

# Синтетические моющие средства



**СМС** – это не только текстовое сообщение на мобильном телефоне, но и аббревиатура **Синтетических Моющих Средств** - самых востребованных средств бытовой химии.



**Работу выполнили:**  
**Ученицы 10 Б класса**  
**МОУ Лицея №14**  
**Старкова Анастасия.**  
**Учитель:**  
**Искендерова Ольга**  
**Анатольевна**



*«Да здравствует мыло  
душистое,  
И полотенце пушистое,  
И стиральный порошок...  
Только не во вред мне и  
окружающей среде»*



# Гипотеза

Если владеть информацией о составе и свойствах моющих средств, то можно избежать проблем со здоровьем.

The infographic is divided into three horizontal sections, each with a colored arrow pointing towards a central grey silhouette of a person:

- Экология (Ecology):** A blue arrow pointing right. Text: Тяжелые металлы, нитраты, пестициды, токсичные вещества в пище, воде, воздухе. Воздействие радиации, ультрафиолета, электромагнитных лучей.
- Питание (Nutrition):** A red arrow pointing right. Text: Нитриты, пестициды, консерванты. Оскудение почв, следственно, дефицит микроэлементов и минералов в продуктах. Антибиотики и гормоны в рационе животных. Генетически модифицированные компоненты.
- Стрессы (Stress):** A green arrow pointing right.

To the right of the infographic is a photograph of various household cleaning products, including boxes of 'Наша', 'Дакс', 'Лёдушки', 'Озон', and 'Ода' detergents, and bottles of 'Ая' and 'Ода' disinfectants. A circular logo in the top left of the photo reads 'ВІСЕРЬМЕ В УКРАЇНІ Є СИМВОЛ ЕКОЛОГІЧНОСТІ СТАНДАРТУ ЄС' (In Ukraine, it is the symbol of ecological safety, EU standard).

# Актуальность

- Понятие о синтетических моющих средствах в последнее время требует подробного разъяснения. Дело в том, что использование таких средств началось не так давно, соответственно, информация о них ещё не до всех донесена.
- Выбирая синтетическое моющее средство, нужно быть уверенным, что оно не нанесёт никакого вреда вашему здоровью.

**Цель** – исследование синтетических моющих средств.

**Задачи:**

1. Выяснить состав моющих средств.
2. Изучить химические особенности моющих средств и принцип их «работы».
3. Выявить эффективность и безопасность синтетических моющих средств.
4. Провести социологический опрос с целью выявления наиболее популярных средств для мытья посуды, стиральных порошков, сортов мыла.



# Аннотация

Практически каждая хозяйка пользуется синтетическими моющими средствами. СМС не дают нам расслабиться и почувствовать себя поросятами. Когда-то наши бабушки брали в руки кусок мыла, и... Зато сейчас на службе чистоты состоит целая армия помощников, в виде порошков, гелей, кондиционеров и прочих волшебных средств.



# Аннотация

К категории СМС относятся моющие средства, которые выпускаются в виде порошков, гелей, паст, таблеток; а также отбеливатели (с хлором и без, в жидком и порошкообразном виде); усилители моющих средств (соли для стирки, средства для замачивания, пятновыводители); концентрированные порошки и кондиционеры для белья. Чего только не придумают!. Как разобраться в этом многообразии? Что предпочесть? Подавляющее большинство населения не имеет представления о том, что моющие средства, особенно стиральные порошки, мировая наука классифицирует как наиболее опасные (!) химические вещества для здоровья человека и окружающей среды среди всех веществ, с которыми потребитель контактирует в быту.

# Что такое СМС?

СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА или детергенты - многокомпонентные композиции, применяемые в водных растворах для интенсификации удаления загрязнений с различных твердых поверхностей - тканей, волокон, металлов, стекла, керамики. В узком смысле под СМС обычно понимают бытовые средства для стирки белья и одежды. С помощью СМС белье стирается при той же температуре, что и с мылом, но требуется менее длительное механическое воздействие, и это способствует удлинению срока службы белья. Препараты в отличие от мыла не образуют налета на посуде, легко удаляются с тканей при полоскании; применяются при ручной и машинной стирке.



