровня рассчитано на 1 год обучения и проводится в очной форме.

Формы занятий:

по количеству учащихся - по группам (12 человек), подгрупповые занятия (4-6 человек), индивидуальные занятия (одаренные дети).

по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей (лекция, семинар, лабораторная работа, практикум, экскурсия, защита мини проектов, работа со справочной литературой, ресурсами Internet и т.д.);

по дидактической цели (вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий).

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- *фронтальная* - подача материала всему коллективу, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- *индивидуальная* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;
- *групповая* - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Схема возрастного и количественного распределения детей по группам, количество занятий в неделю, их продолжительность.

Год обучения	Количество детей в группах	Общее количество занятий в неделю	Продолжительность занятия, час.	Общее количество часов в неделю	Общее количество часов в год
1	10	2	1x2	2	72

1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы - развитие и формирование у обучающихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека, о природе веществ и навыков безопасного проведения опытов и экспериментов в химической лаборатории.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование и развитие у обучающихся знаний об основных понятиях химии, об окружающем мире, о физических и химических явлениях, о строении и составе веществ;
- знакомство с правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, лабораторной посудой и оборудованием;
- приобретение навыков работы с химическими веществами, химической посудой и оборудованием (пробирки, штатив, фарфоровые чашки, пипетки, шпатели, химические стаканы, воронки, химические установки и др.);
- формирование практических умений и навыков, например, умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания; умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые педагогом; умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты и эксперименты;
- получение элементарных знаний исследовательской деятельности.

Развивающие:

- развитие навыков по проведению опытов и экспериментов;
- развитие наблюдательности, умения рассуждать, анализировать;
- развитие навыков рефлексии, готовности к самообразованию и личностному самоопределению;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развитие познавательного интереса и образного мышления.

Воспитательные:

- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации, целеустремленности, привития аккуратности и опрятности;

- развитие трудового воспитания посредством самостоятельной работы с методиками, проведения экспериментов и обработкой их результатов; формирование естественнонаучного мировоззрения школьников, развитие личности ребенка.

1.3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план программы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество во часов (всего)	Теория	Практика	Формы аттестации / контроля
1. Введение. Химическая лаборатория (10 час)					
1.1	Вводное занятие. Знакомство с кабинетом химии. Изучение правил техники безопасности.	1	1		Анкетирование собеседование
1.2	Общие правила проведения работ в лаборатории. ЛР «Работа с химическими веществами и оборудованием»	2	1	1	Текущий контроль, Практикум
1.3	ЛР «Правила работы с цифровой лабораторией по химии»	2	1	1	Практикум, текущий контроль
1.4	Правила работы со спиртовкой. ЛР «Изучение строения пламени. Определение температуры пламени с помощью датчика цифровой лаборатории»	2	1	1	Практикум, педагогическое наблюдение
1.5	Учебное исследование. Методы исследования. Предмет, объект исследования. Оформление проекта. ЛР «Работа с программой PowerPoint, создание презентации»	2	1	1	Текущий контроль, Опрос, практикум
1.6	Экскурсия в химическую лабораторию элеватора «АгроТерра»	1		1	Текущий контроль
2. Изучение состава вещества - центральное звено химии. (17 часов)					
2.1	Чистые вещества и смеси в жизни человека. ЛР «Способы разделения смесей»	2	1	1	Тестирование, практикум
2.2	Взвешивание, фильтрование и перегонка. ЛР «Очистка воды от примесей» ЛР «Получение дистиллированной воды»	3	1	2	Наблюдение, опрос, практикум
2.3	Выпаривание и кристаллизация. Л.Р. «Очистка поваренной соли фильтрованием и выпариванием» ЛР «Определение температуры кристаллизации вещества с помощью датчика цифровой лаборатории»	3	1	2	Педагогическое наблюдение опрос, практикум
2.4	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами	1	1		Наблюдение опрос, практикум
2.5	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту. Перенасыщенные растворы. ЛР «Расчёты с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества» ЛР «Приготовление раствора соли заданной концентрации»	3	1	2	фронт. опрос, самостоят. работа, практикум

2.6	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. ЛР «Определение рН растворов с помощью универсального индикатора» ЛР «Определение рН растворов с помощью датчика цифровой лаборатории»	3	1	2	Индив. опрос, самост. работа практикум
2.7	Как обнаружить вещество, или что такое аналитика. ЛР «Качественные реакции на сульфат-ион, хлорид-ион, карбонат-ион»	2	1	1	Текущий контроль, Практикум
3. Вещества на кухне (14 часов)					
3.1	Вещества, с которыми мы встречаемся на кухне.	1	1		Текущий контроль
3.2	Уникальное вещество-вода. Какую воду мы пьём? Лабораторная работа «Изучение свойств воды». Методы очистки воды в быту и промышленности. ПР «Определение жесткости воды и способы ее устранения» Зачем хлорируют воду?	3	1	2	Практикум, опрос, беседа
3.3	Свойства уксусной кислоты. ЛР «Определение рН уксусной кислоты с помощью датчика цифровой лаборатории» ПР «Приготовление 9% раствора уксусной кислоты из 70% раствора эссенции»	3	1	2	Практикум, Индив. опрос фронт. опрос
3.4	Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. Практическая работа «Выращивание кристаллов из соли»	2	1	1	Индив. опрос, практикум, наблюдение
3.5	Лабораторная работа «Свойства питьевой соды»	1		1	Наблюдение опрос Практикум
3.6	Металлы на кухне. ЛР «Изучение физических свойств металлов по коллекции «Металлы» Посуда из металлов. Металлы в пище. Удивительный алюминий. Почему темнеет нож? ПР «Ржавчина и её удаление»	3	1	2	Индив. опрос, практикум
3.7	Защита мини проектов	1		1	защита мини проектов
4. Химия и пища (13 часов)					
4.1	Пища, которую мы едим. Что нужно знать, когда покупаешь продукты и готовишь пищу.	1	1		Текущий контроль, беседа
4.2	ПР «Расчет суточного рациона питания»	1		1	Практикум
4.3	Пищевые добавки. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.	1	1		Текущий контроль, беседа
4.4	ПР «Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм»	1		1	Наблюдение опрос, Практикум

