

муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Городская станция юных техников»

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО «ГСЮТ»

И.В. Когина И.В. Когина

Приказ № 53 от «28» 08 2020 г.

Протокол Педагогического совета

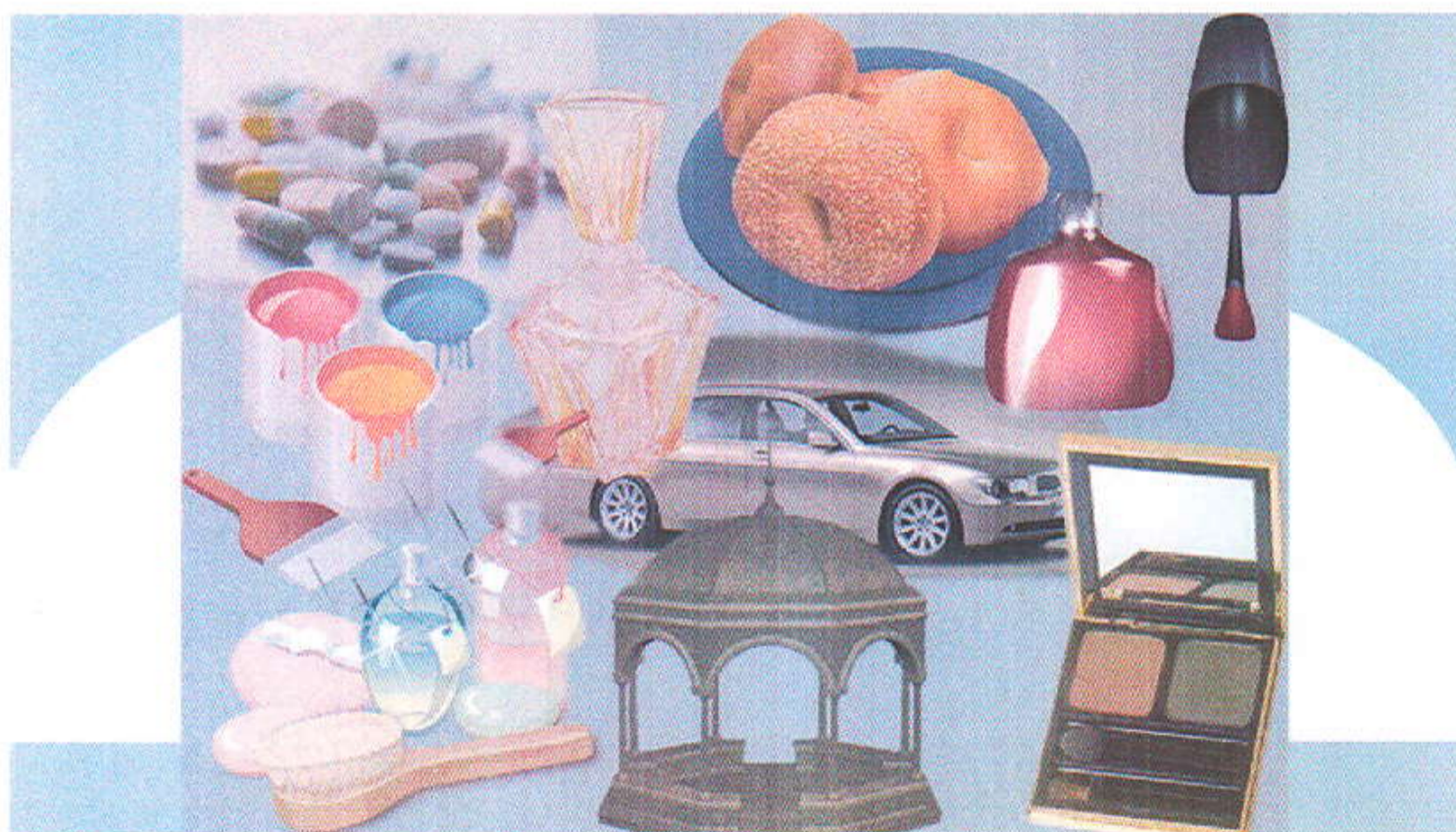
№ 1 от «28» 08 2020 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Химия вокруг нас»

для детей 14-15 лет
срок реализации 1 год



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Знания, получаемые по химии в школе, мы не часто используем в повседневной жизни. Тем не менее, этот предмет является источником знаний об окружающем нас в повседневной жизни многообразии химических веществ. Благодаря химии мы узнаем, каким образом вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и что вредно и до какой степени.

