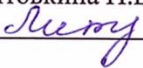


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №18 с. Шангала
Петровского муниципального округа Ставропольского края
**Центр образования естественно-научной
и технологической направленности «Точка роста»**

Утверждаю
Руководитель центра «Точка роста»
Литовкина Н.В.



Утверждаю
И.о. директора МКОУ СОШ №18
Айнетдинова В.И.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной и технологической направленности
«Химия в жизни человека»
Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 2024-2025 учебный год**

Разработчик:

Квалификационная
категория:

Айнетдинова В.И.
учитель химии
высшая
квалификационная
категория

с. Шангала, 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в жизни человека» имеет естественнонаучную направленность и ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и углубление школьной программы по химии, формированию интереса к научно-исследовательской деятельности.

Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта;

положением о рабочей программе учебных предметов, элективных курсов, спецкурсов, индивидуальных и групповых занятий;

учебным планом МКОУ СОШ №18 на 2024 – 2025 учебный год;

методическими рекомендациями для руководящих и педагогических работников образовательных организаций Ставропольского края по организации образовательной деятельности в 2024 – 2025 учебном году – Ставрополь: СКИРО ПК И ПРО, 2024 год

Реализация данной программы естественнонаучной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания центра «Точка роста».

Актуальность программы. Химия - это наука о веществах, их свойствах и превращениях. Роль химии в жизни человека огромна. Химическая промышленность в настоящее время развивается гораздо быстрее, чем любая другая, и в наибольшей степени определяет научно - технический прогресс. Современному человеку просто необходимо знать и правильно использовать достижения современной химии и тех веществ, которые используются в быту.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Химия в жизни человека» знакомит обучающихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов (физика, биология, экология, география, история).

Содержание программы знакомит обучающихся с характеристикой веществ, окружающих нас в быту: вода, поваренная соль, с веществами, из которых сделаны посуда, спички, карандаши, бумага, строительные материалы, автомобильная техника, лекарства. Такие темы как: «Вода», «Поваренная соль», «Спички», «Бумага» дают возможность актуализации экологических знаний обучающихся.

Практические занятия проводятся с использованием оборудования, средств обучения и воспитания центра «Точка роста», способствуют формированию специальных умений и навыков работы с веществами и оборудованием.

Проектные работы, тематика которых приводится в Программе, позволят сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также развивают их творческие способности.

Срок реализации программы и объём учебных часов:

Программа рассчитана на 2 года обучения, 68 часов.

Формы обучения:

В процессе обучения используется такие формы занятий как: комбинированное, практическое, беседа, опыты, эксперименты, экскурсии.

В данной программе отдается предпочтение таким формам, методам обучения, которые:

- стимулируют обучающихся к постоянному пополнению знаний (беседы, викторины, олимпиады и т.д.);
- способствуют развитию творческого мышления, методы, обеспечивающие формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей, а также традиционные методы – беседа, наблюдения, опыт, эксперимент, практические работы;
- обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений; основ проектного мышления обучающихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений).

На занятиях применяются **здоровьесберегающие технологии**:

- чередование различных методов обучения: словесный, наглядный, аудиовизуальный, индивидуальная, групповая работа и др.;
- организация перерывов через каждые 40 минут с проветриванием кабинета;
- проведение физкультминуток.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- готовность и способность к самообразованию;
- способность к самостоятельной, исследовательской, информационно-познавательной, аналитической деятельности;
- сформированность навыков сотрудничества со сверстниками и взрослыми.

Метапредметные результаты:

- сформированность представлений о взаимосвязи и взаимодействии естественных наук;
- сформированность умений самостоятельно определять цели и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять и корректировать деятельность;
- владение навыками получения необходимой информации, умение критически ее оценивать и обрабатывать, успешная ориентация в различных источниках информации;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий;
- умение анализировать, оценивать, проверять на достоверность
- и обобщать научную информацию;
- владение навыками познавательной рефлексии и презентации результатов собственных исследований.

Предметные результаты: после завершения обучения по программе обучающиеся будут знать:

- состав, свойства, области применения наиболее распространенных веществ и материалов и уметь применять их по назначению, соблюдая правила безопасного обращения с ними;
- роль химических элементов и их соединений в жизнедеятельности организма;
- важнейшие химические превращения, лежащие в основе метаболизма;
- некоторые неорганические и органические вещества, применяемые в медицине.