	человека»				
4.5	Содержание нитратов в растительной пище и советы по уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи. ЛР «Определение нитратов в овощах»	2	1	1	Текущий контроль, Практикум
4.6	Лабораторная работа «Обнаружение фосфатов и хлоридов в продуктах питания»	2	1	1	Текущий контроль, Практикум
4.7	Лабораторная работа «Обнаружение фосфорной кислоты в напитках»	2	1	1	Текущий контроль, Практикум
4.8	Обнаружение крахмала в продуктах питания. ЛР «Выделение крахмала из картофеля и обнаружение его с помощью йода»	2	1	1	Текущий контроль, Практикум
4.9	Защита мини проектов «Пищевые добавки: польза или вред»	1		1	Защита мини проектов
5. Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет? (2 часа)					
5.1	Моющие средства. Состав и свойства. Их воздействие на загрязнители	1	1		Текущий контроль, Индив. опрос
5.2	ЛР «Получение мыльной основы из щелочи и твердого жира. Исследование его свойств»	1		1	Текущий контроль, Практикум
6. Медицинская аптечка (4 часа)					
6.1	Домашняя аптечка Лекарственные препараты, их виды и назначение. Каждое лекарство – химический реактив.	1	1		Текущий контроль
6.2	Фитолечение. Лекарственные растения на грядке. ЛР «Изучение лекарственных растений по гербарии»	2	1	1	Текущий контроль, Практикум
6.3	Первая помощь при отравлениях, травмах и ожогах	1	1		Фронтальный опрос
7. Химия и сельское хозяйство (5 часов)					
7.1	Роль химии в сельском хозяйстве. Удобрения и их классификация. ЛР «Знакомство с коллекцией удобрений»	2	1	1	Текущий контроль, Практикум
7.2	Химические средства защиты растений.	1	1		Текущий контроль
7.3	Защита окружающей среды от химических веществ.	1	1		Текущий контроль
7.4	Экскурсия на элеватор «АгроТерра»	1		1	Педагогическое наблюдение
8. Химия и окружающая среда (2ч)					
8.1	Опасные вещества и факторы в быту. Взаимосвязь химии и экологии	1	1		Текущий контроль
8.2	Защита мини проектов: «Как улучшить экологическую обстановку в доме?»	1		1	Защита мини проектов
9. Обзор профессий, требующих знаний химии					
9.1	Агрономы, овощеводы, цветоводы. Экскурсия в ООО «Семёновская Нива»	1		1	Педагогическое наблюдение, беседа

9.2	Медицинские работники.	1		1	Педагогическое наблюдение, беседа
9.3	Пищевая промышленность и её специалисты	1		1	Педагогическое наблюдение, беседа
9.4	Химия на службе правосудия	1	1		Педагогическое наблюдение, беседа
9.5	Итоговое занятие «Химия и прогресс человечества» Защита проектов.	1		1	Выступление с защитой проектов
Итого часов		72	32	40	

Содержание программы

Раздел 1. Введение. Химическая лаборатория -10 часов

Теория. Вводное занятие. Цели и назначение кружка. Знакомство с планом работы кружка. Значимость химических знаний в повседневной жизни человека. Методы изучения окружающего мира. Основной метод исследования – химический эксперимент. Проникновение химии во все области жизни человека.

Знакомство 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.

Знакомство с лабораторным оборудованием. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ. Основные навыки работы с химическими реактивами и лабораторным оборудованием, использование по назначению.

Учебное исследование. Методы исследования. Предмет, объект исследования. Правила оформления учебного проекта. Цифровая лаборатория по химии.

Практика:

- Работа с химическими веществами и оборудованием.
- Правила работы с цифровой лабораторией по химии.
- Правила работы со спиртовкой. Изучение строения пламени.
- Определение температуры пламени с помощью датчика цифровой лаборатории.
- Работа с программой PowerPoint, создание презентации
- Экскурсия в лабораторию элеватора «АгроТерра».

Раздел 2. Изучение состава вещества - центральное звено химии (17 часов)

Теория: Чистые вещества и смеси в жизни человека. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, перекристаллизация, перегонка, хроматография.

Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей. Дистиллированная вода.

Выпаривание и кристаллизация.

Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами.

Растворы, правила их приготовления. Насыщенные, пересыщенные растворы. Приготовление растворов в химической лаборатории и быту.

Практика:

- Способы разделения смесей
- Очистка воды от примесей.
- Получение дистиллированной воды

- Очистка поваренной соли фильтрованием и выпариванием
- Определение температуры кристаллизации вещества с помощью датчика цифровой лаборатории
- Расчёты с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества»
- Приготовление раствора соли заданной концентрации
- Определение pH растворов с помощью универсального индикатора.
- Определение pH растворов с помощью датчика цифровой лаборатории
- Качественные реакции на сульфат-ион, хлорид-ион, карбонат-ион.

Раздел 3. Вещества на кухне(14 часов)

Теория: Вещества, с которыми мы встречаемся на кухне: вода, поваренная соль, сахар, лимонная кислота, сода, уксусная кислота, металлы и др.

Уникальное вещество – вода. Какую воду мы пьем? Методы очистки воды в быту и промышленности. Жёсткость воды. Виды жёсткости, способы устранения.

Питьевая сода, уксусная кислота, их свойства и применение

Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд.

Металлы на кухне. Посуда из металлов. Металлы в пище. Удивительный алюминий. Почему темнеет нож?

Практика:

- Изучение свойств воды
- Определение жесткости воды и способы ее устранения
- Выращивание кристаллов из соли.
- Свойства питьевой соды
- Ржавчина и её удаление.
- Защита мини проектов.

Раздел 4. Химия и пища (13 часов)

Теория: Пища, которую мы едим. Что нужно знать, когда покупаешь продукты и готовишь пищу. Рацион питания.

Пищевые добавки. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки. Содержание нитратов в растительной пище и советы по уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи.

Практика:

- Анализ состава продуктов питания(по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека.
- Расчёт суточного рациона питания
- Определение нитратов в овощах
- Обнаружение фосфатов и хлоридов в продуктах питания
- Обнаружение фосфорной кислоты в напитках
- Выделение крахмала из картофеля и обнаружение его с помощью йода
- Защита мини проектов

Раздел 5. Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет? (2 часа)

Теория: Моющие средства. Мыла. Состав, строение, получение. Синтетические моющие средства и поверхностно - активные вещества. Состав и свойства. Их воздействие на загрязнители.

Практика:-Получение мыльной основы из щелочи и твердого жира. Исследование его свойств.

Раздел 6. Медицинская аптечка (4 часа)

Теория: Домашняя аптечка. Лекарственные препараты, их виды и назначение. Каждое лекарство – химический реактив. Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки и др. Фитолечение. Лекарственные растения на грядке. Первая помощь при отравлениях, травмах, ожогах.

