**МКОУ «Нижне-Инховская СОШ» Гумбетовского района РД**

**Сборник элективных курсов**

**по организации предпрофильной подготовки по химии**

**Содержание**

1. Предисловие……………………………………………………………………………………………………….……………………… 3

2. Методические рекомендации по разработке

программ предпрофильных элективных

курсов по химии……………………………………………………………………………..….4

3. А. А. Фомина, С. В. Булакова. Программа элективного курса

«Диеты: польза и вред»……………………………………………………………………………………………………..6

4. И. В. Мосягина. Программа элективного курса

«Лаборатория качества пищевых продуктов»…………………………………………..14

5. И. А. Ткаченко. Программа элективного курса

«Химия в нашей жизни»……………………………………………………………………………………………………17

6.В. В Быстрова. Программа элективного курса

«Экология города и экология человека в городской среде»………………….....................23

7.М. В. Мехнина. Программа элективного курса «Пою перед Тобой в

восторге похвалу…» (история стекольного производства

и его художественная ценность)…………………………………………………………………………………………………………………………….29

8. Т. М. Биткова, О. В. Демянкова.

Программаэлективного курса «Макроэлементы и здоровье человека»…………………………………………………………………………………………………………………………….32

9. О. А. Парфей-Карпович, А. И. Полюга.

Программаэлективного курса «Неизвестное железо» …………………………………………………35

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

Центральное место в системе предпрофильной под­готовки занимают элективные курсы.

*Элективные курсы* (от лат. *electus* — избранный) ученик выбирает из предложенного набора в соответствии со своими ин­тересами и потребностями. Но как только курс вы­бран ученик обязан посещать его и отчитываться. Элективные курсы являются обязательным атрибутом профиль­ного обучения и предпрофильной подготовки.

Предпрофильные элективные курсы являются пропедевтическими по отношению к соответству­ющим курсам основных (профильных) учебных предметов на старшей ступени обучения в классах разного профиля. Роль таких курсов заключается в осуществлении помощи учащимся основной шко­лы выбрать профиль дальнейшего обучения. В этой связи предпрофильные элективные курсы рассчи­таны на относительно небольшое количество ча­сов (от нескольких месяцев до полугодия). Это по­зволяет школьникам в течение года попробовать себя в различных видах деятельности в соответствии с предлагаемыми профилями.

Классификация предпрофильных элек­тивных курсов, как и любая классификация, является относительной, но большинство авторов вы­деляют **общеориентационные, предметно-ориентационные** и **межпредметные** элективные курсы

*Общеориентационные элективные курсы* призва­ны проинформировать ученика о различных про­филях обучения в старшей школе, познакомить его с миром профессий и помочь выбрать профиль обучения с учетом своих индивидуальных особен­ностей.

*Предметно-ориентационные элективные курсы* направлены на осуществление предпрофильной подготовки по определенному учебному предмету, например по химии. Большинство учителей химии сегодня заняты разработкой таких курсов. Как пра­вило, учителя стремятся создать такой элективный курс, который вызовет интерес у ученика, привле­чет его к дальнейшему изучению химии в классе естественно-научного профиля. Эти курсы обяза­тельно содержат занимательный материал по хи­мии, предполагают проведение эффектных хими­ческих опытов и т. д.

*Межпредметные элективные курсы* в системе предпрофильной подготовки не только ориентиру­ют учеников на изучение конкретного учебного предмета на профильном уровне, но и раскрывают специфику изучения этого предмета во взаимосвя­зи с другими профильными предметами выбира­емого профиля.

Именно предпрофильный элективный курс должен в определенной мере под­готовить ученика к поступлению в профильный класс. Однако предпрофильный элективный курс не должен дублировать базовый курс основной школы.

В настоящем сборнике предлагается 19 программ элективных курсов по химии для 9 классов.

В программах не только раскрывается содержание курса, которое предстоит изучить школьнику, но и даются методические рекомендации, позволяющие наиболее эффективно организовать образовательный процесс.

Все программы начинаются с пояснительной записки, в которой авторы конкретизируют цели и задачи курса, указывают, что должны узнать и чему научиться учащиеся в результате изучения элективного курса, рекомендуются наиболее эффективные формы и методы его организа­ции. В программах указываются демонстрации, практические и лабора­торные работы, семинары, которые следует провести, а также примерное количество часов, отводимое на изуче­ние каждого раздела (темы) программы. Во всех програм­мах предусматривается творческая работа учащихся с ли­тературой, информацией на электронных носителях и в сети Интернет, формирование умений конспектирова­ния, реферирования, создание презентаций, публичного выступления, защита своих проетов.

Мы надеемся, что представленные в сборнике про­граммы помогут оказать серьёзную методическую поддержку учителям, приступающим к реализации идей профильного обучения.

**Методические рекомендации по разработке**

**программ предпрофильных элективных**

**курсов по химии**

При создании программы предпрофильного элективного куреа необходимо четко представлять общие требования, предъявляемые к таким курсам. К ним прежде всего относятся: 1) избыточ­ное количество

2) вариативность; 3) краткосроч­ность; 4) оригинальность содержания; 5) нестан­дартность; 6) деятельностный подход в организа­ции. К предпрофильным элективным курсам по химии добавляется еще ряд требований: 7) разви­тие интереса учащихся к химической науке; 8) под­готовка школьников к восприятию и изучению хи-

мии на профильном уровне; 9) развитие практи­ческих умений учащихся по химии.

Приступая к разработке авторской программы предпрофильного элективного курса по химии, учи­телю полезно ответить на следующий круг вопросов.

* *На каком содержательном материале и через какие формы работы можно наиболее полно реализо­вать задачи предпрофильной подготовки по химии?*(Помочь ученику сделать осознанный выбор про­должения образования в классе естественно-науч­ного профиля обучения, восполнить возможные пробелы в его химической подготовке, показатьведущие виды деятельности, выполняемые учени­ком при изучении химии в данном профиле.)
* *Чем содержание предпрофильного элективного курса будет качественно отличаться от содержания курса химии основной школы ?* (Оно вообще не пред­  
  ставлено в основном курсе химии, представлено «вскользь», о нем лишь упоминается и т. п.)
* *Какими учебными материалами будет обеспеченданный курс?* (Учебные пособия, задачники, зани­мательная литература по химии, дидактические  
  материалы и т. п.)
* *Какие виды деятельности, ориентирующие учащихся в специфике обучения химии в классе естественно­научного профиля, возможны при работе с содержа­нием данного элективного курса?*
* *Какова доля самостоятельности ученика при изучении такого элективного курса, в чем он может проявить инициативу?*
* *Какие критерии, ясные педагогу и ученику, по­зволят оценить его успехи в изучении предпрофильно­го элективного курса?*
* *Чем может завершиться для ученика изучение такого элективного курса, какова форма отчетности ?*

Ответив на данные вопросы, учитель фактиче­ски подготовится к составлению программы пред­профильного элективного курса по химии. Такая программа должна включать титульный лист, по­яснительную записку, содержание изучаемого кур­са, учебно-тематическое планирование и инфор­мационное обеспечение программы.

Титульный лист программы элективного курса включает:

* наименование образовательного учреждения,реализующего авторскую учебную программу;
* должность и Ф.И.О. ответственного работни­ка образовательного учреждения, утвердившего программу;
* название учебной программы и дату ее утвер­ждения;
* возрастную категорию детей, на которых рас­считана эта программа;
* Ф.И.О., должность авторов программы элек­тивного курса;
* название города, населенного пункта;
* год составления программы.

Основными разделами пояснительной записки программы элективного курса явля­ются:

* цель и задачи элективного курса, его специ­фика и значение для реализации предпрофильной подготовки учащихся по химии;
* обоснование ведущих идей и содержания элек­тивного курса, общей логики и последовательно­сти его изучения;
* разъяснение взаимосвязей содержания пред­профильного элективного курса по химии с основ­ным и профильным курсами химии;
* общая характеристика процесса изучения уча­щимися предпрофильного элективного курса: ме­тоды, формы и средства обучения;
* ожидаемые результаты обучения;
* технические указания к тексту программы (си­стема условных обозначений).

Содержание предпрофильного электив­ного курса раскрывается через:

* краткое описание содержания тем или разде­лов;
* указание на проведение демонстраций, лабо­раторных опытов и расчетных задач, сопровожда­ющих изучение каждого раздела или темы.

Учебно-тематическое планиро­вание элективного курса содержит:

* перечень разделов, тем;
* количество часов по каждой теме;
* формы занятий, планируемые по каждой теме (беседа, дискуссия, практическая работа и т. п.).

Информационное обеспечение программы элективного курса включает:

* список литературы;
* перечень интернет-ресурсов;
* перечень видео- и аудиопродукции (компакт-дисков, видеокассет, аудиокассет).

Таким образом, можно определить следующий **алгоритм разработки программ предпрофильных элек­тивных курсов по химии.**

1.Определение задач элективного курса в соот­ветствии с общими целями предпрофильной подготовки учащихся по химии.

2. Выявление знаний и умений, формируемых у учащихся в предпрофильном элективном кур­се в соответствии с задачами курса.

3. Разработка содержания предпрофильного элективного курса и определение последова­тельности изучения учебного материала.

4. Группировка содержания учебного материала по соответствующим разделам и темам.

5. Определение наиболее приемлемых методов раскрытия учебного материала в предпрофиль­ном элективном курсе.

6. Определение времени, требуемого на изуче­ние отдельных разделов, тем и всей програм­мы курса в целом.

7. Разработка учебно-тематического плана изу­чения материала.

Программа

предпрофильного межпредметного элективного курса

для обучающихся 9 класса

«Диеты: польза и вред»

Пояснительная записка.

Межпредметный элективный курс «Диеты: польза и вред» рассчитан на 17 часов, рекомендован для обучающихся в 9х классах, проявляющих интерес к естественнонаучным дисциплинам, в целях организации предпрофильной подготовки.

Цели курса:

расширение и углубление знаний естественнонаучного профиля (химия и биология), использование их в практической деятельности и жизни; развитие познавательной активности и самостоятельности, творческих способностей и общекультурной компетентности обучающихся; Формирование установки на продолжение образования в классах естественнонаучного профиля, на развитие положительной мотивации к дальнейшему обучению.

