


МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ №105 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА КУЗНЕЦОВА НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД УФА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

РАССМОТРЕНО

На заседании кафедры естествознания
общественных наук

Протокол № 1 от «25 августа» 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ
«Гимназия №105 им.Н.И.Кузнецова»
 А.О.Казakov
пр. № 601 от 30.08.2023

Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности
«ХИМИЯ ВОКРУГ НАС»
для 11А класса
на 2023-2024 учебный год

Составитель:

учитель химии Юрицына А.Ю.

УФА - 2023

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Химия вокруг нас» предназначена для учащихся 11-х классов и она рассчитана на 34 ч.

Содержание программы знакомит учащихся с историей возникновения и применения различных веществ, окружающих нас. Данный курс не только существенно расширяет кругозор учащихся, но и предоставляет возможность интеграции в национальную и мировую культуру, раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы.

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

Общие принципы отбора содержания материала. системность, целостность, объективность, научность, доступность для учащихся основной школы, реалистичность, практическая направленность.

Данный образовательный курс расширяет и углубляет базовый компонент химического образования, обеспечивает интеграцию химического, биологического, исторического, информационно-технологического характера. Он позволяет учесть интересы и профессиональные намерения старшеклассников и, следовательно, сделать обучение более интересным для учащихся, получить более высокие результаты.

Ведущая идея курса. Развитие химической науки служит интересам общества, призвано улучшать жизнь людей и решать проблемы, стоящие перед человеком и человечеством. Следовательно, химию веществ нужно изучать, чтобы правильно их применять.

Основные цели курса. Сообщить учащимся сведения о веществах, которые нас окружают в повседневной жизни; раскрыть роль химии в познании природы и в жизни общества, значение химического образования для правильного поведения в различных ситуациях; развивать внутреннюю мотивацию учения, интерес к познанию химии; формировать личность учащихся; использовать информационные технологии с целью повышения интереса к изучению естественно-научных дисциплин.

Задачи курса. Расширять кругозор учащихся; развивать общеучебные умения: работать с научно-популярной и справочной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, делать выводы; развивать самостоятельность и творчество при работе над проектом; использовать и развивать межпредметные связи с биологией, физикой, историей, информатикой.

Богатый историко-искусствоведческий материал способствует повышению интереса к химии и развитию внутренней мотивации учения. Лабораторные и практические занятия способствуют формированию специальных умений и навыков работы с веществами и оборудованием. Создание проектных работ по отдельным темам курса позволяет сформировать у учащихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также развивает их творческие способности. Домашние творческие работы развивают исследовательские навыки, учат отбирать и систематизировать материал.

Изучив данный элективный курс, школьники будут знать состав и свойства веществ и предметов, окружающих их в повседневной жизни. В частности, историю изготовления и применения свечи, стекла, фарфора, спичек, бумаги, фотографии, зеркала, мыла, а также роль металлов в жизни человека.

Формами контроля усвоения материала могут быть отчеты по практическим работам, творческие работы, выступления на семинарах, презентации по теме в программе MS Power Point и т. д. Подготовка слайд-презентации предусматривает освоение умений и навыков работы с данными программами. Учащиеся выполняют задания в индивидуальном темпе, сотрудничая с учителем. Выполнение проектов создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Учащиеся включены в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью. Одно это становится сильнейшим стимулом познавательного интереса. Одновременно развиваются способности выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия.

По окончании курса проводится итоговая конференция, на которой учащиеся представляют защиту своих рефератов посредством слайд-презентации. Рефераты и слайд-презентации соответствуют выбранной теме курса.

Программа курса

Вода (1 ч)

Нахождение воды в природе. Запасы пресной воды. Аномалии воды. Вода как растворитель. Кислотность воды. Сточные воды. Очистка воды.

Домашняя практическая работа «Перегонка воды».

Моющие средства (4 ч)

История открытия и получения мыла. Свойства мыла. Виды мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Механизм действия моющих средств.

Виды СМС. Критерии оценки СМС.

Практическая работа «Получение мыла. Исследование свойств СМС».

