

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сельцовская средняя общеобразовательная школа
им. Е. М. Мелашенко»

Тема:

«Моющие средства для посуды – кто есть, кто?»

Работу выполнила:

обучающаяся 10 класса

Мартынова Виктория

Руководитель:

учитель естествознания

Мартынова Наталья

Сергеевна

п. Сельцо

2020 год

Содержание

Введение.....	3-4
1.Обзор литературы.....	4-7
1.1Из истории бытовой химии.....	4-7
1.2 Типы моющих средств.....	7-11
1.3 Основной состав средств для мытья посуды.....	11-12
1.4 Небезопасные вещества и наполнители, содержащиеся в средствах для мытья посуды.....	12-13
2. Исследовательская работа.....	14-18
2.1. Результаты исследования.....	14-18
2.1.1 Сравнение цены моющих средств.....	14
2.1.2 Цена.....	15
2.1.3 Агрессивность (уровень рН)	15-16
2.1.4 Устойчивость пены.....	16-17
2.1.5 Наличие глицерина.....	17-18
2.1.6 Эффективность применения при разной температуре.....	18
Выводы	19
Заключение.....	20
Список литературы.....	21
Приложение.....	22-26

Введение

В каждом доме есть моющее средство для мытья посуды, мы пользуемся ими не задумываясь, как они действуют и как влияют на нас.

Дело в том, что любое моющее средство, каким бы хорошим оно не было, прежде всего предназначено, для того чтобы вымыть посуду, а не защищать вашу кожу рук от токсичного действия химии, эти два разных свойства, которые как не крути не уживутся в одном флаконе. Это всего лишь рекламный трюк. Моющее средство разрушает поверхностный липидный слой кожи, который выполняет защитные функции, вредные вещества проникают в кровь, вызывая покраснение кожи рук, аллергию, экзему. Страшно даже представить, что может случиться если вместо качественного моющего средства вам попадётся подделка. По информации оперативников почти каждый десятый флакон моющего средства, фальсификат.

Объектом данного исследования являются жидкие средства для мытья посуды.

Предмет исследования: свойства жидких средств для мытья посуды.

Цель: выявить самое эффективное жидкое средство для мытья посуды, выяснить о степени влияния средств на кожу рук и здоровье человека.

Задачи:

- 1) Выбрать моющие средства;
- 2) Изучить состав выбранных средств;
- 3) Провести ряд опытов, позволяющих достигнуть поставленной цели и ответить на вопрос: «Всегда ли цена оправдывает качество?»;
- 4) Сделать выводы.

Гипотеза: если владеть информацией о составе и свойствах моющих средств для посуды, можно избежать проблем со здоровьем.

Методы исследования: системный анализ; эксперимент.

Актуальность:

Практическая значимость: Данная работа поможет при выборе моющего средства, также полученная информация исследовательской работы может быть использована на уроках и внеурочных занятиях по химии, экологии и естествознанию.

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Из истории бытовой химии.

По-видимому, древнейшим моющим средством является щёлк — древесная зола, растворенная в воде. Зола содержит от нескольких до десятков процентов карбоната калия (поташа) и карбоната натрия (сода), раствор которых имеет щелочную среду, которая и обеспечивает моющие свойства щёлка.

В древнем Шумере, по-видимому, уже знали мыло. На одной из глиняных табличек, датированной 2500 г до н.э., описывается рецепт, похожий на процесс мыловарения: древесную золу кипятили в воде с добавлением жира. Однако, ничего не сказано об употреблении этого раствора. В Древнем Риме мыло уже точно использовалось в качестве моющего средства, что известно из «Естественной истории» Плиния Старшего. Мыло называлось по-латыни *sapo*, откуда это слово вошло во многие современные европейские языки. Многие письменности позволяют считать, что уже в середине XI ст. слово мыло было понятным в Киевской Руси. Материалы истории дают основание допускать завоз мыла в Киевскую Русь из стран Востока, Византии и других. При Петре I возникло в России производство зеленого мыла из конопляного масла и поташа. Центрами мыловарения в XVIII ст. были Петербург, Москва, Валдай, Архангельск, Коломна, Калуга, Нижний Новгород, Курск, Томск, Тюмень, Тобольск, Иркутск. Мыловарение было распространено на Украине, в Эстонии, Грузии, Азербайджане.