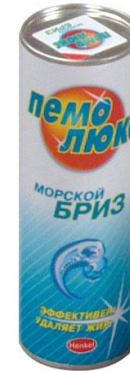
# Когда появились СМС?

Первое СМС появилось только в 1916 году. Изобретение немецкого химика Фрица Понтера предназначалось только для промышленного использования. Бытовые СМС выпускаются с 1935 года, когда они стали менее вредными для кожи рук. С тех пор разработан целый ряд СМС узкого назначения, а их производство – это важнейшая отрасль химической промышленности.

# Виды СМС:

## ***По товарной форме:***

1. Сыпучие (порошкообразные, хлопьевидные)
2. Пастообразные
3. Жидкие
4. Кусковые



## ***По назначению:***

1. Бытовые
2. Технические

## ***По сфере применения и специфике отмываемого субстрата:***

1. Универсальные средства для стирки
2. Средства для машинной стирки сильно загрязненного белья
3. Стирки изделий из тонких, чувствительных к повреждению и усадке тканей
4. Стирки и отбеливания с кипячением
5. Средства с ферментами для низкотемпературной стирки.



# Состав СМС:

1. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) - обладающие моющим, смачивающим и антистатическим действием;
2. Комплексоны - *вещества, связывающие соли железа;*
3. Добавки - предотвращают повторное отложение частиц загрязнения;
4. Парфюмерные отдушки - маскирующие специфические запахи и ароматизирующие белье;
5. Специальные добавки: отбеливатели, ферменты, активаторы и стабилизаторы, растворители, ингибиторы коррозии, консерванты, пеногасители, красители;

# Состав СМС:

Поверхностно-активные вещества - это органические соединения, содержащие в молекулах одновременно две противоположные по свойствам группы: полярную (гидрофильную) и неполярную (гидрофобную).

К наиболее эффективным ПАВ относятся **алкилсульфаты** – это натриевые соли эфиров серной кислоты с высшими спиртами  $RO-SO_2-ONa$ , где R – предельный углеводородный радикал с 8-18 атомами углерода.

# Состав СМС:



**Фосфаты** - уменьшают жесткость воды и увеличивают эффективность стирки.

**Полимеры** – предотвращают ресорбцию.

**Силикаты** – дополнительно защищают от коррозии.

**Перборат натрия** – отбеливает.

**Оптический отбеливатель** - маскирует пятна.

**Энзимы** - способствуют расщеплению белковых и жировых пятен на одежде.

# МОЮЩИЕ СРЕДСТВА ЗА РАБОТОЙ

Туалетное мыло покрывает кожу слоем молекул, которые хорошо удаляют жир. Шампунь содержит специальные вещества, с помощью которых на волосах образуется пена. В средствах для мытья полов добавляют химические соединения хорошо отмывающие грязь, а в жидкие мыла для стирки – вещества, выводящие жирные пятна.





# СМС – польза или вред?

- Некоторую опасность для здоровья человека представляют основные составляющие СМС - поверхностно-активные вещества. Попадая в организм человека и разрушаясь, ПАВ образуют перекиси, сжигающие мембраны клеток. После использования моющих средств ПАВ полностью не смываются с поверхности.

# Что такое мыло?

Мыла - соли высших жирных кислот, т. е. натриевые или калиевые соли стеариновой, пальмитиновой, олеиновой кислот.



# Как возникло мыло?

Археологи установили, что мыло начали изготавливать уже 6000 лет назад .

По имеющимся данным, мыло изготовлялось ещё в древнем [Шумере](#) и [Вавилоне](#) (около 2800 г. до н. э.). . Поначалу оно использовалось главным образом для стирки и обработки язв и ран. И только с I века н. э. человек стал мыться с мылом.