Программа «Химия вокруг нас» имеет социально – педагогическую направленность. Она способствует углублению знаний учащихся в области химии, формированию интереса к предмету, раннему профопределению.

При составлении программы использованы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки от 29.12.2014 № 1644, зарегистрированного Минюстом России 6 февраля 2015 года);

- Рабочей программы предметной линии учебников Г.Е. Рудзитеса, Ф.Г. Фельдмана.ФГОС. Химия 8-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений, составитель Гара Н.Н., М. «Просвещение», 2011г.;

Основной аспект программы «Юный химик» сделан на применении полученных знаний в повседневной жизни. Программа рассчитана на 1 год обучения, на 144 часа. Занятия ведутся 2 раза в неделю по 2 часа.

Возраст учащихся 14-15 лет.

Наполняемость группы 12-14 человек.

Форма обучения – очная. Предусмотрена возможность реализации индивидуального образовательного маршрута для учащихся, пожелавших более подробно изучить отдельные темы программы.

Особенности организации образовательного процесса.

Программа рассчитана на детей, имеющих базовый объем знаний по химии.

Содержание курса построено так, что учащиеся могут применять полученные знания в практических жизненных ситуациях.

На занятиях используются демонстрационные видео эксперименты, взятые из цифрового образовательного ресурса.

Курс содержит опережающую информацию по органической химии, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования органических соединений.

Каждое занятие предполагает индивидуальную работу, что позволяет ученику любого уровня включиться в учебный процесс на любом этапе обучения.

Формы и методы работы.

Основная форма организации учебного процесса - групповая, которая дополняется коллективной и индивидуальной. В программе предусматриваются как аудиторные, так и внеаудиторные часы. Внеаудиторные часы выделяются на индивидуальную работу.

Методы обучения, используемые на занятиях объединения:

- словесные (лекция, рассказ, беседа, обсуждение проблемы);
- наглядные (просмотр видеофильмов, схем и таблиц, химического эксперимента в виртуальной лаборатории ЦОР, показ готовых компьютерных презентаций в PowerPoint);

- методы практической работы (составление учащимися компьютерных презентаций в программе PowerPoint, работа в сети Интернет, устные сообщения, написание рефератов, выполнение практических работ с элементами исследования, решение задач с нестандартным содержанием).

Цель программы

научить ориентироваться в мире разнообразных химических веществ, используемых в повседневной жизни, на основе теоретических знаний по химии.

Задачи программы:

Предметные

- закрепление и расширение знаний школьного курса химии;
- формирование у учащихся знания об основных понятиях и законах химии, химической символики;
- знакомство с основными классами неорганических веществ и их использованием в жизни человека;
- закрепление навыков расчетов на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- формирование представлений об использовании химических веществ в повседневной жизни, в быту;
- формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами в быту.

Метапредметные

- формирование навыков и умений исследовательской деятельности;
- формирование умения по самостоятельному поиску информации из различных источников;
- формирование умения интегрировать с химией, полученные в других областях знания (математика, биология и т. д.);
- формирование умения ставить цели и задачи самостоятельно;
- формирование умения оценивать результат своих действий на уровне адекватной ретроспективной оценке.

Личностные

- формирование ответственного отношения к предмету;
- формирование умения работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять ошибки в работе других;
- формирование потребности вести здоровый образ жизни на основе полученных знаний по предмету.

Планируемые результаты

Предметные:

- знать основные понятия и законы химии и уметь применять их на практике;
- знать химические элементы и их символы;
- знать основные классы неорганических веществ, их свойства;
- знать какие неорганические вещества используются в повседневной жизни человека;
- знать химические формулы веществ и уметь производить различные расчеты на их основе;
- уметь составлять уравнения химических реакций и решать на их основе различные типы задач;
- знать и уметь правильно применять навыки безопасного и грамотного обращения с веществами в быту.

Метопредметные

- иметь навыки исследовательской деятельности;
- уметь самостоятельно находить информацию из различных источников;
- уметь применять полученные в других областях знания (математика, биология и т. д.);
- уметь ставить цели и задачи самостоятельно;
- уметь оценивать результат своих действий на уровне адекватной ретроспективной оценке.

Личностные

- ответственно относиться к предмету;
- уметь работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять ошибки в работе других участников группы;
- иметь потребность ведения здорового образа жизни.

