

Оценка качества стиральных моющих средств



Оценка качества стиральных моющих средств

Ильина Екатерина Константиновна

9 класс, Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр «Росток»

городской округ г.Уфа Республика Башкортостан,

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Лицей 123»

г.Уфа, Россия

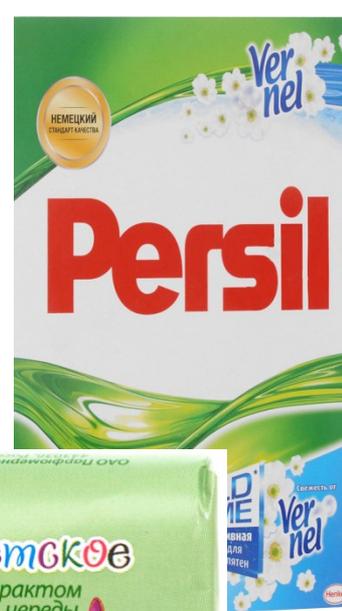
Научный

руководитель: педагог дополнительного образования

Камалетдинова Альфия Камаловна

Ilyina Ekaterina Konstantinovna

Quality assessment of washing detergents



Гипотеза: порошки для детского белья по составу и влиянию на здоровье человека отличаются от стиральных порошков других марок.

Цель: определить влияние химического состава стиральных порошков на отстирывающую способность и на здоровье человека.

Задачи:

1. Выяснить какие марки СМС пользуются спросом у местного населения;
2. Определить качество СМС по информации указанной на упаковке;
3. Проверить качество выбранных образцов по основным органолептическим и физико-химическим показателям;
4. Сравнить эффективность СМС в отстирывание загрязнений;
5. Изучить качество СМС методом биотестирования;
6. Разработать р



Методика исследования:

1. Анкетирование;
2. Определение состава СМС по информации указанной на упаковке;
3. Определение органолептических и химических свойств СМС по методике О. С. Аранская, И. В. Бурая «Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии»;
4. Исследование токсичности СМС с помощью биотестирования. «Методика оценки качества воды» Кабиров Р. Р.

Объект исследования: СМС («Amway», «Ariel», «Losk», «Миф», «Persil», «Ушастый нянь», «Garden», «Детское мыло», «Хозяйственное мыло», «Гель Persil», «Гель для цветного белья»)

Предмет исследования: определение органолептических свойств, содержание сульфат-, фосфат-, гидрокарбонат ионов, рН; моющие свойства; влияние растворов синтетических моющих средств на живой объект (кресс-салат).

Результаты исследований

Работа была выполнена на базе ДЭБЦ в мае-октябре 2019 года.

1. Среди местных жителей мы провели социологический опрос. В опросе участвовало 28 человек.

Вопросы для анкетирования:

1. Каким порошком вы пользовались, когда вашему ребенку было от 0 до 3 лет?
2. Каким порошком вы пользовались для повседневной стирки?
3. Была ли аллергия от стирального порошка?

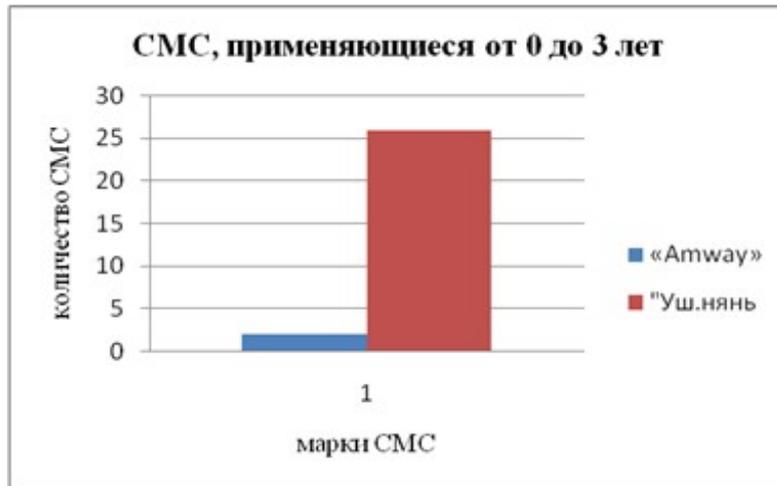
Результаты тестирования

Таблица 1

наименование	«Amway»	«Ariel»	«Losk»	«Миф»	«Persil»	«Ушастый нянь»	«Garden»	Гель Persil	«Гель для цветного белья»
Вопрос №1	2	-	-	-	-	26	-	-	-
Вопрос №2	2	7	7	8	1	-	1	1	1
Вопрос №3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

