

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Издешковская средняя общеобразовательная школа»
Сафоновского района Смоленской области

Урок – путешествие

Тема. Химия в быту.

Автор: Гришанова Елена Михайловна
учитель биологии-химии

2019 год

Тема: «Химия в быту».

Цель: познакомить учащихся с составом и свойствами средств гигиены, показать, как знание химии позволяет грамотно выбирать эти средства; дать полезные советы по уходу за кожей, полостью рта, волосами; выведению пятен различного происхождения; показать работу «веселой кухни»; закрепить и обобщить знания учащихся о химии, как науки.

Оборудование: образцы средств гигиены: зубных паст, мыла, шампуней; для опытов: свекольный борщ, пищевая сода, тарелка, блюдец, литровая банка, вода, очищенный картофель, насыщенный раствор соли, сахарный песок, кристаллики лимонной кислоты, сырой желток, сливочное масло, порошок какао, наглядные пособия.

Методы: рассказ, беседа, объяснение, лабораторные опыты, наблюдение.

Форма: урок – путешествие.

Ход урока.

1. Введение в тему.

Учитель. Здравствуйте, ребята! Сегодня мы проводим необычный урок – путешествие по стране «Химия», цель которого показать, как тесно связана химия с нашей повседневной жизнью, как можно облегчить решение многих бытовых проблем, имея минимальный запас знаний по химии. Поэтому мы познакомимся с составом и свойствами средств гигиены, выясним, как грамотно выбирать эти средства; дадим полезные советы по уходу за кожей, полостью рта, волосами; выведению пятен различного происхождения; покажем работу «веселой кухни»; таким образом, закрепим и обобщим ваши знания о химии, как науки.

Итак, тема нашего урока: «Химия в быту».

2. Изучение нового материала.

Учитель. Мы проведем с вами обычный день с точки зрения химика. С чего начинается ваше утро, что вы делаете вначале? Правильно, умываетесь

и чистите зубы. И первую остановку мы совершим в краю «Мойдодыр».

Кто из нас с детства не помнит знаменитые строки К.И. Чуковского: «Надо, надо умываться по утрам и вечерам ...» Но одной только воды для поддержания чистоты кожи и зубов недостаточно. Нужно еще мыло и зубная паста, вот о них мы и поговорим более подробно.

Ученик 1. До изобретения мыла жир и грязь с кожи удаляли золой и мелким речным песком. Египтяне умывались смешанной с водой пастой, изготовленной из пчелиного воска. В Древнем Риме при мытье пользовались истолченным мелом, пемзой, золой.

Заслуга в изобретении мыла принадлежит, вероятно, галльским племенам. По свидетельству Плиния Старшего, из сала и золы букового дерева галлы делали мазь, которую применяли для окрашивания волос и лечения кожных заболеваний. А во втором веке её стали использовать в качестве моющего средства.

Технология изготовления мыла из животных жиров складывалась на протяжении многих веков. Поначалу жировую смесь расплавляли и омыляли (варили со щелочью). Так получали натуральное мыло. Оно было дорогим, так как производилось из натурального животного жира и имело не всегда приятный запах. В настоящее время для получения мыла используют высшие карбоновые кислоты и глицерин.

Основа туалетного мыла выглядит так:

- соли жирных кислот кокосового масла;
- соли жирных кислот говяжьего жира в соотношении 1:4;
- красители;
- ароматизаторы.

Ученик 2. Многие свойства мыла, например твердость, растворимость в воде, пенообразование, моющая способность, зависят от его жирового состава. Так, входящая в состав свиного или говяжьего сала пальмитиновая кислота, придает мылу твердость и хорошие пенообразующие качества,

а олеиновая кислота – растворимость в холодной воде и моющую способность.

Стеариновая кислота усиливает моеющее действие мыла в горячей воде.

Благодаря лауриновой кислоте, содержащейся в кокосовом масле, мыло лучше растворяется в холодной воде, увеличивается его моющая способность и уменьшается набухание.

Помимо жировой основы в состав мыла входят также различные добавки. Это наполнители (оксид титана или цинка), парфюмерные отдушки, красители, увлажняющие компоненты (глицерин, касторовое масло, воски животного происхождения – ланолин и спермацет). Бактерицидные и дезодорирующие мыла содержат антисептические вещества, например триклозан.

Ученик 3. А теперь обязательный утренний атрибут – зубная паста. Ещё совсем недавно, 20-30 лет назад, основным средством чистки зубов были зубные порошки. Применять их начали еще в XIX веке. Составы были достаточно разнообразны, например (в г):

1) мел очищенный – 1200; углекислая магнезия ($MgCO_3$) – 200; надборнонатриевая соль ($NaBO_3 \cdot 4H_2O$) – 60; мятное масло – 25;

2) салол (сложный эфир фенола C_6H_5OH и салициловой кислоты $OH - C_6H_4 - COOH$) – 4; фосфорно-кальциевая соль ($CaHPO_4$) – 20; мел очищенный – 20; углемагниева соль – 15; бикарбонат натрия ($NaHCO_3$) – 15.