После завершения обучения по программе обучающиеся будут уметь:

- составлять схемы основных круговоротов биогенных элементов в природе, обосновывать роль каждого в сохранении природного равновесия, анализировать причины и последствия его нарушения;
- проводить химический эксперимент по обнаружению катионов и анионов в растворах;
- соблюдать правила безопасности при обращении с лекарственными веществами и средствами бытовой химии;
- составлять отчет о проделанном эксперименте;
- применять вещества по назначению;
- решать задачи различной степени сложности: как типовые, так и комплексные; –развивать собственную инициативу и познавательную активность при решении различных вопросов и проблем в химии.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
1.	Введение	6
2.	Тема 1. Вода	4
3.	Тема 2. Чистые вещества и смеси в жизни человека	2
4.	Тема 3. Поваренная соль и сахар	3
5.	Тема 4. Химия пищи	4
6.	Тема 5. Спички	6
7.	Тема 6. Бумага	2
8.	Тема 7. Химия и строительство	4
9.	Тема 8. Химия и автомобиль	2
10.	Тема 9. Химия стирает, чистит и убирает	2
11.	Тема 10. Химия и косметические средства	3
12.	Тема 11. Химия – хозяйка домашней аптечки	6
13.	Тема 12. Химия в медицине	22
14.	Тема 13. Выполнение проектов	2
	Итого:	68

Содержание программы

Введение (6 ч)

Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Правила работы с кислотами, щелочами, летучими веществами. Нагревательные приборы и правила работы с ними. Химическая посуда общего назначения. Мытье и сушка химической посуды. Роль химии в жизни человека и развитии человечества. Обзор важнейших классов соединений, используемых человеком. Химия - творение природы и рук человека. Химия вокруг нас. Химические вещества в повседневной жизни человека.

Практикум: 1. Приемы обращения с нагревательными приборами (спиртовка, плитка, водяная баня) и химической посудой общего назначения.

Тема 1. Вода (4 ч)

Вода в масштабе планеты. Круговорот воды. Природная вода и её разновидности. Характеристика вод по составу и свойствам. Минеральные воды, их месторождения, состав, целебные свойства, применение. Запасы пресной воды на планете. Пресная вода и ее запасы. Экологические проблемы чистой воды. Вода в организме человека. Вода в медицине и фармакологии. Аномалии физических свойств. Растворяющая способность воды. Проблемы питьевой воды.

Практикум: 1. Анализ воды из природных источников.

2. Растворяющее действие воды. Приготовление растворов.

3. Очистка воды. Определение жесткости воды и ее устранение.

Тема 2. Чистые вещества и смеси в жизни человека (2 ч)

Чистые вещества. Истинные растворы. Смеси. Раствор хлорида натрия для инъекций. Разновидности смесей, области их использования в повседневной жизни человека. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси в фармакологии. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Однородные и неоднородные смеси в быту. Свойства смесей. Разделение смесей. Выделение веществ из неоднородной смеси, образованной растворимыми и нерастворимыми в воде веществами. Отстаивание: Выделение веществ из неоднородной смеси, образованной нерастворимыми в воде веществами с различной плотностью. В делительной воронке. Дистилляция, выпаривание, центрифугирование, хроматография, кристаллизация и возгонка. Перегонка или дистилляция - способ разделения, основанный на различии в температурах кипения друг в друге компонентов. Прием разделения однородных смесей путем испарения летучих жидкостей с последующей конденсацией их паров. Пример: получение дистиллированной воды.

Решение задач на нахождение массовой и объемной доли компонента смеси.

Практикум: 1. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей.

Тема 3. Поваренная соль и сахар (3 ч)

Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. Солевой баланс в организме человека. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. Злоупотребление солью. Использование хлорида натрия в химической промышленности. Использование хлорида натрия в пище, медицине. Производство поваренной соли. Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара.

Практикум: 1. Свойства растворов поваренной соли. 2. Горит ли сахар?

Тема 4. Химия пищи (4 ч)

Из чего состоит пища. Химический состав продуктов питания. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Химия продуктов растительного и животного происхождения. Физиология пищеварения. Продукты быстрого приготовления и особенности их производства. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной? Добавки в продукты питания. Химические реакции внутри нас. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты и антиокислители, их роль. Способы химического анализа состава веществ в продуктах питания. Содержание витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах.

Практикум:

1. Определение качества меда. Проверка меда на наличие крахмала, мела, сахарозы.
2. Определение нитратов в продуктах.
3. Анализ прохладительных напитков.
4. Качественные реакции на присутствие углеводов.