Изготавливать бытовую химию легко. С начала 20 века в СССР главным универсальным моющим средством на все случаи жизни было хозяйственное мыло. Грубые бруски с грустной тайной происхождения. В каждом городе был мясокомбинат и все отходы, сгнившие шкуры и мягкие ткани шли на производство мыла. Его делали из падали, не гнушаясь бродячими собаками и прочей живностью. 70% животного жира и побольше щелочи - каустической соды - нехитрый рецепт не менялся десятилетиями.

Плохо пахнущее хозяйственное мыло мало кому нравилось, но им можно было и очищать, и стирать. Каждая уважающая себя хозяйка имела в советскую эпоху терку, чтобы стругать хозяйственное мыло для стирки, ведь стиральных порошков у нас не было до 60-х годов 20 века.

Но отставание нашей химической промышленности хорошо отразилось на здоровье нации. В развитых странах хозяйки раньше стали жертвами всевозможных порошков и аэрозолей. А наши использовали зубной порошок, соду, уксус, горчицу - средства эффективные и натуральные. Сода отмывала любой жир и не оставляла после себя никакого налета.

Моющие эффекты определённых синтетических ПАВ были отмечены в 1913 А. Рейхлером, бельгийским химиком. Первым коммерчески доступным детергентом, использующим те наблюдения, была смесь *Nekal*, продававшаяся в Германии в 1917, чтобы облегчить нехватку мыла в первой мировой войне.

Синтетические моющие средства главным образом использовались в промышленности до Второй мировой войны. После неё заводы авиационного топлива США, перешедшие на мирную продукцию, широко производили тетрапропилен, используемый в бытовых моющих средствах, что вызвало быстрый рост домашнего использования в конце 1940-х.

Новая бытовая химия шагнула в жизнь граждан СССР в 1956 году, когда наладили промышленный выпуск первого стирального порошка "Новость". Старшее поколение хорошо помнит этот порошок. Такое не забудешь. "Новость" разъедала руки и стирать ею можно было только постельное белье из хлопка. Изделия из шерсти и шелка этот порошок убивал. Делали "Новость" из жира китов и кашалотов.

В 1962 году в поселке Шебекино Белгородской области был пущен первый завод по производству синтетических моющих средств СМС на основе синтетических жирных кислот, получаемых из парафинов. Это были уже стиральные порошки Новость-С, Кристалл, Астра, Луч.

Наши мамы и бабушки помнят, советская бытовая химия отличалась на редкость противным запахом. Таких отдушек, как за рубежом, у нас в стране не было.

Чрезвычайно популярным средством было и есть Белизна - мощный отбеливатель, перелей которого, и вещь просто растворится. Запах Белизны после применения преследует человека повсюду. Ранее этот запах считался признаком чистоты. Но что такое Белизна? Это производная от хлорки. То же самое, только в разведенном виде и в удобной упаковке.

В 70-е годы в СССР наладили выпуск самого популярного стирального порошка Тайд. А вслед за Тайдом, Союзбытхим наладил производство аэрозолей. Это стало настоящей революцией. После мытья окон газетой наши хозяйки хлопали в ладоши. Появилась "Секунда". Но полироли для мебели были ужасные с запахом машинного масла.

В конце 1960-х биологические моющие средства, содержащие ферменты, расщепляющие белки, появились в США. Сейчас поступление синтетических моющих средств в водную среду достигло существенных величин и с точки зрения экологии их рассматривают как один из классов загрязняющих веществ.

Следует заметить, весь ассортимент бытовой химии, изготовленной в СССР, несмотря на ужасный запах, был для человека безопасным, в отличие от средств, которые производят сейчас. На данный момент поступление синтетических моющих средств в водную среду достигло существенных величин и с точки зрения экологии их рассматривают как один из классов загрязняющих веществ.

1.2 Типы моющих средств

Применение технических моющих средств в том или ином производстве связано с особенностями промышленного загрязнения. Так, средства, используемые в пищевой промышленности, должны не только качественно

удалять органические жиры, нагары и пр., но и полностью соответствовать гигиеническим требованиям и быть экологически безопасными. Средства, используемые в промышленности, предназначены для удаления специфических технических загрязнений, например, масел, нефтепродуктов, комбинированных загрязнений.