Задачи курса:

* актуализация, систематизация и расширение знаний о строении, свойствах и значении веществ – основных компонентов пищи;
* углубление и расширение знаний о процессах, происходящих в организме человека в разные периоды его жизни;
* совершенствование умений обращения с лабораторным оборудованием и реактивами , проведения эксперимента и анализа его результатов;
* формирование объективного, научно обоснованного подхода к питанию и образу жизни, бережного отношения к своему здоровью;
* проведение профориентационной работы, знакомство обучающихся с профессиями и специальностями, связанными с изучением химии и биологии (инженер пищевой промышленности, технолог продуктов питания, врач – диетолог, биохимик);
* развитие творческих способностей, целеустремлённости, наблюдательности;
* формирование умений работать с разнообразными носителями информации: научная и научно-популярная литература, Интернет.

В основу данного элективного курса положены тесные межпредметные связи химии и биологии.

Теоретический материал излагается в определённой логической последовательности: с точки зрения химии актуализируются и расширяются знания о строении веществ и химических процессах в организме, с точки зрения биологии систематизируются и углубляются знания о значении этих веществ и процессов для здоровья человека. Теоретические знания подкрепляются экспериментально. Обучающимся предлагается достаточное количество лабораторных и практических работ, которыми они подтверждают или опровергают фактологический материал. Такой подход позволяет учащимся давать объективную оценку предлагаемой информации, анализировать её и делать собственные выводы. Тесная связь материала курса с повседневной жизнью, возможность применить знание на практике приводит обучающихся к пониманию нужности, важности, целесообразности изучения химии и биологии. Этому же способствует и предлагаемая экскурсия в ВУЗ для знакомства с профессиями, связанными с данными предметами. Заканчивается изучение элективного курса защитой проектов.

Содержание курса:

* позволяет обучающимся сформировать целостную картину основных процессов и закономерностей организма человека;
* учит основам гигиены питания, бережному отношению к собственному здоровью;
* актуализирует и позволяет применять биологические знания для объяснения химических вопросов, и наоборот;
* способствует предварительной подготовке к изучению сложных вопросов органической химии и общей биологии в 10-11 классе, настраивает учащихся на дальнейшее серьёзное изучение данных предметов;
* повышает познавательный интерес и положительную мотивацию к обучению через выявление тесной связи теоретических знаний с повседневной жизнью, применение приобретённых умений и навыков в быту.

В процессе изучения данного элективного курса применяются различные методы, формы и средства обучения:

* традиционные – лекции, беседы, дискуссии, эксперимент (лабораторные и практические работы);
* технические средства обучения – видеофильмы, Интернет, презентации;
* современные – проектная работа учащихся.

Ожидаемые результаты.

После изучения элективного курса обучающиеся должны:

* знать строение органических (белков, углеводов и жиров) и неорганических (солей, кислот) веществ, нахождение их в различных продуктах питания, потребности в них в разном возрасте и при разных условиях жизни
* знать особенности обмена веществ подросткового возраста, значение изучаемых веществ для организма, основы рационального питания;
* объяснять основные этапы процессов, происходящих с данными веществами в организме человека и химических процессов при приготовлении пищи:
* оценивать последствия неправильного питания на основе комплексных химико-биологических критериев;
* уметь грамотно ставить цели эксперимента, проводить его и делать выводы по результатам практической деятельности;
* уметь устанавливать причинно-следственные связи между потребляемой пищей и здоровьем человека;
* уметь использовать знания, умения и навыки в обучении, практической деятельности и повседневной жизни.

Учебно – тематическое планирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| раздел | тема | количество часов | Форма проведения занятия |
| Введение  Раздел 1  Раздел 2 | Диетология – наука о питании.  Белок – материальная единица живой материи.  Пищевые продукты как аккумуляторы энергии.  Сыроедение: польза или вред?  Водно – солевой баланс организма.  Сравнение калорийности углеводов и жиров.  Гидролиз жира и получение высших предельных карбоновых кислот.  Влияние РН среды на активность ферментов (каталазы).  В каком порядке, что и когда есть?  Не всё вкусное полезно.  Сладкоедение и здоровье.  Голодание и его последствия.  Влияние растворов поваренной соли различной концентрации на эритроциты и клетки картофеля.  Примеры режимов питания.  Знакомство с профессиями, связанными с химией и биологией  Итог | 1  8  1  2  1  1  1  1  1  8  1  1  1  1  1  2  1    17 | лекция с элементами беседы  беседа, лабораторная работа по группам  беседа с элементами дискуссии, демонстрация опыта, лабораторная работа  беседа с элементами дискуссии  лекция с элементами беседы, демонстрация опыта, лабораторная работа  практическая работа (по вариантам) №1  практическая работа №2  практическая работа №3  лекция с элементами беседы  беседа с элементами дискуссии, демонстрация опыта, лабораторная работа (по вариантам)  лекция с элементами беседы, демонстрация опыта  беседа, ТСО ( фрагменты фильма «Анарексия»), демонстрация опыта, лабораторная работа (по вариантам)  практическая работа №4  дискуссия, защита проектов.  Экскурсия |

Содержание курса.

Введение

Диетология – наука о питании. История развития науки. Особенности питания разных народов и национальностей. Классификация диет.

Раздел 1

Тема 1: Белок – материальная единица живой материи.

Аминокислотный состав белков различных продуктов питания. Содержание белка – мера питательной ценности. Сравнительная характеристика растительных и животных белков. Особенности белкового обмена и потребности в белке разных возрастных категорий. Продукты, содержащие полноценные белки.

Лабораторный опыт №1: Цветные реакции на белки ( ксантопротеиновая и биуретовая).

Тема 2: Пищевые продукты как аккумуляторы энергии.

Углеводы: источники энергии и балластные вещества. Сравнительная характеристика растительных и животных жиров: строение и значение для организма человека. Энергетическая ценность углеводов и жиров. Особенности углеводно – жирового обмена у подростков. Продукты, содержащие оптимальный состав углеводов, жиров.

Демонстрация: Доказательство непредельного характера растительных жиров.

Лабораторный опыт №2: Обнаружение крахмала в различных пищевых продуктах.

Тема 3: Сыроедение: польза или вред?

Витамины: водо- и жирорастворимые, их функции в обмене веществ организма. Потребности в витаминах в разном возрасте. Содержание витаминов в разных продуктах. Устойчивость витамин к воздействию условий окружающей среды.

Тема4: Водно – солевой баланс организма.

Минеральные вещества организма человека: соли, кислоты, основания. Буферные системы (гидрокарбонаты и гидрофосфаты) и РН ( кислотно – щелочной баланс) внутренней среды организма. Постоянство внутренней среды организма и последствия его нарушения. Особенности минерального обмена у подростков.

Демонстрация: Обнаружение ионов иода в морской капусте.

Лабораторный опыт №3 Обнаружение ионов железа (III), (II) и меди в семенах бобовых растений.

Практическая работа №1: Сравнение калорийности углеводов и жиров.

Практическая работа №2: Гидролиз жира и получение высших предельных карбоновых кислот.

Практическая работа №3: Влияние РН среды на активность ферментов (каталазы).

Раздел 2. Основы рационального питания.

Тема 1: В каком порядке, что и когда есть?

Факторы, определяющие потребность организма в пище. Баланс потребляемой и затрачиваемой энергии. Оптимальное соотношение белковых, углеводных и жировых компонентов в рационе питания. Режим приёма пищи. Особенности приготовления диетических блюд.

Тема 2: Не всё вкусное полезно.

Химические процессы, протекающие при приготовлении пищи: разрушение органических веществ, образование канцерогенов. Влияние пищевых добавок на организм человека. Последствия повышенного потребления соли и других неорганических веществ ( маринады, газированные напитки). Потребление копчёностей, алкоголя.

Демонстрация: Образование нерастворимых солей Mg2+ и Са2+ и органических кислот.

Лабораторный опыт№4: Обнаружение продуктов окисления жиров.

Тема 3: Сладкоедение и здоровье.

Влияние сахара на работу нервной системы организма. Нормальный уровень сахара в крови и последствия его смещения. Шоколад и его воздействие на нервную систему человека. Сахарозаменители: интенсивность вкуса и влияние на организм. Ожирение – причины и последствия.

Демонстрация: Горение сахара.

Тема 4: Голодание и его последствия.

Последствия голодания для растущего организма. Холестерин – компонент синтеза гормонов (значение холестерина для эндокринной системы подростка). Нарушение вводно – солевого баланса. Булемия, анарексия и другие болезни, связанные с голоданием.

Демонстрация: Адсорбирующие свойства сырого риса.

Лабораторный опыт №5: Обнаружение холестерина в различных продуктах питания. ( по методу Сальковского)

Практическая работа №4: Влияние растворов различной концентрации поваренной соли на эритроциты и клетки картофеля.

Тема 5: Примеры режимов питания.

Знакомство с разработками учащихся различных режимов и рационов питания, анализ достоинств и недостатков предложенные вариантов.

Защита проектов.

« Рацион питания учащихся 9х- 10х классов».

« Исследование особенностей национальных кухни и характера».

« Еда в литературе».

« Лечение едой».

« Индивидуальный подход в разработке и применении диеты».

« Влияние витаминов на жизнедеятельность животных на примере хомяков».

« Рацион питания и самочувствие»

Экскурсия: Знакомство с профессиями и специальностями, связанными с химией и биологией.

Посещение МГТУ естественно – технического и биологического факультетов.

***Демонстрации***

Раздел 1.

Тема 2. Доказательство непредельного характера растительных жиров.

Окисление олеиновой кислоты, входящей в состав растительного масла.

0,5 мл растительного масла + 1мл 1% раствора перманганата калия + 0,5мл 5% раствора карбоната натрия смешать в пробирке, встряхнуть. Окраска исчезает.

Присоединение иода.

0,1мл иодной воды + 10 капель растительного масла смешать в пробирке, встряхнуть. Окраска исчезнет.

Тема 4. Обнаружение ионов иода в морской капусте.

Небольшую навеску водоросли растираем в ступке, смешиваем с 10 мл

дистиллированной воды. Смесь фильтруем. К фильтрату прибавляем по каплям раствор нитрата серебра. Выпадает жёлтый осадок.

Раздел 2.

Тема 2. Образование нерастворимых солей магния, кальция и органических кислот.

Используем раствор щавелевой кислоты и экстракт, приготовленный из изюма или кураги.

Тема 3. Горение сахара.

Два кусочка сахара. Один из них немного посыпаем пеплом от сигареты, к обоим

подносим горящую лучину. Загорается сахар с пеплом, который выполняет роль

катализатора. Опыт доказывает высокую скорость каталитических (в организме -

ферментативных реакций).

Тема 4. Адсорбирующие свойства сырого риса.

Сырой рис массой 30-40 г предварительно вымачивают сутки в дистиллированной воде

(меняя её дважды). В начале занятия вымоченный рис заливают минеральной водой –

100 мл. Еще 100мл минеральной воды оставляем для контрольного опыта. В конце

занятия сливаем воду с риса, титруем обе жидкости 10% раствором карбоната натрия.

