Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Центр образования № 17 имени Героя Советского Союза Ивана Павловича Потехина»

Принята на заседании
педагогического совета
от 29 августа 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ЦО № 17
_____ В.С.Кузнецов
29 августа 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная химия»

Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель
Гурова Юлия Николаевна,
педагог дополнительного
образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00F4B2E3FF51BE3B94FB740CA864E37719
Владелец: Кузнецов Владимир Сергеевич
Действителен: с 26.05.2023 до 18.08.2024

г. Тула, 2023

I. Пояснительная записка

Химия — одна из древнейших наук, изучающая вещество.

Любое вещество характеризуется определенным составом (природой и числом атомов в его молекуле), строением (пространственным расположением атомов в молекуле) и определенными физическими и химическими свойствами. Химические свойства вещества характеризуют его способность участвовать в химических реакциях, т.е. в процессах превращения одних веществ в другие. Для понимания этих свойств необходимо знать состав и строение вещества. Поэтому химия изучает состав, строения, свойства веществ и их превращения.

Чтобы ориентироваться в многообразии химических веществ и процессов, необходимо изучить основные понятия и законы химии.

Хотелось бы отметить, что познание химии, как одной из важнейших фундаментальных естественных наук, необходимо, так как химические знания играют очень важную роль в построении и развитии не только научного мировоззрения, но и образного, творческого мышления.

Важную роль играет химия в жизни каждого человека, в его практической деятельности. Особенно велико значение науки о веществе в технике: в настоящее время не существует ни одной отрасли техники и технологии, где не используются химические вещества и не осуществляются химические процессы.

Приведем несколько актуальных направлений применения химии:

1. Получение электроэнергии, путем преобразования химической энергии природного топлива.
2. Получение топлива.
3. Получение металлов.
4. Получение синтетических материалов: пластмасс, каучуков, волокон, пленок, термостойких пластиков, композиционных полимеров.
5. Получение материалов с особыми свойствами для новой техники (телевизионной техники, систем связи и информационных систем): сверхчистых, сверхтвердых, сверхпроводящих, жаростойких и т.п. Такие материалы поставляет современная химическая промышленность, поэтому можно понять важность изучения химии для любой специальности.
6. Получение продуктов питания.
7. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и экономия сельскохозяйственного сырья.
8. Охрана окружающей среды: разработка методов обнаружения и количественного определения вредных примесей, создание безотходных или малоотходных производств, разработка способов обезвреживания и утилизации промышленных и бытовых отходов и т.п.

Но знания, получаемые в школе по химии, не 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.

Актуальность

Программа «Лаборатория химического опыта» способствует развитию у обучающихся интереса к удивительной науке - химии, расширяет кругозор.

Привлечение дополнительной информации межпредметного характера о значимости химии в различных областях народного хозяйства, в быту, а так же в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья позволяет заинтересовать ребят практической химией; повысить их познавательную активность, расширить знания о глобальных проблемах, развивать аналитические способности.

В процессе реализации программы обучающиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека.

Практическая направленность программы делает материал очень актуальным, содержание позволяет обучающимся любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс и на любом этапе деятельности.

Направленность: естественнонаучная.

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что обучающиеся младшего школьного возраста смогут под руководством педагога провести простейшие химические опыты, у каждого ребенка будет возможность получить кислородную пену, сделать химическую радугу. Для проведения экспериментов обучающиеся изучат правила техники безопасности, познакомится с химической посудой и правилами работы с ней.

Педагогическая целесообразность

Выполнение обучающимися химических опытов с соблюдением правил техники безопасности ведет к воспитанию трудолюбия, целеустремленности, способствует осуществлению политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, формирует навыки логического мышления.

Для выполнения опытов ребята объединяются в мини-группы. Занятия проходят в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет ребятам не только получать новые знания, но и развивать свои практические умения.

Цель: формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений.

Задачи:

- формировать у обучающихся сознания необходимости изучать вещества, окружающие нас в повседневной жизни;

научить выполнять несложные опыты, соблюдая правила техники безопасности, объяснять их.

Возраст обучающихся: 8-10 лет, условия набора детей по желанию.

Сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы: программа рассчитана на 8 дней обучения.

Режим занятий: 2 часа ежедневно.

Формы обучения:

- Практическое занятие: микрогрупповое.
- Лабораторная работа: проблемная.

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративные: рассказ-беседа, беседа, объяснение, инструктаж.
- Демонстрационный: демонстрация тематических видеороликов, опытов.
- Практические методы работы: лабораторная работа по инструкции.

II. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Ведение в химию»

Ученик научится понимать

химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ;

- ***важнейшие химические понятия:*** химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы;

• ***основные законы химии:*** сохранения массы веществ, постоянства состава;

получит возможность научиться

• ***называть:*** химические элементы, соединения;

• ***объяснять:*** физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д. И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;

• ***определять:*** состав веществ по их формулам;

• ***составлять:*** формулы неорганических соединений;

• ***обращаться*** с химической посудой и лабораторным оборудованием;

• ***вычислять:*** массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; объемную долю газообразного вещества в смеси

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• безопасного обращения с веществами и материалами;

• экологически грамотного поведения в окружающей среде;

• оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

• критической оценки информации о веществах, используемых **в** быту;

приготовления растворов заданной концентрации

III. Содержание учебного предмета

(1 ч в неделю; всего 35 ч.)

Тема 1. Химия в центре естествознания (11 ч)

Химия как часть естествознания. Предмет химии. Естествознание — комплекс наук о природе. Науки о природе: физика, химия, биология и география. Положительное и отрицательное воздействие человека на природу.

Предмет химии. Тела и вещества. Свойства веществ как их индивидуальные признаки. Свойства веществ как основа их применения.

Методы изучения естествознания. Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза как предположение, объясняющее или предсказывающее протекание наблюдаемого явления. Эксперимент. Лаборатория. Эксперимент лабораторный и домашний. Способы фиксирования результатов эксперимента. Строение пламени свечи, сухого горючего, спиртовки.

Моделирование. Модели как абстрактные копии изучаемых объектов и процессов. Модели в физике. Электрофорная машина как абстрактная модель молнии. Модели в биологии. Биологические муляжи. Модели в химии: материальные (модели атомов, молекул, кристаллов, аппаратов и установок) и знаковые (химические символы, химические формулы и уравнения).

Химическая символика. Химические символы. Их написание, произношение и информация, которую они несут. Химические формулы. Их написание, произношение и информация, которую они несут. Индексы и коэффициенты.

Химия и физика. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Понятия «атом», «молекула», «ион». Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение.

Агрегатное состояние вещества. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Кристаллические и аморфные твердые вещества. Физические и химические явления.

Химия и география. Геологическое строение планеты Земля: ядро, мантия, литосфера. Элементный состав геологических составных частей планеты. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (органические и неорганические, в том числе и горючие) породы.

Химия и биология. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Простые и сложные вещества, их роль в жизнедеятельности организмов. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Роль хлорофилла в процессе фотосинтеза. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.

Качественные реакции в химии. Понятие о качественных реакциях как о реакциях, воспринимаемых органолептически: с помощью зрения, слуха, обоняния. Аналитический эффект. Определяемое вещество и реактив на него. Возможность изменения их роли на противоположную.

Демонстрации. 1. Коллекция разных тел из одного вещества или материала (например, лабораторная посуда из стекла). 2. Коллекция различных тел или фотографий тел из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение». 3- Учебное оборудование, используемое при изучении физики, биологии, географии и химии. 4. Электрофорная машина в действии. 5. Географические модели (глобус, карта). 6. Биологические модели (муляжи органов и систем органов растений, животных и человека).7. Физические и химические модели атомов, молекул веществ и их кристаллических решеток. 8. Объемные и шаростержневые модели молекул воды, углекислого и сернистого газов, метана. 9- Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии. 10. Образцы твердых веществ кристаллического строения. 11. Модели кристаллических решеток. 12. Три агрегатных состояния воды. 13. Переливание углекислого газа в стакан, уравновешенный на весах. 14. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них. 15. Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит). 16. Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита - мел, мрамор, известняк). 17. Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф). 18. Спиртовая экстракция хлорофилла из зеленых листьев. 19. Прокаливание сухой зелени растений в муфельной печи для количественного определения минеральных веществ в них. 20. Качественная реакция на кислород. 21. Качественная реакция на углекислый газ. 22. Качественная реакция на известковую воду.

Лабораторные опыты. 1. Описание свойств кислорода, уксусной кислоты, алюминия. 2. Строение пламени свечи (спиртовки, сухого горючего). 3. Наблюдение броуновского движения

частичек черной туши под микроскопом. 4. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла. 5. Обнаружение жира в семенах подсолнечника и грецкого ореха. 6. Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корке. 7. Обнаружение крахмала и белка (клейковины) в пшеничной муке. 8. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе с помощью известковой воды.

Домашний эксперимент. 1. Изготовление моделей молекул из пластилина. 2. Диффузия ионов перманганата калия в воде.3. Изучение скорости диффузии аэрозолей. 4. Диффузия сахара в воде. 5. Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой. 6. Количественное определение содержания воды в свежей зелени. 7. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом. 8. Изучение состава поливитаминов из домашней аптечки. 9- Обнаружение крахмала в продуктах питания.

Практическая работа 1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

Практическая работа 2. Наблюдение за горящей свечой. Устройство спиртовки. Правила работы с нагревательными приборами.

