

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
Благодарновская средняя общеобразовательная школа  
Ташлинского района Оренбургской области

**Исследовательская работа по химии на тему:**

***«Чистота. Чисто Тайд?».***

Выполнила: ученица 9 класса  
Решетова Елизавета  
Руководитель: учитель химии  
Козловская Е.К.

## Содержание

1. Введение.....	3
2. Глава 1	
1.1. Понятие синтетически моющих средств и классификация.....	5
1.2. Влияние на организм человека.....	7
1.3. Влияние на окружающую среду.....	8
Глава 2. Методики исследования.....	9
Глава 3. Результаты исследования.....	11
Заключение.....	14
Литература.....	15

## Введение

Бытовая химия окружает нас везде. Начиная с самого утра, заходя в ванную, мы чистим зубы пастой, моем руки, посуду, стираем, и так продолжается весь день. Включая телевизор, мы снова сталкиваемся с информацией о бытовой химии. Представители различных фирм рекламируют нам свою продукцию, убеждая в том, что именно она самая лучшая и самая надежная, гарантируя ее безопасность и качество. Люди приходят в магазины и, руководствуясь рекламой, покупают то или иное моющее средство. Часто бывает так, что покупатели обращают внимание только на яркую красивую упаковку, и даже не интересуются составом продукта. На красивой упаковке написано многое, но правда ли это? Неужели производитель станет писать о вреде своего товара? Приведем, к примеру, стиральный порошок. Подумайте о том, что Вы делаете, когда вы стираете свое белье токсичными химикатами. Конечно, не все эти химикаты смываются, поэтому, поскольку вы носите одежду целый день, вы впитываете их в себя понемногу через кожу. Потом вы спите на простынях и подушках всю ночь и впитываете еще больше химикатов, кроме того, вы еще и вдыхаете их испарения. СМС – это не только текстовое сообщение на мобильном телефоне, но и аббревиатура Синтетических Моющих Средств. Именно так правильно называть самые востребованные средства бытовой химии - стиральные порошки.

Все мы являемся свидетелями того, что в наших магазинах появился огромный ассортимент синтетических моющих средств, еще лет 15-20 назад название используемых стиральных порошков можно было легко перечислить: «Астра», «Эра», «Лотос», т.к. их набор не отличался большим разнообразием. Сегодня химическая индустрия предлагает нам широкий спектр разнообразных по составу, по воздействию, по свойствам СМС (синтетических моющих средств).

А рекламодатели постоянно твердят о высоком качестве СМС Ариэль. Безупречный вид одежды. Надолго! Не просто чисто, а безупречно чисто! **Losk** есть. Пятен нет. Чисто изнутри. Чисто снаружи. Хорошие хозяйки любят Лоск! Чистота – чисто Тайд! Чисто идеально и цена реальна. «Миф – универсал» сохраняет капитал.

**Цель работы** – исследование состава моющих средств используемых в быту, их влияние на здоровье человека, на живые организмы

В качестве **гипотезы** было выдвинуто предположение о том, что в состав СМС входят вещества, оказывающие вредное воздействие на человека и другие биологические объекты, рН СМС не соответствуют рН кожи человека

Для проверки гипотезы были поставлены и решены следующие **задачи**:

1. Изучить теоретический материал по данной теме
2. Опытным путём определить физико–химические характеристики СМС, свойства СМС различных торговых марок, РН растворов, влияние СМС на биологические объекты (растения)
3. Экспериментально исследовать влияние синтетически моющих средств на живые организмы.
4. Сделать вывод.
5. Результаты оформить графически.

**Объект исследования:** товары бытовой химии – синтетические моющие средства.

**Предмет исследования:** свойства синтетических моющих средств.

## Глава 1.

### 1.1. Понятие синтетически моющих средств и классификация.

Синтетически моющие средства (СМС, детергенты), многокомпонентные композиции, применяемые в водных растворах для интенсификации удаления загрязнений с различных твердых поверхностей-тканей, волокон, металлов, стекла, керамики. В более узком смысле под синтетическими моющими средствами обычно понимают бытовые средства для стирки белья и одежды.