***Лабораторные работы***

Раздел 1.

Тема1. Цветные реакции на белки.

Для проведения работы можно взять следующие белки: яичный альбумин, казеин

(молоко), экстракт фасоли, животная мышца. Работа проводится по вариантам –

1В- биуретовая и ксантопротеиновая реакции с альбумином, 2В- казеином и т.д.

Результаты совместно обсуждаются.

Тема2. Обнаружение крахмала в различных пищевых продуктах.

Для проведения работы берём: мука пшеничная, экстракт сырого (варёного) картофеля,

экстракт фасоли, экстракт гречи (овсянки). Содержание крахмала сравнивается по

интенсивности окрашивания. В качестве контроля можно провести окрашивание чистого

картофельного крахмала.

Тема4. Обнаружение ионов железа (III), (II) и меди (II) в семенах бобовых растений.

Для проведения работы берём бобовые: фасоль, горох, арахис (можно взять сою).

Фасоль, горох и сою предварительно замачивают (за сутки). Обучающиеся самостоятельно

готовят экстракты ( растирают, разводят водой, фильтруют). Для обнаружения ионов меди

используют раствор гидроксида натрия (иодида калия), ионы железа определяют раствором

гексацианоферрата (III) калия.

Раздел2.

Тема2. Обнаружение продуктов окисления жиров.

Для проведения работы используем жиры: растительное масло (рафированное и

нерафинированное), сливочное масло, маргарин и т.д.

В пробирку взять небольшое количество жира, нагревать на сильном пламени спиртовки.

При этом образуется желтовато-белый дым, который имеет неприятный запах (запах

прогорклого масла) и вызывает жжение в носу. Это продукт разложения глицерина –

акролеин.

Тема4. Обнаружение холестерина в различных продуктах питания (по методу Сальковского).

Вытяжку холестерина получают из яичного желтка диэтиловым эфиром. Смешивают

в равных количествах её с 10% раствором серной кислоты. Слой кислоты флуорисцирует,

а вытяжка холестерина преобретает окраску от жёлтой до интенсивно – красной.

Практические работы

№1. Сравнение калорийности жиров и углеводов.

*Оборудование и реактивы*: весы и разновесы, спиртовка, тигельные щипцы, штатив, мерный цилиндр, пробирки (2 шт.), вата, сухой хлеб (сахар-рафинад), растительное масло.

Мерным цилиндром в обе пробирки налейте по 3мл воды. Измерьте температуру воды.

Взвесить на весах небольшой кусочек ваты. Пропитать эту вату растительным маслом и снова взвесить (вычислить массу растительного масла).

Масса кусочка хлеба или сахара должна быть такой же как масла.

Закрепить пробирку с водой в штативе под углом.

Держа кусочек хлеба или сахара щипцами, подожгите его и нагревайте в этом пламени пробирку с водой.

Измерьте температуру воды после того как хлеб (сахар) сгорит.

Вычислите калорийность 100г хлеба (сахара) по вашим результатам:

масса хлеба (сахара) и масса воды в граммах,

температура воды до и после нагревания в С° (вычисляем разницу).

Чтобы температура 10г воды изменилась на 1°С, необходимо 42 Дж теплоты. Переведите

Джоули в ккал, учитывая, что 1ккал = 4,18 кДж.

Затем то же самое нужно сделать с растительным маслом.

*Примечание:*

Работу можно проводить по вариантам (1 вариант – с хлебом, 2 вариант – с растительным маслом), расчёты обучающиеся могут выполнить дома.

№2 Гидролиз жира и получение высших предельных карбоновых кислот.

*Оборудование и реактивы*: весы и разновесы, мерный цилиндр, спиртовка, штатив, пробирки (большая и маленькая), пинцет, шпатель, стакан, фильтровальная бумага, воронка, раствор гидроксида натрия 30%, раствор соляной кислоты 10%, жир говяжий (свиной, куриный).

Взвесить на весах 2г жира, раздробить его с помощью шпателя и пинцета и поместить в пробирку. Мерным цилиндром налить в эту пробирку 10мл раствора гидроксида натрия. Смесь довести до кипения и кипятить в течение 5-7 минут. После остывания смеси жидкость сливаем в чистую пробирку и небольшими порциями, встряхивая, добавляем в неё соляную кислоту. На поверхности жидкости и стенках пробирки появляется белый налёт. Фильтруем жидкость. На фильтре остаются высшие предельные карбоновые кислоты.

№3 Влияние РН среды на активность ферментов (каталазы).

*Оборудование и реактивы*: чашки Петри (6 штук), пинцет, лакмусовая бумага, пипетки, раствор гидроксида натрия 5%, раствор соляной кислоты 5%, раствор пероксида водорода 3%, кусочки сырого картофеля и мяса.

Три кусочка картофеля (1см3) немного раздробить пинцетом, положить в чашки Петри.

Лакмусовой бумагой определить РН сока картофеля, раствора гидроксида натрия и соляной кислоты.

На первый кусочек картофеля наносим несколько капель пероксода водорода. Наблюдаем образование газа. На второй кусочек капнем гидроксида натрия, подождём 1мин и затем капнем пероксида водорода. Наблюдаем. Третий кусочек картофеля обрабатывается несколькими каплями соляной кислоты и пероксида водорода также как второй – гидроксодом натрия. Результаты сравниваются в соответствии с показателями РН.

Тоже самое проделываем с кусочками сырого мяса.

*Примечание*: работу можно проводить по вариантам (1 вариант – с картофелем, 2 вариант – с мясом).

№4. Влияние растворов поваренной соли различной концентрации на эритроциты и клетки картофеля.

Оборудование и реактивы: микроскопы, предметные стёкла (3 штуки), чашки Петри (3 штуки), миллиметровая бумага, пипетки, фильтровальная бумага растворы поваренной соли 0,7% и 5% по 10мл каждого, дистиллированная вода 10мл, полоски из клубня картофеля (толщина 2мм, ширина 5мм, длина 3см), кровь (24 капли).

В работе используется три раствора – физ. раствор (0,7%), гипертонический (5%), гипотонический (дистиллированная вода).

Свежие полоски картофеля накладываются на миллиметровую бумагу, на которой оставляются замеры. Затем их переносят в чашки Петри (предварительно помеченные) и заливают каждую определённым раствором. Оставляют почти до конца занятия.

Наблюдения за реакцией эритроцитов на различную концентрацию растворов ведутся под микроскопом. На три предметных стекла (предварительно помеченных) наносят по одной капле крови, затем по капле (1-2) добавляют определённый раствор, ждут 1мин и рассматривают препарат под микроскопом (тубус должен быть расположен вертикально). Результаты фиксируются.

В конце занятия из чашек Петри вынимаются полоски картофеля, высушиваются на фильтровальной бумаге и выкладываются на миллиметровую бумагу ( на начальные замеры), делаются новые замеры. Результаты фиксируются. Делается общий вывод.

Список литературы

1. Оксенгендлер Г.И. Яды и противоядия. Л: Наука, 1982.
2. Шульпин Г.Б. Эта увлекательная химия. М: Химия, 1984.
3. Тихвинская М.Ю. Практикум по химической технологии. М: Просвещение, 1984.
4. Енякова Т.М. Внеклассная работа по химии. М: Дрофа, 2004.
5. Джибладзе К.М. Организация лабораторных занятий по теме «Метаболизм углеводов»//Химия в школе. – 2005. - №6. – с.64-66.
6. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. – М: Просвещение, 1987.
7. Кендиван О.Д.-С., Хомушку А.А. Уроки-игры в курсе органической химии//Химия в школе.– 2005. - №5. – с.32.
8. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами/Под ред. Е.С.Северина, А.Я.Николаева.- М: ТЭОТАР-МЕД, 2001.
9. Северюхина Т.В. Исследования пищевых продуктов//Химия в школе.– 2000. - №5.
10. Петунин О.В. Перекрестки химии и биологии в средней школе//Химия в школе.– 2005. - №1. – с.19-25.
11. Воробьев В.И. Слагаемые здоровья. – М: Знание, 1987.
12. Казакова З.А. Основы физиологии питания, гигиена и санитария. – М: Экономика, 1978.
13. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химии. – М: Высшая школа, 1991.
14. Шелтон Г.М. Ортотрофия: основы правильного питания. – М: Молодая гвардия, 1992.

15)Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах повседневной жизни М. Аркти 1999г

16) Скурихин И.М. Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. М. 1991г

17)Бирхер-Беннер М. Есть чтобы жить. С.Пт. 1994г

18) Гроссе Э. Вайсмантель Х. С.Пт. 1995г

19) Артеменко А.И. Тикулова И.В. Практикум по органической химии. М.1983г

Программа элективного курса

«Лаборатория качества пищевых продуктов»

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Лаборатория качества пищевых продуктов» предназначена

для учащихся 9-10 классов.

Содержание курса знакомит учащихся с методами химического анализа и методиками определения отдельных пищевых продуктов, спецификой видов деятельности, соответствующих профессиям: химика-лаборанта, технолога пищевой промышленности…

Практическая направленность тем делает курс очень актуальным.

Темы практических работ, прилагаемых к данной программе, позволяют учащимся интегрировать химические знания с биологией, медициной, физикой.

После изучения данного курса учащиеся должны знать основные методики определения качества пищевых продуктов, владеть методами химического анализа (микро и полумикрометодами)

Цель курса:

Предоставление возможности удовлетворить интересы учащихся в области химии, биологии, медицины в процессе экспериментальных работ.

Задачи:

-помощь учащимся в обоснованном выборе профиля дальнейшего обучения

-развитие познавательных и интеллектуальных способностей учащихся, умений самостоятельно приобретать знания, понимания роли химической науки в жизни и деятельности человека

-расширение и углубление знаний учащихся о строении, свойствах и применении веществ

-овладение методами химического анализа, методиками определения качества пищевых продуктов.