Учебный план

№ п/п	Темы	Всего часов	Теория		Практика		Форма аттестации
			аудиторные	внеаудиторные	аудиторные	внеаудиторные	
1	Химия в центре естествознания	4	3	-	1	-	Текущая
2	Первоначальные химические понятия	32	12	-	20	-	Текущая, Оценка самостоятельной работы
3	Химия и биология	6	2	-	2	2	Текущая, Оценка самостоятельной работы
4	Явления, происходящие с веществами	24	3	-	16	5	Текущая, Оценка самостоятельной работы
5	Обзор важнейших классов соединений, используемых человеком	36	11	-	25	-	Текущая, Оценка самостоятельной работы
6	Аллотропные модификации в жизни человека	4	2	-	1	1	Текущая, Оценка самостоятельной работы

7	Смеси в жизни человека	6	2	-	2	2	Текущая, Оценка самостоятельной работы
8	Химия пищи	8	3	-	2	3	Текущая, Оценка самостоятельной работы
9	Химия в быту	6	2	-	2	2	Текущая, Оценка самостоятельной работы
10	Химия в домашней аптечке	4	2	-	1	1	Текущая, Оценка самостоятельной работы
11	Органическая химия в жизни человека	6	2	-	2	2	Текущая, Оценка самостоятельной работы
12	Подведение итогов. Ученическая конференция. Презентация проектов	8	1	-	2	5	Презентация проектов
		144					

Содержание учебного плана.

Тема 1. Химия – часть естествознания (4 часа)

Химия – часть естествознания. Предмет химии. Физические тела и вещества. Свойства веществ, применение веществ на основе их свойств. Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии. Условия проведения наблюдения. Гипотеза. Эксперимент. Вывод. Лабораторное оборудование. Правила и приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Правила ТБ.

Практическая работа: Изучение лабораторного оборудования.

Моделирование. Модель. Химические модели. Географические модели (глобус, карта). Биологические модели. Муляжи. Химические модели: предметные (модели атома, молекул), знаковые, или символные (символы элементов, формулы веществ, уравнения реакций). Таблица химических элементов Д.И. Менделеева.

Практическая работа: Изготовление моделей молекул воды, кислорода, метана

Форма контроля: Наблюдение, оценка самостоятельной работы

Тема 2. Первоначальные химические понятия (32 часа)

Физические и химические явления. Свойства веществ. Вещества простые и сложные. Агрегатные состояния веществ. Газообразные, жидкие и твердые вещества.

Практическая работа: Упражнения на определение физических и химических явлений. Упражнения на определение простых и сложных веществ.

Основные положения атомно-молекулярного учения. Понятия «атом», «молекула», «ион». Строение вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения.

Практическая работа: Закрепление навыка определения «атом», «молекула», «ион». Веществ молекулярного и немoleкулярного строения.

Химические знаки. Их обозначение, произношение. Химический элемент. Деление химических элементов на металлы и неметаллы. Валентность. Химические формулы веществ. Составление формул бинарных соединений по валентности. Определение валентности по формулам веществ. Простые и сложные вещества. Индексы и коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества. Закон постоянства состав вещества.

Практическая работа: Закрепление навыков написания знаков химических элементов, их названий и произношения. Определение валентности химических элементов по периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Практическая работа: Закрепление навыков в составлении химических формул бинарных соединений по валентности. Закрепление навыков определения валентности по химическим формулам. Определение количественного и качественного состава вещества.

Вычисления по химическим формулам: Относительная атомная масса элемента. Относительная молекулярная масса.

Практическая работа: Закрепление навыков определения относительной атомной массы химических элементов по таблице Д. И. Менделеева, нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества как суммы относительных атомных масс, составляющих вещество химических элементов.

Вычисления по химическим формулам: Массовая доля элемента в сложном веществе. Понятие о массовой доле химического элемента (w) в сложном веществе и ее расчет по формуле вещества.

Практическая работа: Закрепление навыков расчета относительной молекулярной и молярной массы. Массовой доли химического элемента в сложном веществе.

Вычисления по химическим формулам: Молекулярная и Эмпирическая формулы. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов.

Практическая работа: Закрепление навыков нахождения формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций по числу и составу исходных и полученных веществ.

Практическая работа: Закрепление навыков составления уравнений химических реакций и расстановки коэффициентов. Определение типов химических реакций.

Количество вещества - моль. Молярная масса. Постоянная Авогадро.

Практическая работа: Решение задач на взаимосвязь количества вещества, числа частиц, и постоянной Авогадро.