Практика: -Изучение лекарственных растений по гербариию

Раздел 7. Химия и сельское хозяйство. (5 часов)

Теория: Роль химии в сельском хозяйстве. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Защита окружающей среды от химических веществ

Практика: - Знакомство с коллекцией «Минеральные удобрения»,
- Экскурсия на элеватор «АгроТерра»

Раздел 8. Химия и окружающая среда (2ч)

Теория: Опасные вещества и факторы в быту. Взаимосвязь химии и экологии. Десять наиболее опасных веществ: металлы, летучие органические соединения, формальдегид, пестициды, угарный газ, пыль, асбест, бактерии, радиация, дефицит солнечного света.

Как улучшить экологическую обстановку в доме? Проектируем экологически благополучный дом. Свет, тепло, натуральные строительные материалы, текстиль, здоровое питание и психологический комфорт.

Практика: Защита мини проектов: «Как улучшить экологическую обстановку в доме?»

Раздел 9. Обзор профессий, требующих знаний химии. (5 часов)

Профессии, связанные с сельским хозяйством: агрономы, овощеводы, цветоводы. Экскурсия в ООО «Семёновская Нива»

Профессии, связанные с медициной: врачи различной специальности, медсёстры, лаборанты. Профессия фармацевта и провизора. Производство лекарств. Экскурсия в медпункт.

Пищевая промышленность и её специалисты: технологи и многие другие. Экскурсия в столовую.

Химия на службе правосудия. Чтение эпизодов из книги о Шерлоке Холмсе.

Итоговое занятие - подведение итогов работы, защита проектов, викторина

Темы проектов: «Вода- самое удивительное вещество на планете», «Какую воду мы пьем?», «Пищевые добавки: польза или вред», «Пагубное влияние чипсов на здоровье человека». «О пользе и вреде шоколада». «История жевательной резинки», «Жевательная резинка: беда или тренинг для зубов?», «Лекарственные растения на окне», «Как улучшить экологическую обстановку в доме?» и др.

1.4 Планируемые результаты обучения

По итогам реализации программы стартового уровня «Химия вокруг нас» учащиеся достигают личностные, предметные и метапредметные результаты.

В сфере развития личностных универсальных учебных действий будут сформированы:

- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни, правил поведения в химической лаборатории и быту;
- потребность в самовыражении и самореализации,
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения ;
- готовность выбора профильного образования;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию.

Предметными результатами освоения программы являются:

- в познавательной сфере: описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык химии; наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- в ценностно-ориентационной сфере: строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе;
- в трудовой сфере: планировать и проводить химический эксперимент; использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами;
- в сфере безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий обучающийся

1. Научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных педагогом ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей.

2. Получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения.

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся

1. Научится:

- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

2. Получить возможность научиться:

- брать на себя инициативу в организации совместного действия;
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся

1. Научится:

- проводить наблюдения и эксперимент под руководством педагога;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

2. Получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;
- организовать исследование с целью проверки гипотезы;
- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

Требования к уровню подготовки обучающихся

Обучающиеся должны знать:

- роль химии в деятельности человека;

- источники химических знаний - энциклопедии, справочники);
- правила поведения в лаборатории и при проведении опытов;
- этические нормы и правила безопасного поведения

Обучающие должны уметь:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык химии
- проводить наблюдения и эксперимент под руководством педагога;
- - осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.
- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- использовать приобретенные знания и умения в учебной деятельности и повседневной жизни:

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график проведения занятий по программе «Химия вокруг нас» разрабатывается с учетом календарного учебного графика школы, утверждаемого на 1 сентября каждого учебного года

Четверть	Даты начала и окончания четверти	Сроки каникул	Число учебных недель по программе	Число учебных дней по программе	Количество учебных часов по программе
1 четверть	01.09.2022- 29.10.2022	01.11.2022- 07.11.2022	9	18	18
2 четверть	08.11.2022- 31.12.2022	01.01.2023- 09.01.2023	8	16	16
3 четверть	10.01.2023- 25.03.2023	28.03.2023- 03.04.2023	11	22	22
4 четверть	04.04.2023- 27.05.2023	30.05.2023- 31.08.2023	8	16	16
Итого			36	72	72

2.1. Календарно–тематическое планирование – 72 часа

№ п/п	дата	Форма занятий	Кол-во час.	Тема занятий	Место проведения	Формы контроля
1. Введение. Химическая лаборатория (10 час)						
1		Инструктаж, Экскурсия, презентация «Роль химии в жизни человека».	1	Вводное занятие Знакомство с кабинетом химии. Изучение правил техники безопасности.	Центр «Точка Роста», школьная лаборатория	Анкетирование, собеседование

2-3		Практическая работа, беседа	2	Общие правила проведения работ в лаборатории. ЛР «Работа с химическими веществами и оборудованием»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, практикум
4-5		Практическая работа, лекция	2	ПР «Правила работы с цифровой лабораторией по химии»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, практикум
6-7		Практическая работа, беседа	2	Правила работы со спиртовкой. ЛР «Изучение строения пламени. Определение температуры пламени с помощью датчика цифровой лаборатории»	Центр «Точка Роста»	Практикум, педагогическое наблюдение
8-9		Лекция, практическая работа на компьютере.	2	Учебное исследование. Методы исследования. Предмет, объект исследования. Оформление проекта. ПР «Работа с программой PowerPoint, создание презентации»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Опрос, практикум
10		Экскурсия	1	Экскурсия в химическую лабораторию элеватора «АгроТерра»	Элеватор «АгроТерра».	Педагогическое наблюдение

2. Изучение состава вещества - центральное звено химии. (17 час)

11-12		Лекция Практическая работа	2	Чистые вещества и смеси в жизни человека. ЛР «Способы разделения смесей»	Центр «Точка Роста»	Тестирование, практикум
13-15		Практическая работа	3	Взвешивание, фильтрование и перегонка. ЛР «Очистка воды от примесей» ПР «Получение дистиллированной воды»	Центр «Точка Роста»	Наблюдение опрос, практикум
16-18		Лекция Практическая работа	3	Выпаривание и кристаллизация. ЛР «Очистка поваренной соли фильтрованием и выпариванием» ПР «Определение температуры кристаллизации вещества с помощью датчика цифровой лаборатории»	Центр «Точка Роста»	Педагогическое наблюдение опрос, практикум
19		Презентация, сообщения	1	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами	Центр «Точка Роста»	Наблюдение опрос, практикум
20-22		Лекция Практическая работа, самостоятельная работа	3	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту. Перенасыщенные растворы. ПР «Расчёты с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества» ПР «Приготовление раствора соли заданной концентрации»	Центр «Точка Роста»	фронт. опрос, самостоятельная работа, практикум
23-25		Сообщения, Самостоятель	3	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в	Центр «Точка Роста»	Индив. опрос,

