**Методическая разработка**

**«Формирование экологической культуры, здорового и безопасного образа жизни школьников в процессе изучения естественно-научных дисциплин**

**(на примере химии)»**

1. *Академик* [*Санкт-Петербургской академии наук*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%82-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA), *учёный-естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель В.И.Вернадский писал «Человек становится геологической силой, способной изменить лик Земли». Но многие люди не понимают, глобальные экологические проблемы ставят под угрозу само существование человечества.*
	1. **Урок химии в 11 классе «Химия и повседневная жизнь».**
	2. **Авторы разработки** - Кузьмина Светлана Анатольевна, учитель химии, Шмакова Светлана Викторовна, методист, ГБОУ школы 482 Выборгского района Санкт-Петербурга.
	3. Цель практики: обобщить и систематизировать знания учащихся о важной роли химических веществ в повседневной жизни человека, создать содержательные и организационные условия для применения учащимися комплекса естественнонаучных знаний при решении задач экологической направленности. Учащиеся представляют проекты «Химия и косметика», «Химия и пища» и «Химия и медицина». Над каждым проектом работают три группы учащихся: исследующие научную литературу по заданной теме, исследующие химический состав товаров соответствующей тематики и учащиеся, представляющие задачи экологического содержания соответствующей тематики. Результатом является закрепление у учащихся экологических знаний и формирование умений оценивать влияние химических веществ на окружающую среду и здоровье человека. При этом знания учащихся трансформируются в их убеждения, которые составляют основу экологического мировоззрения, определяющего ценностные ориентации, идеалы личности, обуславливающие отношение к природе и своему здоровью, вызывают у них интерес к самообразованию и самовоспитанию, способствуют активному участию в природоохранной деятельности, сохранению и укреплению здоровья. Свои работы по формированию экологической культуры, безопасного и здорового образа жизни школьников в процессе изучения химии мы активно представляем в личном блоге, на научно-практических семинарах, открытых уроках, мастер-классах, в СМИ, имеются положительные отзывы коллег и педагогической общественности.
	4. В ФООП ООО сформулирован основной принцип современного экологического образования: переход от трансляции и передачи знаний к практико-ориентированному образовательному процессу (активные методы). Одними из личностных результатов освоения ФООП являются: формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоения правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей; формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности.

Цель нашей работы заключается в раскрытии экологического потенциала естественно-научных дисциплин в формировании экологической культуры, безопасного и здорового образа жизни школьников, включая авторское видение потенциала предмета «химия», разработка и апробирование организационно-педагогических условий, способствующих наиболее эффективному формированию экологической культуры, безопасного и здорового образа жизни школьников в процессе изучения естественнонаучных дисциплин.

Совместно с педагогами физики, биологии, географии мы выявляем экологический потенциал естественнонаучных дисциплин, который заключается в возможности оценки взаимодействия человека и окружающей среды, формирования экологических знаний, умений и навыков в области природоохранной деятельности, безопасного поведения в окружающей среде и знаний, способствующих сохранению и укреплению здоровья, и используем интеграцию этих дисциплин в формировании экологической культуры, безопасного и здорового образа жизни школьников.

Считаем, что наиболее эффективными организационно-педагогическими условиями формирования экологической культуры, безопасного и здорового образа жизни школьников являются: *повышение мотивации школьников к изучению естественнонаучных дисциплин*(только значимая для личности деятельность по-настоящему эффективна)*; интеграция экологического потенциала естественнонаучных дисциплин (*межпредметность в экологическом образовании направлена на раскрытие законов природы и общества)*; использование интерактивных образовательных технологий (*при взаимодействии учащихся с учебным окружением, в том числе с окружающей средой, ученик включается не только в эмпирические наблюдения, но и в реальные жизненные ситуации, которые являются активатором учебного познания).