Закон Авогадро. Молярный объем и относительные плотности газов. Объемная доля газа в смеси. Объёмные отношения газов при химических реакциях

Практическая работа: Решение задач

Расчеты по химическим уравнениям: Вычисления по химическим уравнениям реакций массы, количества вещества или объема по известной массе, количеству вещества или объему одного из вступающих или получающихся в реакции веществ.

Практическая работа: Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций.

Практическая работа: Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций.

Форма контроля: оценка самостоятельной работы, опрос, тестирование.

Тема 3. Химия и биология (6 часов)

Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Хлорофилл. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.

Практическая работа: Подготовка рефератов «Биологическая роль воды в живой клетке», «Фотосинтез. Хлорофилл. Значение фотосинтеза для жизни на Земле», «Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов», «Витамины. Их значение для организма».

Тема 4. Явления, происходящие с веществами (24 часа)

Чистые вещества и смеси. Смеси гомогенные и гетерогенные. Простейшие способы разделения гетерогенных смесей: просеивание, разделение магнитом, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки, фильтрование.

Практическая работа: Очистка загрязненной поваренной соли в домашних условиях **Форма контроля:** оценка самостоятельной работы, опрос, тестирование

Вода. Растворы. Вода растворитель. Растворы как важнейшие представители гомогенных систем. Растворимость веществ в воде. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Плотность раствора.

Внеаудиторный час – Практическая работа « Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества (соли)»

Практическая работа: Решение задач на вычисление массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации раствора.

Практическая работа: Решение задач на вычисление массы, количества вещества, объема, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества.

Практическая работа: Решение задач на вычисление массы, количества вещества, объема продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

Практическая работа: Решение задач на «избыток» и «недостаток»

Способы разделения гомогенных смесей. Дистилляция, или перегонка. Дистилляция (перегонка) как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее применения. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент. Способы очистки воды.

Воздух как смесь газообразных веществ. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Практическая работа: Подготовка рефератов «Очистка воды в домашних условиях»

« Воздух природная смесь газов», «Загрязнение атмосферы. «Основные загрязнители атмосферного воздуха в России», « Масштабы экологического загрязнения планеты»

Практическая работа: Выращивание кристаллов сахара (домашний эксперимент).

Практическая работа: Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.

Форма контроля: оценка самостоятельной работы, опрос, тестирование.

Тема 5. Обзор важнейших классов соединений, используемых человеком (36 часов)

Химические вещества в повседневной жизни человека. Неорганические вещества. Оксиды. Способы получения оксидов: горение и медленное окисление. Тепловой эффект химической реакции. Термохимическое уравнение.

Практическая работа: Расчеты по термохимическим уравнениям.

Химические свойства оксидов. Кислотные оксиды и их свойства. Углекислый газ. Этот коварный угарный газ. Физиологическое действие на организм. Первая помощь при отравлении угарным газом. Области применения. Основные оксиды. Химические свойства основных оксидов. Негашеная известь, как представитель основных оксидов. Области применения.

Практическая работа: Закрепление навыков составления уравнений химических реакций. Составление опорного конспекта «Химические свойства оксидов». Подготовка сообщений «Роль оксидов в жизни человека».

Основания. Химические свойства оснований. Щёлочи. Свойства щелочей. Обнаружение щелочей и щелочесодержащих продуктов. Работа с щелочами. Первая помощь при щелочных ожогах. Гашеная известь и гидроксид натрия, области применения.

Практическая работа: Составление опорного конспекта «Химические свойства оснований». Закрепление навыков составления уравнений химических реакций.

Кислоты. Распознавание кислот и их свойства. Действие азотной кислоты на белок куриного яйца, бумагу и солому. Первая помощь при кислотных ожогах. Свойства азотной и серной кислот. Травление азотной кислотой металлов, получение под тягой «бурого газа». Бытовая химия. Кислоты в составе бытовой химии.

Практическая работа: Составление опорного конспекта «Химические свойства кислот». Закрепление навыков составления уравнений химических реакций.

Соли. Свойства солей. Соли кальция. Жесткость воды. Поваренная соль. Роль поваренной соли в обмене веществ человека и животных. Солевой баланс в организме человека. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Соли, как важнейшие минеральные удобрения.

Практическая работа: Составление опорного конспекта «Химические свойства солей». Закрепление навыков составления уравнений химических реакций.

Электролиты в жизни человека. Реакции ионного обмена. Алгоритм составления уравнений реакции ионного обмена. Физиологическая роль основных ионов в организме.

Практическая работа: Выполнение упражнений в составлении полных и сокращенных ионных уравнений.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Практическая работа: Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Осуществление цепочек превращений.

