**Методическая разработка**

**открытого урока преподавателя Мальцевой Любови Александровны.**

**Тема: Химия и повседневная жизнь человека**

**Цель:**

Создать содержательные и организационные условия для самостоятельного применения студентами комплекса знаний и способов деятельности на примере химических веществ, окружающих человека в повседневной жизни; организовать деятельность обучающихся по обобщению знаний и способов деятельности.

**Задачи:**

– обобщение знаний студентов 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 студентов со справочным материалом и другими информационными ресурсами, формирование навыков здорового образа жизни.

**Тип урока**: семинар-практикум

Работа организована по секциям. В каждой секции по 4-5 студента, которые занимают отдельные столы с табличками:

“Химия и пища”

“Химия и сельское хозяйство”

“Химия и СМС”

“Химия и строительство”

“Химик изучает рекламу”

После того как ведущий предоставит слово, один из представителей данной секции делает краткое сообщение о достижениях химии в данной области в настоящее время1. Затем остальные студенты выполняют практическую часть; демонстрируют опыты, задают вопросы и тут же отвечают и решают.

**ХОД УРОКА**

1.Организационный момент

2.Сообщение темы и целей урока

3.Мотивация учебной деятельности

4.Основной этап урока: проведение семинара-практикума

**Вступительное слово преподавателя.**

*Уважаемые студенты! Наш семинар-практикум 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 техники и химии требует высокой общей культуры, большой ответственности и, конечно, знаний. Именно с этой целью мы проводим этот урок и, надеюсь, он будет интересен и полезен также тем, кто считает химию скучным, бесполезным для себя предметом, далеким от повседневной жизни обычного человека.*

*Итак, начнём.*

Далее преподаватель объявляет работу секций по очереди.

**Химия и пища**

Химия уже давно нашла применение в пищевой промышленности Сельское хозяйство, является, конечно, основным источником пищевых продуктов, но не исключено, что со временем оно может оказаться не таким эффективным. Уже сейчас человек задумывается над тем, как более продуктивно получать равноценную пищу из других источников и это уже удается ученным-химикам и биологам. Оказывается, белок можно получать даже из углеводородов нефти! Наверное, вы слышали, что во многие пищевые продукты добавляют различные химические вещества. Одни из них придают пище привлекательный вид, другие приятный запах, третьи вкус. Но они могут выполнять и более важную роль - сохранять долго продукты, препятствовать их окислению.

**Работа “весёлой кухни”: опыты за обеденным столом.**

Вопрос 1. Отчего свекольный борщ красный?

Каждой хозяйке известно, что если борщ варится чрезмерно долго, то он постепенно теряет свою красивую тёмно-красную окраску и жидкость в кастрюле становится бледной. Чтобы вернуть борщу прежний красный цвет, в него добавляют столовый уксус или твёрдую лимонную кислоту.

Это объясняется тем, что красящее вещество свеклы, подобно лакмусу, сохраняет красный цвет только в кислой среде.

Вопрос 2. Отчего “плавает” картофель?

В литровую банку до половины наливают воды и кладут клубень картофеля. Он остаётся на дне банки. Добавляют в банку насыщенный раствор поваренной соли, и клубень всплывает. Если долить чистой воды, то он снова опускается на дно.

Как объяснить этот опыт?

Ответ: обычно картофель в воде тонет, но при добавлении насыщенного раствора соли, удельный вес которого выше удельного веса картофеля, клубень всплывает. При доливании чистой воды раствор разбавляют и удельный вес его снова изменяется, поэтому картофель опускается на дно.

Вопрос 3. Как зажечь кусочек сахара?

Если насыпать на кусок сахара немного пепла от сигарет и поднести сахар к пламени, то он загорится, и будет гореть синевато-жёлтым пламенем. Здесь пепел служит катализатором.

Вопрос 4. Как приготовить “шипучку”, хорошо утоляющую жажду в жаркий день?

Возьмите полстакана холодной кипячёной воды, всыпьте в него четверть чайной ложки пищевой соды и одну чайную ложку сахарного песка, добавьте немного (на кончике ножа) твёрдой лимонной кислоты или лимонного сока.

**Химия и сельское хозяйство**

Продукты химии широко используются в сельском хозяйстве. Это средства повышения урожайности, которые помогают человеку в борьбе с различными вредителями, – насекомыми, грызунами, сорняками, грибками и плесенью. Это пестициды и вещества, влияющие на развитие и поведение насекомых.