Тема 2.

Математические расчеты в химии (9 ч)

Относительные атомная и молекулярная массы. Понятие об относительных атомной и молекулярной массах на основе водородной единицы. Определение относительной атомной массы химических элементов по периодической таблице. Нахождение по формуле вещества относительной молекулярной массы как суммы относительных атомных масс составляющих вещество химических элементов.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Понятие о массовой доле -*(w)* химического элемента в сложном веществе и ее расчет по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов (для 2-часового изучения курса).

Чистые вещества и смеси. Понятие о чистом веществе и смеси. Смеси газообразные (воздух, природный газ), жидкие (нефть) и твердые (горные породы, кулинарные смеси, синтетические моющие средства). Смеси гомогенные и гетерогенные.

Объемная доля компонента газовой смеси. Понятие об объемной доле (φ) компонента газовой смеси. Состав воздуха и природного газа. Расчет объема компонента газовой смеси по его объемной доле, и наоборот.

Массовая доля вещества в растворе. Понятие о массовой доле *(w)* вещества в растворе. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества и другие расчеты с использованием этих понятий.

Массовая доля примесей. Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля *(w)* примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей, и другие расчеты с использованием этих понятий.

Демонстрации. 1. Минералы куприт и тенорит. 2. Оксид ртути(П). 3. Коллекции различных видов мрамора и изделий (или иллюстраций изделий) из него. 4. Смесь речного и сахарного песка и их разделение. 5. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 6. Коллекция бытовых смесей (кулинарные смеси, синтетические моющие средства, шампуни, напитки **и** др.). 7. Диаграмма объемного состава воздуха, 8. Диаграмма объемного состава природного газа. 9- Приготовление раствора с заданными массой и массовой долей растворенного вещества. 10. Образцы веществ и материалов, содержащих определенную долю примесей.

Домашний эксперимент. 1. Изучение состава бытовых кулинарных и хозяйственных смесей по этикеткам. 2. Приготовление раствора соли, расчет массовой доли растворенного вещества и опыты с **полученным** раствором. 3- Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей, по их этикеткам.

Практическая работа 3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Тема 3.

Явления, происходящие с веществами (11 ч)

Разделение смесей. Понятие о разделении смесей и очистке веществ. Некоторые

простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей магнитом, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки.

Фильтрование. Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Фильтрат.

Адсорбция. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент, его использование в быту, на производстве и в военном деле. Устройство противогаза.

Дистилляция, кристаллизация и выпаривание. Дистилляция как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее применения. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе.

Химические реакции. Понятие о химической реакции как процессе превращения одних веществ в другие. Условия течения и прекращения химических реакций.

Признаки химических реакций. Изменение цвета, выпадение осадка, растворение осадка, выделение газа.

Демонстрации. 1. Просеивание смеси муки и сахарного песка. 2. Разделение смеси порошков серы и железа. 3. Разделение смеси порошков серы и песка. 4. Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки. 5. Центрифугирование. 6. Фильтрование. 7. Респираторные маски и марлевые повязки. 8. Адсорбционные свойства активированного угля. 9. Силикагель и его применение в быту и легкой промышленности. 10. Противогаз и его устройство. 11. Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей. 12. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 13. Разделение смеси перманганата и дихромата калия способом кристаллизации. 14. Взаимодействие порошков железа и серы при нагревании. 15. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды. 16. Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор — диоксид марганца). 17. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью катал азы. 18. Кислотный огнетушитель, его устройство и принцип действия. 19. Реакция нейтрализации окрашенного фенолфталеином раствора щелочи кислотой. 20. Взаимодействие растворов перманганата и дихромата калия с раствором сульфита натрия. 21. Получение осадка гидроксида меди (П) или гидроксида железа(Ш) реакцией обмена. 22. Растворение полученных осадков гидроксидов металлов в кислоте. 23. Получение углекислого газа взаимодействием раствора карбоната натрия с кислотой.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление фильтра из фильтровальной бумаги или бумажной салфетки. 2. Изучение устройства зажигалки и ее пламени.

Домашний эксперимент. 1. Разделение смеси сухого молока и речного песка. 2. Изготовление марлевой повязки как средства индивидуальной защиты в период эпидемии гриппа. 3. Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация. 4. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. 5. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. 6. Изучение состава и применения синтетических моющих средств, содержащих энзимы. 7. Разложение смеси питьевой соды и сахарной пудры при нагревании. 8. Растворение в воде таблетки аспирина УПСА. 9. Приготовление известковой воды и опыты с ней. 10. Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой.

Практическая работа 4 (домашний эксперимент). Выращивание кристаллов соли.

Практическая работа 5. Очистка поваренной соли.

Практическая работа 6 (домашний эксперимент). Коррозия металлов.

Тема 4.