Классификация моющих средств по составу:

- **Нейтральные** моющие средства предназначены для очистки поверхностей, имеющих средний уровень загрязнения. Данный тип средств является наиболее безопасным для кожи человека.
- **Щелочные** моющие средства предназначены, в основном, для удаления жиров, пригаров и различных видов пищевых загрязнений. Этот тип средств используется в пищевом производстве для очистки не только посуды, но и моющего оборудования. Такие моющие средства обладают высокой степенью химической активности, поэтому при их использовании требуется строго соблюдать технику безопасности.
- **Кислотные** моющие средства наиболее эффективно применяются для удаления ржавчины, накипи, минеральных веществ. Они также являются достаточно агрессивными, поэтому при их применении необходимо использовать защитные средства.

Основным видом моющего средства для всех людей является мыло.

По консистенции мыла разделяют на:

- **Твердые мыла** в своем составе содержат натриевые соли жирных кислот и расщепленные растительные масла – конопляное, подсолнечное, льняное и другие. Бывают обычными и пилированными (специально обработанными), куски имеют различный вес – от 150 до 500 г и форму – прямоугольную и фигурную. Продаются без упаковки и в ней. Требования к внешнему виду, запаху и консистенции этого товара регламентируются ГОСТ 30266-95.
- **Жидкие и пастообразные мыла** изготавливаются из калиевых солей жирных кислот и смеси масел растительного происхождения. Этот вид продукции применяется для хозяйственных целей, технических нужд, в медицине, ветеринарии.

Основные виды мыла по назначению использования:

- **Хозяйственное.** Выпускается обыкновенным и осветленным. Процент содержания жирных кислот – 65, 70, 72, 76 – показатель качества товара: чем выше процент, тем лучше продукт.
- **Туалетное** (твердое, жидкое, порошкообразное).
- **Детское гигиеническое** – без применения ароматизаторов и красителей, для защиты нежной кожи добавляются 1% ланолина и борной кислоты.

- **Антибактериальное** – активные вещества, входящие в состав, уничтожают до 90% бактерий.
- **Отшелушивающее** – содержащее частички скраба, выравнивает, освежает кожу.
- **Лечебно-косметическое** – в зависимости от назначения содержит фенол, березовый деготь, хину и т.д.
- **Глицериновое** – с добавлением 2% глицерина, смягчающего и увлажняющего.
- **Интимное.**

Существуют мыла специального назначения, применяемые в различных видах промышленности – текстильной, кожевенной, металлургической.

СМС (синтетические моющие средства)

Синтетические моющие средства классифицируют:

- **по назначению:** универсальные (с уровнем рН 9-9,5); для стирки х/б и льняных тканей (рН 10-11,5); для шерсти и шелка (рН 7-8,5); особая группа – СМС для стиральных машин, помеченные значком «Автомат», отличающиеся пониженным образованием пены;
- **по консистенции:** гранулированные, жидкие, кремообразные;
- **по типу использования:** для ручной стирки, обычных стиральных машин, машин-автомат; комплексного действия (с подсинивающим, отбеливающим эффектом);
- **по способу применения:** основные и вспомогательные (ополаскиватели, средства для подкрахмаливания, отбеливатели, антистатика и др.)

В отличие от любого вида мыла СМС обладают лучшей моющей способностью, так как поверхностно-активные вещества хоть и не являются основными составляющими смеси, но играют главную роль в качестве стирки.

Смеси, применяемые для очищения различных поверхностей, характеризуются по исходному сырью изготовления.

- **Абразивные.** Содержат в составе абразивы натурального (пемзу, мел, песок) и искусственного происхождения. Хорошо очищают поверхность, но агрессивно воздействуют на нее: при частом применении нарушается защитный слой.
- **Безабразивные.** Создаются на основе ПАВ, поэтому обладают мягким очищающим, но менее эффективным действием.

По назначению чистящие средства классифицируют по группам:

- **для мытья и чистки посуды** – не включают токсичных компонентов и легко смываются;
- **для чистки бытовых приборов** (плит, духовок, вытяжек, холодильников и др.) – в состав имеют измельченные абразивы и ПАВ;

- для дезинфекции – с дезинфицирующими добавками;
- для ухода за обивкой мебели, коврами, изделиями из ворса – создают пену, удаляющую частицы грязи;
- для чистки зеркал, стекол – включают нашатырный спирт;
- для ухода за металлическими поверхностями – вместе с тонкоизмельченными абразивами содержат аммиак;
- полирующие составы: мастики для полов, самоблестящие составы (не требующие натирания полов), полироли для мебели; изготавливаются на основе воска, парафина, синтетических смол или масел;
- пятновыводители – средство растворяет пятно, а адсорбент, содержащийся в составе, поглощает грязь.