Тема 5. Спички (6 ч)

Пирофоры. История изобретения спичек. Красный и белый фосфор. Окислительно - восстановительные процессы, протекающие при зажигании спички. Основные виды современных спичек. Деревянные (изготовленные из мягких пород дерева - осины, липы, тополя, американской белой сосны и т. п.), картонные и восковые (парафиновые - изготовленные из хлопчатобумажного жгута, пропитанного парафином). По методу зажигания - тёрочные (зажигающиеся при трении о специальную поверхность - тёрку) и бестёрочные (зажигающиеся при трении о любую поверхность). Спичечное производство в России. Строение, состав и изготовление спичек. Специальные спички. Штормовые (охотничьи) - горящие на ветру, в сырости и под дождём. Термические - развивающие при горении более высокую температуру и дающие при сгорании головки большее количество тепла. Сигнальные - дающие при горении цветное пламя. Фотографические - дающие мгновенную яркую вспышку, используемую при фотографировании. Сигарные - спички увеличенного размера для более продолжительного горения при раскуривании сигары. Трубочные- спички увеличенного размера для более продолжительного горения при раскуривании курительной трубки. Каминные - очень длинные спички, чтобы зажигать камин. Газовые - меньшей длины, чем каминные, чтобы зажигать газовые горелки. Декоративные (подарочные, коллекционные) - ограниченные выпуски коробков (иногда наборами, уложенными в декоративную коробку).

Практикум: 1. Изучение свойств различных видов спичек.

Тема 6. Бумага (2 ч)

От пергамента и шелковых книг до наших дней. Целлюлоза. Связующие: каолин, карбонат кальция, пигменты. Хлопчатобумажные ткани. Виды бумаги и их практическое использование. Технология производства бумаги. Структура бумаги под микроскопом во флуоресцентном свечении. Полуфабрикаты для производства бумаги: древесная масса или целлюлоза; целлюлоза однолетних растений (соломы, тростницы, конопли, риса и других); полуцеллюлоза; макулатура; тряпичная полумасса; для специальных

видов бумаги: асбест, шерсть и другие текстильные волокна. Производство бумаги: приготовление бумажной массы (размол и смешение компонентов, проклейка, наполнение и окраска бумажной массы); выработка бумажной массы на бумагоделательной машине (разбавление водой и очистка массы от загрязнений, отлив, прессование и сушка, а также первичная отделка); окончательная отделка (каландирование, резка); сортировка и упаковка.

Практикум: 1. Изучение свойств различных видов бумаги. 2. Получение бумаги.

Тема 7. Химия и строительство (4 ч)

Строительные растворы. Известь. Мел. Песок. Бетон. Цемент. История стекла. Кирпичи. Фарфор и фаянс. Древесина – уникальный строительный материал. Лакокрасочные материалы. Свойства олифы, масляных красок, эмалей, растворителей. Понятие об экологически чистых материалах. Керамическая пена. Зидарит. Камышит. Соломит. Грутоблоки. Силикаты металлов и вяжущие материалы. Коррозия строительных материалов. Полимеры в строительстве. Химические свойства строительных материалов. Химическая стойкость – это свойство показывает, насколько материал устойчив к воздействию других веществ: кислот, щелочей, солей и газов. Коррозионная устойчивость – свойство материала противостоять воздействиям окружающей среды. Чаще всего это относится к способности не пропускать влагу. Растворимость – свойство, при котором материал имеет способность растворяться в различных жидкостях. Адгезия – свойство, которое характеризует способность соединяться с другими материалами и поверхностями. Кристаллизация – характеристика, при которой материал может в состоянии пара, раствора или расплава образовывать кристаллы. Виды загрязнений (пылевые, радиационные, биологические, шумовые), значение живых организмов в домах и квартирах.

Практикум: 1. Определение относительной запыленности воздуха в помещении.
2. Решение задач с экологическим содержанием.

Тема 8. Химия и автомобиль (2 ч)

Материалы, которые используются для изготовления автомобилей. Заправочные жидкости (топливо, масла, смазки, охлаждающие жидкости), резины - шины и резинотехнические изделия; пластмассы; отделочнодекоративные материалы (обивка, лаки и краски, антикоррозионные покрытия и т. п.); клеи, герметики. Электролит – это что-то знакомое. Бензин, керосин и другие «-ины». Химические процессы, происходящие при эксплуатации автомобиля. Экология и автомобиль.