В состав первого рецепта входит надборнонатриевая соль, обладающая отбеливающими свойствами. Это распространенный компонент современных стиральных порошков. В состав второго порошка входит салол, известный лекарственный препарат антибактериального действия.

Ученик 4. Однако в настоящее время мы пользуемся зубными пастами. Тот, кто чистит зубы пастой, будет смелым и зубастым! В состав любой зубной пасты входят моющие и пенообразующие вещества, чаще всего натриевая соль лаурилсерной кислоты. Их действие аналогично действию мыла, а преимущество в том, что они не имеют неприятного запаха и вкуса мыла.

В связи с этим и с помощью мыла можно неплохо очистить зубы. К тому же все зубные пасты содержат абразивные вещества (оксиды алюминия Al_2O_3 и титана TiO_2), которые обеспечивают механическую очистку зубов, но при этом происходит истирание зубной эмали; антисептик – бензойная кислота C_6H_5COOH ; фторосодержащий компонент для профилактики кариеса – монофторфосфат натрия Na_2PO_3F ; загуститель – карбоксиметилцеллюлоза, точнее ее натриевая соль $[C_6H_7O_2(OH)_{3-x}(OCH_2COONa)_x]_n$.

Однако, о пастах, содержащих фтор нужно сказать особо, они достаточно популярны, но использовать эти пасты нужно аккуратно. Если у вас в городе или поселке содержание фтора в воде достаточно высокое, то такие пасты применять нельзя, так как избыток этого элемента может повлечь за собой обратный эффект.

Учитель. Продолжаем наше путешествие. Каждый из нас, после того, как проделает водные процедуры, обязательно выпивает чашечку чая. Поэтому вторая остановка называется «Чайная». Здесь мы и поговорим о любимом напитке – чае.

Ученик 5. Чай на Руси появился сравнительно недавно. Путешественник Кемфер, побывавший в Москве в начале XVII веке писал: «За обедом пили пиво и водку, а после обеда – мед». О чае в те времена и не слыхивали. Только в 1610 г. чай впервые появился в Европе. Голландские купцы привезли его с далекого острова Ява. Привезённый чай они называли божественной травой и советовали пить его по сорок-пятьдесят чашек в день, во всякое время дня и ночи.

Чай сравнительно быстро вошёл в обиход знати и стал применяться как лекарство. В одной из летописей говорится, что «чай усиливает дух, смягчает сердце, удаляет усталость, пробуждает мысль, облегчает и освежает тело и поясняет восприимчивость». Уже к началу XVIII века чай прочно вошел в быт русского человека и стал национальным напитком.

Учитель. Сухой чай содержит около 40 % экстрактивных веществ, которые переходят в заварку и придают чаю неповторимый вкус, аромат,

красно-коричневый цвет и тонизирующее действие. Основную массу экстрактивных веществ чая составляют чайные дубильные вещества, или танины, обладающие терпким вяжущим вкусом и красно-коричневой окраской. Танины улучшают пищеварение, поэтому чай применяют при лечении ряда желудочно-кишечных заболеваний.

Танин – сложное вещество, которое при распаде (гидролизе) даёт галловую кислоту и глюкозу. Дубильные вещества чая легко вступают в реакцию с белками, на чём и основано применение для дубления кож, состоящих, как известно, из белков. При добавлении в чай молока белки его тоже связывают дубильные вещества чая и последний теряет свою терпкость.

Танины способны растворяться только в горячей воде, при охлаждении они выпадают в осадок и заварка мутнеет. Однако, стоит её опять подогреть, она станет вновь прозрачной.

Кроме танинов, к дубильным веществам относятся чайные катехины (эпикатехин и др.), которые укрепляют кровеносные сосуды, снижают проницаемость их стенок и предохраняют от кровоизлияний. Растворы катехинов в кислой среде светлеют, вот почему, если добавить в чай лимон, то чай светлеет.

Все танины с солями железа дают соединения чёрного цвета, поэтому не следует заваривать чай в железной посуде или «ржавой водой» - чай получится темным.

Из экстрактивных веществ чая на втором месте находятся алкалоиды – кофеин и теофиллин. В чистом виде препараты кофеина не оказывают на человека такого благоприятного тонизирующего воздействия, как в виде напитка – чая. Объясняется это тем, что в чае тонизирующий эффект достигается совместным действием кофеина, дубильных веществ и комплекса витаминов – С, Р, В₁, В₂, РР, пантотеновой кислоты – В₃.