По товарной форме синтетические моющие средства разделяют на сыпучие (порошкообразные, хлопьевидные), пастообразные, жидкие и кусковые; по назначению на бытовые и технические назначения; по сфере применения и специфике отмываемого субстрата на универсальные средства для стирки, средства для машинной стирки сильно загрязненного белья, стирки изделий из тонких, чувствительных к повреждению и усадке тканей, стирки и отбеливания с кипячением, для предварительного, замачивания, средства с ферментами для низкотемпературной стирки, средства с противоусадочным, смягчительным, антистатическим, освежающим цвет или иным эффектом, специальные синтетические моющие средства для детского белья и т.д.

Синтетические моющие средства – детергенты (англ. deterge – очищать) – это композиции различных органических и неорганических химических соединений.

I. ПАВ – поверхностно–активные вещества. ПАВ, используемые для производства СМС, разделяются на ионогенные, диссоциирующие в водных растворах на ионы, и неионогенные. Наиболее распространены анионоактивные вещества, которые распадаются в водных растворах на анионы (более крупные отрицательно заряженные частицы) и катионы (мелкие положительно заряженные ионы, как правило, натрия или калия). Большие по размеру анионы обеспечивают поверхностно–активные свойства. Все анионоактивные ПАВ представляют собой кристаллические вещества, растворимые в воде. Содержание их в СМС составляет от 10 до 40%. Основным исходным сырьем для их получения являются парафиновые углеводороды нефти. В современных СМС используют поверхностно–активные вещества, которые имеют степень биоразложения не менее 90%. Разработаны также новые синтетические поверхностно–активные вещества амфотерного характера. Они перспективны для производства моющих средств, но пока дороги и еще очень мало распространены.

Классификация поверхностно–активных веществ.

1. Анионоактивные. Очищают хлопок, шерсть, лён. К ним относится мыло.
2. Катионоактивные. Дороже анионоактивных, обладают антибактериальными свойствами и используются для придания мягкости тканям и для дезинфекции.
3. Неионогенные. Очищают полиэфирные и полиамидные волокна, проявляют высокую моющую способность, но слабо образуют пену.

I. Энзимы – аналоги природных ферментов, например таких, которые содержатся в желудке у человека. Необходимы для устранения жировых и белковых загрязнений (остатки пищи, кровь). Однако они не выдерживают высокой температуры при стирке (не выше 35–40 С).

II. Отбеливатели делятся на химические, разрушающие особо устойчивые загрязнения чаще всего окислением, и оптические, не действующие на загрязнения, но обладающие свойством светиться под действием обычного или ультрафиолетового света.

III. Полимеры. Эти вещества в составе СМС чаще всего представлены карбоксиметилцеллюлозой. Они способны предотвращать ресорбцию – повторное оседание частиц грязи на ткань.

IV. Силикаты, в том числе цеолиты. Силикаты натрия и калия вводятся в состав порошка для дополнительной защиты стиральных машин от коррозии и как буферные вещества, благодаря которым рН растворов моющих средств практически не меняется при разбавлении водой и растворении загрязнений, имеющих кислую или щелочную реакцию.

V. Поликарбоксилаты вводятся в состав порошка как дополнительная защита от коррозии, физиологически инертны.

VI. Сульфат натрия при содержании в составе СМС от 5 до 20% придает порошкам сыпучесть, предотвращает слеживаемость.

VIII. Отдушки добавляют практически во все СМС для придания им приятного запаха.

VII. Стабилизаторы пены. Их вводят в СМС в количестве 1–3%. Они существенно повышают эффективность синтетических моющих средств, усиливая устойчивость пены.

