

## Сценарий марафона детско-родительских эко-опытов «#Эконевидадь!» в рамках проекта «НаукоЛаб»

Составитель: Феоктистова Юлия Викторовна, учитель МАОУ СОШ № 65 г. Тюмени

Компактный брусочек твёрдого мыла или жидкое моющее средство во флаконе для большинства людей давно перестали быть чем – то необычным, превратившись в рутинную вещь. Однако, в появлении и «эволюции» этого необходимого и очень важного продукта есть много неожиданного и интересного!

Например, 15 октября 2008 года впервые был отмечен Всемирный день мытья рук! Целью этого замечательного праздника стало убедить людей чаще мыть руки. Ведь, согласно статистике ЮНИСЕФ, ежедневно в мире от болезней грязных рук погибают 5 тысяч детей! При этом другие исследования показывают, что только 5% от всего населения земного шара (!) правильно моют руки.

До сих пор нет точных сведений о том, как появилось у человечества мыло. По одной версии, родина его рождения — гора Сапо в Древнем Риме, на которой проводились жертвоприношения богам. После сжигания тушей ритуальных животных, их жир, смешиваясь с пеплом костров, стекал в реку Тибре, в которой женщины стирали белье. Они-то и заметили, что в данном месте вода пенится, а предметы гардероба отстирываются лучше. И коль мытьё рук, стирка, и многое другое имеют прямое отношение к химическим чудесам, сегодня мы поставим опыты, которые помогут понять, что же происходит при этих процессах. И, может быть, набравшись новых знаний, что – то будем делать быстрее и лучше.

### 1. Цветные потоки

Цель эксперимента: Продемонстрировать способность моющих средств заставлять молекулы двигаться.

Оборудование и материалы: чашка Петри, молоко, пищевые красители (красный, синий, зелёный), жидкость для мытья посуды.

Ход работы:

1. Налейте в чашку Петри столько молока, чтобы оно прикрывало дно.
2. По всей поверхности молока налейте по две капли каждого красителя.
3. Выдавите на середину блюдца каплю жидкости для мытья посуды и посмотрите, что случилось с красителями.

Результаты: Цветные струйки быстро удаляются от центра, через некоторое время смешиваясь и образуя сплошной серый цвет.

Объяснение (вставьте пропущенные слова): Сначала капли красителей оставались в неизменном виде из-за жиров, имеющих в молоке. Жир ..... смешивается с водой и с растворёнными в воде красителями, из-за

чего цветные капельки обособлены и находятся порознь. Молекулы красителей стремятся разойтись в разные стороны, потому что молекулы....., в которой они растворены, с одинаковой силой тянут их во все стороны. Когда мы капнули в чашку Петри жидкого мыла, мы ослабили силу....., которой обладали молекулы воды в середине и поэтому не соприкоснувшиеся с мылом молекулы воды, находящиеся по краям, потянули красители к себе. Кроме того, мыло разделило капли жира на части и они рассеялись, поэтому молоко смешалось с красителями.

## **2. Плавающие палочки**

Цель эксперимента: Продемонстрировать, что молекулы воды обладают сильным притяжением.

Оборудование и материалы: чашка Петри, вода, жидкость для мытья посуды, три зубочистки.

Ход работы:

1. На три четверти наполните чашку Петри водой.
2. Положите на середину водной поверхности две зубочистки, чтобы они находились рядом друг с другом (параллельно друг другу).
3. Смочите кончик третьей зубочистки в жидкости для мытья посуды.
4. Окуните кончик третьей зубочистки в воду между двумя другими.

Результаты: Две зубочистки быстро удаляются друг от друга.

Объяснение: На водной поверхности как бы натянута водная плёнка – она позволяет предметам оставаться на поверхности. Там, куда попадает жидкое мыло, нарушается взаимопритяжение между молекулами, из – за чего они стремятся наружу и тянут за собой зубочистки.

## **3. Мыльные пузыри**

Цель эксперимента: Сделать раствор для выдувания мыльных пузырей.

Оборудование и материалы: чашка Петри, вода, жидкость для мытья посуды, легко сгибаемая проволока (15-20 см.).