Ученик 6. Аромат чая обусловлен эфирными маслами, которые легко испаряются. Поэтому, если заваренный чай кипятить или долго хранить,

он теряет свой аромат и приобретает запах продуктов разложения веществ чайного листа.

Классическое искусство заваривать чай всегда начиналось с выбора воды. Известно, что вода – одно из самых простых химических соединений: всего два элемента входят в её состав, её формула – H_2O – известна всем людям чуть ли не с детства. Вода не имеет никакой питательной ценности, но, несмотря на это, жизнь без воды невозможна. По отношению к чаю действует правило: чем жёстче вода, тем в меньшей степени экстрагируются его вещества. Очень жёсткая вода, содержащая соли серной кислоты – сульфаты кальция и магния, придаёт чаю мутность, неприятный вкус и запах. А если в воде есть соли марганца, чай дает очень слабый настой.

Учитель. После того, как мы попили чайку, приведём в порядок свои волосы на станции «Золотистый локон», на которой мы расскажем вам, как правильно ухаживать за волосами.

Знаменитые красавицы, которыми восхищались современники во все времена,- прекрасная Елена, из-за которой началась Троянская война, легендарная Нефертити, дивная Клеопатра – славились роскошными волнистыми или кудрявыми волосами.

1) А что определяет кудрявость волос?

Ученик 7. «Строительный материал» волос – это белок кератин, состоящий из длинных цепочек молекул аминокислоты цистеина $HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$. Длинные ороговевшие клетки волокнистого слоя волоса состоят из белковых молекул, которые связаны друг с другом посредством дисульфидных «мостиков» S-S и межмолекулярных водородных связей. Именно эти мостики и связи определяют «кудрявость» волоса.

Учитель.

2) Врачи-косметологи рекомендуют не расчёсывать мокрые волосы или расчёсывать их очень осторожно расчёской с тупыми зубьями? Как это можно объяснить с позиций химии?

Ученик 8. Под действием воды происходит разрыв водородных

и ионных связей в молекулах кератина, что приводит к разрыхлению наружного слоя волоса и уменьшению его механической прочности. В связи с этим при расчёсывании мокрых волос их очень легко повредить расчёской. После высыхания водородные и ионные связи восстанавливаются и, следовательно, прочность волос – тоже.

Учитель.

3) Врачи считают, что причина перхоти – болезнетворные микроорганизмы. Какие шампуни следует использовать?

Ученик 9. Самые распространённые шампуни от перхоти содержат сульсен – дисульфид селена SeS_2 , а также салициловую кислоту и серосодержащие соединения цинка. Лечебные шампуни могут содержать и другие противогрибковые средства.

Учитель.

4) А почему сера так важна для волос?

Ученик 10. В состав кератина входит значительное количество серы, но дефицит этого элемента в организме и становится причиной плохого роста волос и их выпадения.

Учитель.

5) А вот народные средства для блеска, укрепления волос и придания им шелковистости.

Ученик 1. А) *Чтобы волосы стали более блестящими*, ополаскивать их лучше кислым раствором. Блондинкам подойдет следующий состав: сок половины лимона на 1 л воды; темноволосым – 1 ст.л. 6%-го уксуса на 1 л воды.

Б) *Для укрепления волос, улучшения роста*: 1 стакан сухих листьев крапивы залить 1 стаканом горячей воды, настаивать 1 час. Полоскать волосы после мытья.

В) *Для придания волосам шелковистости*: 4 ст. л. сухих цветов ромашки залить 1,5 л кипящей воды, кипятить 10-15 минут на очень слабом огне, затем дать настояться и процедить. Использовать после ополаскивания волос.

Учитель. Незаметно время подошло к обеду. Только у нас в меню:

на первое – борщ из свеклы;

на второе – « плавающий картофель»;

на третье – шипучка;

на десерт – шоколадный крем.

Спешите отведать чудесные яства!

Вы, наверное, догадались, что остановились в городе «Поваров».

Ученик 2.

Отчего свекольный борщ красный.

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

Убедиться в этом нетрудно: в тарелку с остатками борща подсыпьте немного пищевой соды (примерно четверть чайной ложки), тотчас вы увидите, как, оставаясь холодной, жидкость «закипит», вспенится, а ее цвет из красного станет синевато-серым. Как это объяснить? Очень просто. Красящее вещество свеклы, подобно лакмусу, сохраняет красный цвет только в кислой среде, а сода, как известно, обладает слабощелочными свойствами.



Ученик 3.

Плавающий 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. 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.

Ученик 4.