VIII. Красители: Применение красителей в составе СМС основано на оптическом эффекте, поскольку красители адсорбируются на поверхности тканей без химического воздействия на ткань. Для этой цели используют ультрамарин, индиго, синтетические органические пигменты. При этом ткань приобретает большую белизну и яркость за счет голубого оттенка

## **1.2. Влияние на организм человека**

**Стиральный порошок** Подумайте о том что вы делаете когда вы стираете свое белье токсичными химикатами. Конечно, не все эти химикаты смываются, поэтому так как вы носите одежду целый день, вы впитываете в себя их понемногу через кожу. Потом вы спите на простынях и подушках всю ночь и впитываете еще больше химикатов, кроме того вы еще и вдыхаете их испарения. Я лично считаю, что стиральный порошок один из первых продуктов, который люди должны поменять, потому что химикаты в этих продуктах являются слишком большой частью нашей жизни.

**Фосфор (phosphorus), амилаза (enzymes), аммоний, нафталин (naphthalene) и фенол (phenol) всего лишь несколько химикатов, которые найдены в продукции ваших любимых фирм.**

Многие люди реагируют высыпаниями на коже и кожным зудом на определенные стиральные порошки. Аллергии тоже частое следствие от их использования.

### **Токсичные свойства стиральных порошков.**

Все компоненты синтетических моющих средств не только агрессивны к биологическим объектам, но и токсичны для нашего организма. Благодаря тому, что мы смываем их вместе с загрязнением в канализацию, они попадают в к нам в организм не полностью, а в микродозировках. Но в этом и состоит еще большая их опасность, потому, что мы этими микродозами формируем у нас хроническое токсическое отравление Оно отличается от острого токсического отравления, тем, что не проявляет себя как-либо бурно или активно, а маскирует свои проявления под признаки других болезней или обострения других заболеваний и по этому очень тяжело диагностируется, а следовательно не устраняется.

Из практики известно негативное влияние порошка на кожу рук. При всех высоких потребительских качествах ПАВ обладают серьезными недостатками. Влияние различных порошков на состояние рук и ногтей прежде всего волнует женщин.

Наличие фосфатных добавок приводит к значительному усилению токсических свойств ПАВ. Они способствуют обезжириванию кожных покровов, более активному разрушению клеточных мембран, резко снижают барьерную функцию кожи. После нескольких стирок фосфатными порошками во многих случаях развиваются воспаления кожи – дерматиты.

ПАВ проникают в микрососуды кожи, всасываются в кровь и распространяются по организму. Это приводит к изменению химических свойств самой крови и нарушению иммунитета. У ПАВ есть способность накапливаться в органах. Они действуют подобно ядам: в лёгких они

вызывают гиперемии, эмфизему, в печени повреждают функцию клеток, что приводит к увеличению холестерина и усиливает явление атеросклероза в сосудах сердца и мозга.

Как защитить себя от вредных влияний ПАВ?

Максимально сократить время стирки, исключить контакт незащищенных частей тела с раствором порошка, тщательно выполаскивать вещи, используя при этом горячую воду. После стирки проветрить помещение и тщательно вымыть руки в большом количестве теплой воды.

### **1.3. Влияние на окружающую среду.**

СМС, попадая в окружающую среду (водоемы), изменяют её кислотно-щелочной баланс. Водные организмы приспособлены к определенной величине рН. Когда значение рН снижается до 4,5 – 5,0 может исчезнуть значительное количество водных организмов, составляющих основу пищевой цепи. Это, в свою очередь, сказывается на птицах, рыбах, пресмыкающихся и млекопитающих, которым погибшие виды служат источником питания. При величине рН более 9,0 вода тоже становится непригодной для большинства водных организмов. Особенно чувствительны к изменению кислотности икра и мальки рыб. Уменьшение величины рН может также способствовать переходу в воду ионов металлов, содержащихся в донных отложениях, которые в обычных условиях осаждаются на дно с частицами взвеси и погребаются в толще донных отложений. В последнее время в пробах природной воды все чаще обнаруживаются фосфаты. Виновник – человек. Мы используем стиральные порошки, которые содержат фосфаты, добавляемые для снижения жесткости воды при стирке. А в нашей стране пока нет технологии позволяющей в требуемой степени очищать стоки от фосфатов. Неочищенные стоки, после очистных сооружений, сливаются в реки.