**Тематический план:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п / п | Наименование тем курса | Количество часов | Виды деятельности |
| 1 | «Вода -  источник жизни»  -методики определения качества питьевой воды    -определение качества питьевой воды по округам г. Мурманска | 1  1 | лекция    практическая работа |
| 2 | «Нитраты»  Нитраты в сельскохозяйственной продукции  -влияние нитратов и нитритов на организм человека, методика определения нитратов  -определение нитратов в картофеле, капусте, моркови, свекле | 1  1 | лекция  практическая работа |
| 3 | Витамин С (аскорбиновая кислота).  -методика обнаружения витамина С и подсчет его количества  -определение витамина С в соках, нектарах, морсах промышленного производства. | 1  1 | лекция  практическая работа |
| 4 | «Сливочное масло и маргарин»  -распознавание сливочного масла и маргарина, определение качества сливочного масла  -определение качества сливочного масла разных производителей | 1  1 | лекция  практическая работа |
| 5 | «Молоко»  -определение наличия лактозы, определение кислотности молока  -определение кислотности молока разных производителей | 1  1 | лекция  практическая работа |
| 6 | «Мясо и рыба»  методики определения качества мяса и рыбы  -определение качества мяса и рыбы разных поставщиков продукции | 1  1 | лекция  практическая работа |
| 7 | «Мед»  -определение качества натурального меда  -получение искусственного меда  -определение качества натурального меда разных поставщиков продукции | 1  1 | лекция  практическая работа |
| 8 | «Пищевые добавки»  -классификация пищевых добавок  -негативное влияние пищевых добавок на организм человека  -выявление в продуктах питания пищевых добавок, негативно влияющих на здоровье человека | 1  1 | лекция  практическая работа |
| 9 | Защита проектов учащимися | 1 |  |

Итого: 17 часов

**Содержание курса:**

Курс состоит из 8 интерактивных лекций с демонстрацией методик определения качества

пищевых продуктов,8 практических занятий по определению качества пищевых продуктов,1 час-защита учащимися проектов, подготовленных в ходе изучения курса.

Занятие 1 «Источник жизни»

Лекция. Основные вопросы (вода – универсальный растворитель, вода в жизнедеятельности организмов.)

Демонстрация методик определения качества питьевой воды (прозрачность воды, определение интенсивности запаха, определение качества питьевой воды на основе химического анализа, мониторинг без приборов).

Занятие 2

Практическая работа № 1. «Определение качества питьевой воды по округам г. Мурманска»

Занятие 3 « Нитраты»

Лекция. Краткая характеристика нитратов, нитритов, их влияние на организм человека. Растения-нитратонакопители. Естественные нейтрализаторы нитратов в организме человека.

Демонстрация методики определения нитратов в сельскохозяйственной продукции.

Занятие 4

Практическая работа № 2. «Определение нитратов в сельскохозяйственной продукции» (картофеле, моркови, свекле, капусте)

Занятие 5 «Вита» - значит, жизнь. Лекция. Краткая характеристика витамина С и его значение в жизнедеятельности организма.

Демонстрация методики определения и количественного измерения аскорбиновой кислоты в растворе сока.

Занятие 6

Практическая работа №3. «Определение количества аскорбиновой кислоты в соках, нектарах, морсах промышленного производства»

Занятие 7 «Всегда ли масло масляное?»

Краткая характеристика сливочного масла и маргарина.

Демонстрация методик распознавания сливочного масла и маргарина, качества сливочного масла.

Занятие 8

Практическая работа № 4. «Определение качества сливочного масла разных производителей продукции»

Занятие 9 «Молочные реки»

Лекция. Краткая характеристика состава молока.

Демонстрация методик: определение лактозы (молочного сахара) в молоке, определение кислотности молока.

Занятие 10

Практическая работа № 5. «Определение качества молока разных поставщиков продукции»

Занятие 11 «Источники животных белков» (мясо, рыба)

Лекция. Состав мяса, рыбы.

Демонстрация методик определения свежести мяса, рыбы.

Занятие 12

Практическая работа №6 .« Определение качества мяса и рыбы разных поставщиков продукции»

Занятие 13 «Сладкая жизнь»

Лекция. Состав меда, виды меда, значение меда.

Демонстрация методик определения качества меда, получение искусственного меда.

Занятие 14

Практическая работа № 7. « Определение качества меда разных поставщиков продукции»

Занятие 15 «В мире пищевых добавок»

Лекция. Краткая характеристика, классификация пищевых добавок.

Занятие 16

Практическая работа № 8. «Выявление в продуктах питания опасных и запрещенных пищевых добавок»

Занятие 17.Защита проектов учащимися.

Темы проектов учащихся:

1. Золото чистой воды.
2. «Нитраты» - социально-экологическая проблема.
3. Один из аминов жизни.
4. Маслом каши не испортишь?
5. Белая река жизни.
6. Пища будущего (альтернатива мяса).
7. Рыба-пища для ума.
8. Уникальная сладость.
9. В мире пищевых добавок.

Литература:

1 Булдаков А. Пищевые добавки. Справочник. ; С.П..,1996.

2 Вестник экологического образования в России.,1998.

3 Воротников А.А. Биология и анатомия. Универсальная энциклопедия школьника. Минск: Валев,1995.

4 Габриелян О.С., Ватлина Л.П. Химический эксперимент в школе.10 класс-М.: Дрофа,2005.

5 Железнякова Ю.В.,Назаренко В.М. Учебно-исследовательские проекты. Химия в школе,2000,№3.

6 Наука и жизнь 1997,№3.

7 Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. М.:Просвещение,1987.

8 Полинг Л. Витамин С и здоровье.М.:Просвещение,1975.

9 Прохоров А.М. Советский энциклопедический словарь, М.: Советская энциклопедия,1988.

10 Симонов В.М. Калейдоскоп учебно-деловых игр в старших классах на уроках математики, физики, информатики, химии биологии, географии, экономики. Волгоград.: Учитель,2003.

11 Фадеева Г.А. Химия и экология.8-11 классы. Материалы для проведения учебной и внеурочной работы по экологическому воспитантю.-Волгоград.:Учитель,2003.

12 Харьковская Н.Л.,Ляшенко Л.Ф.,Баранова Н.В. Осторжно – нитраты!. Химия в школе,1997,№1.

### Программа

#### элективного курса

#### предпрофильного обучения учащихся 9-х классов

«ХИМИЯ В НАШЕЙ ЖИЗНИ»

(18 часов)

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса «Химия в нашей жизни» предназначена для учащихся 9 классов, проявляющих интерес к естественно-научным дисциплинам, в целях организации предпрофильной подготовки, и рассчитана на 16 часов.

Не секрет, что часто обучающиеся разделяют предмет «Химия», вещества, изучаемые на уроках и те вещества, которые окружают их в повседневной жизни. Содержание программы знакомит учеников с характеристикой веществ, окружающих нас в быту: вода, поваренная соль, вещества, из которых сделаны посуда, спички, карандаши, бумага и т. п. Эти вещества, несмотря на свою тривиальность, имеют интересную историю и необычные свойства. Данный курс не только существенно расширяет кругозор учащихся, но и предоставляет возможность интеграции в национальную и мировую культуру, раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы.

В программу включены прогрессивные научные знания и ценный опыт практической деятельности человека.

Темы курса дают возможность актуализации экологического просвещения школьников. Лабораторные и практические занятия способствуют формированию специальных умений и навыков работы с веществами и оборудованием, знакомят обучающихся с профессиями, в той или иной степени связанных с химией и химическим производством.

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

***Цели курса:***

* развитие общекультурной компетентности учащихся, расширение и углубление химических знаний, использование их в практической деятельности;
* развитие познавательной активности и самостоятельности, наблюдательности, творческих способностей учащихся;
* формирование экологического мышления.

***Задачи курса:***

* углубление, расширение и систематизация знаний учащихся о строении, свойствах, применении веществ, их соединений;
* проведение профориентационной работы, сориентировать в выборе профиля;
* расширить представление о применении химии;
* формирование умений работать с научно-популярной литературой;
* совершенствование умений обращения с химическими веществами, химическими приборами и оборудованием; решения экспериментальных и расчетных задач;
* развитие творческих способностей учащихся, целеустремленности, наблюдательности, воображения;
* формировать у школьников ответственность за ту социальную и природную среду, в которой они живут.

|  |
| --- |
| **Содержание программы.**  **Вода (2 часа)**  Природная вода и ее разновидности. Минеральные воды. Запасы пресной воды. Охрана водоемов.  Характеристика вод по составу и свойствам.  **Соли (2 часа)**  Поваренная соль: ее свойства, значение для жизни. Соль как химическое сырье и консервант.  Сода (природная, синтетическая, кальцинированная, пищевая и др.) Селитры. Квасцы. Купорос. Соли-удобрения, соли-стройматериалы  **Продукты питания (2 часа)**  Составные части пищи. Интересное о продуктах питания. Проблемы питания в современном мире. Перспективы создания искусственной пищи  Правила рационального питания. Хранение продуктов. Химизм процессов варки пищи.  **Спички (1 час)**  Пирофоры. История изобретения спичек. Красный и белый фосфор. Окислительно-восстановительные процессы, протекающие при зажигании спички. Спичечное производство в России  **Бумага. Клей (2 часа)**  Бумага: история изобретения, технология изготовления, охрана природы. Свойства бумаги  История использования клеев. Клеи природные. Клеи синтетические. Выбор клея для различных материалов.  **Карандаши и акварельные краски (2 часа)**  Графит. Состав цветных карандашей. Пигменты Химический состав и виды акварельных красок  Чернила: история изготовления. Древние и современные разновидности чернил. Карандаши  **Строительные материалы (2 часа)**  Из истории стеклоделия. Получение оконного стекла. Посуда из стекла. Виды декоративной обработки изделий из стекла.  Классификация и основные свойства строительных и отделочных материалов. Шифры и характеристики красок. Чистка стекол.  **Моющие средства (2 часа)**  история использования животных и растительных моющих средств. Появление мыла, способы его получения и распространения. Шампуни.  Синтетические моющие средства: химический состав, группы, назначения. СМС для стирки синтетических, льяных, хлопчатобумажных и других видов тканей.  **Заключительное занятие (2 часа)**  Круглый стол «Химия в нашей жизни» (ролевая игра). |

***Прогнозируемые результаты обучения:***

Учащиеся должны знать :

1. причины жесткости воды и образования накипи, способы умягчения воды и удаления накипи;
2. состав белков, жиров, углеводов и их значение в питании человека, сущность процессов разрыхления теста, брожения.
3. технику выведения пятен различного происхождения, приемы чистки мебели, одежды.
4. состав мыла и CMC, состав ржавчины и способы ее удаления с различных изделий.
5. назначение строительных химических средств (гипс, асбест, цемент, лаки, краски, клеи).