# Как возникло мыло?

Легенда гласит, что латинское слово [лат.](#) *sapo* (мыло) произошло от названия горы Сапо в древнем Риме, где совершались жертвоприношения богам. Животный жир, выделяющийся при сжигании жертвы, скапливался и смешивался с древесной золой костра. Полученная масса смывалась дождем в глинистый грунт берега реки [Тибр](#), где жители стирали белье и, естественно, наблюдательность человека не упустила того факта, что благодаря этой смеси одежда отстирывалась гораздо легче.



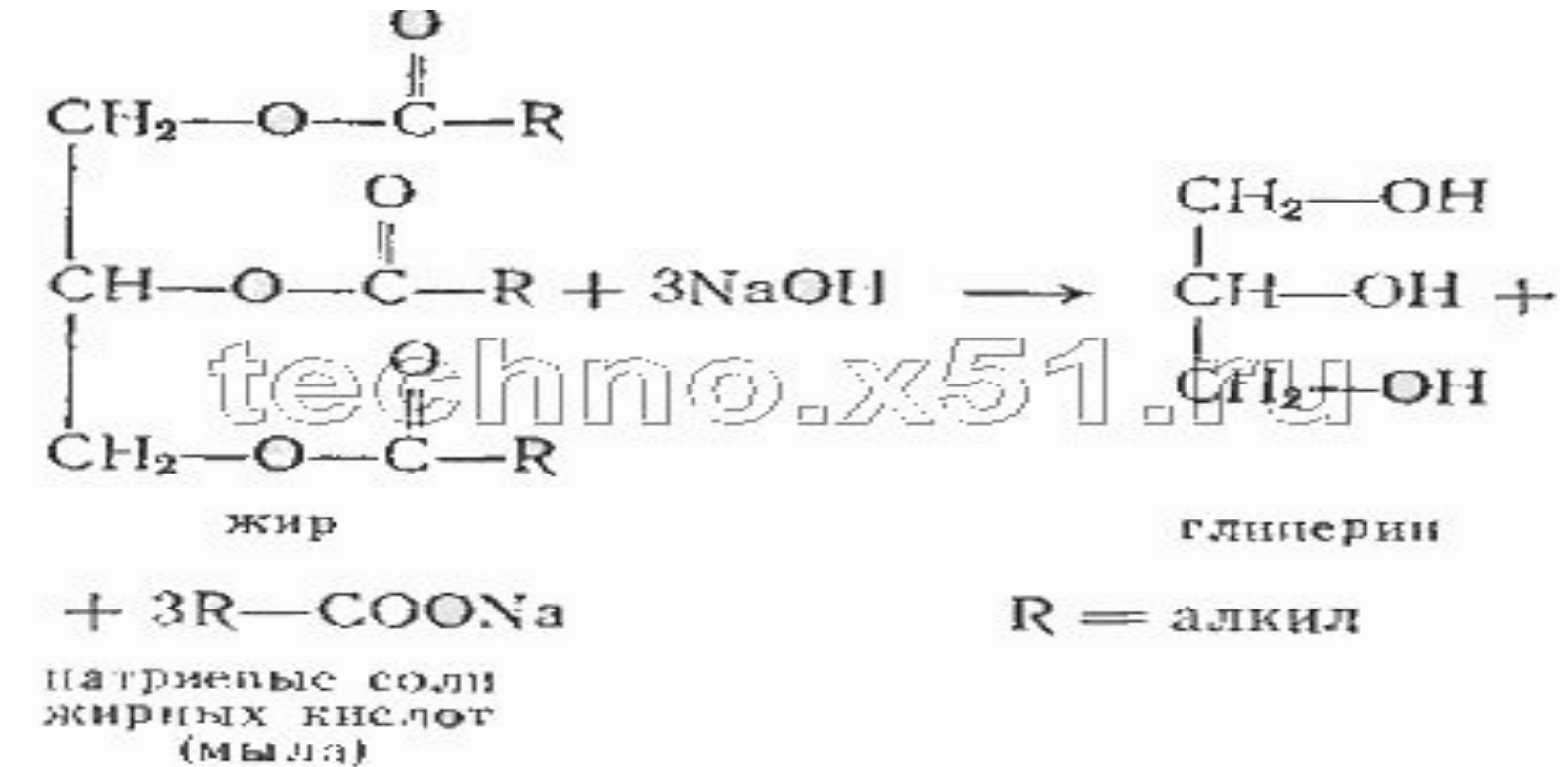
# Мыло и его предки

- Во времена Гомера пользовались песком.
- У египтян в качестве мыла использовалась специальная паста из пчелиного воска, которую они перемешивали с водой.
- Финикийцы изготавливали его из козьего сала и буковой золы.
- На Руси для изготовления мыла использовали говяжье, баранье, свиное сало.