## **Глава 2. Методики исследования**

Работа проводилась в двух направлениях: социологический опрос и лабораторный эксперимент.

Первое направление – социологическое исследование. Среди учащихся 5 – 11х классов был проведён соц. опрос с целью выявления набора СМС, используемых в каждой семье.

Были заданы следующие вопросы:

1. Используете ли вы для стирки СМС?
2. Какой стиральный порошок в вашей семье чаще всего используется?
3. Как вы думаете приносят ли вред для здоровья СМС?

Второе направление – лабораторный эксперимент, с целью изучения рН порошков, их моющих способностей, выявления действия СМС на коррозию металлов, влияния СМС на физиологические процессы живых организмов (на примере растений).

### **Опыт №1 Определение рН**

Оборудование: химический стакан или любая стеклянная емкость, универсальная индикаторная бумага. Ход определения. Сполоснуть стакан исследуемой водой и налить в него немного исследуемой воды. Сухими чистыми руками взять одну полоску индикаторной бумаги и погрузить кончик в пробу на 30 сек. Вынуть полоску из пробы и сравнить с цветом шкалы. Записать цифру, помещенную под наиболее подходящей к эталону.

**Опыт №2** Влияние растворов СМС на протекание процессов коррозии железных и алюминиевых предметов.

Коррозию металлов в растворах СМС рассматривали в экспериментах при комнатной температуре (20 С) с трехкратным повторением. В 20-мл-пробирки помещались полоски алюминия размером 50x5x2 мм и железные гвозди длиной 80 мм. Затем приливалось по 10мл 0,1% растворов исследуемых моющих средств. Длительность проведения эксперимента 15 дней. При утилизации использованные растворы СМС непосредственно соприкасаются с металлическими трубами канализации. Результаты исследовательской работы показали, что все образцы моющих средств усиливают коррозию алюминиевых поверхностей.

**Опыт № 3 «Изучение моющих способностей современных стиральных порошков»** (сравнить их эффективность воздействия на пятна от маркера, кофе томатной пасты, чернил, определить наиболее эффективное СМС.)

Так как для исследования используется белая хлопчатобумажная ткань, то лучше других должны удалить пятна стиральные порошки, содержащие отбеливатели.

*Методика проведения опыта*

- На 5 хлопчатобумажных лоскутков ткани наносятся по 4 пятна (чернила, маркер, томатная паста, кофе)
- Ткань не подвергалась стирке в течение суток.
- Готовился стиральный раствор с каждым из видов СМС на 1 литр воды – 10 г стирального порошка.
- Ткань с нанесенными загрязнениями, подвергалась ручной стирке с одинаковой интенсивностью, каждое загрязнение не более 1-ой минуты.

Ткань просушивалась и проутюживалась с целью наиболее наглядного (Качество стирки оценивалось в пятибалльной системе и заносилось в таблицу результатов).

**Опыт № 4 Исследование влияния СМС на прорастание семян огурцов.**

Был заложен опыт, позволяющий определить влияние раствора различных синтетически моющих средств (стиральный порошок «Тайд» и стиральный порошок «Амвей») 10% концентрации на прорастание семян огурцов. По три семени одного вида были замочены в 10%-ых растворах порошков и контрольный в воде. И в течение двух недель велось наблюдение за прорастанием семян.

### Глава 3. Результаты исследования

Свою работу мы начали с социологического опроса, проведенного среди учащихся нашей школы.

На первый вопрос я получила стопроцентный ответ, т.е. все опрошиваемые используют для стирки стиральный порошок.

Анализ полученных результатов второго вопроса позволил выявить самые известные стиральные порошки

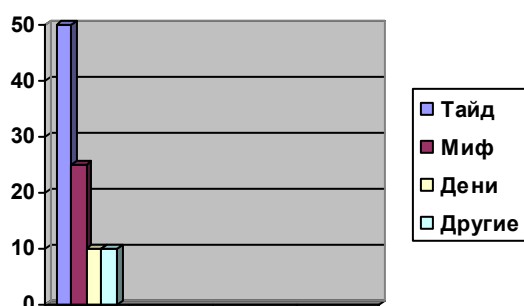


Таблица 1

Из таблицы видно, что сегодня предпочтение отдается зарубежным производителям (ТАЙД), их порошки отличаются более высоким содержанием отбеливающих, красящих и ароматических веществ.