Средства, предназначенные для ухода за автомобилями, мотоциклами, другими видами транспорта, включают в отдельную группу. Кроме очищающего эффекта эти виды бытовой химии могут предназначаться для удаления ржавчины, защиты от коррозии, для ухода за отдельными деталями автомобиля, для кузовных и других подготовительных работ перед окрашиванием.

1.3 Основной состав средств для мытья посуды

Любое моющее средство для посуды содержит ПАВы, которые делятся на катионные, неионогенные, анионные поверхностно активные компоненты, которые, собственно говоря, и определяют качество самой процедуры мытья посуды.

Натуральные вещества ПАВов играют значимую роль:

- Карбоксиметилцеллюлоза, например, предотвращает ресорбцию (или вторичное отложение загрязнений на вымытую посуду из самого средства);
- Гидротропы, усиливают растворение ПАВов;

Другие элементы, входящие в состав моющих средств:

- Соли перекисных кислот
- Соли слабых неорганических кислот (силикаты натрия, фосфаты разного состава бикарбонат натрия)
- В состав некоторых средств для мытья посуды входят ферменты, которые способны удалять трудно вымываемые белковые загрязнения, стабилизаторы пены и натуральные бактерициды.
- Диэтаноламин содержат все моющие средства, а этот компонент отравляет печень.
- Хлор, парами которого мы дышим, после чего наблюдается головная боль, жжение в глазах, затруднения дыхания, усталость и все это после обычного мытья посуды.
- Отдушки.

1.4 Небезопасные вещества и наполнители, содержащиеся в средствах для мытья посуды

Любое моющее средство способно разрушить поверхностный липидный кожный слой, выполняющий защитные функции, в результате в кровь проникают вредные вещества и вызывают экзему, аллергию, покраснение кожи рук. Хозяйки как минимум трижды в день моют посуду с использованием средства, а это значит, что они трижды в день дышат испарениями.

Вещества, которых стоит опасаться:

- **Фосфаты и фосфонаты**
Обычно фосфаты используют как компоненты, смягчающие воду и предотвращающие появление накипи. Однако они наносят значительный вред здоровью (в том числе могут нарушать работу внутренних органов и провоцировать аллергические реакции) и крайне небезопасны для окружающей среды. Фосфонаты менее вредны для человека, однако тоже серьезно вредят экологии. В составе на этикетке эти компоненты могут обозначены как phosphate, phosphonate.
- **Формальдегид и парабены**
Формальдегид служит консервантом и продлевает срок годности бытовой химии. Увы, вещество канцерогенно, может спровоцировать онкологические заболевания и нанести вред дыхательным путям, легким. Для окружающей среды формальдегид тоже небезопасен. Другие консерванты — парабены — не менее вредоносны и для природы, и для человека. На упаковке эти компоненты могут быть обозначены как formaldehyde и propylparaben, methylparaben, butylparaben.
- **Хлор**
В борьбе за чистоту хлор — частый помощник хозяек: выводит пятна, дезинфицирует. Вот только мы с вами нередко забываем, что хлор может разъесть кожу и слизистую, его пары вредят дыхательным путям, органам зрения. Пары вещества могут быть ядовиты даже просто при хранении. Подумайте, стоит ли так рисковать. В составе бытовой химии хлор могут указывать как sodium hypochlorite.
- **SLS и SLES**
Вещества можно встретить чаще всего в составе стиральных порошков и жидкостей для мытья посуды. Они нужны для более эффективной борьбы с жиром, а также для образования пены. При постоянном использовании, однако, могут спровоцировать аллергические реакции, раздражение кожи и снижение ее защитного барьера.
- **Триклозан**
Компонент встречается в составе мыла, стиральных порошков, чистящих средств и отвечает за борьбу с микробами. Но, как и все антибактериальные вещества, триклозан имеет важный недостаток: вместе с вредными бактериями убиваются и полезные. А значит, может серьезно нарушиться иммунитет и естественная микрофлора организма, пострадает

микроклимат в доме. Также вещество очень вредно для окружающей природы.

Может быть указан на этикетке как triclosan.

- Пропилен гликоль

Пропилен гликоль можно встретить в составе самых разных средств.

