

ХИМИЯ В НАШЕЙ ЖИЗНИ

Выполнила
ученица 10 класса
МОУ СОШ №11 им.Г.С. Титова
Щелковского района
Московской области
Аргунова Татьяна

Что даёт нам знание такого предмета, как химия, и как его применять в жизни?

Это фото и фото на первом слайде - домашняя хим.лаборатория моего брата, а теперь и моя. Еще пару лет назад я удивлялась - зачем все это? Но теперь, когда за плечами 3 года изучения химии в школе, смело могу сказать: знания химии необходимы для любого человека. Они обязательно помогут в жизни, например, при выборе различных материалов, продуктов питания, образа жизни и т.п.

Здоровье, настроение связаны с бесчисленными химическими веществами и процессами вокруг нас и в нас самих. Химия способствует развитию огромных возможностей, но требует грамотного и серьезного отношения, понимания сущности химических явлений. Моя задача - показать взаимосвязь химических знаний, быта и здоровья человека.



Химия на кухне



Химия на кухне

На наших кухнях можно найти множество химических веществ. Это и поваренная соль, и пищевая сода, уксусная и лимонная кислоты, сахар, крахмал и т.п. В своей презентации я расскажу я лишь о нескольких из них. Также на кухнях можно найти продукты, содержащие много органических веществ: жиров (подсолнечное и сливочное масло, например), белка (мясо, рыба, соя), углеводов (хлеб, шоколад...), даже этанола (алкогольные напитки).

Во время приготовления пищи на кухне происходит множество процессов и химических реакций, и я рассмотрела некоторые из них.



Поваренная соль

Самым распространённым химическим веществом на наших кухнях является поваренная соль – хлорид натрия (NaCl). Она широко используется в качестве консерванта и прекрасно растворяется в воде.

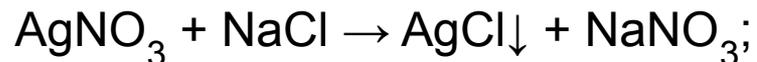
Соль участвует в поддержании и регулировании водного баланса в организме. При хронической нехватке соли в организме возможен смертельный исход.

Чрезмерное или просто повышенное потребление соли увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний, может приводить к повышенному артериальному давлению и болезням почек, нарушению обмена кальция, отложению солей, различным заболеваниям суставов. Наряду с другими солями натрия, поваренная соль может стать причиной заболеваний глаз.



Химические свойства:

1. Взаимодействие с солями других металлов:



2. Реакция с концентрированной серной кислотой:



(может использоваться в лаборатории для получения чистой соляной кислоты)

Морская соль помимо NaCl содержит небольшое количество KI (источник йода), MgSO_4 , CaSO_4 и других соединений. Поэтому она считается полезнее обычной поваренной соли.



Уксусная кислота

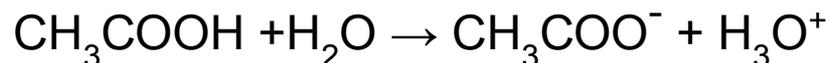
Уксусная кислота (CH_3COOH) представляет собой бесцветную жидкость с характерным резким запахом и кислым вкусом; растворима в воде. Часто используется как приправа к блюдам; в производстве соусов, майонезов, маринадов и т.п.; в консервировании и приготовлении напитков.



Химические свойства уксусной кислоты:

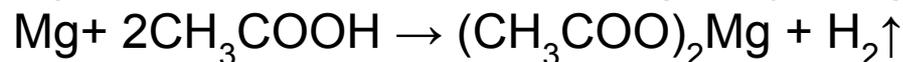
1. Диссоциация:

Уксусная кислота диссоциирует по уравнению

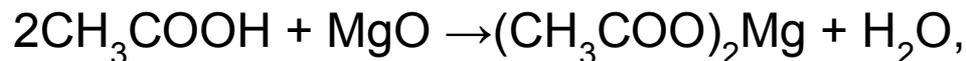


Она проявляет кислотные свойства, но в меньшей степени, чем большинство неорганических кислот.

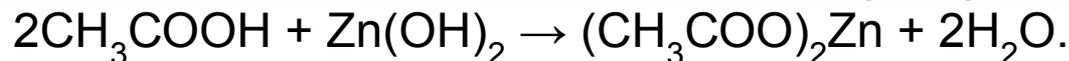
2. Взаимодействие с активными металлами (стоящими в ряду напряжения металлов до водорода) с образованием солей - ацетатов:



3. Взаимодействие с основными оксидами и амфотерными оксидами:



4. Взаимодействие с основаниями и амфотерными гидроксидами:



5. Реакция этерификации (получение сложных эфиров из кислот и спиртов в присутствии серной кислоты):



Решу задачу для мамы

У нас имеется 70% уксусная кислота, а маме по рецепту приготовления салата нужен 1 стакан (200г) 9% уксуса.