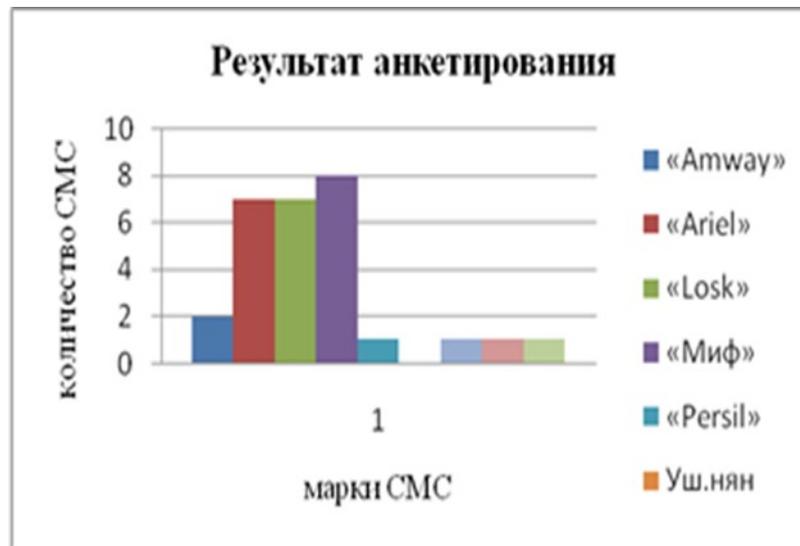
Из таблицы видно, что наиболее популярным из порошков от 0 до 3 лет является «Ушастый нянь»
Для повседневной стирки популярными являются «Ariel», «Losk» «Миф»

Диаграмма 1



Порошок «Ушастый нянь» используют в основном для стирки детского белья от 0 до 3 лет

Диаграмма 2



Для исследования были взяты стиральные порошки («Amway», «Ариэль», «Losk», «Миф», «Persil», «Ушастый нянь», «GARDEN»), «Гель PERSIL», «Гель для цветного белья», и также «Детское мыло» и «Хозяйственное мыло», т.к. они чаще всего применяются среди опрошенных.

Для повседневной стирки популярными являются «Ariel», «Losk» «Миф».



Определение состава стиральных порошков по информации указанной на упаковке

состав	Ариэль	Лоск	Миф	Amway	Persil	Ушастый нянь (гипаллергенный)	Persil - гель	Гель для цветного белья	Garden	Детское мыло	Хозяйственное мыло
ПАВ анионные	5-15%	5-15%	5%-15%	-	5%-15%	5-15%	5%-15%	5%-15%	-	-	-
ПАВ неионогенные	<5%	<5%	<5%	15%-30%	<5%	<5%	+	5%	-	-	-
Сульфаты	-	-	-	-	-	15-30%	-	-	-	-	-
Фосфаты	-	-	-	-	-	15-30%	-	-	-	-	-
Фосфонаты	+	+	+	<5%	+	-	+	+	-	-	-
Карбонаты (сода кальцинированная)	-	-	-	-	-	5-15%	-	-	+	-	-
Силикаты	-	-	-	-	-	5-15%	-	-	-	-	-
Поликарбонаты	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
Цеолиты	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
натриевые соли жирных кислот	-	+	-	-	+	-	5%	-	30%	+	+
Энзимы	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Отбеливатель кислородсодержащий	+	+	-	5%-15%	-	5-15%	-	-	-	-	-
Отбеливатель оптический	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-

ПАВ анионные содержатся во всех СМС, кроме «Amway» и «Garden», ПАВ неионогенные во всех СМС, кроме «Garden». Сульфаты, силикаты и фосфаты - только в порошке «Ушастый нянь». Фосфонаты - во всех СМС, кроме порошка «Ушастый нянь» «Amway» и «Garden». Карбонаты (сода кальцинированная) только в порошке «Ушастый нянь» и «Garden». По информации указанной на упаковке наиболее безопасным для стирки детского белья является «Garden», мыла хозяйственное и детское. В составе «Garden»: карбоната натрия (сода кальцинированная), натриевых солей жирных кислот и цитрата натрия (соли натрия лимонной кислоты). Больше всего компонентов в «Ушастый нянь», в составе которого есть вещества, которые отсутствуют в других СМС: фосфаты, сульфаты и силикаты. Каждое из веществ, входящих в состав моющих средств по отдельности может нанести вред, что уж говорить о моющем средстве, в котором все эти химические соединения присутствуют одновременно. Особенно сильно от стиральных порошков могут пострадать младенцы и маленькие дети детей, барьерная функция кожи которых еще очень хрупка.