		ная работа Практическая работа		различных средах. ЛР «Определение рН растворов с помощью универсального индикатора» ЛР «Определение рН растворов с помощью датчика цифровой лаборатории»	Роста»	самост.работ а практикум
26-27		Практическая работа	2	Как обнаружить вещество, или что такое аналитика. ЛР «Качественные реакции на сульфат-ион, хлорид-ион, карбонат-ион»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Практикум
3. Вещества на кухне (14 час)						
28		Вводное занятие	1	Вещества, с которыми мы встречаемся на кухне.	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Индив. опрос
29-31		Практическое занятие	3	Уникальное вещество-вода. Какую воду мы пьём? Лабораторная работа «Изучение свойств воды» Методы очистки воды в быту и промышленности. ПР «Определение жесткости воды и способы ее устранения». Зачем хлорируют воду?	Центр «Точка Роста»	Практикум, опрос, беседа
32-34		Практическое занятие	3	Свойства уксусной кислоты. ЛР «Определение рН уксусной кислоты с помощью датчика цифровой лаборатории» ПР «Приготовление 9% раствора уксусной кислоты из 70% раствора эссенции»	Центр «Точка Роста»	Практикум, Индив. опрос фронт.опрос
35-36		Занятие по углублению знаний, практическое занятие	2	Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. ПР «Выращивание кристаллов из соли»	Центр «Точка Роста»	Индив. опрос фронт.опрос, практикум
37		Практическое занятие	1	Лабораторная работа «Свойства питьевой соды»	Центр Точка Роста»	Наблюдение опрос Практикум
38-40		Занятие по углублению знаний, Практическое занятие	3	Металлы на кухне. ЛР «Изучение физических свойств металлов по коллекции «Металлы». Посуда из металлов. Металлы в пище. Удивительный алюминий. Почему темнеет нож? ПР «Ржавчина и её удаление»	Центр «Точка Роста»	Индив. опрос, практикум
41		Защита мини	1	Защита мини проектов	Центр	защита мини

		проектов			«Точка Роста»	проектов
4. Химия и пища (13 часов)						
42		Вводное занятие	1	Пища, которую мы едим. Что нужно знать, когда покупаешь продукты и готовишь пищу	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, беседа
43		Практическое занятие	1	ПР «Расчет суточного рациона питания»	Центр «Точка Роста»	Практикум
44		Занятие по углублению знаний	1	Пищевые добавки. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, беседа
45		Практическое занятие	1	ПР «Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека».	Центр «Точка Роста»	Наблюдение опрос, Практикум
46-47		Лекция, Практическое занятие	2	Содержание нитратов в растительной пище и советы по уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи. ЛР «Определение нитратов в овощах»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Практикум
48-49		Лекция, Практическое занятие	2	Лабораторная работа «Обнаружение фосфатов и хлоридов в продуктах питания»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Практикум
50-51		Лекция, Практическое занятие	2	Лабораторная работа «Обнаружение фосфорной кислоты в напитках»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Практикум
52-53		Лекция, Практическое занятие	2	Обнаружение крахмала в продуктах питания. Лабораторная работа «Выделение крахмала из картофеля и обнаружение его с помощью йода»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Практикум
54		Защита мини проектов	1	Защита проекта «Пищевые добавки: польза или вред»,	Центр «Точка Роста»	Защита мини проектов
5. Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет? (2 часа)						
55		Вводное занятие	1	Моющие средства. Состав и свойства. Их воздействие на загрязнители	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Индив. опрос
56		Практическое занятие	1	ПР «Получение мыльной основы из щелочи и твердого жира. Исследование его свойств»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Практикум
6. Медицинская аптечка (4 часа)						
57		Вводное занятие	1	Домашняя аптечка. Лекарственные препараты, их виды и назначение. Каждое лекарство – химический реактив.	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль
58-		Практическое	2	Фитолечение. Лекарственные	Центр	Текущий

59		занятие		растения на грядке. ЛР «Изучение лекарственных растений по гербарии»	«Точка Роста»	контроль, Практикум
60		Занятие по углублению знаний	1	Первая помощь при отравлениях, травмах и ожогах	Центр «Точка Роста»	Фронтальный опрос
7. Химия и сельское хозяйство (5 час)						
61-62		Вводное занятие	2	Роль химии в сельском хозяйстве Удобрения и их классификация. ЛР « Знакомство с коллекцией удобрений»	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль, Практикум
63		Лекция, показ видеоролика	1	Химические средства защиты растений.	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль
64		Лекция, показ видеоролика	1	Защита окружающей среды от химических веществ.	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль
65		Экскурсия	1	Экскурсия на элеватор «АгроТерра»	Элеватор «АгроТерра»	Текущий контроль
8. Химия и окружающая среда (2ч)						
66		Вводное занятие	1	Опасные вещества и факторы в быту. Взаимосвязь химии и экологии	Центр «Точка Роста»	Текущий контроль
67		Защита мини проектов	1	Защита мини проектов: «Как улучшить экологическую обстановку в доме?»	Центр «Точка Роста»	Защита мини проектов
9. Обзор профессий, требующих знаний химии (5 час)						
68		Экскурсия в ООО «Семёновская Нива»	1	Агрономы, овощеводы, цветоводы.	Территория ООО «Семёновская Нива»	Педагогическое наблюдение, беседа
69		Экскурсия в медпункт	1	Медицинские работники.	Центр «Точка Роста»	Педагогическое наблюдение, беседа
70		Экскурсия в столовую	1	Пищевая промышленность и её специалисты	Столовая	Педагогическое наблюдение, беседа
71		Чтение эпизодов о Шерлоке Холмсе	1	Химия на службе правосудия	Центр «Точка Роста»	Педагогическое наблюдение, беседа
72		Круглый стол	1	Итоговое занятие: защита проектов	Центр «Точка Роста»	Выступление с защитой проектов

2.2 Условия реализации программы.

Материально-технические условия

1. Кабинет химии, в котором расположен центр «Точка Роста», соответствующий санитарно-гигиеническим нормам освещения и температурного режима (18-21 градус Цельсия; влажность воздуха должна быть в пределах 40-60 %). В кабинете имеются различные раздаточные материалы, таблицы, учебные пособия. Лабораторная посуда, химические реактивы и материалы находятся в лаборантской, расположенной рядом с кабинетом.