Данную задачу я решила «методом креста»:

<u>Кислота</u>	70	9	+	9 - x (сколько нужно взять граммов 70% уксусной к-ты)
<u>Вода</u>	0			$\frac{61 - y}{70}$ (сколько нужно взять граммов воды)

$$x = (9 \cdot 200) / 70 = 25,7(\text{г}) - \text{столовая ложка и ещё чайная ложка}$$

$$y = 200 - 25,7 = 174,3(\text{г}) - \text{воды}$$

Ответ: нужно взять 1 столовую ложку + 1 чайную ложку уксусной кислоты и долить водой до отметки 200 в мерном стакане.

Пищевая сода



Пищевая сода, гидрокарбонат натрия (NaHCO_3) – белая кристаллическая соль, однако чаще всего она встречается в виде порошка тонкого помола белого цвета. Сода — помощник на кухне для мытья посуды, тары для консервирования, некоторых плодов и ягод перед сушкой. Она также обладает свойством нейтрализовать и убивать запахи.

Химические свойства

Гидрокарбонат натрия — кислая натриевая соль угольной кислоты.

1. Реакция с кислотами

Гидрокарбонат натрия реагирует с кислотами, с соли и угольной кислоты, которая сразу же распадается на углекислый газ и воду:



2. Реакция с уксусной кислотой часто встречается в кулинарии. При этом образуется ацетат натрия и углекислый газ, разрыхляющий тесто:



3. Разложение при нагревании:



(эта реакция не используется в кулинарии, т.к. образующийся карбонат натрия при гидролизе даёт щёлочь)

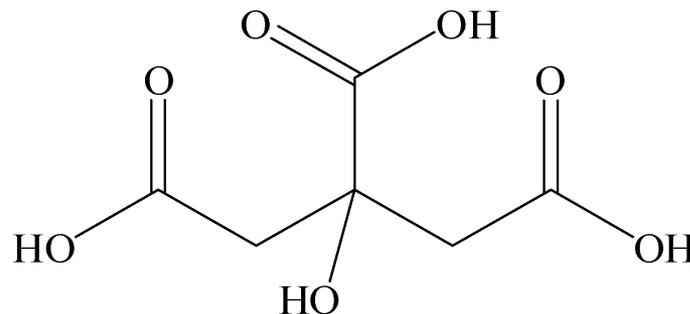


Лимонная кислота

Лимонная кислота ($C_6H_8O_7$) — кристаллическое вещество белого цвета; хорошо растворимое в воде, растворимое в этиловом спирте. Вещество чрезвычайно распространено в природе: содержится в ягодах, плодах citrusовых, хвое, стеблях махорки, особенно много его в китайском лимоннике и недозрелых лимонах.

Лимонная кислота играет важную роль в системе реакций клеточного дыхания множества организмов.

Сама кислота и цитрат натрия широко используются как вкусовая добавка и консервант в пищевой промышленности (пищевая добавка **E330**).



Приготовление шипучего напитка

На реакции лимонной кислоты с питьевой содой основано приготовление «шипучек» - порошков или таблеток, которые при растворении в воде образуют газированный напиток.

В стакане я смешала $\frac{1}{4}$ чайной ложки питьевой соды, $\frac{1}{2}$ чайной ложки лимонной кислоты и чайную ложку сахара. Затем я добавила воды, перемешала, и при этом стал выделяться газ, а вода приобрела кисловатый вкус.

Если взять слишком много соды, кислота прореагирует полностью, и напиток будет невкусным. Также можно воспользоваться лимонным соком вместо лимонной кислоты.



Этанол

Наряду с водой, этанол является необходимым компонентом спиртных напитков. Также в небольших количествах содержится в ряде напитков, получаемых брожением, но не причисляемых к алкогольным (кефир, квас и др.)

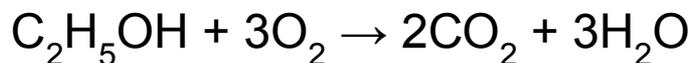
В сравнении с другими спиртами, этанол имеет невысокую токсичность, обладая при этом значительным психоактивным эффектом, оказывающим угнетающее действие на центральную нервную систему. Повышенное содержание этанола в крови вызывает опьянение, в результате чего у человека снижается реакция и внимание, нарушается координация движений и мышление.

Применяется как консервант для хлебобулочных изделий, как растворитель для пищевых ароматизаторов, а также в кондитерской промышленности. Зарегистрирован в качестве пищевой добавки **E1510**.