Определение качества образцов по основным органолептическим и физико-химическим показателям

Таблица 3

Определение органолептических свойств

Наименование	Форма	Запах
Amway	мелкие гранулы, белого цвета, с фиолетовыми включениями	слабый, очень приятный, с цветочным ароматом
ARIEL	мелкие гранулы, белого цвета, с синими зелеными, розовыми, черными включениями.	слабый приятный, с цветочным ароматом
LOSK	мелкие гранулы, белого цвета	слабый приятный, с цветочным ароматом
Миф	мелкие гранулы, белого цвета с красным включением	слабый приятный, с цветочным ароматом
PERSIL	мелкие гранулы, белого цвета с голубыми и красными палочко образными включениями	слабый приятный, с цветочным ароматом
Ушастый нянь	мелкие гранулы, белого цвета	очень слабый, с цветочным ароматом
GARDEN	мелкие гранулы, с желтоватым оттенком	Без запаха
Детское мыло	молочный цвет, твердый состав	приятный, с цветочным ароматом
Хозяйственное мыло	желто-коричневый цвет, твердый состав	характерный
Гель PERSIL	зеленый цвет, жидкий состав	приятный, с цветочным ароматом
Гель для цветного белья	светло-желтый цвет, жидкий состав	резкий, с цветочным ароматом

Все представленные моющие средства имеют запах, кроме «GARDEN». Искусственные ароматизаторы в моющих средствах (запахи) могут вызывать сильную аллергию у человека. Химические ароматические добавки часто приводят к зуду, жжению в носу, из-за них могут начать слезиться глаза. Кроме того, ароматизаторы в стиральном порошке могут спровоцировать астму или тяжелую аллергию.

Определение растворимости в воде при комнатной температуре

Таблица 4

№	Наименование	Растворимость
1.	Amway	хорошо растворимый
2.	ARIEL	небольшое количество осадка
3.	LOSK	небольшое количество осадка
4.	Миф	небольшое количество осадка
5.	PERSIL	небольшое количество осадка
6.	Ушастый нянь	много осадка
7.	GARDEN	небольшое количество осадка
8.	Детское мыло	растворимый
9.	Хозяйственное мыло	растворимый
10.	Гель PERSIL	хорошо растворимый
11.	Гель для цветного белья	хорошо растворимый



Рисунок 1. Определение растворимости в воде

Растворяются без осадка «Amway» и гели.

Плохо растворимые порошки оставляют следы на белье, таким образом, ухудшают качество стирки.

Определение высоты пены

Таблица 5

№	Наименование	Высота пены, см.	Высота пены через 5 минут, см.
1.	Amway	1,7	1,5
2.	ARIEL	4,5	4,1
3.	LOSK	2	1,5
4.	Миф	6,5	5,8
5.	Persil	2,3	2
6.	Ушастый нянь	5	4
7.	GARDEN	0,5	0,4
8.	Детское мыло	3,5	2,6
9.	Хозяйственное мыло	2,9	2,7
10.	Гель PERSIL	2,5	2,3
11.	Гель для цветного белья	5	4,7

Наибольшую высоту пены имеют «Миф», гель «Для цветного белья», «Ушастый нянь» и «ARIEL», которые могут привести к поломке стиральных машин