Учащиеся должны уметь:

1. умягчать воду,
2. выводить пятна различного происхождения, чистить верхнюю одежду, мебель, мех.
3. подбирать CMC по виду ткани и загрязнению, удалять накипь и ржавчину.
4. готовить вяжущие растворы, подбирать лаки и краски по назначению и колеру.
5. пользоваться разрыхлителями
6. сравнивать состав и свойства неорганических веществ;
7. обращаться с химическим оборудованием;
8. готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
9. соблюдать правила техники безопасности;
10. оказывать медицинскую помощь;
11. решать расчетные задачи;
12. работать со справочной, научно-популярной литературой.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *N*  1 | Наименование тем | Виды деятельности | |
| теоретичес-кая работа | практическая работа |
| 1  1 | 1  1 | **Вода (2 часа)**  Природная вода и ее разновидности. Минеральные воды. Запасы пресной воды. Охрана водоемов. | Семинар |  |
|  | 2 | Характеристика вод по составу и свойствам. |  | Практическая  работа «Жесткость воды и способы ее устранения» |
| 2 | 3 | **Соли (2 часа)**  Поваренная соль: ее свойства, значение для жизни. Соль как химическое сырье и консервант. | Семинар.  Сообщения  учащихся. |  |
|  | 2  4 | Сода (природная, синтетическая, кальцинированная, пищевая и др.) Селитры. Квасцы. Купорос. Соли-удобрения, соли-стройматериалы |  | Практическая  работа.  Выращивание кристаллов. |
| 3 | 5 | **Продукты питания (2 часа)**  Составные части пищи. Интересное о продуктах питания. Проблемы питания в современном мире. Перспективы создания искусственной пищи | Работа с СD |  |
|  | 6 | Правила рационального питания. Хранение продуктов. Химизм процессов варки пищи. | Семинар |  |
| 4 | 7 | **Спички (1 час)**  Пирофоры. История изобретения спичек. Красный и белый фосфор. Окислительно-восстановительные процессы, протекающие при зажигании спички. Спичечное производство в России | Лекция. Работа с CD. |  |
| 5 | 3  8 | **Бумага. Клей (2 часа)**  Бумага: история изобретения, технология изготовления, охрана природы. Свойства бумаги | Семинар. |  |
|  | 4  9 | История использования клеев. Клеи природные. Клеи синтетические. Выбор клея для различных материалов. | Семинар | Анкетирова-ние. |
| 6 | 10 | **Карандаши и акварельные краски (2 часа)**  Графит. Состав цветных карандашей. Пигменты Химический состав и виды акварельных красок | Лекция. Сообщения учащихся. |  |
|  | 5  11 | Чернила: история изготовления. Древние и современные разновидности чернил. Карандаши |  | Практическая работа «Выведение пятен от чернил и туши» |
| 7 | 6  12 | **Строительные материалы (2 часа)**  Из истории стеклоделия. Получение оконного стекла. Посуда из стекла. Виды декоративной обработки изделий из стекла. | Лекция.  Сообщения  учащихся |  |
|  | 13 | Классификация и основные свойства строительных и отделочных материалов. Шифры и характеристики красок. Чистка стекол. |  | экскурсия в магазин строительных материалов |
| 8 | 14 | Моющие средства.  история использования животных и растительных моющих средств. Появление мыла, способы его получения и распространения. Шампуни. | Семинар |  |
|  | 15 | Синтетические моющие средства: химический состав, группы, назначения. СМС для стирки синтетических, льняных, хлопчатобумажных и других видов тканей. | Лекция |  |
|  | 16  17 | Заключительное занятие.  Круглый стол «Химия в нашей жизни» |  |  |
|  |  | Всего часов: 17 | 11 | 6 |

**ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СООБЩЕНИЙ**

1. Чудесный мир бумаги.

2. «Соляные бунты» в России.

3. Имеет ли вода память?

4. Выводим пятна со страниц книги.

5. Синтетическая бумага - альтернатива целлюлозной бумаге.

6. История бумажных денег.

7. Вода в космосе.

8. Искусственная пища: за и против.

**ТЕМЫ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ**

* Анализ проб воды в различных районах города.
* История спички (реферат).
* Слайд-презентация «Бассейн реки».
* Бумага - материальный носитель различных видов искусства (презентация в программе Power Point).
* Домашняя аптечка.
* Техника выведения различных пятен.
* Средства ухода за обувью.
* Средства ухода за мебелью.
* Чтобы стекла блестели.
* Какая краска для волос лучше?
* Химия и косметика.
* Средства борьбы с «незваными гостями» (муравьи, тараканы, клопы, мыши, крысы, мухи, комары).
* Химия в моем доме.

**Литература и другие информационные источники**

1. Кукушкин Ю. Н. Химия вокруг нас. М.: Высшая школа, 1992.
2. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. М.: Педагогика, 1975.
3. Лосев К. С. Вода. Л.: Гидрометеоиздат, 1989.
4. Быстров Г. П. Технология спичечного производства. М.: Гослесбумиздат, 1961.
5. Розен Б. Л. Чудесный мир бумаги. М.:, 1990.
6. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения.. М: Химия, 1994.
7. Суравегина И.Т., Сенкевич В.М. Экология и мир. Методическое пособие для учителя. М.: Новая школа, 1994.
8. Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии.— М.: Просвещение, 1983.
9. Балаев И. И. Домашний эксперимент по химии.— М.: Просвещение, 1977.
10. Балуева Г. А., Осокина Д. Н. Все мы дома — химики.—М.: Химия, 1979.
11. Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия, термины в химии.— М.: Просвещение, 1977.
12. Войтович В. А. Химия в быту.— М.: Знание, 1980.
13. Войтович В. А. Химия на стройплощадке.— М.: Знание, 1977.
14. Гроссе Э., Вайсмантель X. Химия для любознательных.— Л.: Химия, 1978.
15. Козловский А. Л. Химия в быту.— М.: Знание, 1974.
16. Неорганическая химия. Энциклопедия школьника/Под ред. М. А. Прокофьева. — М.: Советская энциклопедия, 1975.
17. 1Шкурко Д. И. Забавная химия.— Л.: Детская литература, 1976.
18. Юдин А. М., Сучков В. Н., Коростелин Ю. А. Химия для вас.— М.: Химия, 1984.

**CD**

1. Электронная энциклопедия «Кругосвет», 2003.

2. Большая электронная энциклопедия Кирилла и Мефодия.

3. Большая электронная детская энциклопедия.

4. Открытая химия. версия 2,5.

5. Сложные химические соединения в повседневной жизни.

**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**«Экология города и экология человека**

**в городской среде»**

для учащихся 8-9 класса

***Пояснительная записка***

Право на жизнь в экологически чистой, здоровой и безопасной среде - одно из важнейших прав человека. Происходит *экологизации* общественных дисциплин: вопросами экологии начали заниматься экономисты, юристы, социологи, философы, историки, архитекторы. Особое положение в экологизации науки и общественного сознания занимает экология человека, или антропоэкология. Экологию человека можно определить как науку о закономерностях взаимодействия человеческих общностей с окружающими их природными, социальными, производственными, бытовыми факторами, включая культуру, обычаи, религию и пр.

В настоящее время различные вопросы экологии городской среды включены в планы подготовки специалистов в не­которых технических вузах и университетах России. Поэтому изучение основ экологии города в общеобразовательной школе имеет важное зна­чение не только в плане развития общей экологической культуры, но и в плане подготовки к дальнейшему изучению данного научного направления при переходе к профильному обучению, так и обучению в колледжах, вузах.

Данная программа *предполагает изучение города в различных аспектах: биологических, географических, гигиенических, эстетических, инженерно- технологических.*

Курс опирается на знания учащимися обязательных предметов и затрагивает многие вопросы, находящиеся на стыке биологии и экологии с другими науками, прежде всего с химией, физикой, экономикой, географией, обществознанием.

Данный курс предназначен для учащихся 8-9 классов желающих, продолжить обучение в старшей школе в классах естественно – научного, социально – экономического профиля.

Важной особенностью предлагаемого курса заключается в том, что изучение «Экологии города и экологию человека в городской среде» ***основывается на самостоятельной, поисково-исследовательской деятельности школьника (проектной деятельности).*** Проектная деятельность способствует воспитанию инициативы, активного, добросовестного отношения к научному эксперименту, увеличивает интерес к изучению экологического состояния своей местности, экологических проблем родного края.

Ученические исследования по экологии города сочетают в себе использование *теоретических знаний и эксперимента; изучение литературы, подготовку докладов, статей, проведение тематических конференций, требуют умения моделировать, строить план исследования, осуществлять эксперимент, иметь навыки экологического картографирования, построения схем, диаграмм.*

Цель курса - развитие экологических знаний и умений, полученных в результате исследовательской деятельности, воспитание ответственного отношения к окружающей природной и социальной среде, а также создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора естественно – научного, социально - экономического профиля

Задачи курса:

* привлечь внимание учащихся к экологическим, экономико-политическим, нравственно – этическим и другим проблемам, существующим в городе;
* овладеть методами проведения урбаэкологического мониторинга, представлять полученные результаты, уметь применять эти методы на практике;
* научить учащихся работать с различными источниками информации: тезировать, реферировать, конспектировать, работать в Интернете, с периодическими изданиями;
* содействовать социализации учащихся, выработке у них навыков коллективной мыслительной деятельности, работы в группах;
* способствовать самоактуализации природных задатков учащихся, содействовать творческому развитию личности, формирование креативного и рефлексивного мышления, приобретению навыков публично выступать, аргументировать свою точку зрения.

Формы работы:

практикумы, семинары, экскурсии, консультации, дискуссии, создание и защита проектов.

Методы работы: проблемный, частично – поисковый, проектирования, эксперимент.

***Основные требования к знаниям и умениям учащихся.***

***Учащиеся должны знать***:

* основные аспекты, определяющие условия жизни человека в городской среде;
* особенности проживания в городской и сельской местности, положительные и отрицательные стороны проживания в городе;
* влияние природных условий на расселение и занятия людей в городе;
* экологические проблемы современного города: атмосферные выбросы, городские сточные воды, твердые и концентрированные отходы, энергопотребление и т.д.
* проблемы безопасности городов, типы популяционного здоровья;
* перспективы развития города, основные направления экологизации городов, поселков.

***Учащиеся должны уметь:***

* выявлять экологические проблемы города;
* оценивать условия жизни в городах, поселках, проводить мониторинги городской среды;
* строить предположения о возможных причинах и последствиях явлений, выдвигать гипотезы и их обосновывать;
* прогнозировать дальнейшие пути изменения городской среды в лучшую или худшую стороны, разрабатывать и находить конкретные меры по ее улучшению;
* организовывать и проводить комплекс мероприятий по оздоровлению городской среды и горожан;
* использовать полученные знания в своей реальной, общественной и практической деятельности;
* осуществлять поиск информации, ее отбор, анализ и систематизацию, интеграцию новой информации с личным опытом; различение фактов и их интерпретаций в информационном потоке;
* развивать творческие, исследовательские взаимосвязи с учащимися через моделирование индивидуальной и коллективной деятельности в полном ее цикле: анализ ситуации и выявление проблем, постановка целей и задач, направленных на их разрешение, планирование, практическая реализация, получение готового продукта, анализ результатов, рефлексия и самооценка.

