

Департамент образования Вологодской области
ГОУ ДПО «Вологодский институт развития образования»

ПРЕДПРОФИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА
УЧАЩИХСЯ:
КУРСЫ ПО ВЫБОРУ

Выпуск 6

Химия

Вологда
2006

ББК 74.262.4
П 71

Печатается по решению редакционно-издательского совета ГОУ ДПО «Вологодский институт развития образования»

Подготовлено и издано по заказу департамента образования Вологодской области в соответствии с областной целевой программой «Развитие системы образования Вологодской области на 2004–2006 гг.»

Научный редактор

О. И. Ширикова, доцент кафедры химии ВГПУ

Составитель

Л. Е. Савашкевич, методист кафедры естественно-научного образования ВИРО

Рецензенты:

Е. Ю. Ногтева, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики ВИРО;

Н. Ф. Петухова, директор МОУ «СОШ № 24» г. Вологды, учитель химии высшей категории

П 71 Предпрофильная подготовка учащихся: курсы по выбору. – Вып. 6: Химия / Научн. редактор О. И. Ширикова. – Вологда: Издательский центр ВИРО, 2006. – 76 с.

ISBN 5-87590-236-1

ББК 74.262.4
П 71

ISBN 5-87590-236-1

ВВЕДЕНИЕ

Реализация идеи профильного обучения учащихся старших классов общеобразовательной школы обозначила необходимость совершенствования девятиклассниками ответственного выбора – предварительного самоопределения в собственной деятельности.

Создание образовательного пространства, способствующего самоопределению учащихся 9 классов через организацию курсов по выбору, информационную работу и будущую профильную ориентацию, является сутью предпрофильной подготовки школьников. Основная задача предпрофильной подготовки в 9 классе – комплексная работа с учащимися по обоснованному и жизненно важному выбору дальнейшего пути обучения.

Предпрофильная подготовка имеет следующую структуру и включает три взаимосвязанных компонента.

1. Специально организованные курсы по выбору, на что отводится большая часть времени, рекомендуемого на предпрофильную подготовку. Содержание этих курсов направлено на самоопределение ученика относительно образовательного пути, профиля обучения в старшей школе.

2. Информационная работа, предполагающая знакомство с образовательными учреждениями, в которых школьник может продолжить обучение после окончания девятого класса, изучение условий приема и особенностей образовательных программ.

3. Профильная ориентация, направленная на создание психолого-педагогической поддержки учащихся при осуществлении выбора направления образовательной деятельности на следующем этапе обучения. С этой целью возможно проведение таких мероприятий, как пробы выбора профиля, психолого-педагогическая диагностика, консультирование.

Наиболее востребованы учителями-предметниками в настоящее время программы курсов по выбору. В данном сборнике опубликована

ны 6 программ, разработанных учителями химии Вологодской области, победителями конкурса программ курсов по выбору: Людмилой Викторовной Беляевой, Натальей Васильевной Гариной, Ольгой Юрьевной Головачевой, Светланой Анатольевной Гуськовой, Еленой Михайловной Ермолиной, Татьяной Испульевной Зимоздра, Верой Михайловной Ивановой (г. Череповец); Зинаидой Сергеевной Марагаевой (Грязовецкий район); Анной Владимировной Ношиной (Череповецкий район); Людмилой Михайловной Оленичевой, Мариной Евгеньевной Талдыкиной (г. Череповец).

ХИМИЯ В ПРОФЕССИЯХ

*С. А. Гуськова, О. Ю. Головачева, М. Е. Талдыкина,
учителя химии МОУ «СОШ № 10» г. Череповца*

Пояснительная записка

Программа курса «Химия в профессиях» предназначена для учащихся 9 классов общеобразовательных школ.

Цель курса: создание условий для формирования мотивационной и ориентационной основы осознанного выбора естественно-научного профиля обучения.

Основные задачи курса:

- познакомить учащихся с практической значимостью химических знаний и умений,
- развивать умения работы с различными источниками информации (справочниками, дополнительной научно-популярной и учебной литературой и т. д.),
- осуществлять комплексный подход к рассмотрению вопросов практической значимости химических знаний и умений, профориентации, бережного отношения к окружающей среде и человеку,
- интегрировать межпредметные знания и умения, полученные при изучении школьных предметов (химии, биологии, физики, математики, обслуживающего труда), и основы специальных предметов (товароведение, фармакология, технология производства продукции общественного питания, аналитическая химия, материаловедение),
- организовать исследовательскую деятельность учащихся через систему практических работ для развития специальных практических умений и навыков проведения химического анализа.

Особенности курса:

- содержание программы отражает роль химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное

значение для развития и совершенствования множества профессий, востребованных в современном человеческом обществе;

- предлагается большой объем практических работ, проведение которых не требует сложного лабораторного оборудования, редких и малодоступных реактивов, трудоемких методик; осуществление рекомендуемого эксперимента возможно в любой школе как в рамках предметов по выбору школы, так и во внеклассной работе;

- в процессе подготовки к занятиям и при их проведении предполагается приобретение учащимися опыта поиска информации по предлагаемым вопросам;

- формы организации деятельности учащихся (подготовка сообщений, рефератов с последующим публичным обсуждением, создание и «защита» творческих проектов и т. д.) предполагают их активное участие в процессе овладения знаниями, умениями и навыками, как надпредметными, так и специальными;

- используется комплексный подход при рассмотрении всех вопросов программы;

- экологический и валеологический аспекты курса направлены на формирование потребности грамотного отношения к своему здоровью и состоянию окружающей среды;

- развитие коммуникативной компетентности учащихся через работу в группах, парах, в ходе диалога *учитель – ученик, ученик – ученик, ученик – группа*.

Предлагаемый курс «Химия в профессиях» состоит из пяти разделов, каждый из которых представляет собой логически завершенный мини-курс:

1. Аналитическая химия – основа профессии лаборанта химического анализа (4 часа).

2. Химия в профессиях пищевой промышленности (повар, кондитер, диетолог) (5 часов).

3. Химия в профессиях сферы обслуживания (2 часа).

4. Химия и автомобиль (4 часа).

5. Химия и фармакология (4 часа).

В целом программа курса рассчитана на 20 часов, включая вводное и итоговое занятия. Возможна ее вариативность за счет различного объема теоретического материала, а также использования не всех разделов курса, а с учетом социального заказа со стороны родителей, учащихся, запроса и потребностей школы в соответствии с выбранным профилем обучения. Выбор разделов может быть осуществлен исходя из состава ученических групп (для девочек – «Химия в профессиях пищевой промышленности», для мальчиков – «Химия и автомобиль»).

ствлен исходя из состава ученических групп (для девочек – «Химия в профессиях пищевой промышленности», для мальчиков – «Химия и автомобиль»).

Предполагаемые результаты изучения курса:

1. Формирование знаний и представлений о:

- роли химического анализа для развития современной промышленности, медицины, сельского хозяйства; о методиках проведения качественного и количественного анализа;

- химической основе процессов, происходящих с продуктами питания, содержащими белки, жиры и углеводы, в ходе их кулинарной обработки;

- возможных экологических проблемах, возникающих при эксплуатации автомобиля, и влиянии токсических веществ на организм человека и окружающую среду;

- фармакологии как науке и технологии приготовления лекарственных сборов, растворов, применяемых в медицине;

- различных видах топлива, веществах, влияющих на качество топлива.

2. Формирование умений:

- осуществлять химический эксперимент с использованием методов качественного и количественного анализа;

- обращаться с тканями и волокнами исходя из их свойств;

- использовать свойства химических веществ для очистки волокон и тканей без повреждения самих изделий;

- самостоятельно работать с различными источниками информации.

Учебно-тематический план

№ п/п	Содержание	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Введение	1			
2.	Аналитическая химия – основа профессии лаборанта химического анализа	4	1	3	Наблюдение, анализ результатов эксперимента
3.	Химия в профессиях пищевой промышленности	5	1	4	Наблюдение, анализ результа-

1	2	3	4	5	6
	ности (повар, кондитер, диетолог)				тов эксперимента
4.	Химия в профессиях сферы обслуживания	2		2	Наблюдение, анализ результатов эксперимента
5.	Химия и автомобиль	4		4	Наблюдение, анализ результатов эксперимента
6.	Химия и фармакология	4	1	3	Наблюдение, анализ результатов эксперимента
7.	Итоговое занятие	2			Рефлексия, анкетирование

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение

Цели и задачи курса: ознакомление учащихся с общей структурой и примерным содержанием курса, формами проведения занятий, видами практических, самостоятельных и творческих работ; изучение представлений учащихся о роли химических знаний для овладения профессиями фармацевта, повара, кондитера, диетолога, лаборанта химического анализа, портного, швеи, автослесаря и т. д.

Формы и методы занятия: эвристическая беседа, входное тестирование.

Тема 2. Аналитическая химия – основа профессии лаборанта химического анализа

Занятие 1. Аналитическая химия – наука о методах исследования состава вещества. Значение химического анализа для развития современной промышленности. Методы химического анализа. Виды химического анализа – качественный и количественный. Задачи качественного анализа. Характеристика аналитических реакций: чув-

ствительность и специфичность, условия и способы их выполнения, анализ мокрым и сухим путем, системный и дробный ход анализа. Лабораторное оборудование, реактивы и техника проведения качественного полумикроанализа.

Формы и методы занятия: установочная лекция, практическая работа с опорой на инструктивные карты (работа в парах).

Практическая работа 1. Определение катионов с помощью качественных реакций: окрашивание пламени, микрокристаллические реакции, капельные реакции [4].

Занятие 2. Классификация катионов по аналитическим группам (кислотно-щелочная система анализа катионов). Понятие группового реагента. Классификация анионов по аналитическим группам.

Форма занятия: практическая работа.

Практическая работа 2. Анализ раствора, содержащего смесь катионов разных аналитических групп (работа по инструктивной карте).

Занятие 3. Задачи и методы количественного анализа (гравиметрический, титриметрический, хроматографический). Классификация методов анализа (нейтрализация, осаждение, комплексообразование, окисления-восстановления). Методы титрования. Кислотно-основное титрование. Приготовление рабочих растворов кислотно-основного метода.

Формы и методы занятия: установочная лекция, практическая работа.

Практическая работа 3. Приготовление рабочего раствора соляной кислоты. Приготовление рабочего раствора гидроксида натрия. Определение точной концентрации раствора щелочи методом титрования [4]. Хроматографическое определение компонентов красителей [40].

Занятие 4. Анализ водопроводной воды.

Форма занятия: исследовательская практическая работа.

Практическая работа 4. Анализ водопроводной воды [29].

Тема 3. Химия в профессиях пищевой промышленности (повар, кондитер, диетолог)

Занятие 1. Основные компоненты пищи (нутриенты). Белки. Свойства белков, используемые в пищевой технологии: гидратация, дегидратация, денатурация (тепловая, механическая, химическая),

деструкция, пенообразование. Значение белков в кулинарных рецептурах. Пищевая ценность белков. Воздействие различных видов кулинарной обработки пищевого сырья и продуктов на усвояемость содержащихся в них белков.

Формы и методы занятия: лекция-беседа, обзор сообщений учащихся, практическая работа.

Практическая работа 5. Качественные реакции на белки (биуретовая, ксантопротеиновая, реакция Фоля – цистеиновая проба).

Занятие 2. Жиры. Роль жиров в процессе приготовления пищи. Изменение жиров в процессе тепловой обработки. Углеводы. Физико-химические и биохимические изменения, происходящие в процессе технологической обработки продуктов: брожение, гидролиз дисахаридов и крахмала, карамелизация сахарозы, набухание, клейстеризация и декстринизация крахмала.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, практическая работа.

Практическая работа 6. Карамелизация сахарозы. Гидролиз сахарозы, определение продуктов ее гидролиза качественными реакциями. Установление свежести растительного масла и исследование физико-химических показателей жиров [20].

Занятия 3, 4. Анализ пищевых продуктов. Анализ молока и молочных продуктов: определение кислотности, содержания белков и молочного сахара; установление свежести молока. Определение кислотности хлеба и яблок, глюкозы и фруктозы в яблоках, сахарозы в карамели. Открытие белков в мясе и муке. Изучение свойств пигментов свеклы, моркови, хлорофилла.

Форма занятий: практическая работа.

Практическая работа 7. Анализ пищевых продуктов [7].

Занятие 5. Итоговая исследовательская работа [17].

Тема 4. Химия в профессиях сферы обслуживания

Занятие 1. Исследование свойств тканей из синтетических, искусственных и натуральных волокон.

Формы и методы занятия: практическая работа, обсуждение индивидуальных сообщений учащихся («Растения – источники получения волокон», «Чем стирают и красят одежду: из истории открытия и применения первых красящих и чистящих веществ»).

Практическая работа 8. Исследование свойств тканей из синтетических, искусственных и натуральных волокон. Влияние на ткани

различных видов обработки (глажение, отпаривание, механическое воздействие). Изучение информации на ярлыках одежды.

Занятие 2. Работа химчистки: очистка тканей от пятен жира, чернил, краски, фруктов и ягод.

Формы и методы занятия: деловая игра, обсуждение индивидуальных заданий учащихся: «Химия красит, химия чистит», «Использование волокон в различных отраслях промышленности», практическая работа.

Практическая работа 9. Выведение пятен с одежды.

Тема 5. Химия и автомобиль

Занятие 1. Ведущее место металлов в машиностроении. Сплавы железа, алюминия. Зависимость направлений использования сплавов в машиностроении от их качественного и количественного состава и свойств.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, практическая работа.

Практическая работа 10. Решение расчетных задач на состав сплавов, используемых в автомобилестроении.

Занятие 2. Неметаллические материалы. Пластмассы – конструкционные пластики. Способы переработки пластмасс: прессование, литье под давлением. Автомобильные шины. Эластомеры. Натуральный каучук, процесс вулканизации, резина. Синтетические каучуки.

Формы и методы занятия: обсуждение индивидуальных заданий учащихся: («Неметаллические материалы, используемые в автомобиле», «Автомобильные шины», «Автомобильное стекло»), практическая работа.

Практическая работа 11. Изучение коллекции неметаллических материалов, используемых для выпуска автомобилей.

Занятие 3. Бензин – горючее для двигателей внутреннего сгорания. Требования, предъявляемые к горючему. Антidetонационные свойства бензина и октановое число. Марки бензина. Дизельное и газообразное топливо для автомобилей.

Форма занятия: практические работы.

Практическая работа 12. Определение бензина прямой перегонки и крекинг-бензина.

Практическая работа 13. Решение задач на вычисление теплового эффекта реакции горения различных видов топлива.

Занятие 4. Экология и автомобиль. Вещества, загрязняющие атмосферу, водоемы и почвенный покров при работе автомобильного двигателя. Токсические вещества в компонентах выхлопных газов. Пути снижения экологической опасности автотранспорта.

Формы и методы занятия: семинар, обсуждение индивидуальных заданий учащихся: («Экология и автомобиль», «Основные направления модернизации автомобиля»).

Тема 6. Химия и фармакология

Занятие 1. Что такое фармакология? Цели и задачи данной науки. Формы лекарственных препаратов. Фитотерапия. Классификация лекарственных растений по их фармако-терапевтическому действию и применению в фармакологии.

Формы и методы занятия: семинар, возможные темы групповых и индивидуальных заданий учащихся: «Что такое фармакология?», «Аптека и ее функции», «Поиск и сбор лекарственных растений» и др., практическая работа.