Он способен въедаться в кожу, вызывать аллергию, отравлять организм.

Глава 2. Практическая часть

2.1 Результаты исследования

2.1.1 Сравнение цены моющих средств

Испытуемые жидкие средства: «Миф», «Fairy», «AOS», «Sorti»

Состав моющих средств по этикетке

(«+» – наличие того или иного компонента)

Таблица 1

	«Миф»	«Fairy»	«AOS»	«Sorti»
ПАВ	+			
Консерванты	+			
Поваренная соль NaCl	-			
Красители	+			
Комплексообразователи	-			
Регуляторы Ph	-			
Ароматизаторы (отдушки)	+			
Вода	+			
Загустители	-			
Глицерин	-			
Бетаин	-			
Антибактериальные компоненты	-			
Всего компонентов	5			

Вывод: В составе средств не было найдено вредоносных веществ, таких как: Хлор, формальдегид, пропилен гликоль и др.

2.1.2 Сравнение жидких моющих средств по критерию «Цена»

Название	Объём (мл)	Цена (руб.)
«Миф»	500	37,20

«Fairy»	450	62,90
«Sorti»	450	34,90
«AOS»	450	57,90

Таблица 2

Вывод: Самое дорогое моющее средство - «Fairy», наиболее дешевые – «Sorti».

2.1.3 Сравнение жидких моющих средств по критерию «Активность (уровень pH)»

Уровень Рн показывает концентрацию ионов водорода. По ГОСТу pH моющих средств допускается от 5,0 до 8,5.

Оборудование: универсальный индикатор pH, метилоранж, растворы жидких средств для мытья посуды, химические стаканы, стеклянные палочки.

Ход работы: 1) В 10 мл воды растворяется 0,5 мл средства.

2) Опускается в раствор датчик Рн.

3) Делаются замеры.

Агрессивность (уровень pH) моющих средств представлены в таблице 3

Таблица 3

Название	Уровень Рн
«Миф»	7,5
«Fairy»	6
«Sorti»	6
«AOS»	7

Вывод: самым агрессивным оказалось моющее средство марки «Миф», а самым мягким «Sorti» и «Fairy». Все моющие средства соответствуют ГОСТу. Все растворы моющих средств обладают щелочной средой, а это отрицательно влияет на кожу рук

2.1.4 Сравнение жидких моющих средств по критерию «Устойчивость пены»

Проведено сравнение жидких моющих средств по критерию «Устойчивость пены» (согласно ГОСТу устойчивость пены моющего средства должна составлять 80%).

Оборудование: Линейка, мерный цилиндр, секундомер.

Ход работы: 1) В воду объемом 60 мл добавляется 10 мл жидкого средства для мытья посуды.

2) Взбалтывается.

3) Измеряется уровень пены: сразу и через 15 минут.

4) По формуле рассчитывается устойчивость пены

$$W\% = h \text{ (через 15 мин): } h \text{ (сразу)} \cdot 100\%$$

Таблица 4

Название	Сразу (см)	Через 15 минут (см)	Устойчивость пены, %
«Миф»	9	6	66,7
«Fairy»	12	9	75
«Sorti»	10	7	70
«AOS»	11	5	45,5

Вывод: самую высокую пену дало средство марки «**Fairy**», а самую низкую – «**Миф**». В то же время, устойчивей пена оказалась у средства «**Fairy**», а самая неустойчивая у «**AOS**». Таким образом, по данному критерию ни одно из представленных средств не соответствует ГОСТу.

2.1.5 Сравнение жидких моющих средств по критерию «Наличие глицерина»

С мокрой кожи влага испаряется гораздо интенсивнее, чем с сухой, поэтому при длительном контакте с водой коже необходима защита. Глицерин создаёт на коже защитную пленку, препятствующую ее высыханию.

Оборудование: пробирки, стеклянная палочка.

Реактивы: сульфат меди.

Ход работы:

- 1) В пробирку с раствором моющего средства (10 мл) прилить раствор сульфата меди (качественная реакция на глицерин).
- 2) Перемешать раствор палочкой
- 3) Производим наблюдения (изменение цвета или выпадение осадка)

Таблица 5

Название	Исходный цвет	Цвет после приливания
«Миф»	Светло голубой	Ярко голубой
«Fairy»	Ярко жёлтый	Светло зеленый
«Sorti»	Ярко зеленый	Бирюзовый
«AOS»	Ярко зеленый	Бирюзовый

Вывод: все средства содержат в себе глицерин, что является плюсом, потому что глицерин защищает кожу рук от ПАВ.