2.Оборудование.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы:

- 1) приборы для работы с газами;
- 2) аппараты и приборы для опытов с твердыми, жидкими веществами;
- 3) измерительные приборы и приспособления для выполнения опытов;
- 4) стеклянная и пластмассовая посуда и приспособления для проведения опытов.

Химические реактивы и материалы:

- 1) Простые вещества: медь, натрий, кальций, магний, железо, цинк;
- 2) оксиды: меди, кальция, железа, магния;
- 3) кислоты: серная, соляная, азотная;
- 4) основания - гидроксиды: натрия, кальция, 10%-ный водный раствор аммиака;
- 5) соли: хлориды натрия, меди, алюминия, железа; нитраты калия, натрия, серебра; сульфат меди; иодид калия; алюмокалиевые квасцы; дихромат калия;
- 6) органические соединения: этанол, уксусная кислота, сахароза, метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус.

3. Технические ресурсы.

Оснащение центра «Точка Роста»

Мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран, цифровой фотоаппарат, цифровая лаборатория по химии

4. Кадровое обеспечение.

Педагог, организующий образовательный процесс по данной программе имеет высшее образование - квалификация «Учитель химии», высшую категорию учителя.

4. Программно-методическое обеспечение

Инструкции по учебникам

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Таблица растворимости.

Раздаточный материал для дидактических игр.

2.3 Формы аттестации.

Для оценки результативности учебных занятий применяется:

- **предварительный контроль** - проводится перед началом изучения учебного материала для определения исходного уровня универсальных учебных действий (анкетирование, тесты, беседы с детьми);

- **текущий** - проверка универсальных учебных действий, приобретенных в ходе изучения нового материала, его повторения, закрепления и практического применения

- **тематический** - после изучения темы, раздела для систематизации знаний (тесты, химические викторины, конкурсы знатоков);

- **периодический** – контроль по целому разделу учебного курса , тесты;

- **промежуточный** – контроль в конце учебного года с учетом результатов периодического контроля.

Как форма аттестации используется практикум.

Практическая работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от учащихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности.

Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными веществами.

2.4 Оценочные материалы.

1. Анкетирование в начале и в конце учебного года.
2. Мониторинг активности учащихся на занятиях.
3. Выступление с защитой исследовательских работ на конференциях.
4. Практикум

2.5 Методические материалы.

При реализации программы используются следующие **методы обучения**:

- словесный (беседа, рассказ, обсуждение, игра);
- наглядный (демонстрация схем);
- репродуктивный (воспроизводящий);
- проблемно-поисковый (индивидуальный или коллективный способ решения проблемы, поставленной перед учащимися);
- творческий;
- практический

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Название раздела	Форма занятий	Приёмы и методы	Дидактические материалы, техническое оснащение
1	Введение. Химическая лаборатория	Инструктаж, Экскурсия, Практические и лабораторные работы, лекция	Словесно-наглядный, поисковый, практический	инструкция, анкета, презентация «Роль химии в жизни человека», ноутбук, цифровая лаборатория по химии

2	Изучение состава вещества - центральное звено химии	Практические и лабораторные работы, лекции	Словесно-наглядный, поисковый, практический	Практические работы по темам, ноутбук, цифровая лаборатория по химии
3	Вещества на кухне	Презентации, сообщения, защита мини проекта, практические и лабораторные работы, лекции	Словесно-наглядный, поисковый, творческий, практический	Презентации, Практические и лабораторные работы по темам, ноутбук, цифровая лаборатория по химии
4	Химия и пища	Презентации, защита мини проекта, практические и лабораторные работы, лекции	Словесно-наглядный, поисковый, творческий, практический	Презентации, ноутбук. Международные коды потенциально вредных пищевых добавок
5	Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет?	Практические и лабораторные работы, лекции	Словесно-наглядный, поисковый, практический	Практические работы по темам
6.	Медицинская аптечка	Практические и лабораторные работы, лекции	Словесно-наглядный, поисковый, практический	Видеоролик, ноутбук, медицинская аптечка, таблица «Химические элементы и медицина»
7	Химия и сельское хозяйство	Практические и лабораторные работы, лекции, экскурсия	Словесно-наглядный, поисковый, практический, творческий	Презентации, пр. работа, ноутбук, видеоролик
8	Химия и окружающая среда	Лекция, защита мини проекта	Словесно-наглядный, поисковый, творческий	Презентации, ноутбук, видеоролик
9	Обзор профессий, требующих знаний химии	Экскурсии, встречи с интересными людьми	Словесно-наглядный, поисковый, творческий	Презентации, ноутбук,
10	Итоговое занятие	Защита проектов, презентация	Творческий	Викторина (см. приложение) ноутбук

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003
1. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ДРОФА», М., 2002
1. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ХИМИЯ», М., 1995
1. Занимательные опыты по химии. В.Н.Алексинский. «ПРОСВЕЩЕНИЕ», М., 1995

2. Профильное обучение. Элективные курсы. Химия для гуманитариев 10, 11 классы. Составитель Н. В. Ширшина. Изд-во «Учитель», Волгоград, 2006.
3. Нетрадиционные уроки. Химия 8-11 классы. Изд-во «Учитель», Волгоград, 2004.
4. Химия. Проектная деятельность учащихся. Составитель Н. В. Ширшина. Изд-во «Учитель», Волгоград, 2007.
5. Химия в быту. А. М. Юдин, В. Н. Сучков. М. «Химия», 1981.
6. Химия вокруг нас. Ю. Н. Кукушкин. М., «Высшая школа», 1992.

Интернет ресурсы:

7. <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов.
8. <http://www.en.edu.ru/> – Естественно-научный образовательный портал.
9. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК.
10. <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
11. <http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников.
12. <http://college.ru/chemistry/index.php> - Открытый колледж: химия. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> - Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
13. <http://www.bolshe.ru/book/id=240> - Возникновение и развитие науки химии.

Для учащихся

Дополнительный

1. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. – М., 1992.
2. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М., 1986.
3. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2006.
4. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту. – М., 1985.
5. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия вокруг нас. – М., 1987.

Словарь терминов по химии - глоссарий

АДСОРБЦИЯ - концентрирование какого-либо вещества на поверхности раздела фаз. Например, концентрирование молекул газа (адсорбата) на твердой поверхности (адсорбенте). В качестве адсорбентов используют, как правило, пористые тела с сильно развитой поверхностью (пример - активированный уголь). Адсорбция может быть результатом действия только физических сил между частицами вещества, но может сопровождаться и химическим взаимодействием адсорбата с адсорбентом (хемосорбция).

