

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования детей  
«Станция юных натуралистов»

**Конспект занятия для элективного курса**  
(для детей среднего школьного возраста)  
**на тему: «Чистая химия»**

**Исполнитель:**

педагог дополнительного образования  
первой квалификационной категории  
Леднева Елена Анатольевна.

**г. Красноуфимск**

**2018г.**

Конспект занятия предназначен для учащихся 5-7 классов. Учащиеся знакомятся с различными видами моющих средств, их историей, их назначением и применением. На практике убедятся в эффективности средств разных ценовых категорий и состава. При этом они знакомятся с правилами техники безопасности при использовании моющих средств. Область применения – уроки технологии, занятия в учреждениях дополнительного образования.

## **Тема: «Чистая химия»**

**Цель:** изучение состава и свойств мыла и синтетических моющих средств

### **Задачи:**

- Познакомить с историей создания мыла, с разнообразием мыла и синтетических моющих средств.
- Изучить химический состав мыла. Химические процессы, лежащие в основе получения мыла. Сырье для получения мыла.
- Провести исследование реакции среды водного раствора различных видов мыла. Помочь с выбором подходящего вида мыла.
- Изучить химический состав СМС и химические процессы, лежащие в основе их действия.
- Опытным путем выявить эффективность моющих средств разных фирм.
- Познакомить с правилами техники безопасности при использовании моющих средств.
- Научить пользоваться моющими средствами для экономии сил и времени, соблюдая технику безопасности.
- Воспитывать аккуратность, бережное отношение к чистоте, уважение к труду.

### **Методы:**

- Словесный – беседа, рассказ;
- Наглядный – демонстрация, наблюдения учащихся;
- Практический – эксперимент.

**Оборудование:** 2 чистых предметных стекла, вода, мыльный раствор; растворы твердого и жидкого мыла, индикаторная бумага; 3 стакана, теплая вода, мыльный раствор, раствор СМС, белая ткань, облепиховое масло; 3 стакана, спиртовой раствор бриллиантовой зелени, образцы порошка разных фирм;

### **Ход занятия:**

1. Сегодня на уроке речь пойдет о веществах, без которых немислима жизнь современного человека.
2. Чтобы вы хотели узнать на уроке о мылах и моющих средствах? (ответы учащихся)
3. Исторический экскурс.

Что только ни использовали наши далекие предки в целях гигиены!.. Например, очищение речным песком, молоком, золой. Кроме того, использовались некоторые растения, которые от природы обладают “мылящимися” свойствами – Мыльнянка, кора ореха. Каждый из предшественников современного мыла выполнял свою узкую функцию: очищал грязь, например, с натурального шелка, помогал “выбивать” грязь из одежды, но был далеко не универсален и почти не подходил для мытья тела человека.

По легенде растопленный в процессе действия животный жир смешивался с золой от жертвенного костра, благодаря этой смеси одежда становилась более чистой. Не мудрено, что в итоге первое мыло стали считать даром богов, которые те принесли человечеству в обмен на щедрые жертвы.

До сих пор неизвестно, как появилось самое первое древнее мыло, есть много теорий на этот счет...

Наиболее разумной представляется теория, согласно которой первое упоминание мыла связано с именем горы Сапо (“soap” – мыло), на которой в Древнем Риме приносили жертвы богам.

Мыло долго было предметом роскоши и ценилось наряду с дорогими лекарствами и зельями. Но даже зажиточные люди не могли себе позволить стирать им белье. Для этого использовали разные глины, растения. Стирка была трудным делом, и занимались ею чаще всего мужчины. Тем не менее известно, что “на поток” производство моющих средств было поставлено в средневековой Италии.