Многие органические вещества (витамины, кормовые антибиотики, стимуляторы роста, аминокислоты) служат добавками к кормам для сельскохозяйственных животных и домашней птицы. Для увеличения производства сельскохозяйственных продуктов используют удобрения. В растениеводстве и животноводстве используют различные пленочные материалы.

Чтобы занятие сельским хозяйством стало прибыльным делом, нужны интенсивные методы, а это, прежде всего, использование удобрений и ядохимикатов.

Вопрос 1. Поздней осенью, распахав землю, молодой фермер решил убить двух зайцев сразу: известковать участки с кислой почвой и провести подкормку ее суперфосфатом. Однако весной оказалось, что желаемый эффект не был достигнут. Почему?

(На доске записывается уравнение реакции).

Ca (H2 PO4)2+2 Ca (OH)2 – Ca3(PO4)2+ 4 H2O

Вопрос 2. Опытный сосед, пожалев молодого фермера, предложил ему исправить ошибку, внеся в почву хорошо растворимое удобрение, содержащее фосфор. Он позабыл его название, но принес аккуратную запись результатов анализа (%) азота – 12,2, водорода – 5,5, фосфора – 27, кислорода – 55, 6. Что это за вещество?

(Задачу ученики решают самостоятельно, конечный результат – NH4 H2 PO4)

Вопрос 3. Для опрыскивания сада фермеру понадобилось приготовить бордосскую жидкость. Можно ли ее готовить в баках из алюминия или оцинкованной жести?

(Повторяется ряд активности Met). Кроме того, если в процессе приготовления реакция этих растворов окажется кислой, возможно вытеснение меди из раствора цинком и алюминием.

CuSO4 + Zn = ZnSO4 + Cu 3CuSO4 + 2Al = Al2 (SO4)3 + 3Cu

Вопрос 4. Очень часто при хранении минеральных удобрений названия на полиэтиленовых мешках стираются. Есть много способов быстро оценить неизвестное удобрение с помощью подручных средств. Но для этого нужно хорошо знать свойство солей.

*(Демонстрируются опыты, обсуждаются результаты)*

- Если испытываемое вещество селитра, то при растворении его в воде стакан становится “ледяным”, если вещество не растворяется в воде, то это, скорее всего, фосфаты; фосмука или суперфосфат.

- Для определения солей аммония смешиваем примерно равные части удобрения и гашеной извести (гидроксида кальция) и нагреваем. При этом появляется запах аммиака.

(NH4)2 SO4 + Ca (OH)2 = CaSO4 + 2NH3 + 2H2O

- Для определения селитры, сухое, измельченное в тонкий порошок удобрение посыпать на тлеющую лучину, при этом на ней могут появиться яркие вспышки, следовательно, мы имеем дело с селитрами;

2NaNO3 = 2NaNO2 + O2

**Химия и строительство**

Химия проникла и в такую отрасль промышленности, как производство строительных материалов, строительных изделий и конструкций. Так, в современном строительстве находят применение различные пластмассы, добавки в цементы и в бетоны, новые лаки, гидрофобизирующие составы и др. Это позволяет постепенно заменять традиционные строительные материалы более легкими, прочными и красивыми. Их использование связано с тем, что полимерные материалы обладают необходимым комплексом физико-химических и строительно-эксплуатационных свойств. Это, прежде всего, прочность, небольшая объемная масса (например, пено- и поропласты) и эластичность, высокая водо-, газо- и паронепроницаемость, химическая стойкость и устойчивость к коррозии. Применение пластмасс в строительстве уменьшает вес строительных конструкции. Кроме того, это дает возможность находить многие интересные инженерные и архитектурные решения.

Нередко нам приходится заниматься ремонтом самостоятельно. Многие виды ремонтных работ может освоить каждый, но химику это сделать проще, так как в основе применения большинства строительных материалов лежат чисто химические процессы. Изучив закономерности протекания этих процессов, можно сделать ремонт и быстрее и более качественно.2

Задание 1. Опытные мастера определяют окончание “схватывания” штукатурки по внешним признакам. Можно ли определить это химическим путем – с помощью индикатора?

Ответ: при полном “схватывании” весь Са (ОН)2превращается в карбонат и проба с фенолфталеином не даёт окрашивания, если же штукатурка не схватилась полностью, то присутствующий

Са (ОН)2  дает с фенолфталеином малиновое окрашивание.