И результаты ответов на 3 вопрос: более 50% респондентов не знают о вреде стиральных порошков

#### Лабораторные исследования

**Опыт №1** Определение pH растворов СМС показало, что среда их растворов щелочная от pH =9 до pH =11: а это отрицательно влияет на кожу рук человека.

**Опыт №2** Результаты исследовательской работы показали, что все образцы моющих средств усиливают коррозию алюминиевых поверхностей. Через 15 дней на поверхности алюминиевых полосок образовались сгустки белого вещества, не растворимые в воде. Качественные реакции подтвердили, что в растворах опытных образцов содержатся ионы  $Al^{3+}$  в большом количестве. Острая токсичность Al невелика. Первые данные о токсичности Al получены в 70-х гг. XX в. Поступающие в организм с водой и пищей ионы Al в форме нерастворимого фосфата выводятся с фекалиями, а частично всасываются в

желудочно-кишечном тракте в кровь и выводятся почками. Если же деятельность почек нарушена, происходит накопление Al, сопровождающееся ростом хрупкости костей, нарушением метаболизма Ca, Mg, P, F и развитием различных форм анемии. Обнаружены и более грозные проявления токсичности Al: нарушения речи, провалы памяти, нарушение ориентации, помутнение рассудка, конвульсией, а порой и гибель пациентов с почечной недостаточностью, проходивших лечение на аппаратах гемодиализа. Токсичность Al явилась «ударом в спину» для человечества. Коррозия железа более интенсивно протекала в растворах образцов «Тайд» и «Пемос». В пробирках наблюдается образование бурых гранул и бурого налета ржавчины на железных гвоздях. В растворе «Амвей» процессы коррозии не наблюдалось. Раствор остался прозрачным.

### Опыт №3

№ п/п	Наименование СМС	Воздействие на пятна				Итого	Место
		чернила	кофе	томатная паста	маркер		
1	«Амвей»	3	5	5	4	17	2
2	«Миф»	4	4	3	3	14	3
3	«Tide»	3	5	3	3	14	3
4	«Пемос»,	3	3	2	3	11	4
5	«Дени»	5	5	4	5	19	1

5-отлично, 4- хорошо, 3- удовлетворительно, 2- плохо.

#### Выводы:

1. Наиболее эффективными порошками для устранения загрязнения от томатной пасты является - «Дени»; «Амвей» маркера - «Дени» кофе - «Амвей», «Дени» чернила - «Миф», «Дени», «Tide»
2. Самым эффективным (в плане универсальности) является стиральный порошок - «Дени»
3. Не проявляет эффективных моющих средств - «Пемос»

В результате проведенных экспертиз качества моющих средств (стиральных порошков) были выявлены лидеры, а именно, стиральный порошок «Амвей», «Дени».

В отношении порошка «Дени», было установлено, что хорошо растворяется в воде, имеет приятный запах отдушки, выстиранное белье имеет приятную голубизну. На цветном белье восстанавливается яркость красок.

Недостатки: плохо выполаскивается с белья, запах довольно сильный, что не очень хорошо для людей, предрасположенных к аллергическим заболеваниям.

## **Опыт №4 Исследование влияния СМС на прорастание семян огурцов**

Анализ полученных результатов показал, что наиболее опасным из исследуемых образцов является стиральный порошок «Тайд», в его 10% растворе не проросло ни одного семени, 10% раствор препятствует прорастанию семян. А вот в 10% растворе порошка «Амвей» была весьма благоприятная среда для прорастания семян. Взошло 2 семени. По сравнению с контрольными всходами в воде, проростки выглядели немного слабее.