Практическая работа 14. Знакомство с лекарственными растениями разных фармакологических групп [6, 35].

Занятие 2. Приготовление и применение лекарственных сборов.

Формы и методы занятия: семинар, возможные темы индивидуальных заданий учащихся: «Сборы для приготовления настоев и отваров», «Сборы для ванн», «Лекарственные растения, применяемые как сосудорасширяющие и понижающие кровяное давление», «Седативные лекарственные растения» и др., практическая работа.

Практическая работа 15. Приготовление лекарственных (витаминных, успокоительных, тонизирующих) чаев [23, 24, 35].

Занятие 3. Растворы как одна из форм лекарственных препаратов. Виды растворов. Необходимость контроля за количественным и качественным составом растворов, применяемых в медицине. Приготовление растворов.

Форма занятия: практические работы.

Практическая работа 16. Приготовление растворов перманганата калия для полоскания горла, для обработки ожогов. Приготовление изотонического и гипертонического растворов хлорида натрия, водно-спиртового раствора йода, борной кислоты.

Практическая работа 17. Решение расчетных задач с фармакологическим содержанием.

Занятие 4. Соки растений – источники здоровья. Целебные яды растений.

Форма занятия: семинар, возможные темы индивидуальных заданий: «Целебные яды растений», «Соки растений – источники здоровья», «Культурные растения, используемые как лекарственные», «Охрана лекарственных растительных ресурсов» [34].

7. Итоговое занятие

Подведение итогов изучения курса по выбору «Химия в профессиях»; анкетирование или мини-сочинение о содержании курса, формах его проведения; задания для самостоятельных и творческих работ («Что меня удивило (поразило, заинтересовало)?», «Я научился...» и т. д.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ажгихин И. С. Технология лекарств. – М.: Медицина, 1980.
2. Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1980.
3. Артеменко А. И. Органическая химия и человек: Углубленный курс. – М.: Просвещение, 2002.
4. Астафуров В. И. Основы аналитического анализа. – М.: Просвещение, 1982.
5. Баранов В. С. Технология производства продуктов общественного питания. – М.: Экономика, 1975.
6. Бекетовский Д. Н. Введение в изучение лекарственных и ароматических растений. – М., 1973.
7. Волков В. Н., Солодова Р. И., Волкова Л. А. Определение качества молока и молочных продуктов // Химия в школе. – 2002. – № 1.
8. Вульф Е. В., Малеева О. Ф. Мировые ресурсы полезных растений. – Л., 1969.
9. Гаврусейко Н. П., Дебалтовская В. И. Химические викторины / Под ред. С. В. Маркевича. – Минск: Народная асвета, 1972.
10. Гаммерман А. Ф., Лекарственные растения (растения-целители): Справ. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1983. – 400.
11. Гаммерман А. Ф., Блинова К. Ф., Кондратенко П. Т. Руководство по заготовке лекарственных растений. – М., 1959.
12. Гаркунов В. П., Баранова Д. Б. Уроки по органической химии в средних профтехучилищах. – М.: Высшая школа, 1982.
13. Гильманшина С. И. Пути интеграции химических и валеологических знаний // Химия в школе. – 2003. – № 9.

14. Горшков А. И., Липатова О. В. Гигиена питания. – М.: Медицина, 1987.
15. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 1979.
16. Гурвич М. М. Диетология для всех // Научно-популярная медицина. – М.: Медицина, 1992.
17. Исаев Д. С. Практикумы исследовательского характера в 9 классе // Химия в школе. – 2001. – № 10.
18. Книга для чтения по неорганической химии. – Ч. 1, 2 / Сост. В. А. Крицман. – М.: Просвещение, 1983.
19. Книга для чтения по органической химии: Пособие для учащихся / Сост. П. Ф. Буцкус. – М.: Просвещение, 1985.
20. Ковалев Н. И., Ануфриев Т. И., Шайдарова Н. И. Преподавание курса кулинарии в средних ПТУ. – М.: Высшая школа, 1985.
21. Ковалева Н. Г. Лечение растениями. – М., 1971.
22. Кузменок Н. М., Стрельцов Е. А., Кумачев А. И. Экология на уроках химии. – М.: ООО Красико-Принт, 1996.
23. Кузнецова М. А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. – М., 1980.
24. Лекарственные растения и их применение. – Минск, 1974.
25. Логинов Н. Я., Воскресенский А. Г., Солодкин И. С. Аналитическая химия. – М.: Просвещение, 1979.
26. Петер Тайсс. Человек. Природа. Здоровье. (Советы домашнего фитотерапевта.) – М.: Институт современной политики, 2004.
27. Полеев М. Э. Аналитическая химия. – М.: Медицина, 1974.
28. Радецкий А. М. Практические работы на внеклассных занятиях // Химия в школе. – 2004. – № 5.
29. Речкалова Н. И., Сыроева Л. И. Какую воду мы пьем // Химия в школе. – 2004. – № 3.
30. Скурихин И. М., Нечаев А. П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высшая школа, 1991.
31. Сопова А. С. Химия и лекарственные вещества. – Л., 1982.
32. Тачева Г. Ф., Трушников Д. Ю. Обобщение сведений об аминокислотах и белках на интегрированном уроке // Химия в школе. – 2003. – № 10.
33. Товароведение пищевых продуктов. – М.: Экономика, 1975.
34. Токин Б. П. Целебные яды растений. – Л., 1967.
35. Турова А. Д. Лекарственные растения и их применение. – М.: Медицина, 1974.
36. Ушакова Н. Н., Николаева Е. Р., Моросанова С. А. Пособие по аналитической химии. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1978.
37. Фицева И. М. Использование технологии блочно-модульного профилирования в системе НПО // Химия в школе. – 2003. – № 10.

38. Фримантл М. Химия в действии: В 2 частях. – М.: Мир, 1991.
39. Храмов В. А., Папичев Н. В. Обнаружение фермента уреазы в слюне человека // Химия в школе. – 2003. – № 7.
40. Храмов В. А., Папичев Н. В. Хроматографический анализ красителей // Химия в школе. – 2004. – № 2.
41. Шасс Е. Ф. Фитотерапия. – М., 1952.
42. Эмануэль Н. М., Заиков Г. Е. Химия и пища: Наука и технический прогресс. – М.: Наука, 1986.

ХИМИЯ НАШЕГО ОРГАНИЗМА

*А. В. Ношина, учитель химии МОУ
«Ботовская СОШ» Череповецкого района*

Пояснительная записка

Программа курса ориентирована на учащихся 9 класса общеобразовательных средних школ, которым предстоит выбрать профиль обучения в старшей школе.

Курс направлен на создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора дальнейшего профиля обучения.

Цели курса: знакомство учащихся с химическими и валеологическими знаниями, необходимыми в повседневной жизни, и создание условий для осознания необходимости сохранения среды обитания и здоровья человека как одной из самых важных проблем человечества.

Задачи курса:

- формирование представления о здоровом образе жизни и рациональном питании;
- формирование химически грамотного использования веществ в быту;
- развитие общеучебных умений учащихся при планировании своей деятельности;
- развитие коммуникативных умений.

Для реализации содержания разработаны серия практических и исследовательских работ, экскурсия, в ходе которых учащиеся убеждаются в практической значимости приобретенных знаний и умений.

В процессе обучения учащиеся имеют возможность интегрировать различные знания и умения. Содержание курса способствует

формированию валеологических знаний и умений, которые необходимы любому человеку, желающему вести здоровый образ жизни. Исследовательская деятельность учащихся, включающая такие элементы, как наблюдение, выдвижение гипотез, химический эксперимент, анализ информационных источников, также развивает и коммуникативные умения (сотрудничество при работе в группе, культуру ведения дискуссии, презентации проектов). Содержание курса предполагает развитие специальных умений: проведение химического эксперимента с учетом правил техники безопасности, исследования веществ, используемых в повседневной жизни и т. д.

Данный курс представляется актуальным, поскольку развивает знания учащихся о способах работы с различными источниками информации (подбор и поиск в них необходимой информации, оценка ее значимости для решения учебной задачи, переработка информации и представление ее в виде устного или письменного описания, сообщения, конспекта, сводной таблицы), ведения дискуссии (умение выступать и корректно отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение других по данному вопросу), развивает практические умения, которые необходимы учащимся для овладения содержанием большинства школьных предметов, способствует воспитанию личности, компетентной в сфере интеллектуальной и информационно-коммуникативной деятельности.

Содержание программы определялось следующими требованиями и ограничениями:

– предлагаемые исследовательские задания допускают разный уровень выполнения, имеют ясную, интересную постановку, которая мотивирует учащихся к исследованию;

– проведение экспериментальных работ предусматривает использование лабораторного оборудования и веществ, с которыми учащиеся встречаются в школьном кабинете и повседневной жизни.

Курс способствует расширению кругозора учащихся, актуализации знаний, полученных при изучении других предметов естественного цикла. Главная мотивация деятельности учащихся – это познавательный интерес.

Предполагаемые результаты изучения курса:

- формирование знаний о роли химических элементов в организме человека;
- создание мотивационной и ориентационной основы для осознанного выбора дальнейшего профиля обучения;

- осознание необходимости планирования своей деятельности при выполнении любой экспериментальной работы;
- формирование умения отстаивать и доказывать свою точку зрения;
- грамотное использование химических веществ в быту с учетом правил техники безопасности;
- формирование представления о здоровом образе жизни и рациональном питании.

Учебно-тематический план

№ п/п	Содержание	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	
1.	Введение	1	1		Собеседование, тестирование
2.	Металлы в организме человека	4	1	3	Наблюдение, анализ результатов опытов
3.	Неметаллы в организме человека	4	1	3	Наблюдения, собеседование
4.	Загрязнение окружающей среды металлами и неметаллами, способы его предупреждения	4	1	3	Анализ результатов опытов, наблюдения
5.	Химия нашего организма. Итоговая конференция (защита рефератов, проектов)	2		2	Доклады, рефлексия, анкетирование
	Итого:	15	4	11	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение

Макро- и микроэлементы в окружающей среде и организме человека. Элементный состав организма человека. Биологическая роль химических элементов в организме [8, 25].

Формы и методы занятий: дидактическая игра «Путешествие по Периодической таблице», входное тестирование.

Тема 2. Металлы в организме человека

Занятие 1. Понятие о металлах-биогенах и металлах-токсикантах. Их биологическая роль и влияние на человеческий организм [6, 7 (гл. 2, 4), 8, 11, 25].

Формы и методы занятия: собеседование, тестирование.

Занятие 2. Реакция организма на избыток и недостаток металлов. Источники поступления их в организм человека [4, 5, 20, 24].
Формы и методы занятия: семинар, практическая работа.

Практическая работа 1. Определение степени накопления свинца в растительных пробах в зависимости от расстояния до автострады.

Занятие 3. *Практическая работа 2.* Исследование медицинского препарата, содержащего железо; определение качественного состава накипи [16, № 10–15].

Цель работы: формирование грамотного обращения с лекарственными препаратами и веществами бытовой химии.

Занятие 4. Практическая работа 3. Определение содержания тяжелых металлов в снеге и почве [2, 14, 20].

Цель работы: формирование навыков исследовательской работы и определение мест наибольшего загрязнения тяжелыми металлами в данной местности.

Тема 3. Неметаллы в организме человека

Занятие 1. Элементы подгруппы углерода и кислорода, их биологическая роль в организме человека. Понятие об элементах-органогенах, макроэлементах и микроэлементах [6 (гл. 2–5), 16, № 21, 22].

Формы и методы занятия: семинар, групповая работа.

Занятие 2. Галогены и здоровье человека, их биологическая роль. Источники поступления неметаллов в организм [1, 16, № 23, 24].

Формы и методы занятия: семинар, в ходе которого у учащихся формируются знания о роли неметаллов в человеческом организме, правильном питании, негативных явлениях, возникающих при неправильном обращении с источниками, содержащими галогены.

Занятие 3. Решение расчетных задач с экологическим и практическим содержанием [9, 13, 15, 21, 22, 26].

Формы занятия: практикум, работа в парах и группах.

Занятие 4. Правила обращения со средствами бытовой химии. Форма занятия: практическая работа.

Практическая работа 4. Состав средств бытовой химии [16].

Цель работы: знакомство с качественным составом некоторых средств бытовой химии и правилами обращения с ними в повседневной жизни.

Тема 4. Загрязнение окружающей среды металлами и неметаллами, способы его предупреждения

Занятие 1. Миграция тяжелых металлов в биогеоценозах. Пищевые цепи на примере ртути, свинца [11, 23, 26, 27].

Формы и методы занятия: практикум, работа с учебной электронной программой «Экология».

Занятие 2. Заболевания человека, связанные с воздействием металлов и неметаллов на организм [8, 25].

Форма занятия: семинар.

Занятие 3. Основные источники загрязнения поселка, города и прилежащих биогеоценозов и их влияние на здоровье человека [3, 10, 26].

Форма занятия: экскурсия на тему «Возможные источники загрязнения данной местности».

Занятие 4. Изучение влияния нитратного загрязнения на состояние природных объектов. Работа на компьютере, выполнение практической работы «Оценка содержания нитратов в продуктах питания» в виртуальной лаборатории [2, 26].

Практическая работа 5. Ох, уж эти нитраты.

Цель работы: изучение основных источников поступления нитратов в почву, определение их содержания и знакомство с действием нитратов на организм человека.

Тема 5. Химия нашего организма

Форма занятия: конференция.

Темы докладов:

1. Знаете ли вы, что... (интересные сведения о металлах и неметаллах).
2. Токсические свойства ртути.

3. Реакция организма на избыток и недостаток цинка и кальция.
4. Соляная кислота и здоровье человека.
5. Применение соединений серы в медицине.
6. Психика человека под угрозой (действие свинца, недостаток железа и йода).
7. Загрязнение природной среды мутагенами и влияние их на человека.
8. Роль железа и меди в энергетике клетки.
9. Биологическая роль железа в организме.
10. Биологическая роль азота и его соединений в организме человека.
11. Патологическое действие металлов и их соединений на организм человека.
12. Загрязнение окружающей среды ионами тяжелых металлов.
13. Влияние отдельных химических элементов на здоровье человека.
14. «Оловянная чума».
15. Здоровый образ жизни.
16. Что произойдет, если железо и его соединения на мгновение исчезнут из организма человека?

Приложение

Методические рекомендации по содержанию и проведению занятий

Тема 1. Введение.

На данном занятии целесообразно познакомить учащихся с общей структурой и примерным содержанием курса, с видами и объемом практических и исследовательских работ, которые им предстоит выполнить. На первом занятии необходимо провести входное тестирование для изучения мотивации и причин выбора этого курса, анализ которого позволит определить уровень готовности учащихся к его овладению и интересы детей, выбравших этот курс. Разъяснить требования к выполнению самостоятельных практических и творческих работ, критерии и нормы оценки их результатов. Необходимо показать учащимся особое значение химических знаний в повседневной жизни для обеспечения оптимальных условий жизнедеятельности и сохранения здоровья. Химические знания позволяют оценить влияние веществ на окружающую среду и здоровье человека, а умение решать хими-

ческие задачи позволит определить содержание биологически активных веществ как в организме человека, так и в продуктах питания. Проведение химического эксперимента способствует формированию навыков валеологического мониторинга. В ходе краткого знакомства с химическими профессиями учащиеся осознают значимость элементарных химических знаний для правильного и безопасного обращения с химическими веществами в повседневной жизни.