Практикум: 1. Бензин и керосин как растворители. Опыты по ознакомлению с растворяющим действием нефтепродуктов:

а) В пробирки с бензином, керосином и водой наливают по 0,5 мл растительного масла и взбалтывают. Масло растворяется в углеводородах. Отмечают лучшую растворимость в бензине.

б) В небольшие стаканчики или фарфоровые чашки с теми же жидкостями помещают кусочки ткани с пятнами жира и перемешивают их стеклянной палочкой 2-3 мин. После высыхания ткани, помещенные в бензин и керосин, оказываются очищенными от жира.

2. Горение высших углеводородов. а) Смачивают полоски фильтровальной бумаги в бензине, керосине, мазуте и поджигают их. Вещества горят светящимся пламенем. Высшие углеводороды при горении образуют копоть. б) На железные пластинки или фарфоровые крышки наливают по несколько капель бензина, керосина и смазочного масла или мазута и поджигают. Наблюдают то же явление. Обращают внимание на легкую воспламеняемость бензина и на сравнительно трудную сгораемость мазута. в) В железную или фарфоровую ложечку помещают небольшой кусочек парафина и нагревают его в пламени горелки. Парафин плавится, а затем горит, образуя копоть.

Очистка бензина и керосина. Бензин и керосин после заводской перегонки содержат примеси нафтеновых кислот и других веществ, осложняющих их применение. Неочищенный керосин, например, плохо поднимается по фитилю лампы, слабо горит и быстро образует нагар. Неочищенные продукты можно узнать по грязному виду и малой прозрачности. Очистку производят обычно, обрабатывая нефтепродукты сперва

концентрированной кислотой, а затем щелочью. Наливают в большую делительную воронку 15—20 мл неочищенного керосина и прибавляют 2-3 мл концентрированной серной кислоты. Воронку закрывают пробкой и смесь встряхивают около 10 мин. При этом воронку держат пробкой вниз и время от времени открывают кран, чтобы выпустить вверх пары летучих веществ. После этого смеси дают расслоиться, на что также потребуется минут 10 или больше, и медленно спускают нижний слой кислого гудрона. Оставшийся в воронке керосин промывают подобным же способом водой в течение 1—2 мин. Водный слой спускают, а керосин промывают 5—10- процентным раствором щелочи. После сливания щелочного слоя отмывают от керосина водой остатки щелочи (проба фенолфталеином). Убеждаются в том, что очищенный керосин оказывается более прозрачным, лучше горит и имеет другой запах. На листки фильтровальной бумаги помещают капли исходного и очищенного керосина. Очищенный керосин испаряется полностью, неочищенный оставляет после себя пятно примесей.

Тема 9. Химия стирает, чистит и убирает (2 ч)

Мыла. Состав, строение, получение. Синтетические моющие средства и поверхностно - активные вещества. Основные компоненты СМС: поверхностно- активные вещества (ПАВ); вспомогательные вещества: щелочные соли - карбонат и силикат натрия, нейтральные соли - сульфат и фосфат натрия; карбоксиметилцеллюлоза, поливинилпирролидон, химические отбеливатели (персоли); химические отбеливатели (перекись водорода); физические (оптические) отбеливатели - флуоресцирующие соединения; адсорбционные красители (ультрамарин, индиго, синтетические органические пигменты); биодобавки - ферменты (липазы, протеазы и др.); отдушки; антистатик. Средства бытовой химии - химические средства по уходу за собственностью: одеждой, помещениями, автомобилями. К средствам бытовой химии относят дезинфицирующие средства, репелленты и пр. средства. Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен.

- Практикум: 1. Определение pH - среды в мылах и шампунях.
2. Приготовление мыла из свечки и стиральной соды.
3. Выведение пятен с ткани. Мыла. Состав, строение, получение.
4. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.

Тема 10. Химия и косметические средства (3 ч)

Косметические моющие средства. Кремы. Пеномоющие средства. Ополаскиватели и кондиционеры. Гели. Состав и свойства как современных, так и старинных средств гигиены; грамотный выбор средств гигиены; полезные советы по уходу за кожей, волосами и полостью рта. Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, грамотное их использование.

Химические процессы, лежащие в основе ухода за волосами, их завивки, укладки, окраски; правильный уход за волосами, грамотное использование препаратов для окраски и укладки волос, ориентирование в их многообразии. Дезодоранты и озоновый «щит» планеты. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав. Сложные эфиры. Состав, строение, получение.