***Содержание***

***18 часов***

***Введение 2ч***

Урбаэкология – наука о взаимоотношении городских систем с окружающими их территориями. Понятие «городская среда». Аспекты рассмотрения городской среды: природный, технический, социальный, культурно – исторический и гигиенический. Сравнительная характеристика городской и сельской среды. Положительные и отрицательные стороны жизни в городе. Образ жизни человека.

***Тема №1.Город как антропоэкосистема 2ч***

Влияние природных условий на расселение и занятия людей. Экологические связи города с прилегающими территориями. Концентрация населения вокруг городов. Нарастание экологической нестабильности в связи с ростом городов. Ключевые проблемы экологии горожан.

***Тема №2. Экологические проблемы современных городов 6ч***

Пути поступления веществ в города. Атмосферные выбросы. Твердые и концентрированные городские отходы. Городские сточные воды, суммарное энергопотребление.

***Тема №3. Здоровье населения в исследованиях по экологии 3ч***

Проблемы безопасности городов. Качество жизни и качество здоровья населения. Общественное развитие и типы популяционного здоровья: Влияние физического и химического загрязнения окружающей среды на здоровье горожан. Автотранспорт – основной загрязнитель биосферы больших городов.

***Тема №4 Экологические перспективы города 3ч***

Перспективы развития города. Город будущего – экологичный город. Характеристика экологичного города – равновесие между природной и урбанизированной средой. Основные направления экологизации городов.

***Подведение итогов. 2ч***

***Практическая часть.***

***Введение.***

***Экскурсия*** «Красота и индивидуальность нашего города»

*Цель экскурсии - изучение восприятие человеком городской среды, оценка качеств, определяющих индивидуальность города.*

***Тема №1 .Город как антропоэкосистема***

*Практические работы№1* «Определение рейтинга экологических проблем города»

***Тема №2. Экологические проблемы современных городов***.

*Практические работы:*

2. Определение запыленности города.

3. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке дороги.

1. Социологический опрос «Экономно ли наша семья расходует электроэнергию?»
2. «Бытовые отходы нашей семьи».

***Экскурсия*** на водоочистительную станцию «Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды».

**Тема №3***. Здоровье населения в исследованиях по экологи*и

*Практические работы:*

1. Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение.
2. Изучение шумового загрязнения.

***Тема №4*** Экологические перспективы города.

*Практические работы:*

1. Утилизация отходов – одна из проблем охраны окружающей среды.
2. Альтернативное топливо, резко снижающее загрязнение окружающей среды.

***Формы представления результатов:*** описание города; составление карт и схем города,

фотографии и акварельные рисунки наиболее красивых природных ландшафтов города, поселка; конкурс рисунков, листовки, фотовыставка, создание видеоклипа поселка, микрорайона, отчеты по проведенным исследованиям, стендовая защита проектов, презентации,

**Тематическое планирование занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Форма организации деятельности | Содержание занятия | Практическая деятельность | Форма представления результатов |
| 1. Вводная лекция «Город, в котором я живу» | Понятие «городская среда». Аспекты рассмотрения городской среды: природный, технический, социальный, культурно – исторический и гигиенический. Положительные и отрицательные стороны жизни в городе. Образ жизни человека |  | фотографии и акварельные рисунки наиболее красивых природных ландшафтов города, поселка; |
| 1. Экскурсия в город | Визуальная среда города, восприятие человеком городской среды. | 1.Оценка качеств, определяющих индивидуальность города. | создание видеоклипа поселка, города, микрорайона. |
| 3.Теоретическое занятие «Город как антропоэкосистема» | Влияние природных условий на расселение и занятия людей. Экологические связи города с прилегающими территориями. Концентрация населения вокруг городов. Нарастание  экологической нестабильности в связи с ростом городов. |  |  |
| 4. Теоретическое занятие «Экологические проблемы современных городов». | Ключевые проблемы экологии горожан.  Пути поступления веществ в города. Атмосферные выбросы. Твердые и концентрированные городские отходы. Городские сточные воды, суммарное энергопотребление |  |  |
| 5. Практикум | 2 ***.***Определение рейтинга экологических проблем города | Составление карты экологических проблем города  Создание презентации |
| 6. Практикум | 3.Определение запыленности города |
| 7.Практикум | 4.Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке дороги |
| 8.  экскурсия на ТЭЦ |  | 5.Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды – | литературно – историческое эссе о воде |
| 9. Практикум |  | 6 Социологический опрос «Экономно ли наша семья расходует электроэнергию? | отчеты о проведении анкетирования |
| 10.Практикум |  | 7. «Бытовые отходы нашей семьи» | Отчеты – таблицы, диаграммы |
| 11. Теоретическое занятие « *Здоровье населения в исследованиях по экологии»* | Проблемы безопасности городов. Качество жизни и качество здоровья населения. Общественное развитие и типы популяционного здоровья: Влияние физического и химического загрязнения окружающей среды на здоровье горожан. Автотранспорт – основной загрязнитель биосферы больших городов. |  |  |
| 12.Практикум |  | 8. Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение | Презентация, доклад |
| 13. Практикум |  | 9. Изучение шумового загрязнения. | презентация |
| 14. Теоретическое занятие «Экологические перспективы города» | Перспективы развития города. Город будущего – экологичный город. Характеристика экологичного города – равновесие между природной и урбанизированной средой. Основные направления экологизации городов. |  |  |
| 15.Практикум |  | 10. Утилизация отходов – одна из проблем охраны окружающей среды. | Презентации, доклады, стенгазета |
| 16. Практикум |  | 11. Альтернативное топливо, резко снижающее загрязнение окружающей среды. |
| 17-18. Итоговое занятие | Конференция «Город, в котором я живу» | | |

***Информационные ресурсы программы элективного курса.***

***Для учителя***

1. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) // Журнал Рос­сия молодая, 1994.
2. Тетиор А.Н. Экосити / Экология и жизнь. — 1996. -№1.
3. Филин В. А. Видеоэкология. — М.: ТАСС—Рек­лама, 1997.
4. Экология и жизнь. — М., 1997 (весна—лето).
5. Яницкий О.Н. Экологическая перспектива города. — М.: Мысль, 1987.
6. Учебно-методические издания Алексеев СВ., Груздева Н.В. и др. Практикум по экологии: Учебное пособие / Под ред. С.В.Алексеева. - М.: АО МДС, 1996.
7. Л а п п о Г. М . География городов. — М.: Гумани­тарный издательский центр ВЛАДОС, 1997.
8. Самкова В.А., Прутченков А.С. Эко­логия города // Мое Отечество. — 1997. — №1— 3; 1998.-№1.
9. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: -М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2001г.

**Для учащихся: словари и справочники**

1. Вронский В.А. Экология: Словарь-справоч­ник. — Ростов-на-Дону: Феникс, 1997.
2. Окружающая среда: Энциклопедический словарь-справочник. — М.: Прогресс,

**МАКРОЭЛЕМЕНТЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.**

**Пояснительная записка**.

Элективный курс «Макроэлементы и здоровье человека» предназначен для учащихся 9 класса, выбирающих естественнонаучный профиль обучения в старшей школе.

В курсе использованы материалы из разных областей науки: медицины, экологии, анатомии, биологии.

Курс позволяет сформировать интерес к профессиям медицинского, фармацевтического, экологического направлений.

Курс рассчитан на 17 часов.

**Цели курса:**

1. Дать ученику возможность лучше познакомиться с предметом, его содержанием и характерными видами деятельности.
2. Помочь ученику в выборе будущего профиля обучения.
3. Развить интерес к изучению предметов естественнонаучного профиля.
4. Дать ученику возможность реализовать свои творческие способности, имеющиеся знания и умения в других областях деятельности при выполнении проектной работы.
5. Дать ученику возможность оценить свои способности и возможности в изучении данного предмета, вызвать интерес к познанию живого организма.
6. Продолжить формировать общеучебные умения и навыки учащихся, совершенствовать умение планировать работу и поэтапно осуществлять ее, работать с дополнительной литературой (искать материал в интернете), навыки эксперимента, умение проводить презентацию своего проекта.
7. Формировать знания и умения, которые пригодятся в повседневной жизни ( знания о способах сохранения здоровья).

**Ожидаемые результаты обучения.**

По окончании курса учащиеся должны:

понимать значение элементов S,N,P,галогенов, ионов металлов (Na+,K+,Ca2+,Mg2+) для живого организма,

уметь проделывать качественный анализ костной ткани организма, обнаруживать белок в биоматериале (устанавливать наличие азота в нем),

составлять уравнения качественных реакций, проводимых на практических занятиях.

**Технология обучения –**

система КСО, выполнение групповых форм работы с презентацией результатов работы

каждой группы.

**Учебно-тематическое планирование.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер  занятия | Тема занятия | Количество  часов | Форма проведения урока |
| **I.Роль элементов неметаллов для организма человека.** | | | |
| 1 | Введение | 1ч | Беседа. |
| 2-5 | Галогены | 4ч | Лекция с элементами беседы и демонстрацией опытов. |
| 6 | Сера | 1ч | Лекция с элементами беседы и использованием лабораторных опытов. |
| 7-8 | Азот и фосфор | 2ч | Лекция, лабораторный опыт. |
| **II.Роль элементов металлов для организма человека.** | | | |
| 9-10 | Щелочные металлы | 2ч | Лекция с элементами беседы. |
| 11-12 | Магний и кальций | 2ч | Лекция, семинар. |
| 13-14 | Обнаружение Ca2+ , Mg2+ в костной ткани | 2ч | Практическая работа. |
| 15-16 | Здоровье полости рта | 2ч | Лекция, экскурсия в кабинет профилактики стоматологической поликлиники. |
| 17-18 | Защита проектов | 2ч | Конференция. |

**Содержание предпрофильного элективного курса.**

**I. Введение.**

Классификация химических элементов по содержанию в организме человека

( макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы). Понятие об элементах-органогенах.. Топография химических элементов в организме.

**Роль элементов-неметаллов в организме человека.**

Содержание галогенов в тканях. Роль хлорида натрия в регуляции водного обмена. Физиологическая роль соляной кислоты в организме, ее бактерицидные свойсва. Образование активных ферментов из неактивных при участии соляной кислоты Биологические функции фтора и его соединений.Наличие фтора в зубной эмали и в костях человека и животных в виде фторкальциевой соли фосфорной кислоты и фторапатита.