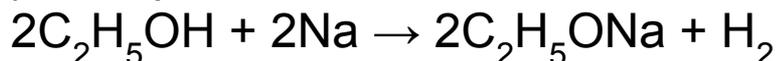
Химические свойства:

1. Горение

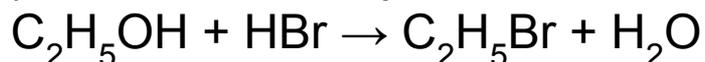


2. Реакции замещения

а) с натрием

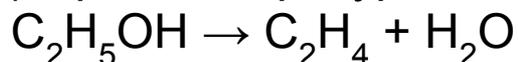


б) с галогеноводородами

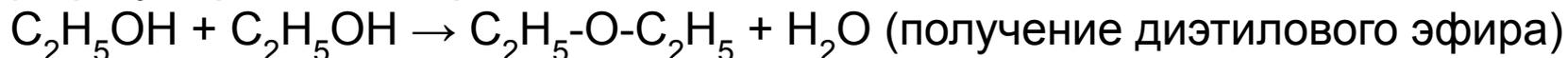


3. Реакции дегидратации (в присутствии H_2SO_4)

а) При температуре $>140^\circ\text{C}$:



б) При умеренном нагревании:



4. Окисление спиртов:



Окисление этанола происходит и в нашем организме под действием ферментов. При этом получается ядовитое вещество этаналь.



На вопросы кулинара отвечает химия

Почему глицерин можно применять в качестве добавки в кондитерские кремы?

Глицерин сохраняет сладость кремов, делает их нежнее. Кроме того, он препятствует их засыханию, так как сам не испаряется при комнатной температуре (его температура кипения слишком высока) и не дает испаряться воде, удерживая ее за счет образования водородных связей.

Чем объясняется появление едкого запаха от пригоревших жиров?

Запах акролеина хорошо знаком многим хозяйкам, у которых пригорало жаркое. Жиры при слишком высокой температуре разлагаются с образованием **глицерина**, а при разложении глицерина образуется непредельный альдегид — **акролеин** (пропеналь), обладающий резким раздражающим запахом.



ХИМИЯ В ВАННОЙ



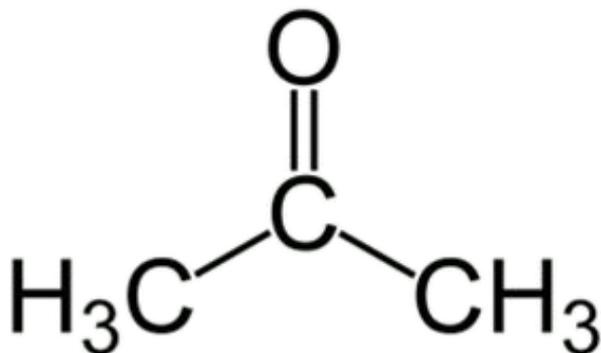
Химия в ванной

Заглянем в ванную комнату. В состав моющих и чистящих средств входят разнообразнейшие химические вещества: кислоты, щёлочи, соли, органические вещества. В своей презентации я рассмотрела ацетон, гидроксид натрия, обратила внимание на состав стиральных порошков и других средств бытовой химии.



Ацетон

Ацетон (диметилкетон, пропанон-2) — простейший представитель кетонов, бесцветная легкоподвижная летучая жидкость с характерным запахом. Он смешивается с водой и большинством органических растворителей. Ацетон хорошо растворяет многие органические вещества. Широко используется как растворитель, в том числе и в жидкостях для снятия лака.



Ацетон огнеопасен, т.к. очень легко воспламеняется (на видео – горение ацетона):



Гидроксид натрия

NaOH, едкий натр. Используется как основной компонент средств для растворения засоров канализационных труб (например, «Крот»), входит в состав средств для мытья плит, т.к. хорошо растворяет жир. В небольших количествах встречается в составе некоторых косметических средств.



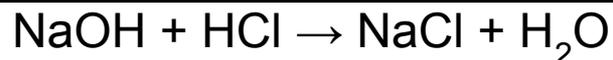
Гранулы NaOH



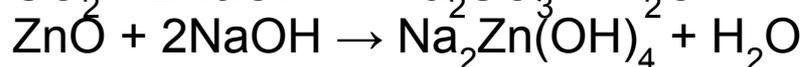
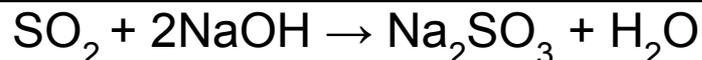
Химические свойства:

Гидроксид натрия — сильное основание (щёлочь)

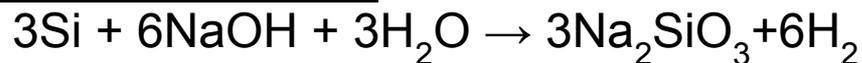
1. Взаимодействие с кислотами:



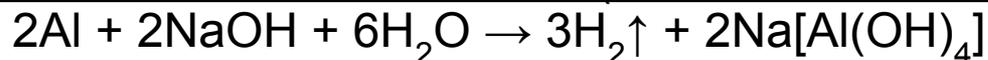
2. Взаимодействие с кислотными и амфотерными оксидами:



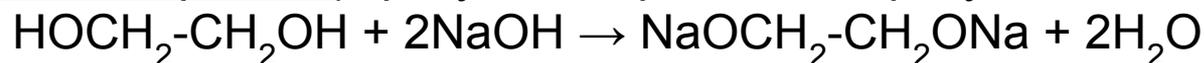
3. С неметаллами:



4. С активными металлами: (алюминием, цинком и др.):



5. Со спиртами (в результате реакции образуются алкоголяты):



Стиральные порошки

В синтетических моющих средствах широко используются фосфаты. Они связывают ионы кальция и магния.