Стекло (5 ч)

История открытия стекла. Состав стекла. Химизм получения стекла. Получение стекла. Виды стекла. Применение стекла. Современный материал – ситал.

Практическая работа «Получение легкоплавких стекол».

Бумага (3 ч)

Что такое бумага? История возникновения бумаги. Способы изготовления и виды бумаги. Качество бумаги. Применение.

Домашняя практическая работа «Свойства бумаги. Изготовление бумаги».

Зеркало (4 ч)

Что такое зеркало и где его берут? Физический принцип зеркал. Виды зеркал (ртутное, медное, серебряное, свинцовое). Способы изготовления. Плоское зеркало. Производство зеркал и их применение.

Лабораторный опыт «Реакция “серебряного зеркала”».

Свеча (2 ч)

История возникновения свечи. Виды свечей (восковая, сальная, парафиновая, спермацетовая). Физические свойства и изготовление. Свеча с точки зрения химика. Фитиль (изготовление, свойства).

Практическая работа «Строение пламени».

Домашняя практическая работа «Изготовление свечи из хозяйственного мыла».

Спички (3 ч)

Краткая история возникновения спичек. Недостатки первых спичек. Виды спичек. Состав спичечной головки и намазки на коробке. Процессы, протекающие при зажигании и горении спичек. Производство спичек.

Фарфор (3 ч)

История возникновения фарфора в Китае. Попытки раскрыть китайский секрет. Узник саксонского кюрфюста. Создание саксонского фарфора. История появления русского фарфора. Производство фарфора.

Фотография (4 ч)

История возникновения фотографии. Что такое дагеротипия и тальботипия? Теория цветового зрения. Цветоотделение и синтез цвета. Устройство первой фотографической камеры. Химические процессы, протекающие при фотографировании. Черно-белая фотография. Цветная фотография. Современная цифровая фотография.

Металлы в живых организмах (4 ч)

Понятие о металлах-биогенах. Нахождение металлов в живых организмах. Биологическая роль металлов. Токсическое действие металлов.

Итоговое занятие по изученным вопросам темы. Семинар.

Требования к усвоению учебного материала

В результате изучения курса учащиеся должны

знать:

- нахождение воды в природе, свойства воды, аномалии воды, способы очистки воды; роль воды в природе, примерные запасы пресной воды; способы ее экономии и рационального использования;
- состав и свойства мыла, механизм действия, свойства СМС;
- состав стекла, виды стекол, способы получения;
- виды и свойства бумаги, способы изготовления бумаги;
- виды зеркал, физический принцип действия, производство и применение;
- виды и способы изготовления свечей, строение пламени, химические процессы, протекающие при горении свечи;
- виды спичек, окислительно-восстановительные реакции, протекающие при горении спичек;
- историю возникновения фарфора;
- понятия: дагеротипия, тальботипия, фотография; химические процессы в фотографии, теорию цветового зрения;
- понятие о металлах-биогенах, роль металлов в живых организмах, их токсическое действие;

уметь:

- обосновать роль воды в природе, анализировать причины и последствия нарушения круговорота воды;
- бережно относиться к воде, экономно ее расходовать;
- применять простейшие методы очистки питьевой воды;
- уметь пользоваться СМС и мылом по назначению (в зависимости от вида ткани и качества воды).

Темы реферативных работ (проектов)

1. Асептика и антисептика.
2. История бумаги.
3. Витамины.
4. Вода.