Бром – постоянная активная часть тканей организмов, составная часть гормона гипофиза. Соли брома в медицине. Содержание йода в щитовидной железе. Гормоны тироксины. Йодтринадтироксин, ди- и монойоднадтироксин. Влияние тироксина на синтез глюкозы, дыхание, общий обмен – углеводный, жировой, белковый и на высшую нервную деятельность. Потребность человека в йоде и его поступление в организм. Йодная профилактика – введение йодида натрия в столовую соль. Содержание йода в подуктах питания (бобы, шпинат, молоко…)

Сера – составная часть аминокислот (цистеина, метионина), компонентов белков волос, шерсти, рогов, копыт, ногтей, витамина В1 – тиамина, участвующего в обмене углеводов, белков, жиров. Сероводород и серная кислота – продукты распада серосодержащих аминокислот, их биологическая роль.

Содержание азота и фосфора в организмах. Азот – составная часть белка, нуклеиновых кислот. Фосфор – составная часть костной ткани, нуклеотидов, нуклеопротеидов, фосфорных эфиров, элемент питания. Макроэргические связи – АТФ, АДФ.

**II Роль элементов-металлов в организме человека.**

Содержание ионов натрия, калия, кальция, магния в живых организмах в виде солей и соединений с белками, с нуклеиновыми кислотами. Осмотическое давление плазмы крови (роль ионов натрия); Na+, К+, влияющие на нервную деятельность, сердечно-сосудистую систему, функции мышц. К+ и азотный обмен.

Роль Са 2+ в свертывании крови, в синтезе хлорофилла. Возможность замены кальция, стронция в обмене веществ.

**Лабораторные опыты.**

1. Обнаружение SO42- ( реактив Ва2+) в биологических средах.

2.Определение азота в органических веществах.

Оборудование: азотсодержащее вещество, твердый NaOH ( 1:1);

смесь нагреть, выделяющийся аммиак определить по запаху и индикаторной влажной бумажкой.

**Практические работы.**

1. Обнаружение Са2+, Мg2+ в костной ткани.

К 5 г костной ткани прилить 25 мл 0,5 % р-ра серной кислоты, оставить на сутки. Отфильтровать неорганические вещества. К 4-5 мл добавить 3-4 капли оксалата аммония. Наблюдать образование осадка.

CaHPO4 + (NH4)2C2O4 = CaC2O4 + (NH4)2HPO4

Отфильтровать оксалат кальция и к фильтрату прибавить NH4OH. Наблюдать обоазование осадка.

MgHPO4 + NH4OH = MgNH4PO4 + H2O

**Темы проектов:**

1. Йодсодержащие препараты: изучение и рекомендации.
2. Кариес; его профилактика; изучение состава зубных паст и рекомендации по их использованию.
3. Физиологическая роль кальция в организме человека; пути восполнения недостатка кальция.

**Информационное обеспечение программы.**

1. Ермолаев М.В., Ильичева Л.П. Биологическая химия. – М.:Медицина,1989.
2. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлемент в медицине.Смолин А.Н., Рождественская В.А. Практические работы по органической и биологической химии. – Просвещение, 1966.
3. Терлецкий Е.Д. Металлы, которые всегда с тобой. – М.:Знание,1986
4. Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии. – Просвещение, 1966.
5. Яковлев Н.А. Биологическая химия.- Издательство Высшая школа.

***Программа***

меть определять условия достижения химического равновесия.

Изучать химию в школе трудно. Если с самого начала это дело не ладится, то вскоре все становится непонятно, а значит, скучно. Другое дело, когда возникает интерес – тогда дело идет на лад, у человека развивается особая химическая смекалка, растет кругозор. Тогда и захочется узнать больше, разобраться в проблемах химии глубже. Это и понятно: ведь нас повсюду окружают химические вещества, которые могут подвергаться необыкновенным превращениям и задавать нам удивительные загадки.

Данный элективный курс рассчитан на учащихся 9 класса, большинство занятий – это практические работы. Итог курса будет подводиться на последнем семинарском занятии. Курс рассчитан на 17 часов.

Цель курса: углубление знаний учащихся по теме «Классы неорганических веществ».

Задачи курса:

- обучающие задачи обеспечиваются формированием важных структурных элементов знаний, осмыслением химической сущности явлений, умением применять усвоенные знания конкретно к заданной ситуации;

- воспитательные задачи реализуются формированием мировоззрения, осознанным усвоением материала, расширением кругозора, являются действенным средством воспитания трудолюбия, настойчивости, воли и характера;

- развивающие задачи проявляются в результате формирования научно-теоретического, логического, творческого мышления, развития смекалки учащихся, в будущем – изобретательности и ориентации на профессию химика.

Методы элективного курса:

- учебный диалог и полилог;

- реферативные и экспериментальные исследования;

- методы поискового характера, стимулирующие познавательную активность учащихся;

- самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая интернет-ресурсы.

Формы организации познавательной деятельности:

- индивидуальные;

- групповые.

Формы учебных занятий:

- интерактивные лекции с последующими дискуссиями;

- урок-презентация;

- практикум.

Учебно-тематический план элективного курса.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | | | Тема урока | Количество часов | Вид деятельности на уроке |
| 1 | | | Введение. Периодический закон и система химических элементов – химический дом и его обитатели. | 1 | Лекция, презентация темы. |
| 2 | | | Металлы. | 2 | Лекция, практические работы 1,2. |
| 3 | | | Неметаллы. | 3 | Лекция, практические работы 3, 4, 5. |
| 4 | | | Оксиды. | 2 | Решение задач, практическая работа 6. |
| 5 | | Кислоты. | | 2 | Презентации и сообщения учащихся, практические работы 7, 8. |
| 6 | | Соли. | | 3 | Лекция, практические работы 9, 10, 11. |
| 7 | | Основания. | | 2 | Лекция, практическая работа 12. |
| 8 | Вода. | | | 1 | Лекция, практическая работа 13. |
| 9 | Семинар | | | 1 | Защита проектов, дискуссия. |

Содержание элективного курса.

Тема 1 «Периодический закон и система – химический дом и его обитатели». Эта тема является вводной, на занятии систематизируются знания учащихся, обобщается изученный ранее материал 8 класса по темам «Периодический закон и система», «Классы неорганических веществ», «Классификация химических реакций». Учащимся предоставляется красочная наглядная презентация, показывающая все типы химических реакций.

Тема 2 «Металлы» включает в себя 2 часа. Часть темы проходит в виде лекции, на которой рассматриваются необычные свойства металлов, приводятся интересные факты из истории открытия и т. п. Основная же часть данной темы проходит в виде практических занятий. Под руководством учителя учащиеся ставят опыты, не описанные в школьной программе. Благодаря подборке ярких, запоминающихся опытов данная тема раскрывает много нового в мире металлов.

Тема 3 «Неметаллы» также предполагает небольшую лекционную часть с последующей дискуссией, на которой могут обсуждаться вопросы, касающиеся необычных свойств неметаллов.

Одними из самых красивых опытов в этой теме являются «химические вулканы», а также опыты с серой.

Тема 4 «Оксиды» кроме опытов включает занимательные задачи. Например, учащимся предлагается старинная легенда о восточном эмире и джине. Джин показывает эмиру различные чудеса. Учащимся нужно разгадать эти чудеса. Задания предложены в виде ярких презентаций с демонстрацией «чудес».

Тема 5 «Кислоты» кроме опытов, демонстрирующих свойства кислот, содержит много интересного материала по практическому использованию кислот. Например, как использовали и используют сейчас свойства кислот ювелиры и пекари, врачи и сталевары.

Тема 6 «Соли» благодаря многообразию различных экспериментов предполагает кроме опытов, проводимых на занятиях с учителем, еще и проектную деятельность учащихся по проблемам, предложенных руководителем или выбранных самими учащимися. Защита проектов может происходить на последнем семинарском занятии.

Тема 7 «Основания» состоит из небольшой лекционной части, которая проводится как учителем, так и учащимися, которым предлагаются темы для выступления. Интересные данные по классу основания учащимся нужно найти в Интернет-источниках. В этой теме также проводятся эксперименты, которые оформлены учителем в виде сказочных превращений. Например, «молочные реки и кисельные берега», «превращение вина в воду».

Тема 8 «Вода» рассказывает о необычных свойствах воды, о ее превращениях, затрагивает вопросы пожарной безопасности, в частности «Все ли вещества при возгорании можно потушить водой?», «Противопожарные хитрости».

Последнее занятие – это семинар, на котором учащиеся защищают свои проекты, сделанные в течении полугода, обсуждают под руководством учителя проблемные вопросы. На этом же занятии подводятся итоги элективного курса.

Методические рекомендации к выполнению практических работ.

Практическая часть элективного курса.

Практическая работа 1. «Опыты с алюминием».

Алюминиевая посуда служит целыми десятилетиями, но иногда с ней происходят удивительные вещи: она исчезает буквально на глазах. Возьмем алюминиевую ложку, очистим ее наждачной бумагой, а потом обезжирим, опустив на 5-10 минут в ацетон. После окунем ложку в раствор нитрата ртути. Как только поверхность алюминия в растворе нитрата станет серой, ложку надо вынуть, обмыть кипяченой водой и высушить. На глазах учеников начнутся чудеса: металлическая ложка постепенно будет превращаться в белые пушистые хлопья, и вскоре от нее останется невзрачная сероватая кучка «пепла». Вот как это происходит: находясь в растворе нитрата ртути, алюминий вытесняет из соли металлическую ртуть. На очищенной поверхности появляется тонкий слой амальгамы алюминия. Этот слой не защищает поверхность алюминия, и он превращается в хлопья метагидроксида.

Практическая работа 2. « Пожар под водой».

Работа выполняется в защитных темных очках и с применением экрана из оргстекла. За экраном поместим стакан с водой. Зажжем в металлической ложке с длинной ручкой 2-3 грамма порошка магния и быстро опустим в воду. Вода начнет бурлить. Водород, выбрасываемый водой, может вспыхнуть и гореть над ее поверхностью. Магний в воде будет гореть еще более ярким пламенем, чем на воздухе, а вода вокруг начнет мутнеть. Горящий магний разлагает воду, превращаясь в гидроксид. В этой работе целесообразно задать учащимся вопрос, как можно потушить подобное возгорание. Только асбестовые маты и асбестовые одеяла, помещенные на горящий магний, способны потушить пламя.

Практическая работа 3. «Химические вулканы».