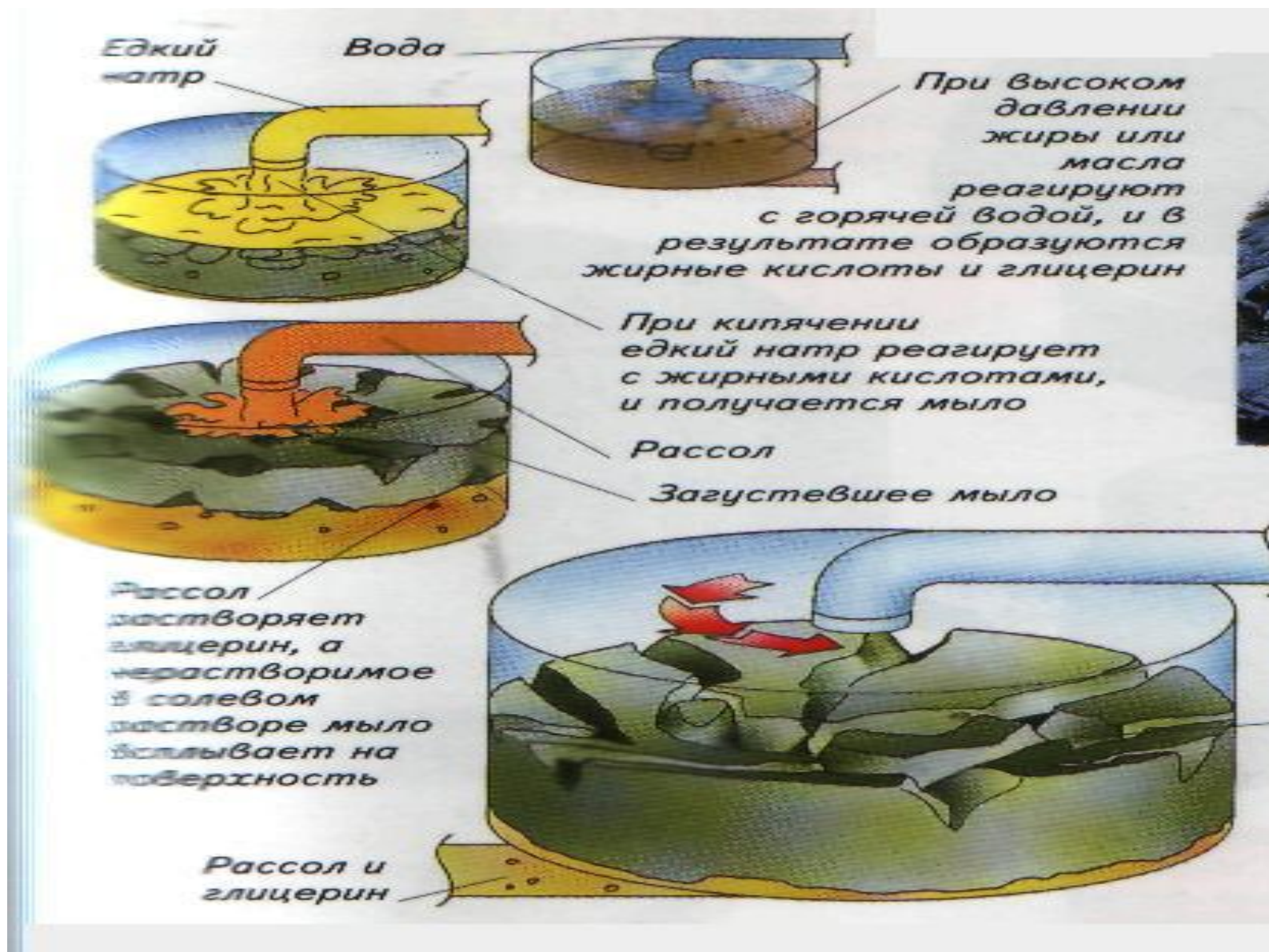
# Получение мыла

Очень давно люди научились расщеплять жиры путем кипячения с растворами щелочей.





# Получение мыла



# Мыла бывают:

**твердые** -  $C_{17}H_{35}COONa$     **Жидкие** -  $C_{17}H_{35}COOK$



# Состав мыла

## ***Твердое мыло содержит:***

- 40-72 % основного вещества,
- 0,1-0,2 % свободной щелочи,
- 1-2 % свободных карбонатов Na или K,
- 0,5-1,5 % нерастворимого в воде остатка,
- различные добавки.



## ***Жидкое мыло содержит:***

- водные растворы синтетических ионных или неионогенных поверхностно-активных веществ,
- консерванты,
- отдушки,
- красители,
- соли для контроля вязкости,
- добавки для связывания ионов кальция и магния,
- различные добавки.



## Действие компонентов на кожу:

- **Глицерин** смягчает, увлажняет кожу.
- **Вазелин** – предохраняет кожу от пересыхания.
- **Мед** – тонизирует и питает кожу, делая ее мягкой и нежной.
- **Экстракт пихты** способствует заживлению мелких трещин, предупреждает раздражение и образование угрей.
- **Экстракт ромашки** укрепляет защитные функции кожи, помогает избежать ее пересыхания.
- **Экстракт зверобоя**, как и **эвкалипта**, имеют противовоспалительное действие.



# Разнообразие среди мылов:

- Мыло для удаления автомобильных масел,
- Массажное мыло с добавлением массажных ингредиентов,
- Гелиевое мыло,
- Мыло-мочалка,
- Туалетное мыло,
- Гигиеническое мыло,
- Антибактериальное мыло,
- Отшелушивающие мыло,
- Парфюмерное мыло,
- Косметическое мыло,



# Жидкое или твёрдое? Какое выбрать?

**Жидкое мыло** имеет явное **преимущество** перед **твёрдым**:

- не травмирует кожу, ухаживая за ней и смягчая её,