АЛЛОТРОПИЯ - явление существования химического элемента в виде двух или нескольких простых веществ, различных по строению и свойствам. Эти простые вещества, различные по строению и свойствам, называются аллотропными формами или аллотропными модификациями. Например, графит и алмаз - две аллотропные формы (модификации).

углерода, молекулярный кислород и озон - две аллотропные модификации кислорода. При определенных условиях аллотропные модификации могут переходить друг в друга.

АМОРФНОЕ вещество - не кристаллическое вещество, т.е. вещество, не имеющее кристаллической решетки. Примеры: бумага, пластмассы, резина, стекло, а также все жидкости.

ВЕЩЕСТВО. В естествознании существует ряд понятий, которым трудно дать строгое определение. Вещество - одно из таких понятий. В общем смысле оно используется для обозначения того, что заполняет пространство и имеет массу. В более узком смысле - вещество это то, из чего состоят окружающие нас предметы. В химии чаще используется понятие конкретного вещества - хлорид натрия, сульфат кальция, сахар, бензин и т.д. См. также "простое вещество", "сложное вещество", "смесь".

ГОРЕНИЕ - быстрый процесс окисления вещества, сопровождающийся выделением большого количества теплоты и, как правило, света.

ДИСТИЛЛЯЦИЯ - то же, что *ПЕРЕГОНКА*.

ИНГИБИТОРЫ - вещества, замедляющие химические реакции.

ИНДИКАТОРЫ (кислотно-основные) - вещества сложного строения, имеющие разную окраску в растворах кислот и оснований. Бывают индикаторы и для других веществ (не кислотно-основные). Например, крахмал - индикатор на появление в растворе иода (дает синюю окраску).

КАТАЛИЗАТОРЫ - вещества, способные ускорять химические реакции, сами оставаясь при этом неизменными.

КРИСТАЛЛ - твердое вещество, в котором атомы, ионы или молекулы расположены в пространстве регулярно, практически бесконечно повторяющимися группами.

КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ - способ очистки вещества путем осаждения его из насыщенного раствора. Обычно насыщенный раствор вещества готовится при повышенной температуре. При охлаждении раствор становится пересыщенным и чистые кристаллы выпадают в осадок. Примеси, по которым раствор остается ненасыщенным, остаются в растворителе и отфильтровываются от кристаллов.

КРИСТАЛЛОГИДРАТЫ - кристаллические гидраты (соединения вещества с водой), имеющие постоянный состав. Выделяются из растворов многих веществ, особенно солей.

НОРМАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ (н.у.) называют температуру 0 °С (273 К) и давление 1 атм (760 мм ртутного столба или 101 325 Па). Не путать со **СТАНДАРТНЫМИ УСЛОВИЯМИ!**

ПЕРЕГОНКА - способ очистки веществ (как правило, жидкостей) путем их испарения в одном сосуде и конденсации паров в другом сосуде. Перегонкой

РАСТВОРИМОСТЬ - способность вещества растворяться в том или ином растворителе. Мерой растворимости вещества при данных условиях является его содержание в насыщенном растворе.

РАСТВОРИТЕЛЬ. Из двух или нескольких компонентов раствора растворителем называется тот, который взят в большем количестве и имеет то же агрегатное состояние, что и у раствора в целом.

РАСТВОР НАСЫЩЕННЫЙ - раствор, в котором данное вещество при данной температуре уже больше не растворяется. Насыщенный раствор находится в динамическом равновесии с нерастворившимся веществом.

РАСТВОРЫ. Простое определение: однородные молекулярные смеси из двух или более веществ. Более полное определение: растворами называют физико-химические однородные смеси переменного состава, состоящие из двух или нескольких веществ и продуктов их взаимодействия.

РЕАГЕНТЫ - исходные вещества в химической реакции. Формулы реагентов записываются всегда в левой части уравнения химической реакции.

РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ. Экспериментальный метод определения строения кристаллов и геометрии молекул. Рентгеновское излучение несет еще более высокую энергию, чем *УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ*, поэтому может проникать вглубь "непрозрачных" твердых тел. Если рентгеновским излучением облучить *МОНОКРИСТАЛЛ* какого-либо вещества, то внутри его рентгеновские лучи рассеиваются и отражаются от атомов, расположенном в строгом порядке, давая тоже упорядоченное изображение на фотопленке. Полученное фотоизображение можно расшифровать таким образом, что получаются координаты x, y, z для каждого атома кристалла в трехмерном пространстве. Соединяя найденные точки линиями, получают точные геометрические изображения молекул вещества.

СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ - количество вещества, вступающего в реакцию или образующегося при реакции за единицу времени в единице объема системы. Имеет размерность моль/л сек⁻¹.

СЛОЖНОЕ ВЕЩЕСТВО - вещество, которое состоит из молекул, построенных из атомов разных элементов. Примеры: соль, сахар, диоксид углерода, бензин, вода и т.д.

СМЕСЬ - вещество, состоящее из молекул или атомов двух или нескольких веществ (неважно - простых или сложных). Вещества, из которых состоит смесь, могут быть разделены. Примеры: воздух, морская вода, сплав двух металлов, раствор сахара и т.д.

остатка содержат гидроксильные группы (ОН-группы).

СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ, СТАНДАРТНЫЕ СОСТОЯНИЯ (не путать с *НОРМАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ!*) - состояние вещества при 25 °С (298 К) и 1 атм (1,01·10⁵ Па), а для простых веществ, кроме того, состояние в наиболее устойчивой при этих условиях *АЛЛОТРОПНОЙ МОДИФИКАЦИИ*. Например, для углерода стандартным состоянием является графит, но не алмаз. От простых веществ в их стандартном состоянии отсчитывают *СТАНДАРТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНТАЛЬПИИ* (°Н₂₉₈) при образовании сложного вещества.

ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ РЕАКЦИИ - теплота, выделенная или поглощенная при протекании химической реакции. Обычно обозначается символами Q или °Е. При постоянном давлении **ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ РЕАКЦИИ** (°Е) равен изменению *ЭНТАЛЬПИИ* (°Н). В термохимической системе знаков положительным считается тепловой эффект экзотермической реакции (в которой тепло выделяется "наружу"). В термодинамической системе знаков тепловой эффект экзотермической реакции считается отрицательным (Q = - °Н).

ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:

- **СОЕДИНЕНИЯ** - когда два (или более) вещества-реагента соединяются в одно, более сложное вещество;

- **РАЗЛОЖЕНИЯ** - когда одно сложное исходное вещество разлагается на два или несколько более простых;

- **ОБМЕНА** - когда реагенты обмениваются между собой атомами или целыми составными частями своих молекул.