В ходе дидактической игры «Путешествие по Периодической таблице» учащиеся составляют рисунок-схему, где указывают локализацию некоторых химических элементов в органах, тканях и биожидкостях человека. Каждый учащийся готовит краткое сообщение о каком-либо элементе и его роли в организме человека. Значительно активизирует работу учащихся компьютерная учебная программа «Экология».

Тема 2. Металлы в организме человека

При овладении содержанием данной темы учащиеся расширят свои знания о металлах, их биологической роли, узнают источники поступления в организм того или иного металла; знакомятся с металлами-биогенами и металлами-токсикантами, а также с болезнями, возникающими у человека при избытке и недостатке потребления данного металла. На практическом занятии каждая группа получает инструкцию проведения «биохимического анализа».

Цель: выяснить биологическую роль металла и его токсическое действие на организм и в дальнейшем использовать полученные знания для сохранения своего здоровья и здоровья окружающих людей.

Порядок действий:

1. Прочитайте тексты.
2. В свою таблицу внесите сведения о данном металле (содержание в организме, суточная потребность, локализация и функции, явления при недостатке потребления, явления при избытке потребления).
3. Поработайте с дополнительными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.
4. Подготовьте устный отчет.

На практических работах исследовательского характера учащиеся расширяют свои возможности проведения химического эксперимента, который носит прикладную направленность, тем самым со-

здаются условия для выработки у них умений применять полученные знания при решении реальных задач повседневной жизни и грамотно обращаться с лекарственными препаратами и средствами бытовой химии. При выполнении практической работы 2 учащиеся выбирают объект исследования, пользуясь инструктивной картой, выполняют ее (см. Приложение 1). Практическая работа 2 может быть выполнена в форме проектной работы (для желающих), в ходе которой учащиеся осваивают элементы самостоятельной творческой деятельности. Остальные работают с учебной электронной программой «Экология» МИЭМ, 2004 г.

Тема 3. Неметаллы в организме человека

Учащиеся знакомятся с некоторыми элементами-неметаллами и их биологической ролью, приобретают знания об источниках поступления неметаллов в организм человека. В ходе обсуждения возможно построение структурно-логической схемы «Биологическая роль неметаллов в организме человека». Ведущими формами занятий являются семинары и практические занятия. Темы предстоящих семинаров объявляются заранее, и каждому учащемуся предоставляется возможность выступить с кратким сообщением на одном из занятий. В ходе семинарских занятий школьники учатся находить нужную информацию по данному вопросу, анализировать и выбирать главное, слушая сообщения своих товарищей и общаясь в группах, составлять структурно-логические схемы и таблицы. При выполнении практической работы 4 учащиеся убеждаются в необходимости правильного обращения с веществами в повседневной жизни (см. Приложение 2). Решая расчетные задачи с экологическим и практическим содержанием, получают много новых и полезных знаний о веществах. В этой теме целесообразно использовать учебную электронную программу «Экология».

Темы 4, 5. Загрязнение окружающей среды металлами и неметаллами, способы его предупреждения. Химия нашего организма

Учащиеся овладевают знаниями о миграции тяжелых металлов в биогеоценозах, учатся составлять пищевые цепи для данной местности, учитывая возможные источники загрязнения. Проводят анализ

заболеваний людей поселка (по желанию), связанных с воздействием металлов и неметаллов на организм. При проведении экскурсии на основные источники загрязнения учащимися берутся пробы, и на основе результатов экскурсии выполняется проектная работа. Методика проектной работы включает несколько этапов: выбор темы и предмета исследовательской работы, написание литературного обзора по выбранной тематике, проведение собственного эксперимента, анализ полученных результатов, выводы о проделанной работе. Для получения необходимой информации учащиеся могут пользоваться Интернетом и различными электронными изданиями по химии и экологии, которые есть в школьных медиатеках. Презентация проекта осуществляется на заключительной конференции, на которой школьники учатся давать морально-этическую оценку фактам и событиям. После нее проводится анкетирование. Отвечая на вопросы анкеты, учащиеся могут высказать свое мнение о содержании и формах проведения данного элективного курса, внести свои предложения по его усовершенствованию. Каждый школьник заполняет индивидуальную карту наблюдений, где подводятся итоги индивидуального рейтинга. Об успешности освоения программы можно судить на основании деятельности учащихся, анализа подготовленных докладов и проектов.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Артеменко А. И. Справочное руководство по химии. – М.: Высшая школа, 2003.
2. Астафуров В. И. Основы химического анализа: Учебное пособие по факультативному курсу для учащихся 9–10 классов. – М.: Просвещение, 1977.
3. Величковский Б. Т. Здоровье человека и окружающая среда. – М.: Новая школа, 1997.
4. Кукушкин Ю. Н. Рассказы о химии и веществах. – СПб.: Синтез, 1995.
5. Кукушкин Ю. Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992.
6. Макаров К. А. Химия и медицина: Книга для чтения. – М.: Просвещение, 1981.
7. Николаев Л. А. Металлы в живых организмах: Книга для чтения. – М.: Просвещение, 1981.
8. Новиков Ю. В. Экология, окружающая среда и человек. – М.: ФАИР-Пресс, 2003.

9. Оржековский П. А., Давыдов В. И., Титов Н. А. Экспериментальные творческие задачи по неорганической химии: Книга для учащихся. Методическая библиотека. – М.: Аркти, 1998.

10. Очкин А. В., Фадеев Г. Н. Химия защищает природу: Книга для внеклассного чтения. – М.: Просвещение, 1984.

11. Трахтенберг И. М., Коршун М. Н. Ртуть и ее соединения в окружающей среде. – Киев: Вища школа, 1990.

12. Энциклопедический словарь юного химика / Сост. В. А. Крицман, В. В. Станцо. – М.: Педагогика, 1990.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

13. Аликберова Л. Ю., Хабарова Е. Н. Задачи по химии с экологическим содержанием. – М.: Центрхимпресс, 2001.

14. Будников Г. К. Тяжелые металлы в экологическом мониторинге водных систем // Соросовский образовательный журнал. – 1998 – № 5. – С. 23–29.

15. Ерыгин Д. П., Грабовский А. К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием. – М.: Высшая школа, 1989.

16. Ивченко Л. А., Макареня А. А. Валеология на уроках неорганической химии // Химия («Первое сентября»). – 2000. – № 10–27.

17. Кукушкин Ю. Н. Неорганическая химия. Избранные главы. – СПб.: Синтез, 1994.

18. Николаев Л. А. Металлы в живых организмах. – М.: Просвещение, 1986.

19. Нифантьев Э. Е. и др. Внеклассная работа по химии с использованием хроматографии: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1983.

20. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов / Сост. Ю. А. Ершов. – М.: Высшая школа, 2003.

21. Пичугина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 1999.

22. Рукк Н. С. Аликберова Л. Ю. Полезная химия. Задачи на каждый день // Химия («Первое сентября»). – 2001. – № 16–17.

23. Свинец в окружающей среде. – М.: Наука, 1987.

24. Сычев А. М., Фадеев Г. Н. Химия металлов: Учеб. пособие по факультативному курсу для учащихся 10 класса. – М.: Просвещение, 1974.

25. Терлецкий Е. Д. Металлы, которые всегда с тобой. Макроэлементы и жизнеобеспечение организма. – М.: Знание, 1986.

26. Учебная электронная программа «Экология» МИЭМ, 2004.

27. Экологическая химия / Под ред. Ф. Кортге; Пер. с нем. – М.: Мир, 1997.

Практическая работа 2. Исследование медицинского препарата, содержащего ионы железа

Цели: сформировать навыки грамотного обращения с лекарственными веществами; познакомить учащихся с качественным составом некоторых медицинских препаратов; отработать навыки экспериментального определения качественного состава неорганических веществ.

Реактивы и оборудование: медицинский препарат «Ферроплекс» или любой другой витаминный комплекс, содержащий ионы железа (например олиговит), гидроксид натрия, хлорид бария, нитрат серебра, вода, ступка с пестиком, стеклянная палочка, воронка, фильтр, стаканы, пробирки.

Введение. Мотивация. Медицинский препарат «Ферроплекс» применяют для лечения больных с пониженным содержанием гемоглобина в крови. Он состоит из растворимой средней соли, образованной нерастворимым основанием и сильной кислотой. Для лучшего усвоения основного компонента организмом в состав лекарства введена аскорбиновая кислота (витамин С). Применение препарата рассчитано на длительный срок.

Задание: определите качественный состав соли, входящей в состав препарата «Ферроплекс».

Вопросы-подсказки:

- Проанализируйте предложенную информацию. Какие ионы могут входить в состав данной соли?
- Какой способ качественного определения состава ферроплекса следует выбрать? Используйте данные таблицы «Растворимость кислот, солей и оснований в воде», обратите внимание на название препарата. Предложите свой ход данного исследования (для желающих).

Ход работы

1. Измельчите таблетку ферроплекса в ступке и растворите в воде (5–10 мл).
2. Профильтруйте раствор.
3. Проведите качественные реакции. (Соблюдайте технику безопасности!)
4. Оформите работу в виде таблицы, в которой есть следующие графы: гипотеза (предполагаемые катион и анион); реактив; наблюдения; уравнения реакций; выводы.

5. Сделайте вывод о качественном составе препарата.

Пояснения. Основываясь на предложенной информации, исходя из названия препарата и используя метод исключения, учащиеся делают предположение о наличии в составе соли катионов Fe^{2+} и Fe^{3+} и анионов SO_4^{2-} , Cl^- и др. Экспериментальная проверка гипотезы позволяет сделать вывод, что состав соли – FeSO_4 . Этот препарат хорошо усваивается организмом, принимать его следует только людям, страдающим анемией, или людям с пониженным содержанием гемоглобина в крови. Людям, у которых гемоглобин в норме, принимать препараты, содержащие железо нельзя, т. к. это приведет к нежелательным последствиям. К приему любых лекарственных средств необходимо прибегать только после лабораторных анализов и строго по предписанию врача.

Приложение 2

Практическая работа 4. Состав чистящих средств

Цели: познакомить с правилами безопасного обращения со средствами бытовой химии в повседневной жизни с учетом их качественного состава; отработать навыки грамотного использования средств бытовой химии.

Реактивы и оборудование: образцы чистящих средств «Комет», «Мистер Мускул», «Силит», раствор аммиака, иодкрахмальная бумажка (фильтровальная бумага, пропитанная концентрированным раствором иодида калия и крахмальным клейстером), вода, тигель, стеклянная палочка.

Введение. Наведение чистоты в современном доме невозможно без использования различных средств бытовой химии. Сильнодействующие, концентрированные, едкие, они требуют очень осторожного обращения и строжайшего выполнения инструкций. К сожалению, некоторые хозяйки, борясь за чистоту, действуют по принципу: «Лей все сразу, что-нибудь да подействует». А вы читали этикетки «Комета», «Мистера Мускула», «Силита» и других препаратов бытовой химии?

Задание: проверьте, что произойдет, если нарушить правило: «Запрещается использовать порошок “Комет” вместе с жидкостями, содержащими аммиак».

Примечание. Аммиак содержат, например, стеклоочищающие и обезжиривающие средства. «Комет» имеет в своем составе вещество, известное под торговым названием «хлоринол». Судя по всему, это

вещество представляет собой соединение, в котором содержится хлор. Возможно, это соль, кислотный остаток которой ClO^- .

Вопросы-подсказки:

- Какими свойствами – окислительными или восстановительными – обладают хлор и азот в названных веществах?
- Как поведут себя эти вещества, «встретившись» на какой-либо поверхности?
- Образование какого продукта реакции можно ожидать?
- Какой способ качественного определения предполагаемого продукта реакции следует выбрать? (Используйте данные таблицы «Качественные реакции катионов и анионов».)

Ход работы

1. Смешайте в тигле небольшое количество (!) порошка «Комет» и раствора аммиака. Соблюдайте технику безопасности при работе с летучими ядовитыми веществами! Работу проводите в вытяжном шкафу!
2. Прикройте тигель влажной иодкрахмальной бумагой.
3. Поясните наблюдаемые процессы.
4. Сделайте вывод о правильности выдвинутой вами гипотезы.
5. Напишите уравнения реакций (для желающих).

Вопросы для обсуждения:

- Почему нельзя смешивать порошок «Комет» с жидкостями, содержащими аммиак?
- Какой тип реакции лежит в основе метода определения при помощи иодкрахмальной бумаги?

Приложение 3

Анкета для учащихся

1. Чем заинтересовал Вас данный элективный курс?
2. Какие формы проведения занятий вызвали у Вас наибольший интерес?
3. Приобрели ли Вы полезные знания для сохранения своего здоровья?
4. Изменились ли Ваши взгляды на использование химических веществ в быту?
5. Что бы Вы предложили дополнить или изменить в данном курсе?

Карта наблюдений

№ п/п	Умения	Уровень (оценивается учеником)			Оценка учителя
		Полностью (2 балла)	Частично (1 балл)	Не владею (0 баллов)	
1.	Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель				
2.	Прогнозировать результаты работы				
3.	Готовить рабочее место в соответствии с заданием на практической работе				
4.	Соблюдать технику безопасности при проведении исследований				
5.	Планировать ход выполнения задания				
6.	Осуществлять самоконтроль и самооценку своей работы				
7.	Руководить работой группы				
8.	Высказываться устно в виде: – рассказа, – тематического отчета, – сообщения или доклада, – рецензии ответа товарища				
9.	Участвовать в диалоге				
10.	Включаться в коллективное обсуждение проблем				
11.	Работа с литературой: – находить нужную информацию, – самостоятельно прорабатывать текст, – пользоваться иллюстративным и справочным материалом, – конспектировать текст				
12.	Работать со справочной и дополнительной литературой				
13.	Усваивать информацию со слов учителя				
14.	Усваивать и находить информацию с помощью технических средств (компьютер, Интернет)				

ХИМИЯ И МЕДИЦИНА

*Т. И. Зимоздра, учитель химии МОУ
«СОШ № 10» г. Череповца*

Пояснительная записка

Программа курса ориентирована на учащихся 9 класса с целью оказания помощи в выборе профиля обучения в старшей школе, а также на учащихся 8 класса химико-биологического профиля с целью утверждения в правильности собственного выбора естественно-научного направления обучения.

Программа рассчитана на школьников, имеющих определенный запас знаний школьных курсов предметов естественно-математического цикла.

Цель курса: расширение знаний учащихся о биохимии человеческого организма, о влиянии химических элементов и веществ (вредных и лекарственных) на здоровье человека, об использовании химических препаратов и материалов в медицине.

Задачи курса:

- предоставить учащимся возможность реализовать интерес к химии, биологии, медицине, применить полученные знания в жизни;
- совершенствовать экспериментальные умения и навыки;
- формировать представления о факторах, влияющих на здоровье человека и о тесной взаимосвязи здоровья и окружающей среды;
- осуществлять профилактику вредных привычек.

Особенности курса: значимость медицинского аспекта естественно-научного направления и тесные межпредметные связи биологии, химии, физики, математики, экологии; ориентация учащихся на гуманистические ценности: осознание приоритета человеческой жизни, необходимости сохранения нормальных параметров среды обитания человека.