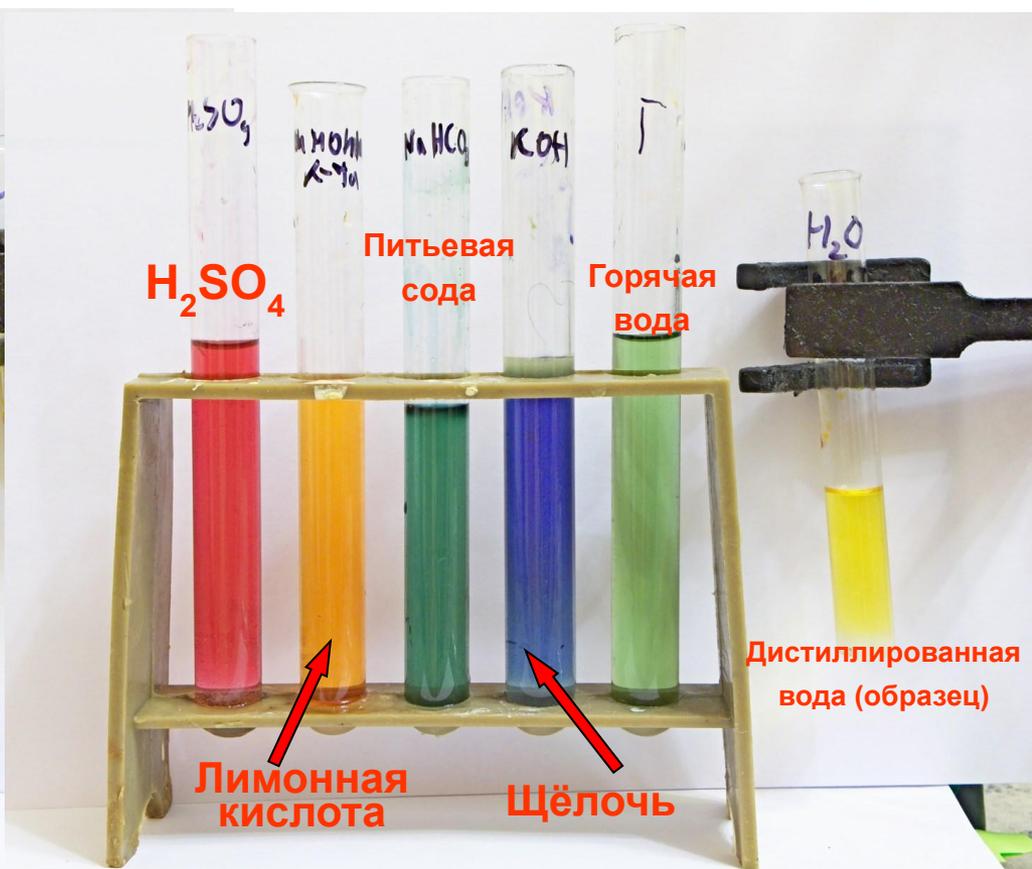
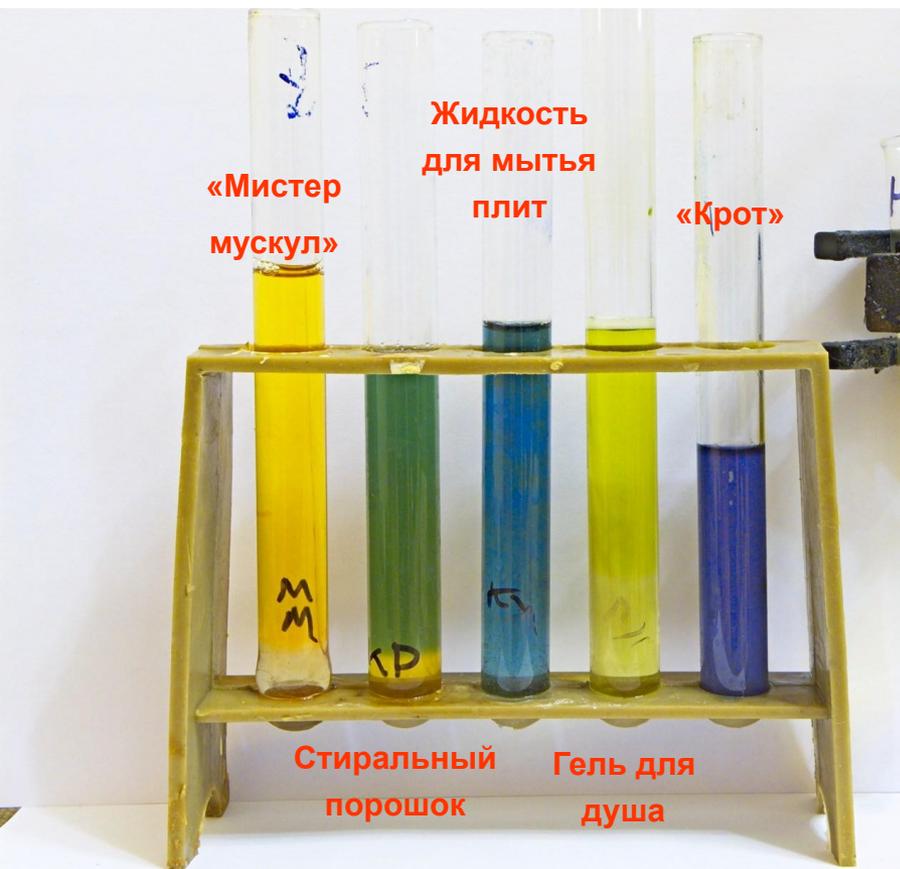
Фосфаты, попадающие в окружающую среду, приводят к зарастанию водоемов и отравлениям. Наличие фосфатных добавок в порошках также приводит к значительному усилению отрицательных свойств анионных ПАВ. Поэтому использование фосфатов в стиральных порошках запрещено во многих странах. В странах ЕС обсуждается запрет на использование фосфатов с 2011 года.