Задание 2. Как лучше с точки зрения гигиены отделать потолок и стены кухни: побелить мелом, известью, окрасить масляной краской, водоэмульсионной краской, эмалью, оклеить клеёнкой?

Ответ: в порядке убывания гигиенических свойств материалы можно расположить так известь, мел, водоэмульсионная краска, масляная краска, эмаль, клеенка.

Задание3. Вы собрались бетонировать дорожку на дачном участке. Когда лучше этим заняться: в жаркую сухую погоду или в дождливую, влажную?

Ответ: основным химическим процессом, происходящим при “схватывании” бетона, является гидратация. Поэтому все бетонные работы нежелательно проводить в жаркую, сухую погоду, когда вода быстро испаряется. Для нормального схватывания бетона по технологии строительных работ его надо поливать водой, поэтому для выполнения бетонных работ всегда предпочтительна влажная погода.

Задание 4. К каким процессам можно отнести процессы высыхания масляной краски и эмали: к физическим или химическим?

Ответ: высыхание масляной краски - химический процесс, эмали - физический.

**Химия и синтетические моющие вещества (СМС)**

Мыло – первое гигиеническое средство, с которым встречается каждый человек после рождения. Мылом как моющим средством человечество пользуется давно. Например, на Руси мыловарение было налажено уже в YIII веке, а в ряде европейских государств – и того раньше.

Известно, что мыло обладает поверхностной активностью, – оно снижает поверхностное натяжение воды. Однако обычные мыла обладают и существенными недостатками. У них плохая моющая способность в воде, а в водных растворах они гидролизируются с образованием щелочи. Эта щелочь оказывает вредное действие на многие ткани (шерсть, шелк и др.) И к тому же мыловарение связано с расходом огромного качества пищевых жиров.

Правда, сейчас для этой цели используют высшие карбоновые кислоты, которые получают окислением алканов. Эти кислоты нейтрализуют щелочью и полученную соль применяют для производства туалетного и хозяйственного мыла (цифры “60” и “72” на кусках хозяйственного мыла означают процент содержания в нем натриевых солей высших кислот). И все же использование мыла для стирки тканей, очистки стеклянных, керамических, деревянных, металлических, полимерных и других изделий резко сократилось и заменено СМС, которые называют также детергентами.

**I . Большая стирка.**

В современной жизни этот древнейший хозяйственный процесс полностью зависит от химических веществ. Новые стиральные порошки и пасты, отбеливатели, ополаскиватели обещают нам “сияющую белизну” и стирку “не прикладывая рук”. Казалось бы, не должно быть никаких проблем со стиркой. А они все-таки есть: то после тщательной стирки все-таки остались загрязнения, то не выводится старое пятно, неожиданно полиняла яркая футболка… Попробуем справиться с этими проблемами с помощью химии.

Задание 1. Вам пришлось стирать темные вещи с мылом в жесткой воде. После стирки и полоскания на них остался “седой” налет. Как его устранить и что можно было сделать, чтобы это предотвратить?

Ответ: Мыло в жесткой воде плохо мылится и образует осадок стеарата кальция:

2 С17 Н35 СОО Na + Ca (HCO3)2 = (C17 H35 COO)2Ca + 2Na HCO3

Этот осадок проступает на темных тканях в виде седого налета.

Избавиться от него можно, если прополоскать вещи в слабом растворе уксусной кислоты.

(C17 H35 COO)2Ca + 2 СН3 СООН= 2 C17 H35 СООН + Ca (CH3 СОО)2

Чтобы этого не произошло, следовало предварительно смягчить воду кипячением или добавлением соды.

Задание 2. Почему трикотажные изделия из натуральной шерсти очень сильно вытягиваются и теряют форму после стирки, если сушить их в подвешенном состоянии, а хлопчатобумажный трикотаж можно сушить таким способом, и при этом он не теряет форму?

Ответ: Натуральная шерсть с точки зрения химии представляет собой фибриллярный белок, физические свойства которого обусловлено наличием различных типов химических связей (мостиков) между белковыми цепями. Водородные связи и солевые мостики разрушаются под действием воды, уменьшая жёсткость белковых цепей, поэтому во влажном состоянии все шерстяные вещи очень сильно растягиваются. Изделия из хлопчатобумажных (целлюлозных) волокон высыхают в результате физического процесса - испарения воды. Т.о., если высыхание хлопчатобумажных вещей – чисто физический процесс, то высыхание шерстяных изделий сопровождаются обратимыми химическими превращениями.