На Руси секреты изготовления мыла унаследовали от Византии, История мыловарения в России уходит своими корнями в допетровскую эпоху. Умельцы научились изготавливать мыло из поташа и животных жиров. Таким образом, в каждом доме было налажено производства этого столь необходимого в быту продукта. Собственные мастера – мыловары появились у нас только в XV веке. Вообще русское мыловарение развивалось самобытным путём. Для этого были весьма благоприятные условия: большие запасы сала, огромные лесные массивы. «Поташным делом» занимались целые деревни и города. Мыловарение было самой древней промышленностью города Шуи: первое упоминание о ней зафиксировано в писцовой книге Афанасия Векова, в 1629 году. Именно этот факт и послужил основой создания герба города в 1781 году: в красном поле брус мыла, означающий славные находящиеся в городе мыльные заводы. Рубили деревья, жгли их в котлах тут же в лесу, а золу заваривали, делали щёлок, выпаривали его, получая поташ. Такое истребление лесов привело к подорожанию дров, были вырублены огромные массивы прекрасных среднерусских чащоб. Однако в 1659 году «поташное дело», как прибыльное, передали в царскую казну. Поташ стал одним из основных продуктов экспорта, что привело к массовой вырубке лесов. К началу царствования Петра I, остро встал вопрос о поиске более дешевого заменителя поташа. Проблема была решена в 1851 году, когда французский химик Николас Лебман смог получить из поваренной соли соду. Этот отличный щелочной материал вытеснил поташ из производства мыла. Это подтолкнуло мыловаров на поиски более доступных и дешевых способов приготовления мыла из щелочных аналогов поташа. В связи с особыми экономическими условиями, первые мыловаренные фабрики стали появляться в России лишь в XVIII веке. В Москве на тот момент было известно две: в Новинской и Пресненской частях. К 1853 году в Московской губернии их число выросло до 8. Потребителями продукции мыловаренных заводов стали многочисленные суконные, ситценабивные и красильные фабрики. Но среди населения вплоть до середины XIX века фабричным мылом пользовалась только знать. А вот простое население фабричного мыла почти не покупало. И не потому, что разлюбил русскую баню с мыльцем да веничком. Просто большинство хозяек сами варили мыло. В домах мыло лежало штабелями, что дрова! Действительно, зачем было покупать продукт, если печи топились дровами, бесплатного поташа хоть отбавляй, да и жир нетрудно раздобыть – везде держали скотину.

Мы живем в настоящее время, в наших магазинах большое количество различных моющих средств. Как в магазине правильно выбрать моющее средство. Главное значение МС – удалять загрязнения с поверхностей, расщеплять жир и бороться с микробами.

Мыло классифицируют на

- хозяйственные,
- туалетные
- специальные (медицинские, технические и др.).

По консистенции различают моющие средства

- твердые (кусковые, гранулированные, порошковые),
- мажеобразные (пасты)
- жидкие.

#### Критерии качества моющего средства

- легко дозируются,
- хорошо растворяются в воде,
- проявляют моющие свойства при комнатной температуре.

#### 4. Что такое мыло?

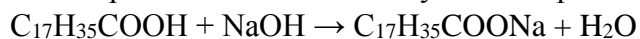
Мыла – это соли высших карбоновых кислот.

Мыло получают в результате нагревания жира с гидроксидом или карбонатом натрия:

жиры + NaOH → глицерин + мыло

Для отделения образовавшегося мыла к продуктам реакции добавляют раствор хлорида натрия, мыло всплывает на поверхность, его собирают и придают ему форму.

В последнее время в целях экономии жира карбоновую кислоту получают из нефтепродуктов, из которых в дальнейшем получают натриевые и калиевые соли:



Молекула мыла состоит из двух частей: гидрофильной, т.е. растворимой в воде и гидрофобной, т.е. не взаимодействующей с водой, но охотно вступающей в контакт с загрязняющими веществами, например, с жирами и маслами. Гидрофильные и гидрофобные группы находятся на разных концах длинной молекулы. Асимметрия молекулы мыла – ее



важнейшее свойство.

Гидрофобная часть гидрофильная часть

Когда мыльная молекула стеарата натрия попадает в воду, то она диссоциирует на положительно заряженный ион Na и отрицательное основание жирной кислоты. Для моющего действия важно то, что углеводородная часть (хвост) отрицательного иона мыльной молекулы нерастворима в воде, но растворима в жирах и маслах. Поэтому водорастворимая отрицательно заряженная голова останется в воде, тогда как хвост погружается в жир. Анионы молекул со всех сторон окружают капельки жира и вытаскивают их в воду, в результате чего образуется взвесь капелек жира в воде. Так как каждая из мельчайших капелек несет на себе отрицательный заряд, то они отталкиваются друг от друга, а не сливаются в более крупные капли. Этим объясняется эмульгирующий эффект мыльных растворов.

В горячей воде стирать и мыть гораздо проще, чем в теплой или холодной. При нагревании средняя кинетическая энергия молекул воды растет, а это значит, что каждой из них требуется меньше дополнительной энергии, чтобы выйти на поверхность. Поэтому поверхностное натяжение воды уменьшается при нагревании, и она может проникать в самые мелкие поры и дырочки. Вот почему надо мыть руки теплой водой, а в горячей лучше отстирываются загрязнения с ткани.

#### 5. Практическая часть:

Вопрос: Как влияет мыло на поверхностное натяжение воды?

Оборудование: 2 чистых предметных стекла, вода, мыльный раствор.

Решение:

Опыт 1. Смочить две стеклянные пластинки водой, соединить их. Легко ли их разъединить? Разъединить эти пластинки нелегко. Пример подтверждает большое поверхностное натяжение воды. Оно препятствует контакту воды с загрязняющими веществами.

Опыт 2. Смочить две стеклянные пластинки мыльной водой, соединить их. Легко ли они теперь отрываются друг от друга? Значительно легче.