Содержание курса позволяет целенаправленно работать над развитием надпредметных способов деятельности учащихся, развивать самостоятельность, умение планировать, наблюдать, фиксировать результаты, обобщать, делать выводы, сравнивать, анализировать, свертывать и разворачивать информацию.

Курс базируется на использовании математических, физических, биологических знаний для характеристики химических процессов и объектов.

Для организации помощи учителям имеется раздел «Методические рекомендации» (см. Приложение).

Предполагаемые результаты изучения курса:

- понимание взаимосвязи биологических процессов и химического строения и свойств веществ;
- применение полученных знаний на практике (при проведении эксперимента, решении задач, оказании первой медицинской помощи);
- побуждение к отказу от табакокурения, наркотиков и злоупотребления алкоголем;
- понимание значимости глубокого и всестороннего знания химии для представителей различных медицинских специальностей (врачи узкой специализации, фармацевты, аптекари, работники станций переливания крови, стоматологи и т. д.);
- понимание того, что практическое использование веществ базируется на их строении и свойствах;
- знание перспектив в развитии отраслей медицины;
- понимание зависимости здоровья человека от образа жизни, пищи, состояния окружающей среды;
- убежденность в необходимости здорового образа жизни;
- интерес к медицинскому направлению естественно-научного обучения.

Программа рассчитана на 20 учебных часов, из них:

- 10 практических занятий;
- 2 практикума по решению задач;
- 1 экскурсия;
- 3 семинарских занятия;
- 1 тестирование;
- 1 викторина;
- 1 защита проектов;
- 1 деловая игра.

Примерный тематический план элективного курса

№ п/п	Тема программы	Число часов			Аннотация к темам программы	Примерная тематика семинаров	Примерный перечень лабораторно-практических и исследовательских работ	Литература (в соответствии со списком)
		Лекции	Семинары	Лабораторно-практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Физиологическая и патологическая роль химических элементов. Значение веществ и их влияние на организм человека (6 часов)	2	1	3	Химические элементы и вещества в составе живой материи. Микроэлементы, их биологическая роль. Неорганические вещества и биополимеры. Исследование некоторых веществ, важных для живых организмов	Белки. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. Вирусы. (химический состав, строение, биологическая роль)	№ 1 – опыты с белками (обнаружение белка в мясном бульоне, цветные реакции на белки); № 2 – опыты по экстракции веществ (масла из семян, хлорофилла из зеленых листьев); № 3 – экстракция йода из аптечной йодной настойки, йодкрахмальная проба	№ 1, № 2, № 5, № 7, № 10, № 12, № 14, № 18, № 16, № 26. Для лабораторно-практических работ: № 1, № 7, № 9, № 16, № 22, № 25, № 27, № 31
	Лекарственные препараты, их воздействие на организм человека и возбудителей заболеваний	Плюс 1 игра, плюс 1 викторина			Химия лекарств. Знакомство с оборотом и разработкой аптеки. Исследование не-	Антибиотики. Витамины. Гормоны. Витамин-	№ 4 – опыты с лекарственными веществами (аспирин, уротропин, лимонная кислота, борная кислота, Для экспе-	№ 1, № 4, № 7, № 8, № 11, № 13, № 23, № 24.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(5 часов)	1	2	1	которых распространенных и до- ступных лекар- ственных препа- рагов	но-мине- ральные комплексы. Гормо- нальные препараты	глицерин)	риumenta: № 7, № 22, № 31
		Плюс решение задач с фармако- логическим содержанием, плюс экскурсия в аптеку						
3.	Значение растворов для биологии и медицины (3 часа)	1	1	3	Растворы в жи- вых системах. Растворы в меди- цине. Буферность и гомеостаз. Исследователь- ские работы с растворами	Растворы как физи- ко-хими- ческие системы. Виды растворов. Раствори- тели. Буферные системы	№ 5 – приговле- ние физиологиче- ского раствора (0,9% NaCl); № 6 – изготовле- ние осмотической ячейки; № 7 – опыты, иллюстрирующие физиологические процессы	№ 5, № 11, № 12, № 14, № 23, № 29. Для экспе- римента: № 22, № 25
4.	Питание человека и здоровья (3 часа)	1	1	2	Полезные и вред- ные компоненты пищи. Растительные во- локна и их роль. Качество продук- тов питания. Канцерогены, их	Табакоку- рение, ал- коголь, наркотики. Химия ал- кольных напитков. Канцеро-	№ 8 – определение нитратов в продук- тах питания; № 9 – опыты с эти- ловым спиртом (йодоформенная проба; окисление в ацетальдегид)	№ 3, № 4, № 6, № 8, № 10, № 11, № 12, № 13, № 15, № 17, № 20, № 21, № 27, № 28, № 30, № 33,
		Плюс решение задач с фарма- кологическим содержанием						

					классификация и содержание в пи- ще. Исследователь- ские работы с ни- трами и эта- ном	гены		№ 34. Для экспе- римента: № 12, № 25, № 27, № 31
5.	Медицинские материалы (3 часа)	–	1	1	Понятие об ис- кусственных и синтетических по- лимерах, их от- личии от биопо- лимеров. Полимеры с задан- ными свойствами. Преимущества и недостатки поли- меров. Применение поли- меров в меди- цине. Медицина буду- щего. Исследовате- льские работы с по- лимерами	Полимеры в медици- не, их ви- ды и свой- ства. Изделия из полимеров. Искусст- венные органы	№ 10 – знакомство с полимерами, ис- пытание их терми- ческой и химиче- ской стойкости	№ 5, № 14, № 19, № 23, № 24, № 29. Для экспери- мента: № 22, № 31
		Плюс защита творческих проектов						

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Физиологическая и патологическая роль химических элементов. Значение веществ и их влияние на организм человека

Занятие 1. Изучение познавательных интересов учащихся. Цели и задачи курса. Значение химических знаний для медицинских специальностей. Химические элементы в организме человека, их классификация, влияние на физиологические процессы и работу органов. Нарушение обмена микроэлементов и его последствия. Биогенные s-, p- и d- элементы.

Формы и методы занятия: беседа, анкетирование, лекция с целью формирования представлений о химических элементах как компонентах живой материи, дидактическая игра «Путешествие по периодической системе Д. И. Менделеева».

Занятие 2. Неорганические вещества и медицина. Простые вещества, газы, биоинертные металлы, оксиды, пероксиды, соли, кислоты и их физиологическая роль.

Формы и методы занятия: лекция, химическая викторина «Знаете ли вы?».

Занятие 3. Биополимеры. Белки, в том числе ферменты. Нуклеиновые кислоты. Надмолекулярные структуры и вирусы.

Формы и методы занятия: семинар, обсуждение рефератов учащихся.

Занятие 4. *Практическая работа 1.* Опыты с белками (обнаружение белка в мясном бульоне; цветные реакции на белки).

Занятие 5. *Практическая работа 2.* Опыты по экстракции веществ (экстракция масла из семян, хлорофилла из зеленых листьев).

Занятие 6. Значение йода и селена для здоровья человека.

Практическая работа 3. Экстракция йода из аптечной йодной настойки. Йодкрахмальная проба.

Тема 2. Лекарственные препараты, их воздействие на организм человека и возбудителей заболеваний

Занятие 7. Знакомство с элементами фармакологической химии. Антибиотики, их химическое воздействие на организм человека.

Формы и методы занятия: семинар, обсуждение рефератов учащихся.

Занятие 8. Витамины и гормоны, их химическое строение и воздействие. Витаминно-минеральные комплексы. Гормональные препараты.

Формы и методы занятия: семинар, обсуждение рефератов учащихся.

Занятие 9. *Практическая работа 4.* Химия лекарств. Опыты с лекарственными веществами (аспирин, уротропин, ляпис, борная кислота, глицерин).

Занятие 10. Решение задач с фармакологическим содержанием с целью понимания важности точного расчета в лечебном деле.

Занятие 11. Экскурсия в аптеку как возможную сферу применения полученных медицинских знаний.

Тема 3. Значение растворов для биологии и медицины

Занятие 12. Растворы как физико-химические системы, виды растворов, растворители. Гипотонические, гипертонические, изотонические растворы. Кровезаменители. Растворы для инъекций.

Формы и методы занятия: семинар, практическая работа.

Практическая работа 5. Приготовление физиологического раствора (0,9% NaCl).

Занятие 13. Буферные системы организма (гидрокарбонатная, фосфатная, аминокислотная, белковая). Осмос, pH внутренних жидкостей организма. Гомеостаз. Сдвиг кислотно-щелочного равновесия.

Формы и методы занятия: лекция, практическая работа.

Практическая работа 6. Изготовление осмотической ячейки с целью изучения явлений с позиций биологии, химии и физики.

Занятие 14. *Практическая работа 7.* Опыты, иллюстрирующие физиологические процессы в клетках и тканях (осмос; поведение в изотоническом, гипотоническом и гипертоническом растворах; клетки, работающие как насос).

Тема 4. Питание человека и здоровье

Занятие 15. Продукты, которые мы употребляем. Растительные волокна и их польза для организма человека. Вредные вещества пищи.

Практическая работа 8. Определение содержания нитратов в продуктах питания (огурцы, картофель).

Занятие 16. Химическое воздействие никотина, алкоголя и наркотиков на организм человека. Химия алкогольных напитков. Фальсифицированная водка.

Формы и методы занятия: семинар, практическая работа.

Практическая работа 9. Опыты с этиловым спиртом (йодоформная проба; окисление этанола в уксусный альдегид); тест по выбору учителя: а) влияние табака на здоровье человека; б) влияние алкоголя на здоровье человека; в) последствия наркомании и токсикомании для здоровья.

Занятие 17. Экологические аспекты медицины. Канцерогены. Вредные производства. Химическое оружие и канцерогены. «Экологическая колонизация». Понятие о ПДК в окружающей среде.

Формы и методы занятия: лекция, практикум.

Практикум: решение задач с фармакологическим содержанием.

Тема 5. Медицинские материалы

Занятие 18. Использование полимеров в медицине (пластмассы, полиэфирные смолы, силиконовые каучуки, фторопласты, полифторуретаны, синтетические сополимеры, резина). Формирование представлений о широких возможностях полимерных материалов.

Формы и методы занятия: семинар, практическая работа.

Практическая работа 10. Знакомство с полимерами, испытание их термической и химической стойкости.

Занятие 19. Искусственные органы. Аппарат искусственного кровообращения (АИК), аппарат «искусственная почка» (АИП), искусственное сердце человека (ИСЧ), протезы клапанов и суставов. Протезы, трансплантация или выращивание органов.

Формы и методы занятия: дискуссия, просмотр схем, рисунков, слайдов с обсуждением.

Занятие 20. Медицина будущего.

Форма занятия: защита творческих проектов.

Подведение итогов элективного курса (собеседование с учащимися).

Темы для рефератов учащихся:

1. Химия лекарств.
2. Химические превращения спирта в организме человека.

3. Вредные вещества табака.
4. Влияние йода на организм человека.
5. Влияние селена на организм человека.
6. Химическое воздействие наркотиков на организм человека.
7. Химия молока и молочных продуктов.
8. Кишечная микрофлора и влияние на нее различных веществ.
9. Химия ферментов.
10. Применение полимеров в медицине.
11. Химические вещества, применяемые при лечении зубов.
12. Кровезаменители.
13. Холестерин, его содержание в продуктах и в организме человека.
14. Химия гормонов.
15. Химия витаминов.
16. Антибиотики, их влияние на организм человека.
17. Химия шовных и перевязочных материалов.
18. Искусственные органы.
19. Кислотно-щелочное равновесие и буферные системы организма.
20. Химия зрения. Химические вещества, применяемые при глазных заболеваниях.

Приложение

Методические рекомендации для учителей

Тема 1. Физиологическая и патологическая роль химических элементов.

Значение веществ и их влияние на организм человека

Занятие 1. Введение. Следует начать с изучения интересов учащихся. Краткое собеседование, анкетирование: «Почему я выбрал этот курс?» Объяснение особенностей курса, его целей и задач.

Целью данного занятия является формирование у школьников взгляда на химические элементы как компоненты живой материи, знакомство с их физиологическим и патологическим влиянием на организм.

Занятие 2. *Цель:* изменение взглядов ученика на химические вещества, показ их биологической и физиологической роли. Через элементы занимательной химии (викторина, игра) делаем курс более интересным, привлекательным для учащихся, разгружаем от излишней наукообразности. Все вопросы викторины – только с медицин-

ским содержанием. Ученик должен воспринимать вещество через его воздействие на организм (как составляющую, вредное, полезное, лекарственное и т. д.).

Занятие 3. *Цель:* формирование представления о биополимерах как высшей форме молекулярной организации вещества. Показ клеток и целостных организмов как открытых систем с белково-нуклеиновой основой. Занятие проходит в форме семинара. Учитель выдает учащимся рефераты по данной теме из своей методической копилки и проводит их обсуждение (форма занятия может быть и другой). Сами участники элективного курса рефераты не пишут.

Занятие 4. Практикум является экспериментальным подтверждением теоретической основы, обсуждаемой на предыдущем занятии. От биологической роли белков мы вновь возвращаемся к строению вещества и к его химическим свойствам, формируем практические умения и навыки. Работу лучше всего проводить по инструктивной карте. Обращаем внимание, владеет ли ученик экспериментальными навыками, обдумывает ли свои действия.

Занятия 5, 6. Перед каждым занятием необходима постановка цели, обсуждение методики выполнения эксперимента. Постепенно вырабатываем алгоритм действий на практическом занятии. Для учителя очень важно, понимает ли ученик цели и задачи практикума, осознанно ли выполняет определенный набор действий. Необходимо отследить рефлексию, а для этого – составить карту самонаблюдений учащихся и выработать рекомендации для них самих. Поэтому после выполнения задания обязательно включаем обсуждение: что удалось и что не удалось, какие действия необходимо совершенствовать.

Тема 2. Лекарственные препараты, их воздействие на организм человека и возбудителей заболеваний

Занятие 7. Введение в фармакологическую химию. Показ важности хорошего знания лекарственных препаратов для практикующего медика. Основное и побочное действие лекарств, правильная дозировка и карта приема.

Занятие 8. Тесная связь с курсом «Человек: анатомия, физиология, гигиена». Цель: акцентировать внимание на роли витаминов и гормонов, показать химическую управляемость процессами в че-

ловеческом организме. Сформировать представление о корректировке обмена веществ, понимание витаминной недостаточности, гормональных «всплесков» и сбоев. Предполагаемый результат: учащиеся должны научиться лучше понимать свой собственный организм.

Занятие 9. Практикум. Формируем у учащихся стремление за каждым лекарственным препаратом видеть химическую основу, строение, функциональные группы. Для эксперимента выбраны наиболее доступные, дешевые и безопасные вещества. Совершенствуем практические умения и навыки, обращаем внимание на рефлексию.

Занятие 10. В «методическом портфеле» учителя должна быть подборка задач с фармакологическим содержанием. На данном занятии важен акцент на медицинском аспекте задач. Традиционные типы расчетных задач наполняются новым смыслом. Создаем понимание необходимости точного расчета для успеха лечения. Показываем ошибки в расчетах как возможные врачебные ошибки.