- Практикум: 1. Изучение состава декоративной косметики по этикеткам.
2. Определение pH - среды в мылах и шампунях.
3. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.
4. Получение сложных эфиров из органических соединений. Этилметанат (запах рома). Изобутилэтанат (фруктовый запах).

Тема 11. Химия – хозяйка домашней аптечки (6 ч)

Лекарственные препараты, их виды и назначение. Каждое лекарство – химический реактив. Многогранный йод. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Активированный уголь. Лекарства от простуды. Витамины. Самодельные лекарства. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или упсарин, нурофен или ибупрофен? Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси

водорода. Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка».

Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка.

Нужна ли в домашней аптечке борная кислота. Старые лекарства, как с ними поступить.

Практикум:

1. Действие кислот на бриллиантовый зеленый.
2. Щелочное расщепление левомицетина.
3. Качественная реакция на пероксид водорода.
4. Определение витаминов в препаратах поливитаминов.

Тема 12. Химия в медицине (22 ч)

Первые шаги химии в медицине. Понятие о фармакологии, химиотерапии. Парацельс – основоположник медицинской химии. Клавдий Гален – фармаколог. П. Эрлих – основоположник химиотерапии. Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант.

Лекарственные вещества. Классификации лекарственных веществ: фармакологическая, химическая. Сырьё для получения неорганических, органических лекарственных веществ.

Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки и др.

Практикум: 1. Ознакомление с формами лекарственных препаратов.

2. Знакомство с образцами лекарственных средств и опыты с ними.

3. Экскурсия в медпункт.

Самые простые из лекарств

Перманганат калия. История открытия. Физические свойства. Окислительные свойства.

Применение растворов перманганата калия в быту, в медицине. Правила хранения. Меры первой помощи при отравлении концентрированным раствором перманганата калия.

Пероксид водорода, история открытия. Пергидроль. Физические, химические свойства. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство.

Иод: история открытия, строение, физические и химические свойства, применение. Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность. Физиологический раствор.

Ляпис. Нашатырный спирт. Гексагидрат хлорида кальция. Гептагидрат сульфата цинка.

Активированный уголь.

Практикум: 1. Приготовление раствора хлорида кальция с заданной массовой долей.

2. «Жидкий хамелеон». Разложение пероксида водорода. H_2O_2 – окислитель, восстановитель. Растворение иода в воде, в спирте. Распознавание иодидов. Обесцвечивание раствора перманганата калия активированным углём.

Ядовитые вещества. Яды. Классификация ядовитых веществ. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи. Ртуть. Токсичность паров ртути. Соли ртути: коломель, сулема, применение в медицине. Мышьяк. Свинец. Соединения хрома. Токсичность органических растворителей. Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении.

Химия и медицина. Биогенные элементы и их соединения. Общий обзор биологической роли элементов-органогенов. Углерод. Водород. Кислород. Азот. Сера. Фосфор. Биологическая роль некоторых неметаллов, не относящихся к органогенам. Фтор. Хлор. Бром. Йод. Кремний. Селен. Биологически важные неорганические соединения неметаллов. Кислород. Озон. Вода. Минеральные воды. Пероксид водорода. Ферментативные средства защиты организма. Сероводород. Аммиак. Цикл мочевинообразования. Монооксид азота. Нитраты, нитриты. Углекислый газ. Монооксид углерода. Буферные системы организма. Гидрокарбонатная буферная система. Фосфатная буферная система. Механизм буферного действия системы. Взаимосвязь круговоротов биогенных элементов. Бионеорганическая химия и медицина. Неорганическую биохимию можно рассматривать как приложение принципов координационной химии металлов к биологическим проблемам. Металлы в организме человека. Биологическая роль «металлов жизни». Общий обзор роли s-металлов. Натрий. Калий. Магний. Кальций. Общий обзор роли d-металлов. Железо. Марганец. Кобальт. Медь. Цинк. Молибден.

Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме. s-Элементы. d-Элементы. Комплексные (координационные) соединения различных элементов в организме. Элементы, болезни, лекарства. Биологически активные молекулы.

Вода. Аминокислоты. Аскорбиновая кислота. Ортомолекулярная медицина. Биологически активные олигомеры Биологическая роль некоторых металлов, не относящихся к «металлам жизни». Алюминий. Серебро. Барий. Ртуть. Свинец.

Физическая химия и медицина.