Для подтверждения эффективности применения данной технологии нами были разработаны интегрированные уроки «Физика и сердце», «Свет, цвет и здоровье человека», «Целебное электричество», цикл семинаров «Микроэлементы в нашей жизни», ток-шоу «Атомная энергия: все за и против», сюжетно-ролевые игры «Сахар – жизнь или смерть», «Суд над химией», брейн-ринг «Четыре Э – экология, экономика, энергетика, экологическая грамотность», экскурсия «Промышленность Ленинградской области», проекты «Окружающая среда и здоровье человека», «Зеленый двор», «УМуСОРоРЕШЕНИЕ», «Доходы от отходов», «ЭКОэконом», «ЭКОсумки» и др.

1. Методическая разработка относится к предмету «Химия», урок в 11 классе.

Цель: обобщить и систематизировать знания учащихся о важной роли химии в повседневной жизни человека, расширить кругозор учащихся, опираясь на их знания , способствовать формированию умений применять их на практике (грамотно и безопасно пользоваться многообразием веществ используемых в быту и повседневной жизни) , продолжить развитие творческих способностей учеников, используя научную и научно – популярную литературу, расширять границы познания, познакомить с достижениями современной химической науки, доказать, что без химии немыслим современный быт человека.

Задачи:

– обобщение знаний учащихся о практическом значении химических веществ в повседневной жизни человека;

– развитие познавательного интереса к предмету, развитие умений применять знания, полученные на уроках, на практике;

– формирование коммуникативных компетенций – умения работать в коллективе, группе, выражать и отстаивать собственную точку зрения;

– создание комфортных условий с учетом индивидуальных психических особенностей обучающихся и индивидуального темпа работы, организация самостоятельной работы учащихся со справочным материалом и другими информационными ресурсами, формирование навыков здорового образа жизни.

- развитие умения безопасного обращения с бытовыми химикатами;

- формирование знания о химических веществах, используемых в быту, о сферах их использования;

- формировать функциональной грамотности в области здорового и безопасного образа жизни современного человека.

Оборудование: аптечка кабинета химии, этикетки различных пищевых продуктов, коробки из-под зубной пасты, стиральных порошков, бутылочки с различными моющими средствами.

**Ход урока**

**1. Организационный момент, постановка цели урока**

Уважаемые старшеклассники! Наш сегодняшний урок посвящен теме «Химия и повседневная жизнь человека». В любой отрасли человеческой деятельности, следовательно, в любой профессиональной деятельности, связанной с материальным миром, мы неизбежно соприкасаемся с веществами и используем их свойства и взаимодействие между собой. Химия, обладая огромными возможностями, создает невиданные ранее материалы, умножает плодородие почвы, облегчает труд человека, экономит его время, одевает, сохраняет его здоровье, создает ему уют и комфорт, изменяет внешность людей. Использование людьми достижений современной химии требует высокой общей культуры, большой ответственности и, конечно, знаний. Именно с этой целью мы проводим этот урок, и, надеюсь, онбудет интересен и полезен также тем, кто считает химию скучным, бесполезным для себя школьным предметом, далеким от повседневной жизни обычного человека

Учитель: «Представьте себе, что вы попали на необитаемый остров. Вы могли взять с собой только те предметы, которые не имеют ничего общего с наукой химией и химической технологией. Что бы вы взяли?»

Учащиеся обсуждают ситуацию и приходят к выводу, что нет ни одной вещи, которая не являлась бы продуктом химической технологии. И сейчас как нельзя кстати слова М.В. Ломоносов «Широко простирает химия руки свои в дела человеческие». И это действительно так. Но химия не развивается как отдельная наука, а тесно связана с другими науками.

Давайте обсудим следующий проблемный вопрос «Наука Химия приносит человеку больше пользы, чем вреда?» У вас на рабочих листах есть два поля – «Аргументы «за» и «Аргументы «против». Приведите не менее трех аргументов в каждом поле. Можете обсудить это в парах, а затем поговорим вместе.