Занятие 11. Экскурсия в аптеку. Заранее договариваемся с аптекой, составляем план экскурсии, разбиваем учащихся на исследовательские группы, даем задание каждой из них. Учащиеся изучают оборудование аптеки, вещества, приборы, персонал и его квалификацию, производимые взвешивания, химический анализ, очистку, изготовление сложных рецептов и т. д. Для экскурсии должна быть выбрана аптека, где не только торгуют готовыми лекарственными формами, но и могут составить лекарство по рецепту. По итогам экскурсии учащиеся составляют краткий отчет. В плане рефлексии беседуем с учащимися. Что нового они узнали? Заинтересовала ли их эта сфера деятельности? Какую роль сыграла экскурсия в их ориентации на медицинские специальности?

Тема 3. Значение растворов для биологии и медицины

Занятие 12. *Цель:* сформировать представление о процессах, протекающих в организме, как жидкофазных явлениях; познакомиться с растворами как лекарственными формами. На этом занятии есть практическая часть, где мы должны не просто приготовить раствор с определенной массовой долей растворенного вещества, а познакомить учащихся с тем, что такое физраствор, где он применяется, почему он должен быть правильно приготовлен.

Занятие 13. Отталкиваясь от понятия «гомеостаз», объясняем необходимость поддержания кислотно-щелочного равновесия в орга-

низме и показываем способы его осуществления. Хорошая возможность для межпредметных связей с ботаникой (осмос растительной клетки, сосущая сила растений) и физикой (диффузия молекул). Изготавливаем осмотическую ячейку из полупроницаемой пленки или корнеплода моркови.

Занятие 14. Смотрим, как ведут себя кубики, вырезанные из сырого картофеля, в изотоническом, гипотоническом и гипертоническом растворе. Наблюдаем подъем жидкости по трубочке в осмотической ячейке. Формируем у учащихся исследовательский подход, умение наблюдать и делать выводы. Выдвигаем рабочие гипотезы и проверяем результаты.

Тема 4. Питание человека и здоровье

Занятие 15. *Цель:* помочь задуматься над целесообразностью и сбалансированностью подбора продуктов питания, полезными и вредными компонентами пищи; познакомить с необходимостью растительных волокон для поддержания микрофлоры кишечника; дать возможность учащимся почувствовать себя в роли гигиенистов, диетологов, сотрудников санэпиднадзора. На практической части занятия знакомим с методикой определения нитратов в продуктах питания. Беседуем по самонаблюдениям учащихся и отслеживаем рефлексия. Понравилось ли занятие? Можно ли применять такую методику в домашних и походных условиях? Почему важен санитарный контроль производимой сельхозпродукции?

Занятие 16. *Цель:* понимание курения, алкоголизма и наркомании как химической зависимости организма. Много нового и неожиданного узнают учащиеся из темы «Химия алкогольных напитков», получают представление о фальсифицированной водке. Теория подкрепляется экспериментом с этиловым спиртом. Объясняем токсичную роль уксусного альдегида – продукта ферментативного дегидрирования спирта в организме.

Рассматриваем биологические явления с химической точки зрения. Как будущим медикам, учащимся наверняка придется столкнуться с заболеваниями, спровоцированными табакокурением и чрезмерным употреблением спиртного.

В качестве отслеживания рефлексии учащимся предлагается небольшой по объему тест на данную тему [28].

Занятие 17. Еще один аспект химического влияния веществ на организм человека – канцерогенный. Экологическая тема в медицине. Формирование у учащихся представления о влиянии факторов окружающей среды на здоровье человека.

На этом занятии тоже можно решать задачи с фармакологическим содержанием, например, о ПДК различных химических веществ, о влиянии соединений ртути, свинца и т. д. Задачи «работают» на медицинское содержание проблемы.

Тема 5. Медицинские материалы

Занятие 18. Комбинированное занятие, где сочетаем теорию полимеров с практикумом по изучению их свойств. Курс подходит к концу, и мы должны сформировать не просто экспериментальные навыки, а умение осуществлять самоконтроль и корректировку своих действий – залог будущей исследовательской работы. Беседуем с учащимися. Какую цель ставим? Как ее добиваемся? Анализ результатов. Совпадают ли они с ожидаемыми? Как осуществить корректировку?

Занятие 19. Занятие должно быть наглядным, живым, интересным, с оттенком фантастики, с простором для смелых мыслей. Любое применение химических материалов в медицине – с позиций химического строения и свойств.

Занятие 20. К конференции надо подготовиться. Самое ценное – творческие идеи, новые, оригинальные проекты. Какой представляют себе ученики медицину будущего? Каких изменений в ней хотят? О чем мечтают?

После обсуждения медицины завтрашнего дня необходимо подвести итоги всего элективного курса:

1. Изменилось ли твое отношение к химии?
2. Что нового ты узнал о человеческом организме, о медицине?
3. Твое ли это, хочешь ли ты этим заниматься?
4. Если не хочешь, почему?
5. Помог ли тебе этот курс в выборе будущей профессии, в ориентации на медицинские специальности?

Автор желает всем, кто выберет данный элективный курс для своих учащихся, успехов и новых достижений! Безусловно, его можно изменять и корректировать, ибо нет предела совершенству!

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршанский Е. Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. – М.: Вентана-Граф, 2005.
2. Блинохватов А. Ф. О селене, которого нам не хватает // Химия и жизнь. – 1995. – № 4.
3. Бородин С. Что нашли в капусте // Химия и жизнь. – 1993. – № 5.
4. Быстрицкая Е. В. Составление и решение расчетных задач с прикладным содержанием // Химия в школе. – 2000. – № 7.
5. Васильева Т. С., Орлов В. В. Химическая форма материи: Химия, жизнь, человек. – Пермь: Пермское книжное изд-во, 1983.
6. Величковский Е. Г. Здоровье человека и окружающая среда. – М.: Новая школа, 1997.
7. Внеклассная работа по химии / Под ред. Э. Г. Злотникова. – М.: Владос, 2004.
8. Денисова В. Г. Расчетные задачи с фармацевтическим содержанием // Химия в школе. – 2002. – № 10.
9. Зайковский И. И. Занимательная химия. – М.: Учпедгиз, 1962.
10. Крамаренко В. Ф. Токсикологическая химия. – Киев: Выща школа, 1989.
11. Кукушкин Ю. Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992.
12. Леенсон И. А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999.
13. Литвинова Т. Н. Задачи по общей химии с медико-биологической направленностью. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.
14. Макаров К. А. Химия и медицина. – М.: Просвещение, 1981.
15. Морозов И. А. О пользе отрубей // Химия и жизнь. – 1993. – № 5.
16. Мочалова И. А. Что мы знаем о белке // Химия в школе. – 1997. – № 7.
17. Назаренко В. М. Что нужно знать о продуктах, которые мы употребляем в пищу // Химия в школе. – 1997. – № 5.
18. Николаев Л. А. Металлы в живых организмах (книга для внеклассного чтения). – М.: Просвещение, 1986.
19. Новиков Ю. В. Природа и человек. – М.: Просвещение, 1991.
20. Нужный В. П. Плохая водка // Химия и жизнь. – 1994. – № 7.
21. Нужный В. П. Лекарство для шпиона // Химия и жизнь. – 1995. – № 3.
22. Ольгин О. М. Опыты без взрывов. – М.: Химия, 1978.
23. Пичугина Г. В. Прикладная направленность изучения химии: от теории к практике // Химия в школе. – 1997. – № 1.
24. Пичугина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: АРКТИ, 1999.
25. Полосин В. С. Школьный эксперимент по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1970.
26. Радецкий А. М. Неорганическая химия и медицина // Химия в школе. – 1994. – № 3.

27. Северюхина Т. В. Исследование пищевых продуктов // Химия в школе. – 2000. – № 5.
28. Соловьев С. С. ОБЖ: Тесты. 9 класс. – М.: Экзамен, 2005.
29. Соловьев Ю. Н., Куратов В. Н. Химия на перекрестке наук. – М.: Наука, 1989.
30. Чернословитов П. Ю. Люди и наркотики // Химия и жизнь. – 1995. – № 1.
31. Чертков И. Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. – М.: Просвещение, 1989.
32. Шевчук В. Г. Занимательные опыты по химии. – Ярославль, 1960.
33. Шуляковский Г. М. Диоксины и окружающая среда // Химия в школе. – 2001. – № 3.
34. Шустов С. Б., Шустов Л. В. Химические основы экологии. – М.: Просвещение, 1995.

Химия и автомобиль

Л. В. Беляева, учитель химии МОУ

«СОШ № 37» г. Череповца,

В. М. Иванова, учитель химии МОУ

«СОШ № 24» г. Череповца

Пояснительная записка

Программа курса рассчитана на учащихся, получивших определенные знания в рамках школьного курса химии. Материал программы позволяет показать взаимосвязь химических знаний с реальными проблемами окружающего мира.

Мы предлагаем рассмотреть проблемы автомобилистов глазами химика. Возможно, такой взгляд поможет решить многие вопросы, возникающие при эксплуатации автомобиля.

Автомобиль требует заботы и внимания и обязательного знания химии, ведь без них невозможно бороться с коррозией, правильно подобрать грунтовку, краску и растворители при покраске кузова.

Автомобиль – это настоящий химический реактор на колесах, и владелец должен знать основы химии, ведь контроль выхлопных газов – обязательная процедура при техосмотре.

Курс направлен на удовлетворение познавательных интересов учащихся в области химических проблем экологии, валеологии. Экологическая культура в условиях школьного образования может фор-

мироваться только на основе изучения проблем, охватывающих все уровни взаимодействия «природа – человек».

Цель курса: содействие осознанному выбору учащимися профиля обучения в процессе изучения материалов и химических процессов, используемых при производстве и эксплуатации автомобилей.

Задачи курса:

- развивать интерес к химии в процессе изучения материалов, используемых при производстве автомобилей, и химических процессов, протекающих при эксплуатации автомобилей;
- познакомить учащихся со специфическими свойствами металлов, их двойственной ролью в природной среде, воздействием металлов и их соединений на биохимические системы;
- установить причины и основные источники загрязнения окружающей среды при производстве и эксплуатации автомобилей;
- показать важность расчетов по формулам и уравнениям химических реакций для различных отраслей промышленности и для оценки экологических последствий эксплуатации автомобиля;
- формировать систему отношений к экологическим проблемам путем решения задач с экологическим содержанием;
- формировать умения учащихся работать с информацией, представленной в различных источниках;
- развивать учебно-коммуникативные умения.

Предполагаемые результаты обучения:

1. *Формирование знаний и представлений о:*
 - промышленных способах переработки металлов, перегонке нефти, способах получения высокомолекулярные соединения (ВМС);
 - металлах, сплавах, ВМС, используемых в автомобилестроении;
 - физических и химических свойствах металлов, нефти и продуктах нефтепереработки, ВМС;
 - биологической роли металлов, влиянии тяжелых металлов на живые организмы;
 - экологических последствиях, возникающих при эксплуатации автомобиля.
2. *Формирование умений:*
 - выполнять лабораторные опыты и практические работы по инструкции, соблюдая правила техники безопасности;
 - давать оценку экологическим рискам, связанным с производством и эксплуатацией автомобилей;
 - решать типовые расчетные задачи.

Учебно-тематический план

№	Наименование тем курса	Всего часов	В том числе				Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Семинары	Самостоятельная работа	
	Введение	1	1				Анкетирование
1.	Конструкционные материалы	5		2	2	1	Тест по теме
2.	Коррозия металлов и сплавов	2		1	1		Самоанализ результатов
3.	Полимеры	4		1	2	1	Отчет учащихся
4.	Жидкости, необходимые для эксплуатации автомобиля	4		2	1	1	Собеседование
5.	Автомобиль и природа	2		2			Анкетирование
	Итого:	18	1	8	6	3	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение

Автомобиль – сложное химическое «производство». Историческая справка. Двигатель – химический реактор. Автомобиль подвержен «холодному пожару» – коррозии. Аккумулятор – химический источник и «копилка» электрического тока. Экологическая опасность, исходящая от автомобиля [34].

Формы занятия: лекция, беседа.

Тема 1. Конструкционные материалы

Занятие 1. Руды металлов – исчерпаемый природный ресурс. Металлы в природе, получение металлов. Физические и механические свойства металлов. Применение металлов [3, 14, 15, 25, 30, 34, 40, 41]. Расчетная задача с технологическим содержанием (см. *Приложение, задача 1*).

Информация к размышлению. Влияние на окружающую среду выбросов предприятий металлургической промышленности.

Формы и методы занятия: беседа, демонстрация занимательных опытов «Цветные огни», работа с коллекцией «Металлы и сплавы».

Занятие 2. Металлы и сплавы в автомобиле. Сплавы. Легирование – прибавление к металлу-основе металлических и неметаллических компонентов для образования сплавов. Получение сплавов. Преимущества механических и химических свойств сплавов по сравнению с чистыми металлами. Примеры сплавов: бронза, латунь, сталь и др. Использование металлов и их сплавов в производстве и эксплуатации автомобиля. Биологическая роль металлов, влияние тяжелых металлов на живые организмы [1, 2, 7, 10, 14, 18, 19, 34, 35, 36, 37, 40].

Расчетная задача с технологическим содержанием (см. Приложение, задача 2 или 3).

Расчетная задача с валеологическим содержанием. Новинки, исследования, изобретения (по материалам журнала «За рулем»). Информация к размышлению. Загрязнение окружающей среды металлами.

Формы и методы занятий: семинар, демонстрация коллекции «Металлы и сплавы».

Занятие 3. Определение содержания тяжелых металлов в снеге и почве [32].

Форма занятия: практическая работа.

Занятие 4. Этот удивительный мир металлов. Конкурс-эксперимент «Определи металл». Викторина «Этот удивительный мир металлов» [22, 23].

Формы и методы занятия: урок-игра.

Занятие 5. Неметаллические материалы. Композиты. Стекло. Особые требования к стеклу – прозрачность, прочность. Углепластик, стеклопластик.

Что такое композиты? Многофазные компоненты – потребность времени. Преимущества композитов перед другими конструктивными материалами [14, 26, 34].

Информация к размышлению. Заменят ли композиты сплавы? Новинки, исследования, изобретения (по материалам журнала «За рулем»).

Формы и методы занятия: самостоятельная работа в парах с учебным текстом, демонстрация коллекции неметаллических материалов.

Тема 2. Коррозия металлов и сплавов

Занятие 1. «Холодный огонь», пожирающий металлы. Защита автомобиля от коррозии.

Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Механизм химической и электрохимической коррозии. Защита металлов от коррозии. Профилактика коррозионного разрушения автомобиля. Факторы, определяющие скорость коррозии [1, 20, 21, 28].

Информация к размышлению. Коррозия металлов как результат и как фактор загрязнения окружающей среды. Новинки, исследования, изобретения (по материалам журнала «За рулем»).

Формы и методы занятия: семинар, обсуждение ученических работ фотовыставки «В царстве “Рыжего дьявола”, демонстрационный эксперимент в исследовательском варианте «Электрохимическая коррозия металлов».

Занятие 2. Коррозия железа [14, 40].

Форма занятия: практическая работа.

Тема 3. Синтетические полимеры в автомобилестроении

Занятие 1. ВМС – что это такое? Понятие о ВМС. Состав, способы получения, свойства ВМС. Классификация ВМС. Общий обзор важнейших ВМС. Пластмассы. Фенопласты. Применение пластмасс как конструкционных материалов, преимущества пластмасс перед сплавами металлов. Использование пластмасс в автотранспортных средствах [21, 24, 31, 34, 40]. Новинки, исследования, изобретения (по материалам журнала «За рулем»).