Физиолог – это физикохимик, имеющий дело с явлениями живого организма. И.М. Сеченов Живые организмы могут существовать лишь благодаря их замечательной способности кинетически контролировать химические реакции и тем самым подавлять стремление к достижению термодинамических равновесий. И.В. Березин Химическая термодинамика и живые организмы Термодинамика и организмы. Химическая и биохимическая кинетика и катализ. Ферменты – биологические катализаторы. Значение растворов для биологии и медицины. Кислотно-щелочное равновесие и буферные системы организма.

Аминокислотные буферные системы. Белковые буферные системы. Изменение кислотно-щелочного равновесия при различных заболеваниях.

Медицинские материалы

Неорганические медицинские материалы. Металлы. Углеродные материалы. Механизмы взаимодействия медицинских материалов с биологическими системами. Взаимодействия: материал – кровь, материал – ткань, материал – клетка, материал – биополимеры.

Искусственные органы. Аппараты «искусственное сердце-легкое», «искусственная почка». Искусственное сердце человека с автономным источником питания.

Практика 1. Исследование лекарственных препаратов.

2. Проведение качественного анализа раствора конкретного вещества химическими методами. (Вещества: тиосульфат натрия, новокаин, лактат кальция, D-глюкоза, медный купорос, бромид калия, сульфат магния).

3. Исследование токсичности бытовых веществ. Осторожно, пищевые добавки! Их действие на организм.

Тема 13. Выполнение проектов (2 ч)

Понятие проекта. Типы проектов, основные этапы выполнения проекта. Критерии оценивания выполнения и защиты проектов.

Практикум: Выполнение проектов с использованием компьютерных технологий. Защита проектов.

Календарно – тематическое планирование

№ урока	Тема	Кол-во часов	Дата	Практикум
Введение (6 ч)				
1	Общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.	1		
2	Оказание первой помощи при несчастных случаях. Правила работы с кислотами, щелочами, летучими веществами.	1		
3	Нагревательные приборы и правила работы с ними.	1		1. Приемы обращения с нагревательными приборами (спиртовка, плитка, водяная баня) и химической посудой общего назначения.
4	Химическая посуда общего назначения. Мытье и сушка химической посуды.	1		
5	Роль химии в жизни человека и развитии человечества. Обзор важнейших классов соединений, используемых человеком.	1		
6	Химия -творение природы и рук человека. Химия вокруг нас. Химические вещества в повседневной жизни человека.	1		
Тема 1. Вода (4 ч)				
7	Вода в масштабе планеты. Круговорот воды. Природная вода и её разновидности.	1		
8	Характеристика вод по составу и свойствам. Минеральные воды, их месторождения, состав, целебные свойства, применение.	1		1. Анализ воды из природных источников.
9	Запасы пресной воды на планете. Пресная вода и ее запасы. Экологические проблемы чистой воды.	1		2. Растворяющее действие воды. Приготовление растворов.
10	Вода в организме человека. Вода в медицине и фармакологии.	1		
11	Аномалии физических свойств. Растворяющая способность воды. Проблемы питьевой воды.	1		3. Очистка воды. Определение жесткости воды и ее устранение.
Тема 2. Чистые вещества и смеси в жизни человека (2 ч)				
12	Чистые вещества. Истинные растворы. Смеси. Раствор хлорида натрия для инъекций. Разновидности смесей, области их использования в повседневной жизни человека. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси в фармакологии.	1		
13	Разделение смесей. Выделение веществ из неоднородной смеси, образованной растворимыми и нерастворимыми в воде веществами. Отстаивание. Дистилляция, выпаривание, центрифугирование, хроматография, кристаллизация и возгонка. Прием разделения однородных смесей путем испарения летучих жидкостей с последующей конденсацией их паров.	1		1. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей.