Исследовательский результат - мыло снижает поверхностное натяжение воды, благодаря этому моющая жидкость может проникать в мелкие поры очищаемого материала.

Вопрос: Какое мыло агрессивнее?

Оборудование: растворы твердого и жидкого мыла, индикаторная бумага.

Опыт 3: В химический стакан с раствором твердого мыла поместить индикаторную бумагу. Затем в химический стакан с раствором жидкого мыла поместить индикаторную бумагу.

Проанализировать среду раствора в соответствии с окраской бумаги. Индикаторная бумага посинела сильнее в растворе твердого мыла. При добавлении фенолфталеина раствор твердого мыла окрасился ярче и насыщеннее, чем раствор жидкого мыла.

Исследовательский результат: Среда раствора мыла щелочная, в нем содержатся ионы  $\text{OH}^-$ , этим объясняется агрессивность раствора мыла, а также мылкость раствора. Более щелочную реакцию имеет кусковое мыло, оно лучше удаляет кожное сало. Но щелочные растворы сушат кожу, разрушают волосы. Жидкое мыло имеет менее щелочную реакцию, соответственно меньше сушит кожу, более бережно влияет на волосы.

Вывод: какое мыло эффективнее использовать для гигиены тела; для стирки?

6. Стиральный порошок – это смесь большого числа химических компонентов. Умение производителей составить правильную химическую формулу, оптимально сочетающую активные вещества, позволяет создавать хорошие стиральные порошки. СМС-это довольно сложная композиция, поскольку в них входят различные добавки. Активную основу стирального порошка составляют поверхностно-активные вещества (сокращенно ПАВ), самый простой пример ПАВ – мыло. Задача ПАВ состоит в смачивании загрязненной ткани моющим раствором и ослаблении связи загрязнения и ткани. Более того, ПАВ должны удерживать удаленные частички грязи в растворе, препятствуя их повторному осаждению на ткань.

Вопрос: какое моющее средство эффективней?

Оборудование: 3 стакана, теплая вода, мыльный раствор, раствор СМС, белая ткань, облепиховое масло.

Опыт 4: возьмём лоскут грязной ткани, разрежем его на три части и опустим каждый кусочек в стаканы. В первый стакан нальём просто подогретую воду, во второй- мыльный раствор, а в третий – раствор стирального порошка.

Лоскутки ткани пронумеруем. Оставим лоскутки на 5 минут. Затем, слегка потерли лоскутки, ополоснули их в чистой воде, высушили и внимательно рассмотрели. Тот кусочек ткани, который побывал в воде, стал ненамного чище. Лоскуток из мыльного раствора заметно посветлел. Но самым чистым оказался кусок ткани, который извлекли из стакана с раствором стирального порошка.

Вывод: синтетические моющие средства действуют более энергично, чем обычное мыло.

Выбирая средство для стирки обязательно нужно смотреть на его дозировку, так как ее увеличение может привести к неприятным последствиям, ведь их устанавливают исходя из испытаний. Некоторые порошки вызывают аллергию, особенно у женщин, склонных к этому. Поэтому им при стирке желательнее надевать марлевую повязку. Не секрет, что порошки сильно раздражают кожу рук, поэтому при ручной стирке нужно надевать резиновые перчатки. Еще можно перед этим смазать их любым защитным кремом с содержанием силикона.

### ***ТБ при использовании стирального порошка***

- Обязательно используйте перчатки при ручной стирке.
- По возможности используйте порошок с низким содержанием ПАВ.
- При стирке пыль от порошка остаётся в воздухе около 20 минут.
- Храните порошок в плотно закрытых ёмкостях или в картонных коробках.
- Насыпать порошок нужно аккуратно, не поднимая высоко мерный стакан и не распыляя сыпучее средство по помещению. Открытую пачку с порошком надо герметично запаковать до следующего использования в полиэтиленовый пакет.

Вопрос: зависит ли качество порошка от цены?

Оборудование: 3 стакана, спиртовой раствор бриллиантовой зелени, образцы порошка разных фирм.

Опыт 5: Качество стирального порошка мы решили проверить, проведя такой опыт: в 3 химических стакана с водой капнули по три капли зеленки, затем добавили в каждый стакан испытуемый стиральный порошок. Если порошок настоящий, качественный, то через 15 минут раствор зеленки должен стать светлым.

Вывод: СМС какой фирмы более высокого качества.

### **7. Рефлексия.**

Закончите фразы: (по выбору)

1. Меня на уроке ... (впечатлило, заинтересовало, удивило ...)
2. Для меня стало ... (открытием, показалось оригинальным, неоднозначным...)
3. Мне показалось... (не очень удачным, сухим, неинтересным, незначительным, нецелесообразным).