### **ВЫВОДЫ.**

- Все проанкетированные нами люди сталкиваются в повседневной жизни с бытовой химией.
- Популярность СМС, пользующихся наибольшим спросом, обусловлена только работой рекламных компаний, так как моющие средства схожи по своему составу.
- Я проанализировала информацию из различных источников и выявила, что моющие средства не так безопасны, как о них говорится в рекламах и на упаковках.
- Утилизированные сточные воды, содержащие остатки СМС, оказывают подавляющее влияние на рост и развитие биологических объектов, поэтому требуют предварительного сбора и хранения в отстойниках для дальнейшей дезактивации
- Кроме ПАВ в составе моющих средств имеются красители, стабилизаторы, консерванты, парфюмерная композиция, отбеливатели, энзимы и многое другое, однако на коробках полный состав не отображается.
- На этикетках отсутствует надпись: «Беречь от детей. Остерегаться попадания в глаза».
- Большое внимание уделяется на этикетке СМС рекламным данным.
- Полученные данные позволяют сделать вывод, что все исследуемые растворы СМС способствуют усилению коррозии на железных и алюминиевых предметах. ( кроме порошка Амвей)
- СМС отрицательно влияет на живые организмы, растения погибают.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ.**

Более ответственно относитесь к выбору моющих средств и не позволяйте рекламам обманывать себя. Не забывайте о том, что на этой планете будут жить наши дети и внуки, и мы должны заботиться об их будущем и здоровье. С увеличением численности населения нашей планеты неизбежно

возрастает количество и разнообразие моющих средств, которые пагубно влияют не только на человека, но и на окружающую среду. Я надеюсь, что в ходе прогресса будут изобретены более безопасные моющие средства, которые будут иметь возможность полностью растворяться в воде, не образуя вредных химических соединений.

## Заключение

Неслучайно я назвала свою исследовательскую работу « Чистота. Чисто Тайд?» со знаком вопроса. В ходе проведенных исследований я выяснила, что многие СМС не обладают эффективными моющими свойствами, в частности стиральный порошок Тайд, заявленными в рекламе. Приносят вред здоровью человека, отрицательно влияют на растения. Имеют много вредных химических добавок, вызывают коррозию канализационных труб.

Своей работой я лишь хотела попытаться привлечь внимание людей к этой проблеме, показать, что довольно просто защитить свое здоровье и здоровье своих детей – руководствоваться простыми правилами техники безопасности при работе с моющими средствами и внимательнее относиться к выбору продукта.



## Литература:

1. Ченыкаева Е.А., Спиридонова А.И. Советы огородникам: Справочное пособие. – 4-е изд., - М.; Колос, 1998г. – с.287.
2. Журнал «Химия в школе» 2009 №5
3. Ольгин «Опыты без взрывов»
4. Химия профильный уровень 10 класс М.: Дрофа 2007
5. Алексеев В.А. 300 вопросов и ответов по экологии. – Ярославль: Академия развития, 1998
6. Артеменко А.И. Органическая химия и человек. – М.: Просвещение 2000
7. Иорданский А. Будет кисленький дождь //Биология, 2003, №6
8. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде. Т.1. – М: Прогресс, 1993