Тема 3. Поваренная соль и сахар (3 ч)				
14	Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. Солевой баланс в организме человека.	1		1. Свойства растворов поваренной соли.
15	Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Злоупотребление солью. Использование хлорида натрия в химической промышленности. Использование хлорида натрия в пище, медицине. Производство поваренной соли	1		
16	Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара.	1		2. Горит ли сахар?
Тема 4. Химия пищи (4 ч)				
17	Из чего состоит пища. Химический состав продуктов питания. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Химия продуктов растительного и животного происхождения.	1		1.Определение качества меда. Проверка меда на наличие крахмала, мела, сахарозы.
18	Физиология пищеварения. Продукты быстрого приготовления и особенности их производства. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи.	1		2.Определение нитратов в продуктах.
19	Добавки в продукты питания. Химические реакции внутри нас. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты и антиокислители, их роль.	1		3.Анализ прохладительных напитков.
20	Способы химического анализа состава веществ в продуктах питания. Содержание витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах.	1		4.Качественные реакции на присутствие углеводов.
Тема 5. Спички (6 ч)				
21	Пирофоры. История изобретения спичек. Красный и белый фосфор. Окислительно - восстановительные процессы, протекающие при зажигании спички.	1		
22	Основные виды современных спичек. Деревянные, картонные и восковые, тёрочные и бестёрочные	1		
23	Спичечное производство в России. Строение, состав и изготовление спичек.	1		
24	Специальные спички. Штормовые (охотничьи). Термические.	1		
25	Специальные спички. Сигнальные. Фотографические. Сигарные. Трубочные. Каминные. Газовые.	1		
26	Специальные спички. Декоративные.	1		1.Изучение свойств различных видов спичек.
Тема 6. Бумага (2 ч)				
27	От пергамента и шелковых книг до наших дней. Целлюлоза.Хлопчатобумажные ткани. Виды бумаги и их практическое использование. Технология производства бумаги. Полуфабрикаты для производства бумаги.	1		1. Изучение свойств различных видов бумаги.
28	Производство бумаги:	1		2. Получение бумаги.
Тема 7. Химия и строительство (4 ч)				
29	Строительные растворы. Известь. Мел. Песок. Бетон. Цемент. История стекла. Кирпичи.	1		

	Фарфор и фаянс. Древесина – уникальный строительный материал.			
30	Лакокрасочные материалы. Свойства олифы, масляных красок, эмалей, растворителей. Понятие об экологически чистых материалах.	1		
36	Коррозия строительных материалов. Полимеры в строительстве. Химические свойства строительных материалов	1		1. Определение относительной запыленности воздуха в помещении.
31	Виды загрязнений (пылевые, радиационные, биологические, шумовые), значение живых организмов в домах и квартирах.	1		2. Решение задач с экологическим содержанием.
Тема 8. Химия и автомобиль (2 ч)				
32	Материалы для изготовления автомобилей. Заправочные жидкости, резины - шины и резинотехнические изделия; пластмассы; отделочно-декоративные, клеи, герметики. Электролит.	1		
33	Бензин, керосин и другие «-ины Химические процессы, происходящие при эксплуатации автомобиля. Экология и автомобиль.	1		1. Бензин и керосин как растворители. 2. Горение высших углеводов.
Тема 9. Химия стирает, чистит и убирает (2 ч)				
34	Мыла. Состав, строение, получение. Синтетические моющие средства и поверхностно - активные вещества.	1		1. Определение pH - среды в мылах и шампунях. Приготовление мыла из свечки и стиральной соды. Мыла. Состав, строение, получение. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.
35	Средства бытовой химии - химические средства по уходу за собственностью: одеждой, помещениями, автомобилями. Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен.	1		2. Выведение пятен с ткани.
Тема 10. Химия и косметические средства (3 ч)				
36	Косметические моющие средства. Кремы. Пеномоющие средства. Ополаскиватели и кондиционеры. Гели.	1		1. Изучение состава декоративной косметики по этикеткам. 2. Определение pH - среды в мылах и шампунях.
37	Состав и свойства как современных, так и старинных средств гигиены; грамотный выбор средств гигиены; полезные советы по уходу за кожей, волосами и полостью рта. Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, грамотное их использование.	1		3. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.
38	Химические процессы, лежащие в основе ухода за волосами, их завивки, укладки, окраски; правильный уход за волосами,	1		4. Получение сложных эфиров из органических