- **ЗАМЕЩЕНИЯ** - реакции обмена, в которых участвует какое-либо простое вещество, замещающее один из элементов в сложном веществе;

- **НЕЙТРАЛИЗАЦИИ** - (важная разновидность реакций обмена): реакции обмена между кислотой и основанием, в результате которых образуется соль и вода;

- **ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ** - реакции всех перечисленных выше типов, в которых происходит изменение степени окисления каких-либо атомов в реагирующих молекулах.

ТИТРОВАНИЕ - способ определения *МОЛЯРНОСТИ* раствора вещества *A* с помощью раствора вещества *B*, которое реагирует с веществом *A*. К точно отмеренному объему исследуемого раствора *A* по каплям добавляют раствор *B известной концентрации*. Окончание реакции определяют с помощью *ИНДИКАТОРА*. По объему израсходованного раствора *B* судят о числе молей вещества *A* в отобранной пробе и во всем растворе *A*.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ - электромагнитное излучение (свет), длина волны которого короче длины волны видимого фиолетового цвета. См. также "длина волны".

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ - явления, не сопровождающиеся превращением одних веществ в другие путем разрыва и образования связей в их молекулах.

ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ - явления, при которых одни вещества, обладающие определенным составом и свойствами, превращаются в другие вещества - с другим составом и другими свойствами. При этом в составе атомных ядер изменений не происходит. Химические явления называют иначе химическими реакциями.

ХИМИЯ - наука о веществах и законах, по которым происходят их превращения в другие вещества

ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (от греческого *exo* - вне, снаружи) - химические реакции, протекающие с выделением тепла.

ЭКОЛОГИЯ (от греческого *oikos* - пребывание и *logos* - слово, понятие, учение) - наука, изучающая взаимоотношения живых организмов с окружающей средой.

ЭЛЕМЕНТ - вещество, состоящее из атомов одного вида (из атомов с одинаковым зарядом ядра). Часто элемент содержит в своем составе несколько *ИЗОТОПОВ*.

ЭНДОТЕРМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (от греческого *endon* - внутри) - химические реакции, протекающие с поглощением тепла.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Вопросы викторины по химии

1. Металл, вызывающий лихорадку. (Золото)
1. Атом, лишённый всех электронов. (Ядро)
1. Самый распространённый элемент в земной коре. (Кислород)
1. Какой камень искали алхимики? (Философский)
1. Мельчайшая химически неделимая частица. (Атом)
1. Металл, который используют служители церкви для получения «святой воды». (Серебро)
1. Газ жёлто – зелёного цвета с резким удушливым запахом, почти в 2,5 раза тяжелее воздуха. (Хлор)
1. Оксид водорода. (Вода)
1. Самое распространённое вещество на земле. (Вода)
1. Французский химик, который экспериментально доказал состав воздуха. (А. Лавуазье)
1. Самый распространённый химический элемент во Вселенной. (Водород)
1. Самый лёгкий газ. (Водород)
1. Система, состоящая из двух и более веществ, не вступающих в химическое взаимодействие. (Смесь)
1. При Петре I вручалась медаль за пьянство. Из чего она была сделана? (Из чугуна)
1. Самый лёгкий металл. (Литий)
1. Самый тяжёлый металл. (Осмий)
1. Из какого сплава отлиты знаменитые царь – колокол и царь – пушка в Московском Кремле? (Из бронзы)
1. Смесь 3 объёмов концентрированной соляной кислоты и 1 объёма концентрированной азотной кислоты. («Царская водка»)
2. С глубокой древности известна я.

Желчью бога Вулкана прозвали не зря.

Я желта, непрозрачна, тверда,

В нескольких аллотропных модификациях

Встретишь меня. (Сера)

1. Техническое название гидрокарбоната натрия. (Питьевая сода, двууглекислая сода)

Какой(-ие) элемент(-ы)...:

1. ...всегда радуются? (*радий, радон*)
2. ...утверждает, что он – это не он? (*неон*)
3. ...назван в честь Франции? (*франций*)
4. ...назван в честь Польши? (*полоний*)
5. ...назван в честь России? (*рутений*)
6. ...открыт впервые на Солнце? (*гелий*)
7. ...названы в честь учёных? (*кюри, менделевий, нобелий, резерфордий и т. д.*)
8. ...названы в честь планет? (*уран, нептуний, плутоний*)
9. ...открыт в одном из городов Московской области и назван в честь него? (*дубний*)

В названии какого элемента заключено название...:

1. ...двух животных? (*мышьяк*)
2. ...волшебника? (*магний*)
3. ...увеселительного заведения? (*цирконий*)
4. ...настольной игры? (*золото*)

5. ...напитка пиратов? (*хром, бром*)
6. ...американского штата? (*калифорний*)
7. ...человеческой кости? (*серебро*)
8. ...цифры 3? (*натрий, иттрий*)
9. ...хвойного дерева? (*никель*)

Назовите элемент...:

1. ...самый распространённый на Земле (*кислород*)
2. ...самый распространённый в земной атмосфере (*азот*)
3. ...самый распространённый в космосе (*водород*)
4. ...самый редкий из содержащихся в земной коре (*астат*)
5. ...имеющий наибольшее количество аллотропных модификаций (*плутоний*)
6. ...входящий в наибольшее число разнообразных соединений (*углерод*)

Назовите:

1. самый лёгкий газ (*водород*)
2. самый тяжёлый газ (*радон*)
3. самый лёгкий металл (*литий*)
4. самый тяжёлый металл (*иридий, осмий*)
5. Известно, что Д.И. Менделеев очень любил своих детей. А сколько их было? (*шесть*)
6. Какой металл в XIX веке был дороже золота? (*алюминий*)
7. Какой металл часто используют юные пиротехники? (*магний*)

Задание: Угадай вещество

Игра проводится между группами учащихся. Одна группа загадывает вещество, другая задавая вопросы, пытается его угадать. Вопросы нужно задавать так, чтобы на них можно ответить либо да или нет.

Пример: (гидроксид натрия).

1. Это твердое вещество при обычных условиях? *Ответ:* Да, это вещество твердое.
2. Вещество хорошо растворимо в воде? *Ответ:* Да, вещество хорошо растворимо в воде.
3. Вещество обладает кислотными свойствами? *Ответ:* Нет, вещество не обладает кислотными свойствами.
4. Вещество взаимодействует с основаниями? *Ответ:* Нет, вещество не взаимодействует с основаниями.
5. Это вещество изменяет окраску лакмуса в синий цвет? *Ответ:* Да, вещество изменяет окраску лакмуса в синий цвет.
6. Это вещество участвует одним из реагентов в реакции нейтрализации? *Ответ:* Да, вещество участвует одним из реагентов в реакции нейтрализации.
7. Это вещество растворимое в воде основание? *Ответ:* Да, вещество растворимое в воде основание.