Задание 3. Почему стиральные порошки с биологически активными добавками особенно сильно разъедают руки?

Ответ: В эти типы порошков добавляют ферменты, разрушающие белковые загрязнения. Эти добавки будут частично разрушать и молекулы кератина, из которого состоит верхний роговой слой кожи.

**II. Химчистка.**

Мы нередко сталкиваемся с ситуациями, когда в самый неподходящий момент и в самом ненужном месте сажаем пятно.

Как вывести пятна различного происхождения? Например, ржавчины, сливочного масла (свежее пятно), кофе, йода, морковного сока, вишневого сока, мясного соуса. В вашем распоряжении следующие средства: персоль, стиральный порошок

(Био-С), УФ- лампа, зубной порошок, бензин, лимонная кислота .

Ответ: Ржавчину можно обесцветить раствором лимонной кислоты. Сливочное масло

(свежее пятно) легко удалить бензином или зубным порошком. Кофе, морковный сок, вишневый сок обесцвечиваются под действием персоли. Мясной соус можно отстирать порошком “Био-С”. Пятна от морковного сока, в котором много каротина, обусловливающего его окраску, обесцвечиваются на солнце, т. к. каротин - природный светочувствительный пигмент, значит, его можно вывести с помощью УФ-лампы. Пятно йода можно вывести бензином, а также путем возгонки его при нагревании.

В заключение урока можно изучить тексты наиболее распространенных рекламных роликов, так как реклама стала неотъемлемым атрибутом нашей жизни. Важно вдумчиво и критично относится ко всему, что обрушивают на нас рекламные фирмы со страниц газет, с экранов телевизоров и попытаться выяснить: противоречит ли ее содержание тем законам и понятиям естественных наук, которые мы изучаем в школе.

Поскольку чаще всего мы сталкиваемся с рекламой жевательной резинки, с нее и начнем.

Задание 1.

“Каждый раз во время еды вы подвергаете свои зубы воздействию бактерий, вырабатывающих кислоту”, - с этого утверждения начинается реклама одной из жевательных резинок.

Как может химик прокомментировать это утверждение?

Ответ: Бактерии, вырабатывающие кислоту, постоянно присутствуют в полости рта и постоянно вырабатывают кислоту. Ошибка рекламного текста заключается в том, что наши зубы подвергаются действию этих бактерий постоянно и не только во время еды. Просто во время еды разрушительное действие бактерий усиливается.

Задание 2.

Цитируем текст рекламы одного из популярных порошков: “Био-добавки нового “Лоска” любую грязь отстирают просто”.

Как вы можете прокомментировать эту цитату?

Ответ: Био-добавки предназначены для борьбы с загрязнениями веществами природного происхождения, прежде всего белковыми веществами. Многие современные порошки содержат и вещества, предназначенные для устранения загрязнений жирового происхождения, но они не могут устранить пятна от масляной краски или машинных масел, чернил. Авторы рекламы предпочли удачную рифму достоверности информации о рекламируемом товаре.

Задание 3.

“Знаете ли вы, что каждый раз после мытья вы рискуете здоровьем своих волос? Мокрые волосы уязвимы и легко ломаются”,- так начинается телевизионная реклама шампуней и бальзамов-ополаскивателей для волос, укрепляющих волосы в процессе мытья.

Ответ: Да, это вполне обоснованное утверждение. Мокрые волосы действительно уязвимы и легко ломаются.

**5.Домашнее задание** подготовить сообщение по теме «Химия в моей профессиональной деятельности»

**6. Заключительное слово, подведение итогов урока. Рефлексия.**

Итак, человек встречается с химией на каждом шагу. Наша жизнь, здоровье, настроение тесно связаны с бесчисленными химическими веществами и процессами вокруг нас и внутри нас самих. Надеюсь, что сведения, полученные на этом уроке, окажутся вам полезными. Химия дает в руки человеку огромные возможности и силы, но при этом требует грамотного, ответственного их использования, понимания сущности химических явлений.

Литература

1. А.И. Артеменко. Органическая химия и человек. М.: Просвещение. 2014.

2. Г.В. Пичугина. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. М.: 1999.

3. М.А. Курячая. Химия созидающая, химия разрушающая. Издательство “Химия”. 1990.