Экспериментальные задачи в химии. Общий алгоритм выполнения экспериментальной задачи. Решение экспериментальных задач.

Практическая работа: решение качественных задач.

Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители.

Практическая работа: Закрепление навыков по определению степени окисления элементов в соединении.

Окислительно – восстановительные реакции (ОВР). Расстановка коэффициентов в уравнении химической реакции методом электронного баланса.

Практическая работа: Закрепление навыков в составлении уравнений химических реакций методом электронного баланса.

Форма контроля: оценка самостоятельной работы, опрос, тестирование.

Тема 6. Аллотропные модификации в жизни человека (4 часов)

Аллотропия и аллотропные модификации. Озон как аллотропная модификация кислорода. Значение в природе и жизни человека. Углерод и его аллотропные модификации. Алмаз. Фуллерен. Графит. Состав цветных карандашей. Пигменты. Виды красок. Процесс изготовления красок. Воски и масла, применяющиеся в живописи.

Сера и ее аллотропные модификации. Фосфор и его аллотропные модификации. История изобретения спичек. Красный и белый фосфор. Окислительно-восстановительные процессы, протекающие при зажигании спички. Виды спичек (бытовые, охотничьи, термические, сигнальные, каминные, фотографические). Спичечное производство в России.

Практическая работа: Подготовка презентаций по темам «Озон как аллотропная модификация кислорода», «Аллотропная модификация углерода в жизни человека», «Аллотропная модификация серы и фосфора. Спичечное производство»

Форма контроля: оценка самостоятельной работы, опрос, тестирование.

Тема 7. Смеси в жизни человека (6 часов)

Смеси в жизни человека. Стекло. История стеклоделия. Получение стекол. Изделия из стекла. Виды декоративной обработки стекол. Обыкновенный цемент и его химический состав. Опасные свойства цемента. Керамика. Виды и химический состав глин. Разновидности керамических материалов. Изделия из керамики.

Практическая работа: Подготовка презентаций по темам «Это удивительное стекло», «История керамики. Скопинская керамика», «Цемент - один из основных строительных материалов»

Форма контроля: оценка самостоятельной работы, опрос, тестирование.

Тема 8. Химия пищи (8ч).

Из чего состоит пища. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины. Химия продуктов растительного и животного происхождения. Физиология пищеварения. Продукты быстрого приготовления и особенности их производства. Душистые вещества и приправы. Горчица. Перец и лавровый лист. Ванилин. Фруктовые эссенции. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки (Е-добавки). Биологически активные добавки и здоровье человека

Практическая работа: Подготовка презентаций «Душистые вещества и приправы в кулинарии», «Пищевые добавки и здоровье человека».

Спирты. Физиологическое действие спиртов на организм. Пивной алкоголизм. Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Сорбит. Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.

Практическая работа: Подготовка рефератов по темам «Полезные и вредные черты сахара», «Пищевая сода и ее применение», «Столовый уксус и уксусная эссенция - польза и опасность»

Форма контроля: оценка самостоятельной работы, опрос, тестирование.

Тема 9. Химия в быту (6 ч).

Поверхностно активные вещества (ПАФ). Мыла. Щелочной характер. Что такое «жидкое мыло». Синтетические моющие средства. Надо ли опасаться жидких моющих средств. Кальцинированная сода и тринатрийфосфат. Косметические моющие средства. Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты. Бытовая химия. Правила безопасного использования.

Практическая работа: Подготовка презентаций по темам «Народные средства как альтернатива бытовой химии», «Изготовление мыла в домашних условиях», «Синтетические моющие средства (СМС) – польза и вред», «Что такое поверхностно активные вещества (ПАФ)».

Форма контроля: оценка презентаций, опрос, тестирование.

Тема 10. Химия в домашней аптечке (4ч).

Каждое лекарство – химическое вещество. Аптечный йод, свойства и применение. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного, свойства и применение. Перманганат калия, марганцовокислый калий, свойства и применение.

Перекись водорода. Гидроперит. Аммиак и нашатырный спирт. Борная кислота. Активированный уголь. Свойства и применение.

Витамины и их свойства. Роль витаминов для организма.

Практическая работа. Подготовка презентаций по витаминам: А, С, Д, Е, РР.

Форма контроля: оценка презентаций, опрос, тестирование.

Тема 11. Органическая химия в жизни человека (6 часов)

Органические растворители. Ацетон. Бензин и керосин. Области применения. Природный газ. Области применения.