5. История зеркала.
6. Металлы в живых организмах.
7. Полимеры в мебельной отрасли промышленности.
8. История свечи.
9. История мыла и СМС.
10. История спичек.
11. История стекла.
12. История фарфора.
13. История фотографии.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Изучаемые вопросы	Вид деятельности
1	Вода	Нахождение воды в природе. Запасы пресной воды. Аномалии воды. Вода как растворитель. Сточные воды, очистка воды	Лекция
2	Мыло	История открытия и получения мыла. Свойства мыла. Виды мыла	Лекция
3	СМС	Синтетические моющие средства. Механизм действия моющих средств	Сообщения учащихся
4		Виды СМС. Критерии оценки СМС	
5			Практическая работа «Исследование свойств СМС»
6	Стекло	История открытия стекла	Лекция
7		Состав стекла. Химизм и способы получения стекла	Собеседование
8		Виды стекла. Применение стекла. Современные достижения в производстве стекла	Сообщения учащихся
9–		Получение легкоплавких	Практическая

10		стекло	работа
11	Бумага	История возникновения бумаги. Способы изготовления	Лекция
12		Виды бумаги. Качество бумаги. Применение	Сообщения учащихся
13		Современное производство бумаги и вопросы охраны окружающей среды	Семинар
14	Зеркало	История возникновения зеркал	Лекция
15		Физический принцип зеркал	Лекция
16		Виды зеркал. Способы изготовления. Реакция «серебряного зеркала»	Семинар
			Лабораторный опыт
17		Производство зеркал и их применение	Сообщения учащихся
18	Свеча	История возникновения свечи. Виды свечей	Лекция
19		Свеча с точки зрения химика. Фитиль.	Лекция.
		Изготовление свечей.	Лабораторный опыт.
		Строение пламени	Практическая работа
20	Спички	История создания спичек. Недостатки первых спичек	Лекция
21		Виды спичек. Состав спичечной головки и намазки на коробке. Химические процессы, протекающие при зажигании спичек	Сообщения учащихся. Семинар
22		Производство спичек	Сообщения учащихся
23	Фарфор	История возникновения фарфора. Попытки раскрыть китайский секрет	Лекция
24		Саксонский фарфор. История появления	Сообщения учащихся
25		История возникновения русского фарфора	Сообщения учащихся
26	Фотография	История возникновения фотографии. Что такое дагеротипия и тальботипия	Лекция. Сообщения учащихся
27		Теория цветового зрения. Цветоотделение и синтез цвета	Семинар

28		Устройство первой фотокамеры. Химические процессы, протекающие при фотографировании	Лекция
29		Черно-белая фотография. Цветная фотография. Современная цифровая фотография	Сообщения учащихся. Семинар
30		Понятие о металлах-биогенах	Лекция
31	Металлы в живых организмах	Нахождение металлов в живых организмах	Сообщения учащихся
32		Биологическая роль металлов	Лекция
33		Токсическая роль металлов	Сообщения учащихся
34	Итоговое занятие по изученным вопросам темы		Семинар

Данный курс включает различные темы, не связанные между собой. Поэтому содержание курса можно изменять как по количеству часов, так и по числу изучаемых тем.

Итогом работы курса может быть конференция с защитой рефератов учащимися по изученным темам курса.

При подготовке к занятиям учитель может использовать материал из прилагаемых рефератов и презентаций учащихся.

Каждую из тем можно использовать как отдельный курс. В этом случае новый отдельный курс можно дополнить другими творческими, практическими и исследовательскими работами.

В качестве примера организации занятий курса рассмотрим материал темы 3.

Тема «Знакомые незнакомцы» (12 ч)

В этой части курса говорится о таких знакомых и привычных предметах, как стекло, фарфор и бумага. О видах стекла учащиеся могут приготовить сообщения или презентацию, также можно использовать диафильм или мультимедийную продукцию. Наибольший интерес у учащихся вызывает изготовление легкоплавких стекол. Их получение описывается в различных источниках*. Можно попробовать получить стекло в пробирке.

Стекловаренная печь в стеклянной пробирке

Сварить легкоплавкое стекло можно в любой школьной лаборатории или дома. Для этого достаточно иметь борную кислоту H_3BO_3 или борный ангидрид B_2O_3 .

Поместите кислоту или ангидрид в пробирку и нагрейте. Вначале будет наблюдаться вспучивание. При этом борная кислота будет обезвоживаться:



Когда вспучивание закончится и расплавленная масса уменьшится в объеме, на дне пробирки останется борный ангидрид. Это и есть борное стекло. Если пробирку нагреть сильнее, то борный ангидрид будет настолько жидким, что его можно будет вылить из пробирки.