2.1.6 Сравнение жидких моющих средств по критерию «Эффективность применения при разной температуре»

Как мы все знаем, реклама – ложь, так что я провела самый важный тест, который показал, как же все-таки средства для мытья посуды справляются с загрязнениями.

- В холодной воде все образцы не очень хорошо пенились и отмывали остатки от пищи и жир с посуды.
- В теплой воде средства для мытья посуды проявили себя намного лучше, кроме «AOS»
- В горячей воде появился избыток пены, требующий очень тщательного ополаскивания.

Вывод: моющие средства эффективней действуют в горячей воде, но тяжело смываются, из-за обильной пены, поэтому требуют тщательного ополаскивания и расхода большого количества воды.

Выводы

Данная работа была посвящена изучению химического состава моющих свойств жидких средств для мытья посуды. По результатам исследования можно сделать выводы:

- В состав всех жидких средств для мытья посуды входят ПАВы, благодаря которым средство лучше отмывает загрязнения, но сами эти вещества несут вред и негативно влияют на здоровье человека.
- Самым дорогим оказалось средство марки «Fairy».
- Все растворы моющих средств обладают щелочной средой, а это отрицательно влияет на кожу рук. Хуже всего на руки повлияют средства «Миф», а лучше всего «Fairy» и «Sotri».
- Из всех средств лучше всего отмоют жир «Fairy» и «Миф».
- Моющие средства для мытья наиболее эффективно действуют в горячей воде, очень плохо смываются, образуя стойкую обильную пену, поэтому требуют тщательного ополаскивания и расхода большого количества воды.

Заключение

Моющие средства для посуды являются агрессивно активными веществами, требующими очень осторожного использования. Канализационные сточные воды, содержащие остатки моющих средств, оказывают подавляющее влияние на рост и развитие биологических объектов, поэтому требуют предварительного сбора и хранения в отстойниках для дальнейшей дезактивации.

На данный момент нет средства, который бы подходил по всем критериям. Поэтому каждый человек вправе выбирать, что ему покупать. Для того чтобы обезопасить себя от влияния ПАВ я могу предложить небольшую памятку о том, как надо мыть посуду и на что обращать внимание при покупке моющих средств для мытья посуды.

Памятка.

- Не капайте средство прямо на тарелку, а добавляйте его на губку или в воду.
- Синтетическое моющее средство после недолгого одноразового полоскания не смывается с поверхности посуды.
- Обязательно нужно ополаскивать тарелки около 15 секунд в проточной воде.
- Мойте посуду в перчатках.

Список литературы

1. Амбразон А. А. и др. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение. Учеб. пособие для вузов. / А. А. Амбразон - Л., 1988.
2. Артеменко А. И. Удивительный мир органической химии. / А. И. Артеменко - М, 2004.
3. Жеругов Р. Т.: «Химия от А до Я» / Р. Т. Жеругов / Нальчик, 2005 г.
4. Комзалова Т. А.: «Химия в быту» / Т. А. Комзалова / Смоленск: «Русич», 2002.
5. Краткая химическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1961
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B5_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE
7. <https://libtime.ru/byt/vozniknovenie-moyuschih-sredstv.html>
8. <https://helpiks.org/6-72190.html>
9. <https://profsnabvl.ru/stati/osnovnye-vidy-bytovoy-khimii/>
10. <https://odomah.org/456430483915410022/sredstva-dlya-mytya-posudy-sostav-vred-domashnie-retsepty/>
11. <https://www.liveinternet.ru/users/tita42/post219156145>
12. <https://azbyka.ru/zdorovie/bezopasny-li-sredstva-dlya-mytya-posudy>
13. <https://www.ivd.ru/dizajn-i-dekor/uborka/ostorozhno-6-samyh-opasnyh-komponentov-v-sostave-bytovoj-himii-52301>