«Йодный вулкан». Смешиваем 10г истертого йода и 2,5г цинковой пыли. Смесь высыпаем горкой на керамическую плитку, в вершине горки делаем при помощи пробирки углубление. В углубление вносим 2-3 капли разбавленной соляной кислоты и накрываем стеклянным колпаком. Через 1-2 минуты начнется бурная реакция. Начнут выделяться фиолетовые пара йода, которые будут оседать в виде кристалликов на стенке сосуда. Цинк взаимодействуя с йодом образует йодид. Выделяющаяся при этом теплота нагревает смесь и способствует возгонке йода, а кислота служит инициатором реакции.

«Угольный вулкан». В фарфоровой чашке расплавляют 2-3 г нитрата калия и в расплав бросают кусочек древесного угля. Происходит «извержение вулкана»: уголь начинает ярко гореть, подпрыгивая над расплавом. Перед опытом надо надеть защитные очки. Реакция заканчивается образованием нитрита калия и выделением оксида углерода. Этот опыт будет выглядеть еще эффектнее, если показывать его в сумерках.

Практическая работа 4. «Заросли из серы».

Возьмем широкий химический стакан, вставим две П-образные стеклянные палочки разной высоты, перпендикулярно друг другу. Наливаем в стакан раствор сульфата меди. Стакан накрываем стеклом и ставим в холод. В большую пробирку насыпаем кусочки серы и нагреваем, до тех пор, пока вся сера не превратиться в жидкость. Затем усиливаем нагревание, когда сера закипит, выливаем ее в раствор сульфата меди. При выливании нужно помешивать круговыми движениями, чтобы струйки расплава серы обволакивали стеклянные палочки. В результате на палочках повисают тонкие, тягучие нити пластической серы – полная иллюзия тропических джунглей, перевитых лианами. Благодаря раствору сульфата меди нити лиан приобретают зеленоватый оттенок, поскольку рассматривать их приходиться через голубую жидкость.

Практическая работа 5. «Перья в бриллиантах».

Приготовим концентрированный раствор поваренной соли и сахарозы. Нагреем его и, не охлаждая, окунем приготовленную заранее заготовку перьев, вырезанную из ватманской бумаги. После остывания раствора заготовка окажется покрытой бесцветными кристаллами, похожими на драгоценные камни.

Практическая работа 6. «Таинственное исчезновение».

Оксид хрома (3) поможет показать, как вещество бесследно исчезает без дыма и пламени. Для этого сложим горкой несколько таблеток «сухого спирта», а сверху насыплем щепотку подогретого оксида хрома. Горка начнет постепенно уменьшаться, через некоторое время от нее останется только щепотка неизрасходованного зеленого порошка оксида. Дело в том, что все продукты реакции – газообразные, бесцветные и не имеют запаха, поэтому заметить их исчезновение невозможно.

Практическая работа 7. «Змея из стакана».

Сахарную пудру помещают в высокий стакан, смачивают водой и перемешивают. Потом к влажному сахару приливают по палочке серную кислоту. Затем быстро перемешивают и оставляют палочку в стакане. Содержимое стакана начинает чернеть, вспучиваться и в виде рыхлой массы поднимается, увлекая вверх стеклянную палочку. Смесь сильно разогревается и даже дымит, она медленно выползает из стакана. Серная кислота окисляет сахарозу и превращается в диоксид серы, одновременно образуется и диоксид углерода. Эти газы вспучивают образующийся уголь и выталкивают его из стакана вместе с палочкой, кроме того диоксиды вместе с парами воды увеличивают объем реакционной массы и заставляют ее перемещаться.

Практическая работа 8. «Огни в жидкости».

В стеклянный цилиндр нальем концентрированную серную кислоту. Сверху осторожно нальем этиловый спирт, наполнив цилиндр почти доверху. Затем всыплем измельченные кристаллы перманганата калия. Падающие крупинки перманганата достигают границы, разделяющей спирт и кислоту, и вызывают вспышки огней, так что в течении нескольких минут можно наблюдать в жидкости настоящий фейерверк. Огни возникают, когда этанол мгновенно воспламеняется при контакте с оксидом марганца.

Практическая работа 9. «Гроза в стакане».

Взвесим по 5г бромата калия и дигидрата хлорида бария и растворим эти бесцветные вещества в 100г воды, смешаем полученные растворы. При охлаждении смеси выпадет осадок, его промоем, высушим на воздухе. После этого 2г полученного вещества растворим в 50мл кипящей воды и профильтруем еще горячий раствор. Стакан с фильтром оставим охлаждаться на водяной бане. Закроем окна шторами и увидим, что в стакане одновременно с появлением кристаллов будут то в одном, то в другом месте возникать голубые искры – «молнии» и раздаваться хлопки «грома». Световой эффект вызван выделением энергии при кристаллизации, а хлопки – возникновением кристаллов.

Практическая работа 10. «Красный осадок белого цвета».

Сульфат бария – тяжелый белый порошок, малорастворимый в воде. Это известно всем химикам. Берем раствор бесцветного сульфата калия и приливаем к нему фиолетовый раствор перманганата калия, а затем добавляем к смеси бесцветный раствор хлорида бария. Обнаруживаем, что выпал осадок красного цвета. Но по реакции сульфат бария должен быть чисто белым. Промывка красного осадка для удаления примеси перманганата калия не дает никакого результата, он остается красным. Предположим, что образовался перманганат бария. Но эта соль хорошо растворима и не может выделиться в результате обменной реакции. К тому же ее кристаллы имеют черный цвет. Красный осадок представляет собой не чистый сульфат бария, а твердый раствор перманганата калия в сульфате бария. Это означает, что в кристаллической решетке сульфата бария часть сульфат-ионов замещена перманганат-ионами. Ясно, что такой осадок не обесцветиться даже при самой тщательной промывке водой.

Практическая работа 11. «Платок-хамелеон».

Это эффектное превращения связано с образованием и разрушением комплексных солей. Растворим в стакане воды две чайные ложки гексагидрата хлорида кобальта, намочим полученным раствором белый носовой платок и высушим его на батарее или прогреем утюгом. Платок станет голубым. Если платок скомкать и сжать в руке, а потом сильно подуть на него, то платок увлажниться и станет бледно-розовым. Объяснение изменений цвета состоит в том, что при нагревании розовый гексагидрат хлорида кобальта теряет часть воды и превращается в хлорид тетрааквакобальта голубого цвета. При увлажнении две молекулы воды возвращаются на место, и соединение опять становиться розовым.

Практическая работа 12. «Малиновый фонтан».

Готовим круглодонную колбу с резиновой трубкой и пробкой. Колбу закрепляем вверх дном в штативе и наполняем сухим аммиаком, получив его при нагревании смеси хлорида аммония с гидроксидом кальция. Аммиак легче воздуха, поэтому собираем его, вытесняя воздух из большой колбы. У ее горловины во время опыта держим влажную красную лакмусовую бумажку. Как только она посинеет, указывая на присутствие в воздухе большого количества аммиака (вещества с основными свойствами), колбу закрываем пробкой с трубкой. Опустив трубку в чашу с водой, куда предварительно добавим индикатор фенолфталеин, впрыснем в колбу несколько капель воды. Они растворяют собранный в колбу аммиак, создается разрежение, и под действием атмосферного давления вода с растворенным в ней индикатором с силой устремляется в колбу. Там она мгновенно окрашивается в малиновый цвет: среда в растворе аммиака щелочная.

Практическая работа 13 «Противопожарные хитрости».

Можно ли потушить загоревшийся бензин водой? В фарфоровую чашку нальем немного бензина. Поставим чашку на кирпич или асбестированную сетку, с помощью длинной лучинки подожжем бензин. Попробуем потушить пламя, наливая в чашку воду. Бензин всплывает в воде и продолжает гореть еще интенсивнее, поскольку увеличивается поверхность соприкосновения с воздухом. Поэтому тушить загоревшийся бензин надо песком или углекислотным огнетушителем. Точно также тушится ацетиленовое пламя.

Используемые информационные источники.

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. М.: Просвещение,1995.
2. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. М.: Дрофа, 2002.
3. Малышкина В.А. Занимательная химия. СПб.: Тригон, 1998.
4. [www.vip.km.ru](http://www.vip.km.ru).
5. www.ruferat.ru.
6. www.1september.ru.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Решение расчетных задач по теме «Химические расчеты как средство оценки опасности ситуации» | 1. расчеты по уравнениям химических реакций; 2. расчеты по ТХУ; 3. расчеты с применением газовых законов. | 2 | Групповая работа учащихся. |
| 4 | Подведение итогов | Защита проектов, творческих заданий. Итоговый тест. | 1 | Защита проектов, творческих заданий, тест. |

**Методические рекомендации к практическим работам.**

1. Практическая работа №1 «Обнаружение и осаждение катионов тяжелых металлов». Обнаружение с помощью качественных реакций катионов Pb 2+, Cu 2+, Zn2+, Fe3+ и осаждение их из проб талой воды, сточных вод различными реагентами.
2. Практическая работ №2 «Анализ кислотности талых и сточных вод и почвы». Определение рН среды разными методами (с помощью индикаторов, способом титрования).
3. Практическая работа №3 « Исследование свойств водного раствора аммиака». Определение рН медицинского и бытовых растворов аммиака и нейтрализация этих растворов различными реагентами.

**Темы сообщений:**

1. Техногенное воздействие комбинатов Мурманской области на окружающую среду.
2. Аммиак. Положительное и отрицательное воздействие аммиака и его соединений на живые организмы.
3. Опасные вещества в быту.
4. Альтернативные источники энергии. Экологические виды транспорта ХХ1 века.
5. ОВР как источники появления вредных веществ в окружающей среде.
6. Применение ОВР для очистки сточных вод, обеззараживания воздуха и воды.

**Темы проектных работ:**

1. Исследование влияния кислотных дождей на окружающую среду.
2. Невидимый, но очень опасный (угарный газ).
3. Чем опасны выхлопные газы?
4. Слайд-презентация «МЧС России».

**Список литературы и CD:**

1. Астафуров В.И., Основы химического анализа, М.: Просвещение, 1986.
2. Глинка Н.А., Общая химия, Ленинград: Химия, 1988.
3. Скурихин И.М., Нечаев А.П., Все о пище с точки зрения химика, М: Высшая школа, 1991.
4. Сагайдачная В.В., Маслова Е.В., Химия (программно-методические материалы), Мурманск, НИЦ «Пазори», 2001.
5. Сагайдачная В.В., Задачи и задания по химии с региональным содержанием, Мурманск, НИЦ «Пазори», 2001.
6. Энциклопедический словарь юного химика, М: Педагогика, 1982.
7. Большая электронная энциклопедия Кирилла и Мефодия.