Формы и методы занятия: работа в группах, лабораторные опыты (изучение свойств термопластичных полимеров; определение хлора в поливинилхлориде; демонстрация коллекции «Пластмассы»).

Занятие 2. Распознавание пластмасс [14, 40].

Форма занятия: практическая работа.

Занятие 3. Каучуки. Историческая справка. Натуральный и синтетические каучуки. Каучуки общего и специального назначения. Обработка каучука и производство резины: приготовление резиновой смеси, вулканизация. Твердая резина.

Синтетические каучуки: тиокол (полисульфидный каучук), неопрен (полихлоропрен), бутадиенстирольный каучук, бутадиенакрилонитрильный каучук, бутилкаучук, этиленпропиленовый каучук,

полиуретан и др. [14, 34, 40]. Новинки, исследования, изобретения (по материалам журнала «За рулем»).

Формы и методы занятия: семинар, лабораторные опыты (свойства каучука и резины, демонстрация коллекции «Каучуки и резина»).

Занятие 4. Волокна. Химические волокна – ткани нового поколения. Классификация важнейших волокон, применение синтетических и химических волокон в автомобиле [14, 34, 40]. Информация к размышлению: влияние ВМС на окружающую среду.

Формы и методы занятия: семинар, лабораторные опыты (изучение свойств синтетических тканей, демонстрация коллекции «Волокна»).

Тема 4. Жидкости, необходимые автомобилю

Занятие 1. Нефть как источник горючего, смазочных материалов и специальных жидкостей. Состав нефти. Продукты переработки нефти. Топливо. Теплотворная способность топлива. Бензин. Детонационная устойчивость бензина. Октановое число. Способы повышения октанового числа. Пути рационального использования нефти и нефтепродуктов [14, 40].

Информация к размышлению: влияние на окружающую среду выбросов предприятий нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.

Решение задач с экологическим содержанием (см. Приложение, задачи 5, 6, 7, 10, 11).

Формы и методы занятия: работа в группах, демонстрация коллекции «Нефть и продукты нефтепереработки»

Занятие 2. Экологические проблемы, связанные со сжиганием бензина. Состав выхлопных газов. Чем опасны выхлопные газы? Стандарты «Евро IV». Чудесное топливо будущего. Природный газ, водород, электрический ток – альтернатива бензину [3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 25, 27, 30, 33, 41].

Информация к размышлению: диаграмма «Соотношение суммарных пробегов и выбросов всего автомобильного парка». Практические советы автомобилисту (по материалам журнала «За рулем»).

Форма занятия: урок-конференция.

Занятие 3. Электролит. Химический источник тока – аккумулятор. Типы аккумуляторов, их назначение. Правила обращения с электролитом. Двигатель надо охлаждать. Антифризы, их составные части – вода, этиленгликоль, присадки. Правила обращения с антифри-

зами. Тормозные жидкости. Жидкости для мытья машин. Жидкости для мытья стекол [14, 34, 40]. Новинки, исследования, изобретения (по материалам журнала «За рулем»).

Форма занятия: семинар, решение задачи с технологическим содержанием (см. Приложение, задача 9).

Занятие 4. Загрязнение воды нефтепродуктами и ее очистка [14, 40].
Форма занятия: практическая работа.

Тема 5. Автомобиль и природа

Занятие 1. Автомобиль будущего.

Форма занятия: урок-конференция.

Занятие 2. Проблемы автомобилиста глазами химика [23].
Викторина «Наш вопрос – ваш ответ».

Возможные темы докладов:

1. Металлы в природе.
2. Металлизация природной среды.
3. Способы получения металлов и сплавов.
4. Сплавы, используемые в автомобилестроении.
5. Композиты – потребность времени.
6. Нефть. Фракционная перегонка нефти.
7. Бензин, октановое число.
8. Водород – экологически чистое топливо.
9. Свойства ВМС, необходимые для автомобильной промышленности.
10. Каучук и резина.
11. Синтетические волокна.
12. Охрана окружающей среды от свинцового загрязнения.
13. Коррозия как источник антропогенного загрязнения окружающей среды.
14. Экологические аспекты использования металлов и сплавов (ВМС, перегонки нефти).
15. Экологическая обстановка в Череповце и Вологодской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова Т. Г. Биологическая роль элементов. – Архангельск: Изд-во Архангельской гос. мед. акад., 1997.
2. Бобров Н. Г. Охрана окружающей среды от свинцового загрязнения // Химия в школе. – 1999. – № 7. – С. 6–9.

3. Брылов С. А. и др. Охрана окружающей среды. – М.: Высшая школа, 1985.
4. Будкин А. Не дышите // За рулем. – 2004. – № 11. – С. 224–225.
5. Воробьев-Обухов А. Аттестат зрелости // За рулем. – 2004. – № 11. – С. 108–110.
6. Воробьев-Обухов А. Евро с большой буквы // За рулем. – 2005. – № 8. – С. 200–202.
7. Воробьев-Обухов А. Трудно быть легким // За рулем. – 2004. – № 4. – С. 130–132.
8. Воробьев-Обухов А., Карпенков А. На голубом газу // За рулем. – 2005. – № 5 – С. 220–222.
9. Воскресенский С. Потомкам будет скучно? // За рулем. – 2004. – № 12. – С. 98–100.
10. Вспышки магния не будет // За рулем. – 2005. – № 6. – С. 193.
11. Гзовский М. В воздухе пахнет угрозой // За рулем. – 2003. – № 6. – С. 150–151.
12. Гзовский М. Современные нейтрализаторы // За рулем. – 2004. – № 4. – С. 96–98.
13. Глуховский А. Выхлоп с запахом картошки // За рулем. – 2004. – № 8. – С. 136–137.
14. Гузей Л. С., Суровцева Р. П., Сорокин В. В. Химия-9: Учебник для общеобразоват. учебных заведений. – М.: Дрофа, 2001.
15. Зарубин Г. П. и др. Окружающая среда и здоровье. – М.: Знание, 1977.
16. Канунников С. По закону Ома // За рулем. – 2004. – № 7. – С. 106–108.
17. Катализатор для... водителя // За рулем. – 2005. – № 1. – С. 145.
18. Курдюмов Т. Н. Обиженные тяжелые металлы // Химия в школе. – 1999. – № 5. – С. 13–15.
19. Лукьянов В. Тридцатый элемент // За рулем. – 2004. – № 12. – С. 184–185.
20. Мастика «Антикамень» // За рулем. – 2004. – № 4. – С. 138.
21. Мишин С. Пластическая операция // За рулем. – 2005. – № 1. – С. 147.
22. Павлова Т. А. Ребусы и головоломки по экологии // Химия в школе. – 2000. – № 8. – С. 83–85.
23. Пичугина Г. В. Химия и повседневная жизнь человека. – М.: Дрофа, 2004.
24. Пластик – проводник // За рулем. – 2004. – № 12. – С. 90.
25. Пурмаль А. П. Антропогенная токсикация планеты: Соросовский образовательный журнал. – 1988. – № 9. – С. 39–51.
26. Сачков М. Окна в мир // За рулем. – 2004. – № 9. – С. 116–118.
27. Сачков М. Плоды селекции // За рулем. – 2004. – № 10. – С. 114–116.

28. Сачков М. Сидите, разлагаете молекулы на атомы // За рулем. – 2004. – № 5. – С. 88–90.
29. Суханова Н. Ю. Практикум с валеологической направленностью // Химия в школе. – 2002. – № 2. – С. 71–73.
30. Тайлер Миллер. Жизнь в окружающей среде. – Ч. 1, 2. – М.: Просвещение, 1993.
31. Так закалялась пластмасса // За рулем. – 2004. – № 1. – С. 85.
32. Усова Н. Т. Определение содержания тяжелых металлов в снеге и почве // Химия в школе. – 2002. – № 3. – С. 73–75.
33. Фомин А. Водородный фундамент // За рулем. – 2004. – № 1. – С. 64–67.
34. Харлампович Г. Д., Семенов А. С., Попов В. А. Многоликая химия: Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1992.
35. Харьковская Н. Л. Медь и окружающая среда // Химия в школе. – 1998. – № 4. – С. 9–13.
36. Харьковская Н. Л. Железо и окружающая среда // Химия в школе. – 1998. – № 5. – С. 11–16.
37. Харьковская Н. Л. Никель и окружающая среда // Химия в школе. – 2001. – № 8. – С. 57–61.
38. Химия и общество / Пер. с англ. – М.: Мир, 1995.
39. Цернек Н. Ф., Жирнов А. В. Об экологической обстановке в России // Химия в школе. – 1998. – № 4. – С. 4–8.
40. Черникова Л. П., Бунк Т. А. Химия для технических колледжей. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.
41. Шустов С. Б., Шустова Л. В. Химические основы экологии. – М.: Просвещение, 1995.

Приложение

Расчетные задачи

1. Железная руда имеет состав: магнетит Fe_3O_4 (массовая доля 55%), ильменит FeTiO_3 (массовая доля 15%) и другие вещества, не содержащие железо и титан. Какую массу железа и титана можно получить из такой руды массой 300 кг?
2. В процессе анализа сплава железа на содержание в нем углерода сожгли 1 г сплава и получили 112 мл оксида углерода (IV) (н. у.). Какова массовая доля углерода в этом сплаве? Образцом чугуна или стали является данный сплав?
3. Состав интерметаллического соединения железа с неизвестным металлом выражается формулой $\text{Fe}_5\text{Me}_{21}$. Массовая доля железа в соединении составляет 17%. Какой металл входит в состав соединения с железом?

4. Будет ли вредной для здоровья питьевая вода, если в ней обнаружено:

- а) 3,3 моль/л ионов железа (II);
- б) 1,7 моль/л ионов никеля (II);
- в) 1,9 моль/л ионов хрома (III)?

Санитарные нормы допускают присутствие в питьевой воде ионов железа (II) в количестве 0,2 г/м³; ионов никеля (II) – 0,1 г/м³; ионов хрома (III) – 0,05 г/м³.

5. При сжигании в карбюраторе автомобиля 1 кг горючего в воздух выбрасывается до 800 г оксида углерода (II). Рассчитайте массу оксида углерода (II), образующегося при сжигании 100 т жидкого топлива.

6. Рассчитайте, какая масса свинца попала в атмосферу в 1996 г. в Ханты-Мансийском автономном округе в результате использования этилированного бензина. Условия расчета: добавка тетраэтилсвинца Pb(C₂H₅)₄ составляет 2 г на 1 л бензина; средний расход бензина – 10 л в сутки; общее количество машин – 403500 штук. Каковы экологические последствия загрязнения атмосферы свинцом?

7. Оксид углерода (II), или угарный газ, – опасный загрязнитель атмосферы. Соединяясь с гемоглобином крови, он препятствует переносу кислорода, вызывает болезни сердечно-сосудистой системы, снижает активность работы мозга. Из-за неполного сжигания топлива на Земле ежегодно образуется 5·10⁸ т этого вещества. Определите, какой объем (при н. у.) займет угарный газ, образующийся на Земле по указанной причине.

8. Для хорошей работы подшипников к смазочному маслу иногда добавляют йод с массовой долей 0,6%. Образующееся в результате взаимодействия йода с железом соединение содержит йод (81,94%) и железо (18,06%). Благодаря слоистой структуре этого соединения (как у графита) улучшается скольжение поверхностей друг относительно друга. Что это за соединение?

9. Сколько надо взять 95% серной кислоты (ρ = 1,84 г/мл; это обычная продажная серная кислота) и воды, чтобы приготовить 1 л 37,4% кислоты (ρ = 1,28 г/мл) для автомобильного аккумулятора?

10. Не открывая двери гаража, водитель включил двигатель автомобиля. Через 5 мин он выключил двигатель. Оцените концентрацию (моль/л) оксида углерода (II) к этому моменту времени и сравните ее с концентрацией, при которой у человека возникает нарушение дыхания (3,6·10⁻⁵ моль/л). Условия расчета:

- а) размер гаража 5×3×8;
- б) скорость расхода бензина 80 мл/мин, плотность 0,75 г/мл;
- в) доля бензина, сгорающего с образованием оксида углерода (II), равна 0,3;
- г) массовая доля углерода в бензине – 0,85;
- д) утечкой оксида углерода (II) из гаража можно пренебречь.

11. В результате неполного сгорания 1 кг бензина в двигателе внутреннего сгорания выделяется 0,5 кг ядовитого оксида углерода (II). Рассчитайте объем угарного газа, выделившегося за 10 мин работы двигателя, если скорость расхода бензина 80 мл/мин, его плотность 0,75 г/мл. Каковы предполагаемые последствия работы двигателя в закрытом гараже?

Творческие задания

1. В нефти и нефтепродуктах всегда содержится некоторое количество воды. Предложите химический способ ее количественного определения в этих объектах.

2. При сжигании топлива образуется оксид серы (IV), являющийся одной из причин кислотных дождей. Предложите способ нейтрализации оксида серы (IV).

ХИМИЯ В БЫТУ

*Е. М. Ермолина, учитель химии МОУ
«СОШ» № 13 г. Череповца,*

*Н. В. Гарина, Л. М. Оленичева,
учителя химии МОУ «СОШ № 33» г. Череповца*

Пояснительная записка

В процессе преподавания химии мало внимания уделяется химической сущности окружающих нас предметов и изделий, изготовленных из веществ и материалов. Однако такие сведения интересны и важны для учащихся. Данный курс расширяет и углубляет базовый компонент химического образования, обеспечивает межпредметные связи с другими науками и помогает выпускникам 9 класса сделать осознанный и успешный выбор профиля, связанного с химией.

Цель курса: формирование умений применять химические знания о веществах, окружающих нас в повседневной жизни.

Для реализации этой цели разработаны лекции, семинары, игры, практические работы, в ходе которых учащиеся убеждаются в практической значимости приобретенных знаний. Основным видом работы является самостоятельная, поисковая деятельность учащихся, направленная на развитие их интеллектуальных способностей, творческой инициативы, коммуникативной и экологической культуры.

Задачи курса:

- познакомить учащихся с некоторыми специальностями химических производств и их социальным значением в жизни общества;
- оказать помощь учащимся в осознании своей деятельности как опыта для выбора профиля дальнейшего обучения;
- учить правильно оценивать экологическую обстановку, формировать активную жизненную позицию по вопросам защиты окружающей среды;
- развивать умения работать с научно-популярной и справочной литературой;
- осуществлять комплексный подход к усвоению учащимися методов и способов решения задач с производственным и экологическим содержанием;
- развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач;
- реализовать межпредметные связи с биологией, физикой, географией, математикой;
- развивать коммуникативные умения учащихся при работе в группах.

Предполагаемые результаты изучения курса:

1. Формирование знаний и представлений о:

- истории появления некоторых вещей, окружающих нас в повседневной жизни и их назначении;
- химической природе окружающих нас вещей и обусловленности применения изделий составом и химическими свойствами веществ;
- способах производства бумаги, стекла, керамики, строительных материалов и профессиях людей, занятых на данных производствах;
- экологических проблемах, возникающих на данных производствах и путях их решения.