У нас в стране фосфатный порошок не запрещён, причем концентрация этих добавок достигает до 50-60 %. Производители пытаются таким образом усилить очищающие свойства порошка.

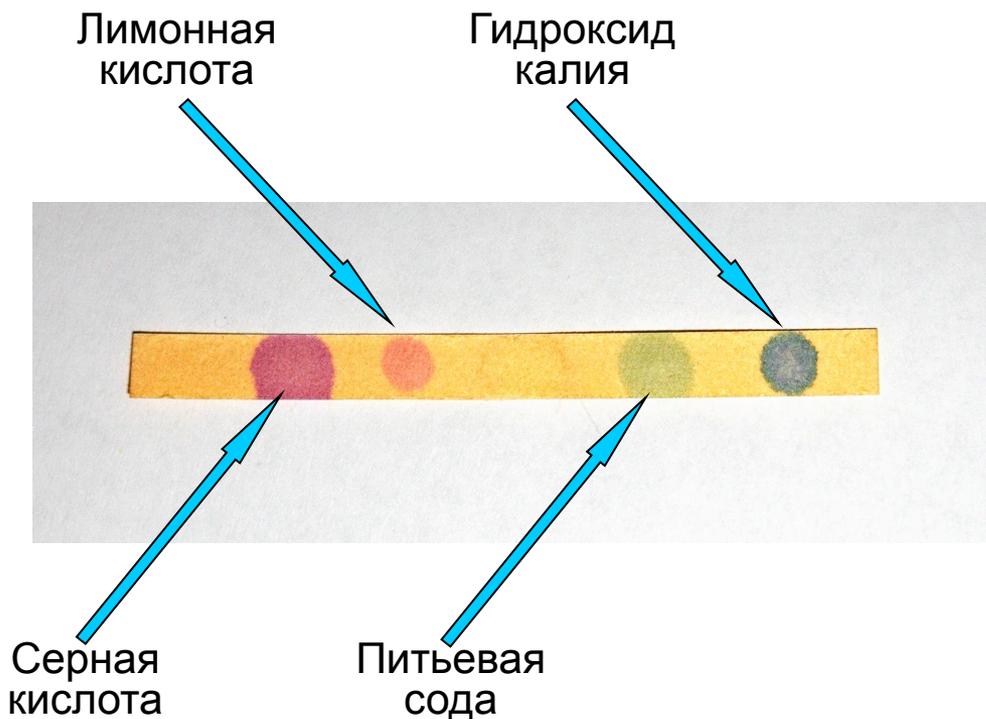


Индикаторы

С помощью индикаторов можно определить, насколько данное средство опасно для кожи и можно ли его применять без защитных перчаток. Я приготовила растворы нескольких средств бытовой химии и добавила к ним по несколько капель универсального индикатора. Жидкость для мытья плит и «Крот» имеют сильнощелочную среду, губительную для кожи, а «Мистер Мускул» по кислотности уступает даже лимонной кислоте и потому не очень опасен.