- увлажняет кожу,
- отлично очищает,
- убивает микробы,
- удобнее в использовании и гигиеничнее: оно не имеет прямого контакта с руками и идеально для общественных мест,
- не выскальзывает из рук,
- пенится гораздо сильнее твёрдого,





# Экспериментальная часть.

*То, что неясно следует выяснить.*

*То, что трудно творить ,следует делать с величайшей настойчивостью.*



*Конфуций*

# Социологический опрос

1. Какие моющие средства используются в вашей семье для мытья посуды?

Чем вы руководствуетесь при выборе?

- внешний вид (упаковка, цвет, запах)
- цена
- качество.

2. Какое мыло вы предпочитаете?

- твердое
- жидкое

Чем вы руководствуетесь при выборе?

- цена
- внешний вид (упаковка, цвет, запах)
- состав
- моющие качества

3. Принимая душ или ванну, какое средство вы предпочитаете?

- твердое мыло
- жидкое мыло
- гель для душа

4. Если вы предпочитаете гель для душа, то какую марку выбираете?

5. Известно ли Вам о влиянии моющих средств на организм человека?

- да
- нет
- не задумывался

# Результаты социологического опроса

- 1. AOS, Pril, Fairy.
- 2. Из 50 человек: большинство отдало предпочтение жидкому мылу из-за удобства использования
- 3. 50/50 отдали предпочтение гелю для душа
- 4. 23- “DOVE”  
14- “Nivea”  
6- “Palmolive”  
7- другие
- 5. не задумываются о влиянии моющих средств на организм человека

# Практическая работа №2.

## Вредно или полезно мыло?

Цель: Исследование рН среды мыльных растворов:

- хозяйственного мыла,
- туалетного мыла:
  - Dove,
  - Duru,
  - Palmolive,
  - Детское.