Встречается легкоплавкое стекло и более сложного состава. Чтобы его получить, нужно взять немного кварца SiO_2 (например, чистого речного песка), оксид свинца PbO и борный ангидрид B_2O_3 , а при его отсутствии – борную кислоту H_3BO_3 . Оксид свинца, если его нет в школьной лаборатории, готовят из азотнокислого свинца $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Для этого азотнокислый свинец прокаливают в тигле или пробирке в пламени газовой горелки или спиртовки. При прокаливании азотнокислый свинец разлагается, выделяя кислород и бурые пары оксида азота(IV):



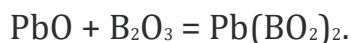
Оксид свинца(II) – вещество, имеющее светло-желтую окраску, – остается на дне пробирки.

Приступая к варке легкоплавкого стекла, сначала готовят исходную смесь веществ – шихту. Составляя ее, следует взять строго определенные количества каждого компонента. Взвесить вещества можно на аптекарских весах. Шихту составляют из 4,2 г оксида свинца(II), 0,5 г борного ангидрида и 0,2 г кварцевого песка. При отсутствии борного ангидрида его заменяют 0,7 г борной кислоты.

Шихту следует хорошенько перемешать и затем растереть в ступке в мелкий порошок. Шихта готова. Можно приступать к плавке. Насыпают шихту в стеклянную пробирку или в небольшой фарфоровый тигель. Пробирку или тигель помещают в пламя газовой горелки. При отсутствии газа можно использовать хорошую спиртовую горелку. Взаимодействие между веществами идет при температуре около 550–600 °С. Поэтому при нагревании на спиртовой горелке плавление протекает с трудом и требует больше времени. На газовой горелке смесь начинает плавиться через 3–5 мин. Полученное стекло плавится при 484 °С. Расплавленное стекло можно вылить из пробирки.

Приготовление стекла дома или в школе не только удовлетворит нашу любознательность. Мы получим возможность наблюдать те же химические реакции, которые происходят в стекловаренной печи на заводе.

Оксид свинца(II) с борным ангидридом дает соль – борат свинца:



Это соль метаборной кислоты HBO_2 .

Кварцевый песок, или оксид кремния, с оксидом свинца(II) образует соль – силикат свинца:



Силикат свинца представляет собой соль кремниевой кислоты H_2SiO_3 . Силикаты и бораты свинца в расплавленном виде перемешиваются и дают раствор, образующий стекло.

Из расплавленной массы можно приготовить стеклянное изделие в зависимости от того, какая форма есть под руками. Проще всего сделать стеклянную пластинку, для этого достаточно вылить расплав на керамическую или металлическую плитку.

Приготовленное по данному рецепту стекло имеет светло-желтый оттенок и довольно хрупкое. Такое стекло не находит практического применения. Можно получить и окрашенное стекло. Для этого следует положить в пробирку небольшой кусочек какой-нибудь соли, сообщающей стеклу окраску. Соли меди или хрома дадут зеленое стекло, перманганат калия – красное, соли кобальта – синее, добавка серы – темный оттенок.

* * *

При изучении темы «Бумага» можно предложить учащимся приготовить сообщения о видах бумаги, о ее качестве и применении. Вопросы охраны окружающей среды, связанные с бумажным производством, лучше всего обсудить на семинаре.

Тема «Фарфор» обычно вызывает интерес у учащихся. После лекции об истории возникновения фарфора, о попытках раскрыть секрет китайского фарфора ученики охотно выступают с сообщениями об истории возникновения саксонского и русского фарфора. Свои выступления учащиеся могут проиллюстрировать презентациями.

На заключительном семинаре или конференции можно заслушать наиболее удачные выступления учащихся и обсудить перспективы развития обсуждаемых видов промышленности.

Вместо итогового занятия по изучению тем «Знакомые незнакомцы» и «Образ и попытки его сохранения» можно провести тематический вечер «Секреты стекла». *(Этот материал будет опубликован в последующих номерах.)*