Ход работы:

1. Наполовину наполните чашку Петри жидким мылом.
2. Добавьте на  $\frac{1}{4}$  объёма воды и размешайте.
3. Согните конец проволоки в петлю диаметром примерно 5 см.
4. Окуните петлю в мыльный раствор.
5. Держите петлю, в которой образовалась тонкая мыльная плёнка, сантиметрах в 10 ото рта.
6. Выдуйте мыльный пузырь.

Результаты: У вас должны получиться мыльные пузыри. Если плёнка разрывается, дуйте осторожнее. Если плёнка продолжает рваться, добавьте в раствор столовую 20 мл. жидкого мыла.

Объяснение: Молекулы мыла и воды соединяются, образуя структуру, напоминающую гармошку. Это позволяет мыльному раствору растягиваться в тонкий слой.

Интересный факт: Иллюзионисты с разных уголков планеты ведут негласное «соревнование», кто из них сможет больше всего людей поместить в мыльный пузырь. На данный момент титул самого успешного артиста носит иллюзионист Фан Янг, которому во время выступления в канадском Ванкувере удалось поместить в пузырь 181 человека. На этом эксперименты фокусника не закончились: однажды он поместил в мыльный пузырь огромного слона!

#### **4. Получение мыла**

Цель эксперимента: Получить мыло из соды.

Оборудование и материалы: лабораторный штатив, чашка для выпаривания, пробирка, пипетка, спиртовка, спички, вода, кальцинированная сода, соль, растительное масло, мерная ложка.

Ход работы:

1. Нагрейте в чашке для выпаривания воду, насыпайте небольшими порциями кальцинированную соду, размешивая смесь.
2. Когда сода перестанет растворяться, перелейте горячую смесь в пробирку.
3. Пипеткой по каплям добавляйте в эту смесь растительное масло, пока оно не перестанет растворяться.
4. Насыпьте в эту смесь несколько мерных ложек соли.
5. Аккуратно снимите с поверхности смеси получившееся мыло.
6. Попробуй намылить руки получившимся мылом, сделай вывод о качестве мыла (образует ли оно пену, как мылится?)

Результаты: После «высаливания» твёрдое мыло всплывёт на поверхность смеси.

Объяснение: Мыло, которое мы получили – твёрдое (натриевое). Моющее действие мыла - это способность его удалять с отмываемых поверхностей прилипшие частицы грязи и переводить из раствора во взвешенное состояние в виде эмульсий и суспензий. Хитрость в том, что у молекулы мыла «голова» и «хвост» очень не похожи друг на друга. Один конец молекулы (пусть это будет «голова») легко соединяется с жирами и другими подобными веществами, а другой конец (т.е. «хвост») питает такую же любовь к воде. Наскочив на частицу грязи, молекулы мыла прикрепляются к ней «головами», а вода, ухватившись за «хвосты», растаскивает частицы грязи в разные стороны и уносит их с собой. Так грязное становится чистым.

#### **5. Может ли вода быть «жёсткой»?**

Цель эксперимента: рассмотреть свойство мыла (пенообразование) в воде из разных источников.

Оборудование и материалы: 3 пробирки, пипетка, прозрачный мыльный раствор, талая вода (иней из морозильной камеры), водопроводная вода, минеральная вода.

Ход работы:

1. Налить в три пробирки воду из разных источников на 1/3 объёма.
2. Добавляем в каждую пробирку по каплям прозрачный мыльный раствор до тех пор, пока не увидим образование пышной и устойчивой пены.
3. Встряхиваем и не забываем считать количество капель мыльного раствора, при котором увидели образование пышной и устойчивой пены.

Результаты: Водопроводной воде для образования пены требуется больше мыла, чем талой, а минеральной – ещё больше.

Объяснение: В талой (или дождевой воде) почти нет растворённых примесей, а в водопроводной и минеральной они есть, причём в минеральной их особенно много: они то и придают ей лечебные свойства. Интересующие нас примеси – это соли кальция и магния. Воду с такими солями называют жёсткой, а без них – мягкой. Считая капли одного и того же мыльного раствора, потраченные на образование пены, ты можешь сравнить жёсткость воды из разных источников: например, из речки, колодца, пруда.