Анализ химического состава некоторых пищевых добавок в продуктах питания.

Международные коды пищевых добавок	Химическая формула	Свойства веществ и действия, оказываемые на организм
E ₁₂₃ (амарант)		Высокая питательность. Очень опасен. Запрещён на территории России!
E ₂₃₂ (ортофенилфенол натрия)		Вызывает кожные заболевания.
E ₂₅₀ (нитрит натрия)	NaNO ₂	Применяют в производстве красителей, в медицине, пищевой промышленности. Влияет на артериальное давление.
E ₃₂₁ (бутилгидрокситолуол)		Повышает уровень холестерина.
E ₃₃₀ (фосфорная кислота или лимонная кислота)	H ₃ PO ₄ (HOOCCH ₂) ₂ C(OH)COOH	Получают из махорки и брожением углеводов (сахар, патока). Проявляет канцерогенную активность.
E ₅₁₃ (серная кислота)	H ₂ SO ₄	Используется на производстве лекарств, красителей. Очень опасен.
E ₆₂₁ (глутамат натрия мезамещенный)	HOOC-CH-CH ₂ -CH ₂ -COONa	Используется как вкусовая добавка к пищевым продуктам.

Анализ продуктов питания употребляемые молодёжью в большей степени.

Название продукты	Наличие пищевых добавок	Влияние на здоровье
1. Шоколад “Alpen Gold”	E ₄₇₆	Может вызвать аллергию. (Не разрешены в России).
2. Сухарики “Бомбастер”	E ₃₀₇ , E ₅₅₁	Не вызывает вредных воздействий на организм.
	E ₆₂₁	Опасен
	E ₆₂₇ , E ₆₃₁	Вызывает кишечные расстройства.
3. Жевательная резинка “DioI” тропический коктейль	E ₁₇₁	Токсическое действие не подтверждено, но вероятно.
	E ₂₉₆ , E ₃₂₂ , E ₄₂₂	Не вызывает вредных воздействий на организм.
	E ₃₂₁	Повышает уровень холестерина. Вызывает сыпь.
	E ₃₃₀	Проявляет канцерогенную активность. Является ракообразующим.
	E ₄₁₄	Вызывают сыпь
	E ₉₀₃	Может вызвать аллергию.
4. Доширак	E ₆₂₁	Опасен
5. Чипсы “Lays”	E ₆₂₇	Вызывает кишечные расстройства.

Международные коды потенциально вредных пищевых добавок

Международные коды потенциально вредных пищевых добавок	Воздействие на организм человека
E: 151, 343, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635	Вызывает кишечные расстройства.
E: 154, 250, 251	Влияет на артериальное давление.
E: 233, 310, 311, 312, 907	Вызывает сыпь.
E: 131, 142, 153, 210-216, 219, 230, 240, 249, 259, 280-	Проявляет канцерогенную

283, 330, 954	активность.
Е: 338-341, 450-454, 461-463, 465, 466	Вызывает расстройство желудка.
Е: 320, 321	Повышает уровень холестерина.
Е: 104, 122, 141, 150, 171, 173, 241, 447	Токсическое действие не подтверждено, но вероятно.
Е: 102, ПО, 120, 124, 127, 1296, 155, 180, 201, 220, 222-224, 228, 233, 242, 270(опасен для детей), 400-405, 501-503, 620, 636, 637	Опасны.
Е: 123, 510, 513, 527	Очень опасны.
Е: 151, 160, 231, 232, 239, 951, 1105	Вызывает кожные заболевания.
Е: 103, 105, 111, 121, 123, 125, 126, 130, 152, 952	Запрещены к применению.

Заболевания, возникающие при токсичном воздействии химических элементов и субстанций, находящихся в питьевой воде.

Болезнь	Возбуждающий фактор
Анемия	Мышьяк, бор фтор, медь, цианиды, трихлорэтилен
Бронхиальная астма	Фтор
Лейкемия	Хлорированные фенолы, бензол
Заболевания пищеварительного тракта	Мышьяк бериллий, бор, ртуть, пестициды, цинк
Болезни сердца	Бор, цинк, фтор, медь, свинец, ртуть, цианиды
Облысение	Бор, ртуть
Цирроз печени	Хлор, магний тяжёлые металлы
Злокачественные опухоли почек	Мышьяк
Злокачественные опухоли мочевого пузыря	Мышьяк, хлор

Злокачественные опухоли легких	Мышьяк
Злокачественные опухоли кожи	Мышьяк, бензопирен, продукты дистилляции нефти (масла)
Злокачественные опухоли печени	Мышьяк, ДДТ
Злокачественные опухоли желудка	N - нитрозоамины

Химические элементы и медицина

Элементы	Название препарата	Формула	Для лечения, каких заболеваний используются
Zn	Оксид цинка	ZnO	Кожные
Ag	Колларгон Протаргол «Серебряная вода»	Ag ⁺	Противобактериальные
Mg	Магнезия	MgSO ₄	Сердечно-сосудистые заболевания
Co	Соединения кобальта	Co ²⁺ R	Раковые опухоли
Zn	Цинковая присыпка Хлористый цинк	(C ₁₇ H ₃₅ COO) ₂ Zn ZnCl ₂	Кожные Диабет
Mn	«Марганцовка»	KMnO ₄	Антисептические
Ba	Сернокислый барий	BaSO ₄	Диагностика желудочно-кишечных заболеваний
Au	Тиосульфат золота и натрия	AuNaS ₂ O ₃	Кожные
Hg	Каломель	Hg ₂ Cl ₂	Слабительное

Ca	Хлористый кальций	CaCl_2	Сердечно-сосудистые
N	Нашатырный спирт	NH_3	Действие на дыхательный центр
P	Аденозинтрифосфат	АТФ	Сердечно-сосудистые
S	Глауберова соль	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Слабительные
	Сульфамидные: стрептоцид	$\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2\text{SO}_2$	Противомикробные
	норсульфазол	$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{N}_3\text{SO}_2$	
I	Спиртовой раствор йода	I_2	Антисептическое
	Йод-актив, йодистый калий	KI	Щитовидная железа
Br	Бромистый натрий	NaBr	Неврастения, бессонница
As	Паста «Мышьяк»	HAsO_3	Кариес
C	Карбоген (активированный уголь)	C	Пищеварительный тракт