И всё же самый удобный способ узнать кислотность - воспользоваться универсальной индикаторной бумагой. Я нанесла по капле исследуемых растворов, и получилась цветовая гамма:



Самоделные индикаторы

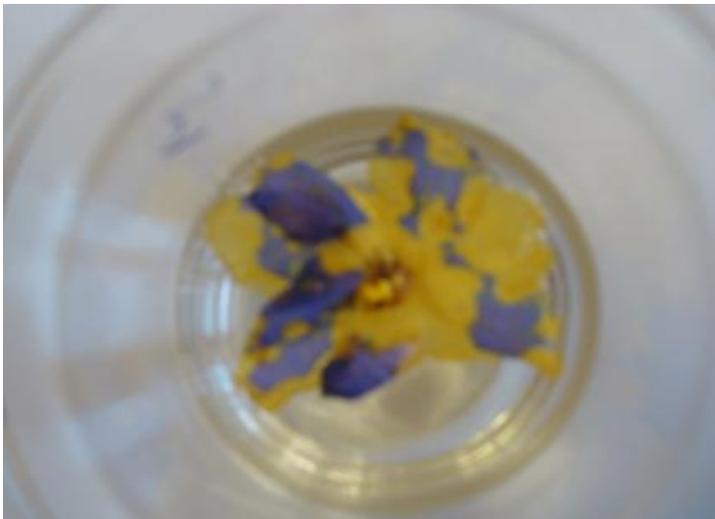
Я решила попробовать приготовить индикаторы самостоятельно. Самый простой - это заварка чая. При добавлении лимона чай светлеет, а значит является индикатором кислой среды.

Выполнить роль индикатора может даже борщ. Чтобы свекольный борщ был ярко-красным, в него перед окончанием варки я добавляю немного пищевой кислоты - уксусной или лимонной. Цвет меняется буквально на глазах.

На изменение кислотности четко реагируют изменением цвета некоторые соки (вишнёвый, черносмородиновый), черничный и черносмородиновый компоты, некоторые сорта вин.



Цветы фиалки, ириса, анютиных глазок, тюльпана(тёмные) способны менять свой цвет в ответ на то или иное воздействие.



Я проделала следующий опыт:
цветок фиалки опускала в различные среды.

Результаты опыта:

В нейтральной среде цветок сиреневой фиалки своего цвета не изменяет. В щелочной среде он становится жёлтым, а в кислой – розовым.

A white, rectangular first aid kit with a silver handle and latches. A large red cross is printed on the front panel. The text "ХИМИЯ В АПТЕЧКЕ" is overlaid in large, bold, black letters across the center of the kit.

ХИМИЯ В АПТЕЧКЕ

Химия в аптечке



Изучим содержимое аптечки. Здесь очень много известных по урокам химии веществ – йод, нашатырный спирт, марганцовка, перекись водорода, глицерин, активированный уголь и многое другое.



Глицерин

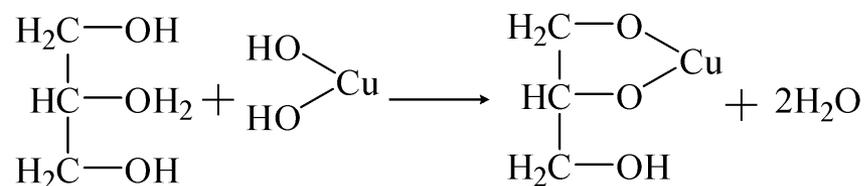
Глицерин — $\text{HOCH}_2\text{-CH(OH)-CH}_2\text{OH}$, трёхатомный спирт. Представляет собой бесцветную вязкую жидкость, хорошо растворимую в воде и сладкую на вкус. Широко применяется в изготовлении косметики и мыл. Ранее считалось, что глицерин хорош для смягчения кожи человека, однако в последнее время не все косметологи разделяют это мнение. В медицине применяется как слабительное и смягчающее средство.



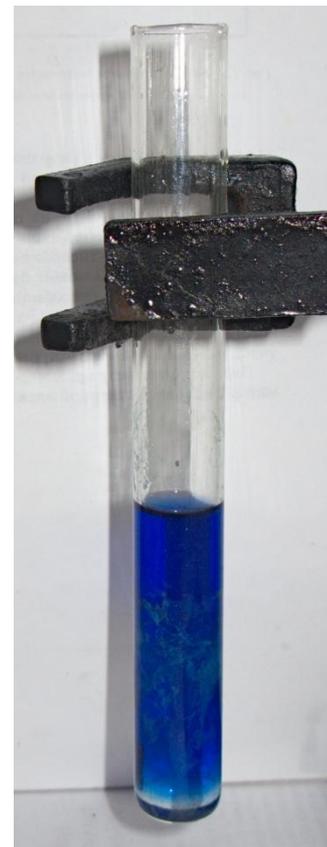
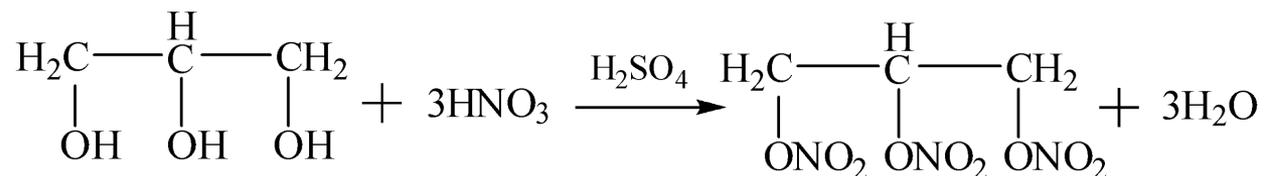
Химические свойства:

Для двух- и трехатомных спиртов характерны основные реакции одноатомных спиртов (я уже рассмотрела их на примере этанола)

Я проделала качественную реакцию на многоатомные спирты- реакцию с гидроксидом меди (II). Яркое-синее окрашивание раствора обусловлено образованием глицерата меди (на фото):



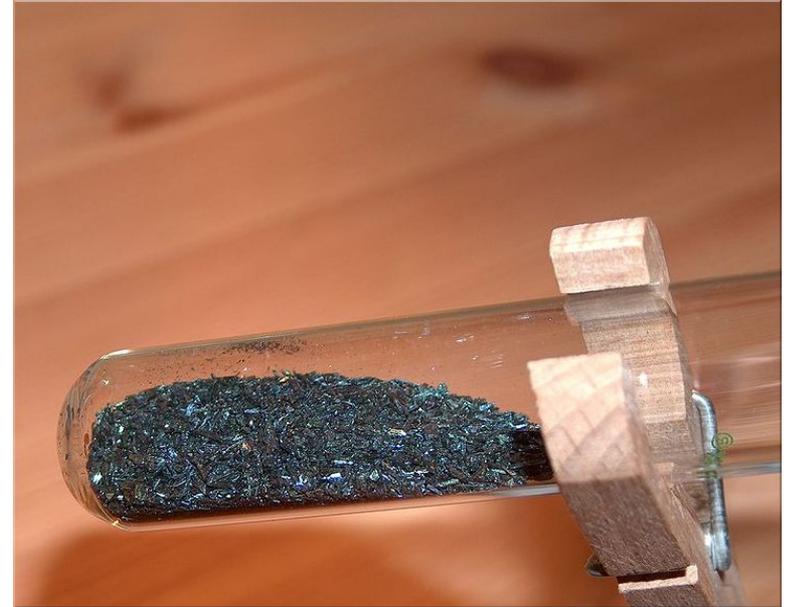
Для многоатомных спиртов характерно образование сложных эфиров. При реакции глицерина с азотной кислотой в присутствии серной кислоты образуется нитроглицерина, применяемый при заболеваниях сердца:



Перманганат калия

Калия перманганат, KMnO_4 (марганцовка) — калиевая соль марганцевой кислоты. Представляет собой тёмно-фиолетовые кристаллы.

Разбавленные растворы (около 0,1%) перманганата калия нашли широчайшее применение в медицине как антисептическое средство, для полоскания горла, промывания ран, обработки ожогов, приёма внутрь при некоторых отравлениях (обладает рвотным действием).



Щелочной раствор перманганата калия хорошо отмывает лабораторную посуду от жиров и других органических веществ.

Химические свойства:

1. KMnO_4 – очень сильный окислитель. Он окисляет различные вещества, восстанавливаясь до соединений марганца разной степени окисления.

Примеры окислительных реакций приведены ниже:

в **кислой** среде: $2\text{KMnO}_4 + 5\text{K}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4$ (бесцв.) + $3\text{H}_2\text{O}$

в **нейтральной** среде: $2\text{KMnO}_4 + 3\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$

в **щелочной** среде: $2\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{MnO}_4$ (зелёный) + H_2O



В результате моего опыта (на видео) видно, что в кислой среде перманганат калия обесцвечивается, а значит, я могу выводить пятна от марганцовки кислотой (например, лимонной).

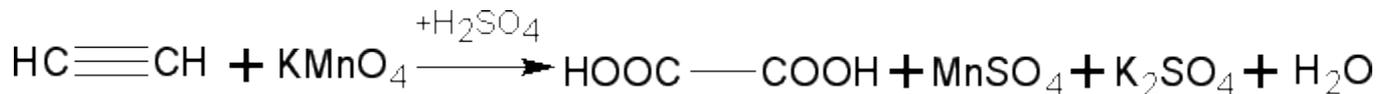
2. При нагревании перманганат разлагается с выделением кислорода (этим способом пользуются в лаборатории для получения чистого кислорода):



3. При соприкосновении с концентрированной серной кислотой перманганат калия взрывается, однако при аккуратном добавлении холодной кислоты образует неустойчивый оксид марганца(VII), окисляющий всё подряд ☺:



4. Перманганат калия окисляет и некоторые органические вещества, например, ацетилен:



На следующем видео показана реакция перманганата калия с серной кислотой. Не рекомендуется также смешивать её со средствами, содержащими соляную кислоту, т.к. при этом выделяется ядовитый хлор.