2. Формирование умений:

- работать с различными источниками информации (справочниками, научно-популярной литературой и др.);
- проявлять самостоятельность и творчество при подготовке индивидуальных сообщений и докладов;
- решать задачи с производственным и экологическим содержанием;
- получать и исследовать вещества.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем курса	Всего часов	В том числе			
			Лекции	Практические занятия	Семинары	Самостоятельная деятельность
1.	Введение	1	1			
2.	Бумага	2	1			1
3.	Спички	1			1	
4.	Свеча и электрическая лампочка	1				1
5.	Керамика	1				1
6.	Краски	2		1		1
7.	Фотография	1				1
8.	Стекло	2		1	1	
9.	Зеркала	1				1
10.	Строительные материалы	2	1	1		
11.	Итоговое занятие	1				1
	Итого:	15	3	3	2	7

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение

Занятие 1. Цели и задачи курса, его структура. Обзор вещей, окружающих нас в повседневной жизни, их значение. Вещества и материалы, применяемые для изготовления вещей. Значение курса для выбора учащимися профиля дальнейшего обучения.

Формы и методы занятия: лекция, беседа.

Тема 2. Бумага

Занятие 2. Бумага – верный спутник и помощник во всех областях деятельности человека. Рождение и распространение бумаги.

Формы и методы занятия: дискуссия, обсуждение индивидуальных заданий учащихся.

Занятие 3. Бумажное производство и экологические проблемы в отрасли. Виды бумаги (печатная, необлагороженная, почтовая, оберточная, перфокарточная, конденсаторная и др.) и ее назначение. Профессии бумажного производства (машинист бумагоделательной машины, прессовщик, сушильщик, варщик целлюлозы, кислотчик, отбельщик и др.) [4, с. 70–78; 13, с. 282–324; 15, с. 33–43; 19, с. 236–240; 23, с. 4, 7].

Форма занятия: экскурсия на целлюлозно-бумажный комбинат или виртуальная игра «Удивительный мир бумаги».

Тема 3. Спички

Занятие 4. Способы добывания огня в истории человечества. Появление и производство спичек. Устройство и разновидности современных спичек (спички, зажигающиеся в обычных условиях, влагоупорные, ветровые и др.). Правила противопожарной безопасности при работе со спичками [14, с. 71–79; 15, с. 28–33; 28, с. 318].

Формы и методы занятия: семинар, работа в группах.

Тема 4. Свеча и электрическая лампочка

Занятие 5. Появление свечи. Разновидности свечей (восковые, стеариновые, сальные, спермацетные, парафиновые), технология их изготовления. Лампочка – величайшее изобретение в области освещения [12, с. 154–156; 29, с. 160].

Формы и методы занятия: урок творчества, работа в группах. Демонстрация: внезапное возгорание свечи.

Тема 5. Керамика

Занятие 6. Развитие керамической промышленности. Сырье для производства керамических изделий. Разновидности керамических материалов (терракота, строительный кирпич, майолика, фаянс, фарфор), их применение. Керамическое производство и охрана окружающей среды [1, с. 512–522; 6, с. 52–53; 13, с. 210–219; 15, с. 63–73; 19, с. 251–259].

Форма занятия: ролевая игра «Экскурсия на выставку керамических изделий».

Тема 6. Краски

Занятие 7. Техники живописи (фреска, темпера, масло и др.). Волшебный мир пигментов. Растительные краски.

Форма занятия: интеллектуальная игра «Краски разных времен».

Занятие 8. Получение красок [3, с. 95–104; 11, с. 255; 17, с. 103–107; 26, с. 9–46].

Форма занятия: практическая работа.

Тема 7. Фотография

Занятие 9. Изобретение и развитие фотографии. Современные представления о химической сущности стадий получения фотоизображения. Роль серебра в фотографии [7, с. 71–72; 14, с. 213–216; 15, с. 179–190; 28, с. 263].

Формы и методы занятия: игра «Следствие ведут знатоки», работа в группах.

Тема 8. Стекло

Занятие 10. Стекло в нашей жизни. Производство стекла. Виды стекол (оконное, фотохимическое, витраж, хрустальное, кварцевое, пеностекло, безопасные стекла и др.) Влияние стекольного производства на окружающую среду. Рабочие профессии стекольного производства [15, с. 43–63; 19, с. 240–251; 22, с. 11–17].

Форма занятия: конференция.

Занятие 11. Решение задач с экологическим содержанием [25, с. 168; 2, с. 145].

Форма занятия: практическая работа по решению задач.

Тема 9. Зеркала

Занятие 12. Возникновение и производство зеркал. Виды зеркал по способу производства (химическое осаждение, электролитическое покрытие, вакуумные способы), их применение [4, с. 20–25; 17, с. 20–25; 28, с. 143].

Формы и методы занятия: урок-путешествие, демонстрация опыта (реакция «серебряного зеркала»).

Тема 10. Строительные материалы

Занятие 13. Виды строительных материалов (известь, красный глиняный кирпич, силикатный кирпич, цемент, строительные растворы, асбест, цементные изделия, строительные гипсовые изделия, древесина). Экологические аспекты строительного производства. Строительные специальности.

Формы и методы занятия: лекция, беседа.

Занятие 14. Решение задач с производственным содержанием [15, с. 74–88; 25, с. 168].

Форма занятия: практическая работа по решению задач.

Тема 11. Итоговое занятие

Занятие 15. Замечательные истории из жизни обыкновенных вещей [26, с. 76–77; 15, с. 28–89].

Форма занятия: блиц-турнир.

Анкета для учащихся

1. Что дал вам этот курс для жизни:
 - а) расширил кругозор знаний по химии;
 - б) было просто интересно;
 - в) помог определиться в выборе профиля;
 - г) другое.
2. Чему вы научились на занятиях:
 - а) отбирать нужный материал при работе с научно-популярной и справочной литературой;
 - б) решать задачи с экологическим и производственным содержанием, делать выводы;
 - в) работать в группах, оформлять презентации, отчеты, получать вещества и др.;
 - г) организовывать выставки;
 - д) другое.
3. Что вам больше всего запомнилось и показалось важным:
 - а) исторические сведения о вещах, окружающих нас и их практическое назначение;
 - б) сведения о профессиях некоторых химических производств;
 - в) общение с одноклассниками при работе в группах;
 - г) использование нетрадиционных форм занятий (урок творчества, интеллектуальная и ролевая игры и др.);

- д) возможность проявить себя при подготовке сообщений, докладов, в самостоятельной работе;
 - е) другое.
4. Что было для вас трудным:
 - а) большой объем нового материала;
 - б) самостоятельная работа по составлению схем, таблиц и т. д.;
 - в) поиск материала для сообщений и докладов;
 - г) решение задач;
 - д) другое.
 5. Чтобы ты рассказал своим товарищам после изучения курса?

Темы докладов:

1. Способы добывания огня в истории человечества.
2. Спички на разные случаи жизни.
3. История появления спички.
4. Устройство современной спички.
5. Виды стекол, которые нас окружают.
6. История возникновения стекла.
7. Физические свойства стекла, области его применения.
8. Производство стекла.
9. Окраска и обработка стекла.
10. Музыка хрустала.
11. Бумага – верный спутник и помощник человека.
12. Изготовление бумаги – открытие, равное подвигу.
13. Что нам известно и чего мы не знаем о бумаге.
14. Майолика – что это такое?
15. Фаянс – один из видов керамики.
16. Фарфор вокруг нас.

ЛИТЕРАТУРА

1. Августник А. И. Керамика. – Л.: Стройиздат, 1975.
2. Аликберова Л. Ю., Хабарова Е. И. Задачи по химии с экологическим содержанием. – М.: Центрхимпресс, 2001.
3. Байкова В. М. Химия после уроков. – Карелия: Петрозаводск, 1976.
4. Богданов В. В., Попова С. Н. Истории обыкновенных вещей. – М.: Педагогика-Пресс, 1992.

5. Быстров Г. В. Технология спичечного производства. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1961.
6. Байкалова Ю. Игрушечный левша. История и технология изготовления дымковской игрушки // Учитель года. – 2004. – № 11.
7. Витт Н. Руководство к свечному производству. – СПб.: Типография департамента внешней торговли, 1987.
8. Грасс Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 1987.
9. Девяткин В. В., Ляхова Ю. М. Химия для любознательных или о чем не узнаешь на уроке. – Ярославль: Академия развития, 2000.
10. Дудеров И. Г., Матвеева Г. М., Суханова В. Б. Общая технология силикатов. – М.: Стройиздат, 1987.
11. Егоркин Ф. М., Кирюшин Д. М., Полосин В. С. Внеклассные практические занятия по химии. – М.: Просвещение, 1985.
12. Зубков Б. В., Чумаков С. В. Энциклопедический словарь юного техника. – М.: Педагогика, 1980.
13. Каверина Р. Д. Мир профессий: Человек – техника. – М.: Молодая гвардия, 1988.
14. Крицман В. А. Книга для чтения по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1984.
15. Кукушкин Ю. Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992.
16. Максимов М. М. Очерк о серебре. – М.: Недра, 1981.
17. Малышкина В. Занимательная химия: Нескучный учебник. – СПб: Тригон, 1998.
18. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М.: Химия, 1978.
19. Поллер З. Химия на пути в третье тысячелетие. – М.: Мир, 1982.
20. Розен Б. Я. Чудесный мир бумаги. – М.: Знание, 1976.
21. Розум О. Ф., Ковба И. В. Здесь рождается книга. – Киев, 1984.
22. Семин А. Рассказы о редких профессиях // Твоя профессия. – 1991. – № 11.
23. Сквернюков П. Ф. Бумага вокруг нас // Твоя профессия. – 1984. – № 10.
24. Степин Б. Д. Химическая кунсткамера // Химия. – 2001. – № 3, 5.
25. Суворов Л. М. и др. Оригинальные задачи по химии с решением. – СПб: Химия, 1998.
26. Титова И. М. Вещества и материалы в руках художника. – М.: МИРОС, 1994.
27. Шпаусус З. Путешествие в мир химии. – М.: Просвещение, 1969.
28. Энциклопедия школьника. Неорганическая химия / Под ред. И. П. Алимарина. – М.: Советская энциклопедия, 1975.
29. Энциклопедия. Праздничные свечи: Техника. Приемы. Изделия / Пер. с ит. А. Васильевой; литературная обработка И. Ермаковой. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001.

ХИМИЯ ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ

*З. С. Марагаева, учитель химии МОУ
«Слободская СОШ им. Г. Н. Пономарева»
Грязовецкого района*

Пояснительная записка

Программа курса «Химия газообразных веществ» предназначена для учащихся 8–9 классов, которым предстоит выбрать профиль обучения в старшей школе.

Содержание элективного курса позволяет познакомить школьников с наиболее распространенными газообразными веществами, их свойствами, историей открытия, предполагает индивидуальную самостоятельную практическую работу учащихся и работу в группах по решению различных проблемных вопросов, получению и исследованию свойств газообразных веществ, доказательству наличия их, распознаванию.

Данная программа предусматривает проекты для исследовательских занятий, в основе которых положен основной тезис данного метода: «Все, что я познаю, я знаю, для чего это мне надо и где, и как я могу эти знания применить».

Элективный курс продолжает приобщать учащихся к химическому эксперименту, к простейшим исследованиям, учит наблюдать за химическими объектами и процессами, проводить измерения, получать вещества, и тем самым развивает у них познавательный интерес к химии.

Цель курса: помощь в выборе естественно-научного профиля обучения.

Задачи курса:

- определить готовность и способность учащихся осваивать предмет на повышенном уровне сложности, что необходимо при выборе естественно-научного профиля;
- помочь ученику реализовать интерес к предмету за счет расширения химического эксперимента и количества изучаемых газообразных веществ;
- приучить школьников пользоваться экспериментом как одним из методов познания химии, как искусством «спрашивать природу и слышать ее ответы в лабораториях и книгах» (Д. И. Менделеев);

- формировать умение анализировать проблемную ситуацию, делать прогноз ее решения, что может пригодиться в различных жизненных ситуациях;
- приучать школьников самостоятельно и осмысленно работать;
- развивать коммуникативные умения учащихся при решении проблем в группах.

Основные виды деятельности учащихся, которые необходимы для освоения естественно-научного профиля:

- выполнение экспериментальных, расчетных и исследовательских работ;
- применение полученных знаний в процессе решения проблемных заданий;
- овладение химической терминологией при работе с различными источниками информации;
- анализ химических фактов и явлений; их сравнение и обобщение на основе химического эксперимента;
- работа в группах, умение высказывать и отстаивать свою точку зрения.

Данный курс представляется актуальным, т. к. позволяет обобщить имеющиеся знания по газообразным веществам, которые в базовом школьном курсе изучаются в разных темах, овладеть основными исследовательскими умениями на материале достаточно простых и увлекательных задач из повседневной жизни, способствует развитию интереса к химии, опыта коллективного взаимодействия, показывает роль химии в жизни человека.

Предполагаемые результаты изучения курса:

1. Формирование знаний и представлений о:

- общих и специфических способах получения и собирания различных газов;
- качественных реакциях, по которым можно определить данные газы при различных жизненных ситуациях;
- правилах техники безопасности при работе с газами в химической лаборатории;
- методиках определения состава воздуха, его количественного и качественного анализа.

2. Формирование умений:

- получать изученные газы в лаборатории и собирать их различными способами;
- распознавать газы на основе качественных реакций;

- доказывать наличие газа и определять его свойства;
- обращаться с лабораторным химическим оборудованием;
- проводить количественный и качественный анализ воздуха, применять полученные знания в повседневной жизни;
- взаимодействовать в группе, совместно решать исследовательские задачи.

После изучения данного курса учащиеся на основании соотнесения своих возможностей и требований профильного курса должны сделать выбор о готовности усваивать материал на повышенном уровне сложности.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем курса	Всего часов	В том числе			Виды деятельности учащихся	Формы контроля
			Теоретические занятия	Практические занятия	Другие (анкетирование, тесты, деловая игра)		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Введение	1	0,5		0,5	Изучение правил ТБ, знакомство с содержанием курса	Анкета, тест
1.	История открытия газов	1	0,5		0,5	Участие в беседе; подготовка сообщений и выступление; работа с текстом	Сообщения
2.	Воздух как смесь газов	2	0,5	1,5		Участие в беседе; выполнение экспериментально-практической работы;	Отчет по выполненным работам

1	2	3	4	5	6	7	8
						выполнение расчетно-практической работы	
3.	Наиболее распространенные газы атмосферы	3	1	1	1	Выполнение практической работы; решение задач; работа с текстовой информацией	Отчет по практической работе, подготовка материала для конференции
4.	Углекислый и угарный газы	4	1	2	1	Участие в беседе; выполнение практических работ; участие в проекте	Отчет по практическим работам
5.	Водород	2	1	1		Участие в беседе; выполнение практической работы; подготовка сообщений	Отчет по практической работе, возможно творческое сочинение
6.	Газообразные водородные соединения неметаллов	3	1	2		Участие в беседе; решение экспериментальных задач по распознаванию газов	Тест «Способы распознавания веществ»
7.	Природные газообразные углеводороды					Участие в беседе; выполнение	Отчет по практическим

1	2	3	4	5	6	7	8
						ние практических работ	работам
8.	Техногенные нарушения газовой оболочки Земли	3	1	1	1	Участие в деловой игре; работа группы над проектом	Выступление в ходе игры
9.	Конференция «Итоги исследовательской деятельности»	1			1	Участие в конференции	Групповой проект
	Заключительное занятие	1	0,5		0,5	Заполнение анкеты и теста	Анкета
Итого:		24	8	10,5	5,5		

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение

Ознакомление с программой элективного курса, формами проведения занятий, видами и объемом практических, исследовательских и проектных работ, которые им необходимо выполнить в период изучения курса, требованиями и критериями оценок. Правила техники безопасности при работе с реактивами, приборами в химической лаборатории.