Рассказы по химии (4ч)

Ученическая конференция «Выдающиеся русские ученые-химики». Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова, Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова.

Конкурс сообщений учащихся «Мое любимое вещество». Открытие, получение и значение выбранных учащимися веществ.

Конкурс ученических проектов. Исследования в области химических реакций:

фотосинтез, горение и медленное окисление, коррозия металлов и способы защиты от нее, другие реакции, выбранные учащимися.

Формы организации учебных занятий:

При организации образовательного процесса используется следующая система уроков: Урок – лекция - излагается значительная часть теоретического материала изучаемой темы.
Комбинированный урок - предполагает выполнение работ и заданий разного вида. Урок – контрольная работа - проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Урок – самостоятельная работа - предлагаются разные виды самостоятельных работ.
Урок – практическая работа - проводится с целью комплексного применения знаний.

Основные виды учебной деятельности обучающихся

Характеризовать новый школьный предмет – химию, понятие химия, что она изучает. Положительное и отрицательное воздействие человека на природу. Классифицировать вещества по заданным признакам.
Отличать физическое тело от вещества. Понимать учебную задачу урока и стремиться её выполнить.
Формулировать проблему и находить её решение. Обосновывать взаимосвязь химических и физических явлений. Анализировать явления и находить различия между физическими и химическими явлениями. Анализировать полученную информацию. Отвечать на итоговые вопросы и оценивать свои достижения на уроке**:** основные условия проведения, наблюдения.
Проводить наблюдение за объектами Работать с лабораторным оборудованием. Соблюдать правила техники безопасности.
Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.
Преобразовывать текстовую информацию в схему и таблицу. Устанавливать границы собственного знания и незнания
Формулировать проблему и находить её решение. Организовывать сотрудничество и взаимопомощь.
Выделять существенные признаки и свойства объектов, классифицировать факты, делать выводы.

IV. Календарно-тематическое планирование

Тематическое планирование

тема	Количество часов
Химия в центре естествознания	11
Математика в химии	9
Явления, происходящие с вещества	11
Рассказы по химии	3

Календарный план

дата	тема урока	коррекция
Глава I. Химия в центре естествознания		
	Химия как часть естествознания. Предмет химии.	
	Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии.	
	Практическая работа №1 «Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности.»	
	Практическая работа №2 «Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки.»	
	Моделирование.	

	Химические знаки и формулы.	
	Химия и физика.	
	Агрегатные состояния веществ.	
	Химия и география.	
	Химия и биология.	
	Качественные реакции в химии.	
Глава II.Математика в химии (9 ч.)		
	Относительная атомная и молекулярная масса.	
	Массовая доля элемента в сложном веществе.	
	Чистые вещества и смеси.	
	Объемная доля газа в смеси.	
	Массовая доля вещества в растворе.	
	Практическая работа №3 «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества»	
	Массовая доля примесей.	
	Решение задач и упражнений по теме «Математика в химии»	
	Обобщение темы «Математика и химия»	
	Глава III. Явления, происходящие с веществами. (11 ч)	
	Разделение смесей. Способы разделения смесей.	
	Фильтрование.	
	Адсорбция.	
	Дистилляция.	
	Обсуждение результатов практической работы №4 «Выращивание кристаллов соли»	
	Практическая работа №5 «Очистка поваренной соли»	
	Химические реакции. Условия протекания химических реакций.	
	Признаки химических реакций.	
	Обсуждение результатов практической работы №6 «Изучение процесса коррозии железа» (домашний опыт)	
	Обобщение и актуализация знаний по теме «Явления происходящие с веществами»	
	Обобщение по теме «Явления, происходящие с веществами»	
Глава IV. Рассказы по химии (4 ч)		
	Ученическая конференция «Выдающиеся русские ученые-химики»	
	Конкурс сообщений учащихся «Мое любимое химическое вещество»	
	Конкурс ученических проектов, посвященный исследованиям в области химических реакций.	

Методическое обеспечение программы

1. Рекомендации по проведению занимательных опытов.
2. Химическое оборудование и реактивы (указаны в методиках опытов (приложение)).

Список использованной литературы

1. Алексинский В.Н.Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.

2. Галичкина О.В. Занимательная химия на уроках в 8-11 классах: тематические кроссворды.- Волгогра: Учитель, 2005.-119с.
3. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999.
4. Степин Б.Д.,Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2002
5. О. Ольгин. "Опыты без взрывов" М., "Химия", 1986

Интернет-источники:

http://www.radostmoya.ru/project/akademiya_zanimatelnyh_nauk_himiya/video/?watch=uksus
http://natalibrilenova.ru/blog/khimija_nauka_o_veshhestvakh_ikh_svojstvakh_stroenii_i_vzaimnykh_prevrashhenijakh/2012-11-05-525