Исследование проводили с помощью универсального индикатора. По цвету определяли рН среду раствора.

# Результаты эксперимента.

№ п/п	Название мыла	Цвет индикатора	pH среда
1	<b>Dove</b>	Бледно-оранжевый	5-нейтральная
2	<b>Duru</b>	Синий	10-щелочная
3	<b>Palmolive</b>	Бледно-оранжевый	5-нейтральная
4	<b>Детское</b>	Жёлтый	6-нейтральная
5	<b>Хозяйственно е</b>	Тёмно Синий	12-сильно щелочная

**Вывод: Мыло полезно, но многие «душистые мыла» не безвредны, так как содержат сильнощелочную среду и умываться ими нельзя.**

## Практическая работа №3

### Влияние СМС на рост и развитие растений.

В течение месяца три «одинаковых» куста герани мы поливали: № 1- водой, № 2- раствором хозяйственного мыла, № 3- раствором порошка.

Полив (1.03-7.03)	Полив (8.03-14.03)	Полив (15.03-21.03)	Полив (22.03- 24.03)
Все три куста без изменений. Высота: № 1- 20см, № 2 - 22см, № 3 - 20.5см. Количество листьев: № 1 – 30, № 2 – 31, № 3 - 33. Окраска листьев - ярко-зелёная.	Первый куст без изменений. Второе растение - потеряло интенсивность окраски и с него облетели 3 нижних листа. Третье растение - стало бледно-зелёным у верхушки.	Первое растение - без изменений. Второе растение - стало жёлто-зелёным и потеряло 15 листьев. Третье растение - стало бледно-зелёным, с него облетело 6 нижних листьев	Первое растение увеличилось на 0.4см. Второе растение - облетело ещё 2 листа, оставшиеся листья стали вялыми. Третье растение - потеряло ещё 3 листа, цвет листьев стал ещё светлее



# Вывод:

СМС оказывают негативное воздействие на растения. При попадании раствора хозяйственного мыла в почву наблюдается быстрая гибель растения, раствор порошка имеет так же разрушительное воздействие, но реакция протекает медленнее.



# Практическая работа №4. Исследование моющих способностей средств для мытья посуды

Диаграмма - Частота использования **средств для мытья посуды**.



# Как выбрать моющее средство?

Исследование моющих способностей средств для мытья посуды был проведён опрос 35 человек. В результате опроса выявили, что наибольшее предпочтение люди отдают следующим моющим средствам:  
**AOS, Pril, Fairy.**



# Тест1: Определение pH раствора моющих средств.

1. Приготовили растворы моющих средств.
2. С помощью универсальной индикаторной бумаги определили pH растворов.

Результаты:

Щелочная среда   Слабощелочная среда   Нейтральная среда



## Тест 2: Эффективность действия моющих средств

- При температуре  $5^{\circ}\text{C}$  (холодная вода) каждый исследуемый раствор моющего средства не смог удалить следы загрязнения.
- При температуре  $25^{\circ}\text{C}$  частично удалить загрязнения смог лишь раствор, появился избыток пены у AOS.
- При температуре  $50^{\circ}\text{C}$  в колбах всех образцов появился избыток пены, требующий тщательного ополаскивания

# Тест 3:Количественный тест.

- Цель: выяснить, сколько тарелок может отмыть моющее средство

Ход работы:

- 1.на каждую тарелку нанесли по 0,5 мл подсолнечного масла.
2. Для мытья использовали стандартные губки для посуды, на которые наносили по 0,5 мл каждого средства и 10 мл воды.