Приложение



Рис.1



Рис.2

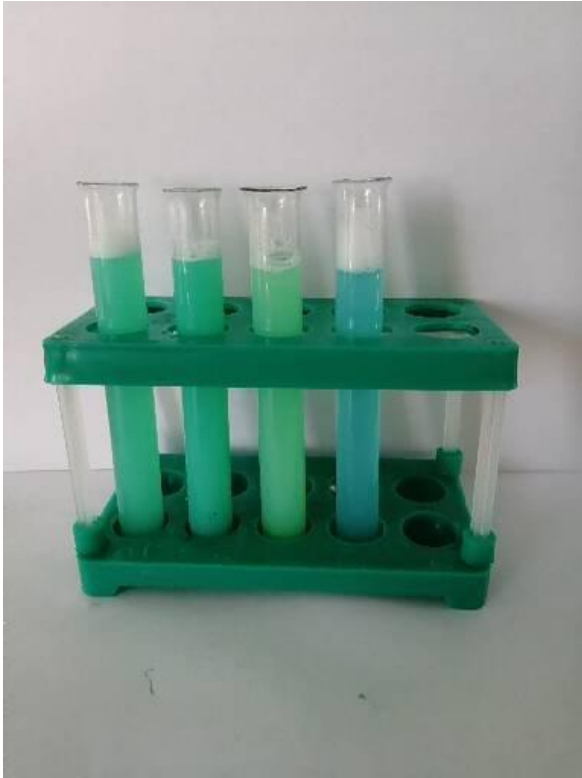


Рис.3

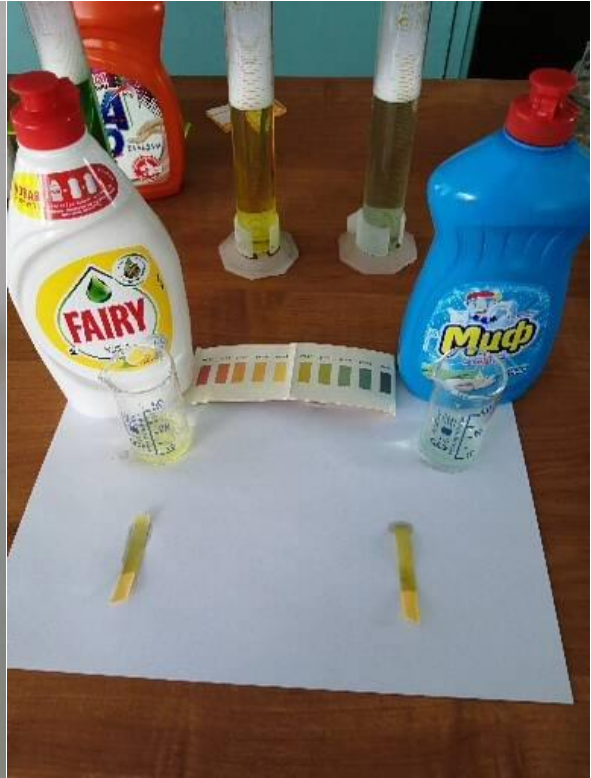


Рис.4

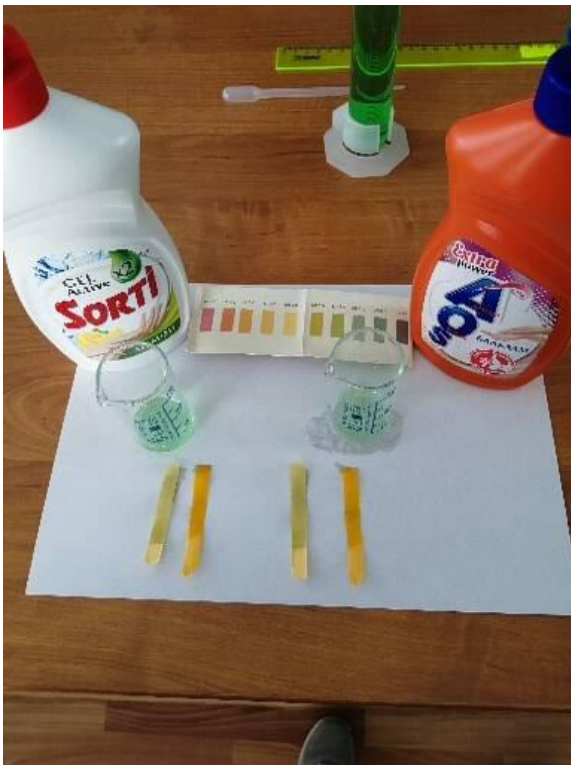


Рис.5



Рис.6



Рис.7



Рис.8



Рис.9



Рис.10



Рис.11



Рис.12



Рис.13



Рис.14



Рис.15



Рис.16