### Полезная информация

Правильное мытье рук – это отличный способ защиты от простуды и гриппа. Доказано, если правильно вымыть руки, то вероятность заразиться кишечной инфекцией снижается на 30%, а респираторной (ОРВИ, грипп, пневмония) – на 20%. Почему?

Приведем простой пример: когда человек начинает чихать или кашлять, он прикрывается ладонью, а затем этой же ладонью хватается за ручку двери или поручень в общественном транспорте. Вы также касаетесь за эту ручку или поручень, а бактерии остаются на ваших руках. В этом, конечно же, нет ничего страшного. Но все дело в том, что за день мы произвольно прикасаемся к нашему лицу десятки, а то и сотни раз. Как раз посредством таких прикосновений имеется риск занести в организм инфекцию через слизистые глаз, рта, носа. Риск снижается, если вы правильно моете руки.

Большинство людей не задумываются над тем, как правильно мыть руки. Вам кажется, что здесь нет ничего сложного? Всего-то намылить и смыть! Но как показывает практика, далеко не все знают как выполнить это нехитрое дело. Имеются некоторые нюансы, которые просто необходимо взять во внимание. Например, важно, чтобы на руках образовалась пена, содержащая достаточное количество мицелл для эффективного удаления частичек грязи. Не менее важно и очистить от загрязнений области, до

которых бывает сложно добраться: между пальцами, под ногтями, у начала запястья. Иначе проведенная некачественно процедура не даст никакого эффекта.

Достичь хорошего результата помогут простые приёмы. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) разработала схему, которая состоит из нескольких простых шагов к идеально чистым рукам. Поэтому сейчас мы представим вариант, соответствующий санитарным нормам. Мойте руки 20-30 секунд, тогда алгоритм сработает. Вы быстро запомните правильные движения, которые показаны на схеме выше, и будете выполнять их автоматически.

1. Намочите руки водой (на схеме фото №1).
2. Намыльте руки необходимым количеством твердого или жидкого мыла таким образом, чтобы пена покрывала всю кисть и запястья.
3. Тщательно потрите одну ладонь об другую (на схеме фото №3).
4. Правой рукой вымойте тыльную сторону левой кисти, перекрещивая пальцы и уделяя пространству между ними особое внимание, и наоборот (на схеме фото №4).
5. Разотрите ладонью ладонь, переплетая пальцы (на схеме фото №5).
6. Соединив пальцы обеих рук в «замок», тыльной стороной согнутых пальцев вымойте ладонь другой руки (на схеме фото №6).
7. Обхватите большой палец левой руки правой ладонью и потрите его вращательным движением, затем поменяйте руки (на схеме фото №7).
8. Круговыми движениями вперед и назад потрите левую ладонь сомкнутыми пальцами правой руки, а затем поменяйте руки (на схеме фото №8).
9. Ополосните руки водой(на схеме фото №9).
10. Хорошо высушите руки полотенцем, желательно одноразовым, так как бактерии цепляются гораздо активнее именно к влажной коже, а не к сухой(на схеме фото №10).
11. Используйте полотенце (одноразовое) для закрытия крана(на схеме фото №11).

**Теперь ваши руки чистые! Будьте здоровы!**



## Используемая литература:

1. Ван Клив Дж. 200 экспериментов / Д.В. Клив; Джон Уайли энд Санз – Москва, 1995. – 256 с.
2. Егоров, А.С. Химия Пособие – репетитор для поступающих в вузы / А.С. Егоров; Ростовский государственный медицинский университет – Ростов – на - Дону, 1997. - 736 с.
3. Смирнов Ю.И. Мир химии. Занимательные рассказы о химии / Ю.И. Смирнов; Санкт – Петербургский государственный университет педагогического мастерства, 1995. – 160 с.
4. Znakprom.ru: изготовление знаков безопасности, планов эвакуации, стендов, плакатов: сайт. – Москва, 2020 URL: <https://znakprom.ru> (дата обращения: 27.03.2020).
5. MedAboutMe.ru: портал о медицине и здоровье: сайт. – Москва, 2020 URL: <https://medaboutme.ru> (дата обращения: 27.03.2020).