Работа в парах, индивидуальная – по выбору учащихся.

Общее обсуждение – высказывают свое мнение *все* учащиеся.

Что же более весомо - «Аргументы «за» или «Аргументы «против»?

Объять необъятное невозможно, поэтому мы разобьем обозначенную проблему на несколько тем.

Рано утром мы встаем и отправляемся умываться и приводить себя в порядок, поэтому первая тема - **«Гигиена и косметика».** Группа учащихся представляет свой проект на заданную тему.

Затем мы бежим на кухню завтракать, вторая тема - **«Химия и пища».** Группа учащихся представляет свой проект на заданную тему.

Ну и, конечно, никто не станет спорить, что именно в «Домашней аптечке» находится квинтэссенция того, что даже бабушки называют словом «Химия». Группа учащихся представляет свой проект на тему **«Химия и медицина».**

Каждому человеку, живущему в России, не только, известна дата - 9 мая 1945 года день победы. Цена Победы - это многие миллионы человеческих жизней, это боль, это страдание, это великий подвиг не только солдат, но и тех, кто оставался в тылу. Свой вклад во всеобщее дело Победы внесла и химия. В годы Великой Отечественной войны многие ученые-химики создавали лекарственные препараты, необходимые для лечения раненых. Так, полимер винилбутилового спирта, полученный М.Ф.Шостаковским, — густая вязкая жидкость — оказался хорошим средством для заживления ран, он использовался в госпиталях под названием «бальзам Шостаковского». Академик А.В.Палладий синтезировал средства для остановки кровотечения. Учеными Московского университета был синтезирован фермент тромбон — препарат для свертывания крови. В СССР первый пенициллин был получен З.В. Ермольевой в 1942 году. Разработка методов биологического синтеза пенициллина в массовых масштабах, его выделения и очистки, выяснение химической природы, изготовление лекарственных препаратов создали условия для медицинского применения антибиотиков. В годы войны пенициллин применялся для лечения осложнённых инфицированных ран и спас жизни многим советским воинам.

Жизнь в современном доме комфортна, но далеко не всегда безопасна. Источниками являются вещи, находящиеся в каждом доме - краски, растворители, аэрозоли, жидкости для мытья посуды, освежители воздуха и т. д. Они вызывают раздражение глаз, насморк, головные боли, потерю координации. В тяжелых случаях органические загрязнители негативно влияют на печень, почки и центральную нервную систему. Подтверждено, что некоторые химикаты, способны вызывать у людей и животных онкологические заболевания. Главный метод борьбы с этим злом - соблюдение правил хранения, указанных изготовителем.

Эти вещества есть в большом количестве и в современном каждом доме. Они выпускаются нашей промышленностью в твёрдом, жидком, порошкообразном и других видах. Без них современный человек не представляет своей жизни, так как они помогают ему. Как вы думаете, о чём идёт речь? Правильно, это препараты бытовой химии.

**Решим несколько задач.**

**Задача №1.** Наиболее распространенные препараты для химической завивки («Лонда», «Локон») изготавливают на основе тиогликолевой кислоты. Тиогликолевая кислота разрывает дисульфидные мостики в молекулах кератина за счет реакции восста­новления:

2Н 2HS-CH2COOH ——*>* HOOCH2C-S-S-CH2COOH

*тиогликолевая кислота дитиогликолевая кислота*

Освобождающийся водород присоединяется по дисульфидным мостикам кератина, разрывая связь S-S: -S-S- +2H -> -SH HS-. При последующей обработке окислителем (Н2О2) дисульфидные мостики восстанавливаются, но уже в других местах белковых цепей и волос приобретает волнистую форму: SH HS- -> -S-S- + 2Н.

Содержание тиогликолевой кислоты в препаратах для химической завивки изменяется от 3 до 6,5%. Чем больше в составе тиогликолевой кислоты, тем круче получаются завитки и дольше держится «химия».