**Приложение**  
**Опыт « Определение рН»**

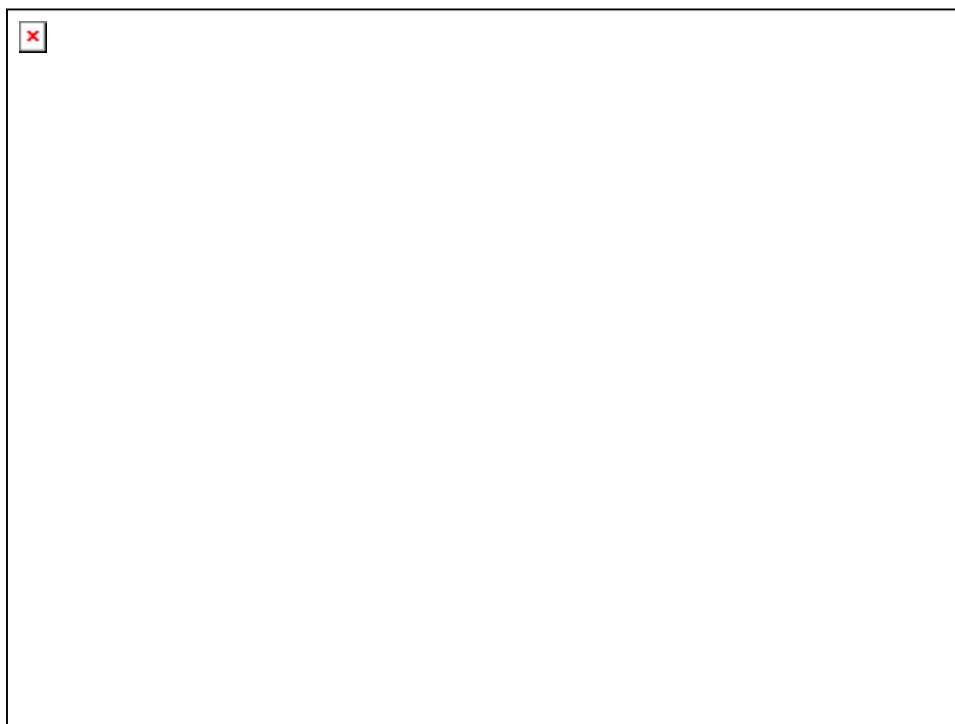
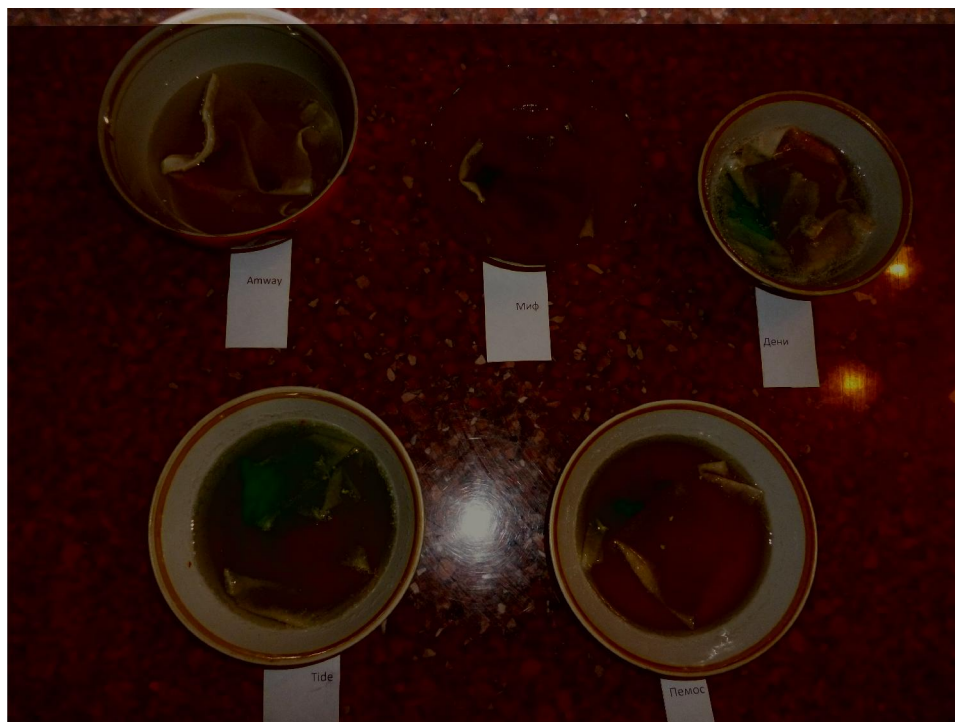


**Опыт №2 Влияние растворов СМС на протекание процессов коррозии железных и алюминиевых предметов**





### Опыт №3 « Изучение моющих способностей современных стиральных порошков»



Опыт №4 Влияние СМС на прорастание семян