Высокомолекулярные соединения – ВМС. Натуральные и синтетические полимеры. Биополимеры. Крахмал и целлюлоза.

Практическая работа. Подготовка презентаций по теме «Биополимер – крахмал», «Биополимер – целлюлоза», «Волокна – натуральные и синтетические», «Пластмассы в современной строительной индустрии», «Каучуки и резина»

Качественные задачи. Общий алгоритм выполнения экспериментальной задачи. Решение экспериментальных задач.

Форма контроля: оценка презентаций, опрос, тестирование.

Тема 12. Подведение итогов. Ученическая конференция. Конкурс проектов (8часов)

Химия в жизни человека. Химия в профессиях.

Выбор темы и поиск материалов. Работа над проектом. Оформление проекта. Защита проектов.

Литература

1. Химическая энциклопедия. Т. 1. М., 1988 г.
2. Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас». М.: «Высшая школа», 1992 г.
3. Петрянов И.В. «Самое необыкновенное вещество в мире». М.: «Педагогика», 1985 г.
4. Скурихин И.М., Нечаев А.П. «Все о пище с точки зрения химика. Справочное издание». М.: «Высшая школа», 1991 г.
5. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. «Домашняя химия, химия в быту и на каждый день». М.: «РЭТ», 2001 г.
6. Ольгин О.В. «Опыты без взрывов». М.: «Химия», 1986 г.
7. Быстров Г.П. «Технология спичечного производства». М.: «Гослесбумиздат», 1981 г.
8. Розен Б.Л. «Чудесный мир бумаги». М.: «Химия», 1991 г.

9. Титова И.М. “Вещества и материалы в руках художника”. М.: “Мирос”, 1994 г.
10. Сопова А.С. “Химия и лекарственные вещества”. М.: “Высшая школа”, 1982 г.
11. Дудоров И.Г. “Общая технология силикатов”. М.: “Стройиздат”, 1987 г.
12. Владимиров Л.И. “Всеобщая история”. М.: “Книга”, 1988 г.
13. Химическая энциклопедия. Т. 1. М., 1988 г.
14. Кукушкин Ю.Н. “Химия вокруг нас”. М.: “Высшая школа”, 1992 г.
15. Петрянов И.В. “Самое необыкновенное вещество в мире”. М.: “Педагогика”, 1985 г.
16. Скурихин И.М., Нечаев А.П. “Все о пище с точки зрения химика. Справочное издание”. М.: “Высшая школа”, 1991 г.
17. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. “Домашняя химия, химия в быту и на каждый день”. М.: “РЭТ”, 2001 г.
18. Ольгин О.В. “Опыты без взрывов”. М.: “Химия”, 1986 г.
19. Быстров Г.П. “Технология спичечного производства”. М.: “Гослесбумиздат”, 1981 г.
20. Розен Б.Л. “Чудесный мир бумаги”. М.: “Химия”, 1991 г.
21. Титова И.М. “Вещества и материалы в руках художника”. М.: “Мирос”, 1994 г.
22. Сопова А.С. “Химия и лекарственные вещества”. М.: “Высшая школа”, 1982 г.
23. Дудоров И.Г. “Общая технология силикатов”. М.: “Стройиздат”, 1987 г.
24. Владимиров Л.И. “Всеобщая история”. М.: “Книга”, 1988 г.
25. Казьмин В.Д. Курение, мы и наше потомство. – М.: Сов.Россия, 1989.
26. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с ответами и решениями. – М.: АРКТИ, 1999.
27. Мир химии. Занимательные рассказы о химии: Сост.: Смирнов Ю.И. – СПб.: ИКФ «Мир-Экспресс», 1995.
28. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.
29. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. Савина Л.А. – М.: АСТ, 1995.
30. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
31. Урок окончен – занятия продолжаются: Внеклассная работа по химии./Сост. Э.Г. Золотников, Л.В. Махова, Т.А. Веселова - М.: Просвещение 1992.
32. В.Н.Алексинский Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
33. Г.И. Штремплер Химия на досуге - М.: Просвещение 1993.
34. А.Х. Гусаков А.А. Лазаренко Учителю химии о внеклассной работе – М.:Просвещение 1978.
35. И.Н. Чертиков П.Н. Жуков Химический Эксперимент. – М.: Просвещение 1988.
36. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999.
37. Воскресенский П.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа .-М.: Просвещение, 1972.
38. Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Практические работы по неорганической химии. –М.: Просвещение 1976.
39. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии.-М.: Просвещение 1977.