Для так называемой «легкой химии», когда надо добиться не образования крутых завитков, а общей пышности волос, применяют составы на основе более слабых восстановителей: сульфита натрия Na2SO3, гидросульфита натрия NaHSO3 -«Минтокс» (Германия) или сульфида натрия Na2S — «Завитоль» (Россия). Препараты на основе тиогликолевой кислоты являются токсичными, так как выделяют сероводород и меркаптаны (тиоспирты, тиолы), например C2H5SH.

Можно ли считать, что препараты для «легкой химии» практически безвредны?

***Ответ*.** Нет, эти препараты тоже нельзя считать безвредными, так как они могут выделять токсичные газы: SO2 или H2S. Это происходит вследствие гидролиза названных солей в водных растворах:

Na+ + HSO- + Н20 ±> Na+ + H2SO3 + ОН';

S02t + Н20 сокращенно: HSO' + Н2О -> H2SO3 + ОН";

2Na+ + S2' + 2Н2О ±\* 2Na+ + H2St + 2OH', сокращенно: S2 + 2Н2О ±\* H2St + 2ОН~.

Поэтому при работе с препаратами на основе этих солей необходимо соблюдать те же меры предосторожности, что и при работе с тиогликолевой кислотой, то есть обеспечить хорошую вентиляцию, а еще лучше — вытяжку над рабочим местом.

**Задача №2.** Для изготовления пудры применяют в различных соотношениях следующие вещества: рисовый крахмал, тальксиликат магния формулы Mg3Si4O10(OH)2, каолин — силикат алюминия AI2O3. 2SiO2. 2Н2О, оксид цинка (II), стеарат магния, стеарат алюминия, оксид железа (III). В дешевых пудрах основу составляет каолин. Объясните с точки зрения химических свойств этого соединения, почему дешевые пудры очень подвержены действию влаги: быстро слеживаются в коробках, на кожу ложатся комками.

***Ответ.*** И тальк, и каолин — природные минералы, достаточно устойчивые к воздействию влаги. Но для изготовления пудры их очень мелко размалывают, и в таком состоянии оба этих вещества очень гигроскопичны, а также могут подвергаться гидролизу, хотя и в очень незначительной степени. Все это и приводит к слеживаемости пудры и образованию неровного покрытия. Каолин более гигроскопичен, чем тальк, поэтому пудры на его основе особенно сильно слеживаются.

**Задача №3.** В г. Шелихове Иркутской области на заводе «Иркутсккабель» в декабре 1992 г. в огонь попали сотни тонн товарного поливинилхлорида, так что образование диоксинов и заражение ими окружающей среды было неизбежно. Более 700 пожарных, участвовавших в 10-дневной борьбе с огненной стихией, не были обеспечены противогазами. Десятки пожарных умерли. Напишите уравнения неполного сгорания поливинилхлорида, а также уравнения реакций, иллюстрирующих процесс образования диоксина из продуктов неполного сгорания поливинилхлорида. Рассчитайте возможную концентрацию образующегося диоксина в воздухе, если концентрация поливинилхлорида в воздухе составляла 10 г/м3.

**Задача №4.** По данным Росгидромета, за март 2021 г. в атмосферном воздухе столицы отмечались повышения среднемесячной концентрации загрязняющих веществ. В частности, уровень формальдегида достиг 2 норм ПДК, уровень диоксида азота — 1,5 норм ПДК, фенола и монооксида азота — 1,3 норм ПДК. Объясните на основе анализа процессов сгорания топлива различных видов, почему выбросы загрязняющих веществ автомобилями, работающими на дизельном топливе и газе, ниже, чем работающими на бензине?

Итак, я думаю, что сегодня каждый из вас убедился, что химия, как наука, а также вещества, их взаимодействия, явления, сопровождающие эти взаимодействия, не просто приносят пользу человеку, но являются неотъемлемой частью повседневной жизни.