Также нельзя хранить марганцовку вместе с глицерином, т.к. это может привести к пожару:



Йод

Йод(I_2) относится к галогенам; при комнатной температуре представляет собой темно-фиолетовые кристаллы со слабым блеском. Пары имеют характерный фиолетовый цвет, а спиртовой раствор йода – бурый.

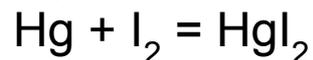
5%-ный спиртовой раствор йода используется для дезинфекции кожи вокруг повреждения, но не для приёма внутрь при дефиците йода в организме. Отсутствие или недостаток йода в рационе приводит к заболеваниям.



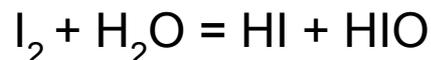
Химические свойства:

Йод довольно активен, хотя и в меньшей степени, чем хлор и бром.

1. С металлами (даже неактивными) йод при легком нагревании энергично взаимодействует, образуя йодиды.



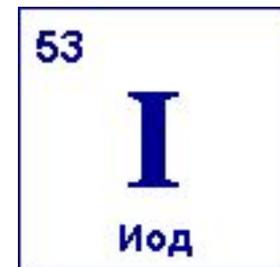
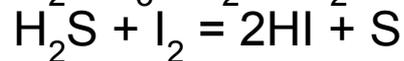
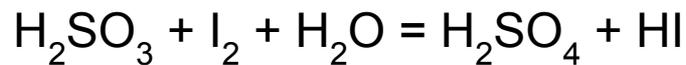
2. При растворении в воде йод частично реагирует с ней:



3. При нагревании йод взаимодействует с фосфором:



4. Йод, как окислитель, взаимодействует с различными восстановителями:



Мои выводы

Я показала на опытах, что химия может быть коварной, если не соблюдать элементарных правил предосторожности.

- Все средства бытовой химии (даже если это обычная сода или стиральный порошок) должны храниться в закрытой упаковке отдельно от пищевых продуктов, в местах, недоступных для детей и животных.
- Пожароопасные средства (ацетон, скипидар и т.п.) должны стоять далеко от источников тепла или огня в закрытых склянках.
- При работе со средствами, содержащими агрессивные вещества (соляную кислоту, щёлочи и др.) необходимо надевать резиновые перчатки и беречь глаза.



Необходимо иметь ввиду, что некоторые вещества при смешении реагируют друг с другом, иногда выделяя большое количество тепла, что ведёт к кипению и разбрызгиванию или вспышкам и самовоспламенению. Также некоторые вещества после смешивания с другими изменяют свои свойства, становясь непригодными к употреблению. Поэтому нужно тщательно следить за порядком в аптечке или шкафчике, где у вас хранятся химические вещества. Нашатырный спирт и нашатырь лучше держать подальше от формалина и йода. Серную и соляную кислоты – от питьевой соды, мела, щелочей. Перманганат калия воспламеняет глицерин, спирт.

При попадании на кожу кислоты нужно промыть поражённое место раствором 3%-ным раствором питьевой соды, а затем водой.

При поражении щелочами поражённое место тоже нужно обработать 3%-ным раствором лимонной или уксусной кислоты и хорошо промыть водой (т.к. щёлочи мылкие и плохо смываются)



Данный проект может использоваться учителем на уроках химии в любом классе: в 8-м - при прохождении темы «Классы неорганических веществ» и «Первоначальные химические понятия», в 9-м – «Соединения углерода», 10-м – «Кислородосодержащие вещества», в 11-м – «Химия и жизнь».

В дальнейшем я планирую продолжать изучение химии, ведь впереди ещё целый год учёбы. Я могла бы провести больше опытов в домашних условиях, имея в своём распоряжении нужные реактивы. Проект очень актуален в наши дни, ведь современную жизнь уже невозможно представить без химии. Моя работа обязательно будет дополняться новыми опытами и выводами с приобретением химических знаний



Все видео и большинство фото в презентации сделаны мной (опыты проводились под присмотром взрослых).

Все фото, встречающиеся в презентации, прошли обработку в графическом редакторе Photoshop, часть проявлена с помощью Raw Therapee. Видео редактировалось в VirtualDub. Структурные формулы органических веществ были нарисованы мной самостоятельно, в программе ChemDraw.

Заключение

***Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие...
Куда ни посмотрим, куда не оглянемся, везде обращаются перед
очами нашими успехи её прилежания.***

(М.В. Ломоносов)

Химия окружает нас на каждом шагу. Роль её огромна. Многие жизненные и природные процессы связаны с химией. Во все времена химия служила человеку в его практической деятельности, служит и по сей день. Знания по химии обязательно помогут сохранить здоровье, найти нестандартный способ решения бытовых проблем, дадут ответы на многие наши вопросы, химия раскроет тайны не только привычных нам вещей, но и далеких звезд...

Значит, не зря в школе есть такой замечательный и увлекательный предмет, как химия.