Превращение «шипучки» в «вино».

Давайте попробуем приготовить «шипучку», хорошо утоляющую жажду в жаркий день. Возьмите полстакана холодной кипяченой воды, всыпьте в него четверть чайной ложки пищевой соды и одну чайную ложку сахарного песка, добавьте немного (на кончике ножа) твердой лимонной кислоты, быстро размешайте и пейте, пока жидкость пенится и шипит, почти как шампанское.

Ученик 5.

Шоколадный крем.

Возьмите сырой желток, к нему добавьте две чайные ложки сахарного песка, одну чайную ложку несоленого сливочного масла и одну чайную ложку порошка какао. Растирайте все это до тех пор, пока сахар не перестанет поскрипывать под ложкой. А теперь ешьте на здоровье приготовленный вами крем! Надеемся, что он вам придется по вкусу!

Учитель. Потихоньку наш день подходит к концу. Что мы делаем вечером? Конечно, каждый из нас занимается домашними делами: стирает, убирает квартиру, гладит белье. А мы займёмся чисткой белья на дому. Поэтому последняя остановка в нашем путешествии это «Химчистка на дому», где мы послушаем советы по выведению пятен различного происхождения.

Ученик 6. При удалении пятен с различных тканей надо учитывать действие пятновыводящих веществ на ткани, иначе можно испортить вещи.

Для ацетатного шелка нельзя употреблять кислоту и ацетон, которые его растворяют; для синтетических тканей (капрона, нейлона и др.) не рекомендуется применять растворители (бензин, бензол и др.).

При удалении пятен с шерсти и натурального шелка не употребляют щелочей, а с хлопчатобумажных тканей – крепких кислот (серной, соляной, азотной).

Щавелевая кислота, используемая для удаления ржавчины и красок,

а также чернил, должна быть тщательно смыта с ткани после выведения пятен.

Хлорная известь также вредно действует на хлопчатобумажные и другие ткани, поэтому её применяют в небольшом количестве и смывают после удаления пятна.

Ученик 7. Итак, пятна от травы: промывают горячей водой с поваренной солью (1 ст.л. на стакан воды), либо теплым мыльным раствором с небольшим количеством нашатырного спирта.

Пятна от чернил: чернила марки «Радуга» можно вывести томатным соком, подложив под пятно кусок полиэтилена. Через 10 минут прополощите холодной водой – чернильное пятно исчезнет, и от сока томатов не будет следа. Небольшое пятно от чернил или пасты шариковой ручки на клеенке, пластике или пальцах рук можно оттереть слегка смоченной головкой спички. Потом это место промойте теплой водой с мылом.

Ученик 8. Пятна от ягод и фруктов: пятно смочить 3 % пероксидом водорода, после чего вещь прополоскать.

Пятна от чая и кофе: смочите несколькими каплями глицерина, а потом постирайте вещь в тепловатой воде. Пятна от кофе, шоколада смываются сильно подсоленной водой.

Пятна от жира: жир хорошо впитывается мелом (тальком, жженой магнезией). Посыпьте пятно зубным порошком, прижмите его поплотней к ткани и оставьте на ночь. Потом аккуратно стряхните мел и окончательно отчистите его. Если нужно срочно свести жир, прогладьте загрязненное место, посыпанное порошком, через бумагу.

3. Заключение.

Учитель. На этом наше путешествие подошло к своему завершению. Сегодня, конечно, мы рассмотрели только некоторые области применения химии в домашних условиях. Я думаю, вы убедились, что химические знания необходимы нам и в повседневной жизни.

Спасибо, ребята, за работу, остальным – за внимание.

Всего доброго! До новых встреч!

Список литературы:

1. Домоводство. Мусская И.А. Ижевск: РИО «Квест», 1992 г.
2. Журнал «Биология в школе» № 8, 2006 г. Из биографии чая. В.М. Сало.
(Публикация подготовлена Л.П. Сало).
3. Предметные недели в школе. Химия. Физика. Брейгер Л.М., Глинская П.В.
Волгоград. Издательство «Учитель», 2003 г.
4. Приложение к газете «Первое сентября». Химия везде и во всём № 20, 2001 г.
Урок чистоты и здоровья. Г.В. Пичугина.
5. Приложение к газете «Первое сентября». Химия везде и во всём № 8, 2001 г.
Химик в парикмахерской. Г.В. Пичугина.
6. Приложение к газете «Первое сентября». Химия везде и во всём № 22, 2001 г.
Полезная химия. Задачи на каждый день. Н.С. Рукк, Л.Ю. Аликберова.
7. Химия в быту. Комзалова Т.А. Смоленск: Русич, 1998 г.
8. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. Москва: Аванта +, 2000 г.