	грамотное использование препаратов для окраски и укладки волос, ориентирование в их многообразии. Дезодоранты и озоновый «щит» планеты. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав. Сложные эфиры. Состав, строение, получение.			соединений.
Тема 11. Химия – хозяйка домашней аптечки (6 ч)				
39	Лекарственные препараты, их виды и назначение. Каждое лекарство – химический реактив. Многогранный йод. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке.	1		
40	«Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки.	1		1. Действие кислот на бриллиантовый зелёный.
41	Активированный уголь. Лекарства от простуды. Витамины. Самодельные лекарства.	1		2. Щелочное расщепление левомицетина.
42	Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или уксусин, нурофен или ибупрофен?	1		
43	Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка.	1		3. Качественная реакция на пероксид водорода.
44	Нужна ли в домашней аптечке борная кислота. Старые лекарства, как с ними поступить.	1		4. Определение витаминов в препаратах поливитаминов.
Тема 12. Химия в медицине (22 ч)				
45	Первые шаги химии в медицине. Понятие о фармакологии, химиотерапии. Парацельс – основоположник медицинской химии. Клавдий Гален – фармаколог. П. Эрлих – основоположник химиотерапии. Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант.	1		
46	Лекарственные вещества. Классификации лекарственных веществ: фармакологическая, химическая.	1		
47	Сырьё для получения неорганических, органических лекарственных веществ.	1		
48	Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки и другие.	1		1. Ознакомление с формами лекарственных препаратов.
49	Экскурсия в медпункт.	1		2. Знакомство с образцами лекарственных средств и опыты с ними.
50	Самые простые из лекарств Перманганат калия. История открытия. Физические свойства. Окислительные свойства.	1		
51	Применение растворов перманганата калия в быту, в медицине. Правила хранения. Меры первой помощи при отравлении концентрированным раствором перманганата калия.	1		1. Приготовление раствора хлорида кальция с заданной массовой долей.
52	Пероксид водорода, история открытия. Пергидроль. Физические, химические	1		2. «Жидкий хамелеон».

	свойства. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство.			Разложение пероксида водорода.
53	Иод: история открытия, строение, физические и химические свойства, применение	1		3. Исследование лекарственных препаратов.
54	Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность. Физиологический раствор.	1		
55	Ляпис. Нашатырный спирт. Гексагидрат хлорида кальция. Гептагидрат сульфата цинка. Активированный уголь.	1		
56	H_2O_2 – окислитель, восстановитель. Растворение иода в воде, в спирте. Распознавание иодидов. Обесцвечивание раствора перманганата калия активированным углём.	1		
57	Ядовитые вещества. Яды. Классификация ядовитых веществ. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи	1		
58	Ртуть. Токсичность паров ртути. Соли ртути: коломель, сулема, применение в медицине. Мышьяк. Свинец. Соединения хрома.	1		
59	Токсичность органических растворителей. Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении.	1		4. Исследование токсичности бытовых веществ.
60	Металлы в организме человека Биологическая роль «металлов жизни»	1		
61	Элементы, болезни, лекарства. Биологически активные молекулы. Вода. Аминокислоты. Аскорбиновая кислота.	1		
62	Медицинские материалы Неорганические медицинские материалы.	1		5. Проведение качественного анализа раствора конкретного вещества химическими методами.
63	Металлы. Углеродные материалы. Механизмы взаимодействия медицинских материалов с биологическими системами.	1		
64	Искусственные органы.	1		
65	Аппараты «искусственное сердце-легкое», «искусственная почка».	1		
66	Искусственное сердце человека с автономным источником питания.	1		
Тема 13. Выполнение проектов (2 ч)				
67	Понятие проекта. Типы проектов, основные этапы выполнения проекта. Критерии оценивания выполнения и защиты проектов.	1		Выполнение проектов с использованием компьютерных технологий.
68	Защита проектов	1		
	Итого	68		

Оборудование центра Точка роста химическая лаборатория

Наименование оборудования	Кол-во	Инвентарный номер	Сумма
Шкаф закрытый	1	-	
Стол лабораторный, островной	1	1101360150	20000
Стул ученический	24	-	24000
Стол ученический двухместный	12	-	21600
Стол педагога	1	-	6500
Кресло учителя	1	-	2500
Вытяжной шкаф	1	1101360160	60800
Стол демонстрационный	1	1101360152	16300
Доска настенная 3-элементная магнитно-меловая	1	1101360156	14900
Светильник над доской	1	-	3200
Ноутбук Aquarius	1	1101340226	65376
МФУ	1	1101340213	14999
Экран на штативе	1	-	3699
Жалюзи тканевые вертикальные	4	-	17600
Раковина с тумбой на ножках	1	-	5900
Химические реактивы	1	1101360169	35863
Комплект посуды и оборудования для ученич.опытов	2	-	8740
Набор склянок и банок	1	1101360180	16000
Набор реактивов для ГИА (ОГЭ)	1 (15 учащихся)	1101360181	29000
Чаша выпарительная	5	-	1175
Виртуальная хим.лаборатория	1	1101360182	48500
Цифровая лаборатория для школьников	1	1101340222	16323
Демонстрационное оборудование по химии	1	1101360175	16851
Проектор	1	1101340202	33870
Крепление для проектора	2	-	1900