# Вывод:

«AOS»



12 тарелок

«Pril»



11 тарелок

«Fairy»



15 тарелок



# Выводы

1. Растворы моющих средств для посуды Fairy и AOS обладают щелочной средой, следовательно оказывает негативное воздействие на кожу рук.
2. Раствор моющего средства Pril обладает нейтральной средой, что соответствует информации указанной на упаковке.
3. Вопреки общеизвестным рекламным роликам ни одно моющее средство не смогло удалить следы загрязнения в холодной воде.
4. Наиболее эффективно действуют моющие средства в горячей воде, образуя обильную пену, что требует тщательного ополаскивания посуды.



# Рекомендации

- Для мытья посуды используйте Pril. Пусть он вымоет меньше тарелок, но зато не навредит вашим рукам.
- Помните руки- украшение женщины.

# Практическая работа № 5. Исследование рН растворов гелей для душа



**Цель:** Определение рН растворов гелей для душа.

Для исследования были выбраны самые популярные гели для душа: “DOVE”, “Nivea”, “Palmolive”

С помощью универсальной индикаторной бумаги проверили рН растворов гелей для душа.

**Результаты:** У всех гелей среда нейтральная.



# Вывод

- 1. В процессе работы мы выяснили, что без СМС люди уже не могут обойтись.
- 2. Убедились в отрицательном воздействии СМС на живые организмы.
- 3. Чтобы не нанести вред здоровью, перед покупкой и использованием любого СМС следует изучить его состав, но всё-таки лучше доверять проверенным маркам.

**Здоровье — дороже  
золота.**

(Шекспир У.)

# Информационные источники

- О.С. Габриелян Химия -11, - «Просвещение», 2003 г.
- Энциклопедия «Всё обо всём», - «Астрель», Москва, 2000 г.
- «Органическая химия», - «Просвещение», 1992 г.
- Амбрамзон А.А. и др. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение: Учеб. пособие для вузов. - Л., 1988.
- Артеменко А.И. Органическая химия: Учеб. для студентов средних спец. учеб. заведений: 2-е изд., испр. - М., 2001.
- Грусман О.М. Химические материалы, красители и моющие средства. – М., 1985. С.
- Неволин Ф.В. Химия и технология синтетических моющих средств. М., 1971
- Бухштаб З.И. Технология синтетических моющих средств. М., 1988
- Кузьминок Н.Н., Стрельцов Е.А., Кумачёв А.И. Экология на уроках химии. - Мн., 1996.
- Нифантьев Э.Е., Парамонова Н.Г. Основы прикладной химии: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. - М., 2002.
- Цветков А.А. Эксперимент по органической химии: Методика и техника/Пособие для учителей. - М., 2000.
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/Стиральный\\_порошок](http://ru.wikipedia.org/wiki/Стиральный_порошок)
- [http://www.elremont.ru/stirm/st\\_rus/strus\\_faq\\_4.php](http://www.elremont.ru/stirm/st_rus/strus_faq_4.php)
- [http://www.ruhim.ru/article/obzor\\_stir\\_poroshkov.htm](http://www.ruhim.ru/article/obzor_stir_poroshkov.htm)
- <http://inotehnika.narod.ru/poroshki.htm>
- <http://www.domovodstvo.com/stir-porosh.html>
- <http://stiraem.com.ua/articles/poroshki.html>
- [www.newchemistry.ru](http://www.newchemistry.ru)
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D0%BB%D0%BE>
- <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2724.html>
- <http://www.nature-rus.ru/Rezepts/seife/seifenarten/seifenarten.html>
- <http://www.originalsoap.ru/soap-history.shtml>
- <http://n-t.ru/ri/kk/hm10.htm>
- <http://festival.1september.ru/articles/311027/>
- <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4082.html>
- [http://revolution.allbest.ru/marketing/00081345\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/marketing/00081345_0.html)
- <http://www.ximicat.com/info.php?id=19>
- <http://meltice.com.ua/articles/wasser/tag/sinteticheskie-moyushhie-sredstva/>
- <http://www.florant.ru/>
- [http://www.hoztovari.ru/text/sms\\_optom](http://www.hoztovari.ru/text/sms_optom)
- <http://argonet.ru/sinteticheskoe-moyuschee-sredstvo-effekt.html>