Изучение интересов учащихся (анкетирование, входное тестирование).

Тема 1. История открытия газов

Занятие 1. История открытия газов: кислорода, водорода, азота, инертных газов.

«Разгаданный» воздух. «Огненный воздух». «Горючий воздух».
Формы и методы занятия: лекция, беседа, видеофильм.

Тема 2. Воздух как смесь газов

Занятие 1. Использование воздуха как химического сырья. Основные компоненты воздуха.

Форма занятия: лекция с элементами беседы.

Занятие 2. Изучение качественного и количественного состава воздуха.

Форма занятия: практическая работа.

Практическая работа 1. Исследование состава воздуха.

Тема 3. Наиболее распространенные газы атмосферы

Занятие 1. Промышленные и лабораторные способы получения кислорода, озона, азота. Собирающие, обнаружение и хранение газов. Газомер и обращение с ним.

Форма занятия: лекция с использованием эксперимента.

Занятие 2. Исследование свойств кислорода. Применение кислорода, озона и азота.

Образование озона в природе, его значение для сохранения жизни на Земле. Озон – сильнейший окислитель и токсикант. ПДК озона в воздухе. Проблема связанного азота. Применение жидкого азота для утилизации вышедшей продукции. Кислородные соединения минералов, расчет массовой доли кислорода в них. Горение и окисление, их общие черты и различие. Роль кислорода и воздуха в процессе горения для металлургических производств. Самовозгорание, его причины. Способы тушения пожаров.

Формы и методы занятия: лабораторные опыты, обсуждение сообщений учащихся.

Занятие 3. Способы получения и обнаружения кислорода.

Форма занятия: практическая работа.

Практическая работа 2. Получение и изучение свойств кислорода.

Тема 4. Углекислый и угарный газы

Занятие 1. Получение, обнаружение и соби́рание углекислого и угарного газов.

Физические и химические свойства. Углекислый газ – основа фотосинтеза.

Сухой лед, газированные напитки – как их можно получить?

Способы тушения пожаров. Кессонная болезнь. Токсичность угарного газа. Получение угарного газа в лаборатории. Источники оксида углерода (II) в окружающей среде.

Форма занятия: беседа.

Занятие 2. *Практическая работа 3.* Получение и свойства углекислого газа.

Занятие 3. *Практическая работа 4.* Изучение количественного состава воздуха в классе (наличие углекислого газа в начале и в конце учебного дня).

Занятие 4. Изучение влияния состава воздуха на работоспособность человека.

Форма занятия: практическая работа.

Практическая работа 5. Влияние количественного и качественного состава воздуха на работоспособность учащихся во время занятий.

Тема 5. Водород

Занятие 1. Водород – самый распространенный газ во Вселенной, его получение в простейшем приборе и в аппарате Киппа, обнаружение и соби́рание. Исследование свойств. Применение водорода. Гремучий газ как пример смеси водорода с кислородом. Получение водорода и кислорода электролизом воды. Водород как источник экологически чистой тепловой энергии.

Форма и методы занятия: беседа с демонстрацией эксперимента.

Занятие 2. *Практическая работа 6.* Получение, соби́рание и обнаружение водорода.

Тема 6. Газообразные водородные соединения неметаллов

Занятие 1. Аммиак, сероводород, хлороводород – газы с запахом. Их свойства, получение, обнаружение. Аммиак как продукт метаболизма и как питательное вещество для некоторых видов микроорганизмов. Естественные и техногенные источники аммиака в биосфере. Положительное и отрицательное влияние (в зависимости от концентрации) на растения и животных. ПДК аммиака в воздухе. Использование в медицине. Нашатырь и нашатырный спирт. Свойства сероводорода и хлороводорода. Их влияние на организм человека. Сероводородные источники на Кавказе, их значение.

Форма и методы занятия: лекция с элементами беседы и демонстрацией эксперимента.

Занятие 2. Практическая работа 7. Получение и обнаружение аммиака (или хлороводорода).

Занятие 3. Практическая работа 8. Распознавание изученных газов на основе качественных реакций.

Тема 7. Природные газообразные углеводороды

Занятие 1. Источники нахождения газообразных углеводородов. Болотный газ. Использование метана, этилена, ацетилен в промышленности и сельском хозяйстве. Естественные и техногенные источники метана в природной среде. Двойственная роль метана в биосфере: источник углерода для метанооксилирующих бактерий и вещество, разрушающее озон стратосферы. Экологические проблемы, связанные с использованием метана в качестве топлива. Техника безопасности при работе с газообразными углеводородами.

Форма и методы занятия: лекция с элементами беседы.

Занятие 2. Практическая работа 9. Получение метана из ацетата натрия.

Занятие 3. Получение газообразных углеводородов.

Форма занятия: практическая работа.

Практическая работа 10. Получение биогаза.

Тема 8. Техногенные нарушения газовой оболочки Земли

Занятие 1. Загрязнения атмосферы газовыми выбросами автомобильного транспорта. Способы снижения токсичности выхлопных газов.

Форма и методы занятия: лекция с элементами беседы.

Занятие 2. Изучение влияния использования различных видов топлива на окружающую среду.

Форма занятия: деловая игра «Автомобиль и природная среда».

Занятие 3. Оценка экологического состояния воздуха в населенном пункте.

Форма занятия: групповая проектная работа «Транспорт и окружающая среда» (расчет интенсивности движения транспорта, количества выбрасываемых выхлопных газов).

Тема 9. Конференция «Итоги исследовательской деятельности».

Форма занятия: итоговая конференция и защита исследовательских проектов. Учащиеся выступают с результатами проведенных исследований, проектной деятельности, обращая внимание на возможную реализацию полученных знаний в повседневной жизни.

Итогом конференции может стать сопоставление результатов, полученных разными группами, оформление выводов.

Заключительное занятие

Подведение итогов элективного курса. Рефлексия.

На этом занятии учащиеся могут высказать свое мнение о содержании курса, формах его проведения, об исследовательских и практических работах, которые проводились на занятиях. Анкетирование позволит определить необходимую корректировку данного элективного курса. Возможно проведение теста с целью проверки полученных знаний, навыков практической и исследовательской работы.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Азимов А. Краткая история химии. – М.: Мир, 1983.
Ахметов Н. С. Химия-8. – М.: Просвещение, 1998.
Вопросы экологии на уроках географии / Под ред. Л. А. Коробейниковой. – Вологда: 2005.
Габриелян О. С. Химия-8, 9, 10. – М.: Дрофа, 2002–2003.
Изучение вопросов экологии в курсе химии средней школы / Под ред. Л. А. Коробейниковой. – Вологда, 2004.
Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. – М.: Просвещение, 1987.
Полат Е. С. и др. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2001.
Ходаков Ю. В. Неорганическая химия: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1972.
Цыркин Е. Б., Олегов С. Н. О нефти и газе без формул. – Л.: Химия, 1989.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

- Азимов А. Краткая история химии. – М.: Мир, 1983.
Ахметов Н. С. Химия-8. – М.: Просвещение, 1998.
Габриелян О. С. Химия-8, 9, 10. – М.: Дрофа, 2002–2003.

Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Ленинград: Химия, 1980.

Книга для чтения по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1984.
Лисичкин Г. В., Бетанели В. И. Химики изобретают. – М.: Просвещение, 1980.

Никулин Ф. Чудеса подлинные и мнимые. – М.: Молодая гвардия, 1978.

Ольгин О. Давайте похимичим. – М.: Детская литература, 2001.

Шульпин Г. Б. Эта увлекательная химия. – М.: Химия, 1984.

Приложение 1

**Входное тестирование к курсу
«Химия газообразных веществ»**

Учащимся можно предложить вопросы, предполагающие выяснить информированность по данному курсу:

1. Назовите известные вам газообразные вещества, напишите их формулы.

2. Что вам известно о составе воздуха?

3. Какие способы собирания газов вы знаете? На каких физических и химических свойствах основаны способы собирания газов?

4. Назовите основной компонент выхлопных газов автомобилей.

5. Перечислите известные вам полезные и вредные для человека газообразные вещества.

Вопросы, позволяющие определить уровень развития мотивационной сферы учащихся:

1. Почему вы выбрали этот курс для изучения?

2. Какие знания, на ваш взгляд, следует иметь для изучения данного курса?

3. Какие навыки вы хотите получить при изучении данного курса?

Анкета для учащихся после изучения элективного курса

Учащимся предлагаются вопросы, которые позволят оценить их отношение к данному курсу:

1. Понравилось ли вам содержание курса?

2. Какие виды деятельности вам запомнились?

3. Какие новые теоретические знания вы приобрели?

4. Какими практическими умениями вы овладели?

5. Как вы думаете, чем может быть полезен данный курс?

6. Где вы можете использовать полученные знания и навыки?

7. Помог ли вам данный курс в выборе будущей профессии?

Приложение 2

**Методические рекомендации по организации
исследовательской деятельности в группах**

Проект 1. Транспорт и окружающая среда

Расчет интенсивности движения транспорта, количества выбрасываемых выхлопных газов.

Цель: оценка экологического состояния воздуха в населенном пункте.

Информация для учащихся.

Известно, что основным загрязнителем воздуха в городе является транспорт. Об этом можно судить по видам движущегося транспорта, интенсивности движения, количеству магистралей и дорог, времени движения по ним.

План работы над проектом: (Учащиеся могут предложить свой план.)

1. Проведите на крупных магистралях города подсчет транспорта (количество, виды машин), проезжающего в обоих направлениях за 15 мин.

2. Проведите на второстепенных проездах в городе подсчет транспорта (количество, виды машин), проезжающего в обоих направлениях за 30 мин.

Результаты можно оформить в виде таблицы.

Интенсивность движения транспорта

Название улицы, дороги	Легковые автомобили		Грузовые автомобили		Городской пассажирский транспорт	
	Левая сторона	Правая сторона	Левая сторона	Правая сторона	Левая сторона	Правая сторона
Всего:						

3. Подсчитайте количество проезжающих автомобилей на дорогах за 1 час.

4. Известно, что 1 л автомобильного топлива в среднем выбрасывает в воздух 10,5 м³ отработанных газов. Какой объем (в м³) выхлопных газов попадает в воздух при использовании 10 л, 20 л автомобильного топлива?

5. Современная справка: на сгорание в двигателе автомашины 38 л бензина (объем бензобака «Жигули») расходуется 77 000 л кислорода. Такой объем кислорода потребляют 30 человек при дыхании в сутки. На 100 км расходуется в среднем 7 л бензина. Рассчитайте, какое количество кислорода потребуется на сгорание бензина при движении машины на расстоянии 1 км, 100 км.

В ходе исследования учащиеся определяют уровень насыщенности воздуха оксидами углерода, проводят расчеты расхода кислорода на сгорание бензина.

Проект 2. Получение биогаза

Цель: получение газообразного вещества при разложении органических веществ, а именно, пищевых отходов (биогаз, состоящий на две трети из метана).

Мотивация учащихся. Выполнив данную работу, вы научитесь: – собирать систему, демонстрирующую получение и использование горючего газа (биогаза);

– объяснять, как она работает.

Форма работы: индивидуальная.

Методика выполнения работы:

1. Возьмите подходящий сосуд (например пластмассовую упаковку из-под молока емкостью 0,5 л), наполните его органическими отходами, поставьте в теплое место и герметично закройте, выведя наружу трубку, подсоединенную к резиновому баллону (шарик или камера от мяча) для сбора газообразных продуктов.

2. Следите за накоплением газа в течение 1–2 недель. Первые 100–200 мл газа необходимо спустить, т. к. он будет смешан с кислородом воздуха, отчего при поджигании может произойти легкий хлопок (взрыв).

3. Собрав газ в резиновый баллон, пропустите его через бунзеновскую горелку и продемонстрируйте горение. Соблюдайте правила техники безопасности!

4. Сделайте сообщение о результатах эксперимента. Продемонстрируйте воспламеняемость биогаза.

Деловая игра «Автомобиль и природная среда»

Цель: формирование навыков ведения дискуссии, умений отстаивать свою точку зрения.

Задачи: рассмотреть различные виды топлива, их влияние на окружающую среду.

При подготовке к занятию учащиеся делятся на 3 команды:

1. «Консерваторы» – защитники автомобилей с двигателем внутреннего сгорания и топлива на основе нефтепродуктов.

2. «Реформаторы» – отстаивают право на существование двигателя внутреннего сгорания, но с заменой топлива из нефтепродуктов на альтернативные энергоносители.

3. «Нигилисты» – требуют полного отказа от двигателя внутреннего сгорания и перехода на экологически чистый автотранспорт.

При составлении команд важно учитывать точку зрения ребят, их отношение к современным автомобилям. Учащимся необходимо найти и прочитать литературу об устройстве двигателей, современных научных разработках, собрать фактический материал о достоинствах и недостатках моделей автомобилей, электромобилей. Для подготовки можно использовать журналы «За рулем», «Автомобиль», «Автопанорама».

Вопросы, которые помогут учащимся при работе:

1. Какие оксиды образует углерод? Каковы их химические свойства?

2. Существуют ли в природе естественные механизмы защиты от угарного газа? Назовите их.

3. В чем заключается существенный недостаток водорода как горючего для двигателя внутреннего сгорания?

4. Как можно уменьшить или предотвратить попадание в воздух CO?

5. Почему в двигателях внутреннего сгорания происходит неполное сгорание топлива?

6. Какое топливо считают самым экологически безопасным? Почему?

7. Какие вредные вещества попадают в атмосферу с выхлопными газами автомобилей? Как и почему меняется их соотношение в зависимости от скорости движения?

8. В результате каких процессов в природную среду попадают углеводороды? Какой вред они приносят природе и человеку?

9. Расскажите о процессах, в результате которых в атмосферу попадают газообразные водородные соединения, оксиды азота? Как они влияют на качество воздуха?

Основные виды деятельности:

1. Подбор необходимой информации, определение ее значимости для решения проблемы.
2. Умение аргументированно отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других учащихся.
3. Применение полученных знаний при изучении элективного курса.
4. Умение работать в группе, задавать вопросы и отвечать на них.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
<i>С. А. Гуськова, О. Ю. Головачева, М. Е. Талдыкина</i>	
Химия в профессиях	5
<i>А. В. Ношина. Химия нашего организма</i>	<i>15</i>
<i>Т. И. Зимоздра. Химия и медицина</i>	<i>29</i>
<i>Л. В. Беляева, В. М. Иванова. Химия и автомобиль</i>	<i>43</i>
<i>Е. М. Ермолина, Н. В. Гарина, Л. М. Оленичева.</i>	
Химия в быту	53
<i>З. С. Марагаева. Химия газообразных веществ</i>	<i>61</i>

**ПРЕДПРОФИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА
УЧАЩИХСЯ:
КУРСЫ ПО ВЫБОРУ**

Выпуск 6

Химия

Корректор *Н. В. Козелло*
Компьютерная верстка *З. В. Жуковой*

Подписано в печать 23.08.2006 г. Формат 60x84/₁₆.
Печать офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 4,4. Тираж 400. Заказ 1179

Издательский центр Вологодского института развития образования
160012, г. Вологда, ул. Козленская, 99а