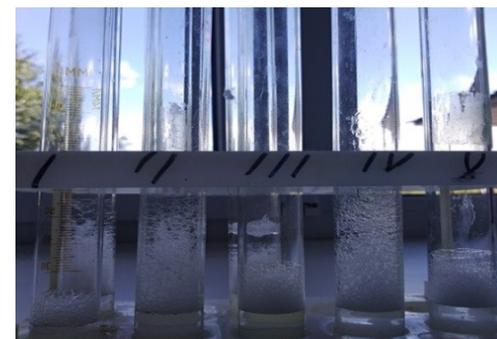
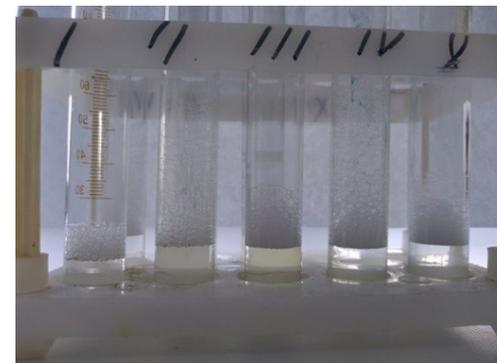


Рисунок 2,3. Определение высоты пены

Определение химического состава

Таблица 6

№	Название	Сульфаты , мг/л	гидрокарбонаты	фосфаты	PH
1.	Amway	<5	+	много	10
2.	ARIEL	10-100	+	много	11
3.	LOSK	5 - 10	+	много	12
4.	Миф	10-100	+	много	11
5.	PERSIL	10-100	+	много	11
6.	Ушастый нянь	5 - 10	+	много	8
7.	GARDEN	<5	+	мало	12
8.	Детское мыло	<5	-	нет	7
9.	Хозяйственное мыло	<5	-	нет	7
10.	Гель PERSIL	<5	-	много	7
11.	Гель для цветного белья	<5	-	много	7

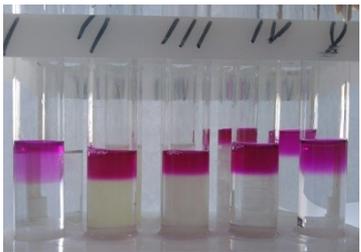


Рисунок 4,5. Определение гидрокарбонатов

Из таблицы видим, что в стиральных порошках «Ariel», «Миф», «Persil» сульфатов от 10-100 мг/л, а в «LOSK», «Ушастый нянь» от 5-10 мг/л, хотя по информации указанной на упаковке сульфаты содержатся только в порошке «Ушастый нянь». Также много фосфатов было определено во всех порошках, кроме «Garden» и детского и хозяйственного мыла, а по составу на упаковке фосфаты содержатся только в порошке «Ушастый нянь». Производители не указали в составе содержание вредных веществ: сульфатов и фосфатов. Фосфаты - не обнаружены в мылах. Из интернета мы узнали, что фосфонаты при некоторых условиях могут превращаться в фосфаты, и тогда они становятся опасными. Фосфаты вредят не только отдельному человеку, но и планете в целом, нанося ей существенный экологический ущерб. Попадая в природные водоемы, фосфаты вызывают цветение воды, поскольку служат удобрением для водорослей, а это приводит к гибели живых организмов рек, озер. Гидрокарбонаты определены во всех СМС, кроме гелей и мыл, а по составу на упаковках гидрокарбонаты только в порошках «Ушастый нянь» и «Garden».

Диаграмма 3



Среда стиральных порошков – щелочная, наибольшая в Garden - 12 и Losk, наименьшее в «Ушастый нянь». Гели и мыла имеют pH – 7.

Определение эффективности СМС в отстирывание загрязнений

Для исследования были взяты хлопчатобумажная и синтетическая ткани. И нанесли на них разные пятна: желток яйца, чернила (шариковая ручка), смородина, малина и свёкла. Стирку проводили в двух условиях: С замачиванием белья и без замачивания при комнатной температуре. Определяли качество моющей способности СМС по трёхбалльной шкале: следы -1 балл, незначительные следы - 2 балла, отсутствие следов - 3 балла.

Определение моющей способности (синтетика)

Таблица 7

№	Без замачивания						С замачиванием						Итого баллов
	смородина	малина	свёкла	яйцо	Черн.	к-во б	смородина	малина	свёкла	яйцо	Черн.	К-во б	
1.	2	2	2	3	1	10	3	2	3	3	1	12	22
2.	2	2	2	3	1	10	2	2	2	3	1	10	20
3.	2	2	2	3	1	10	3	3	2	3	1	12	22
4.	2	2	2	3	1	10	2	2	2	3	1	10	20
5.	2	2	2	3	1	10	2	2	2	3	1	10	20
6.	2	2	2	3	1	10	3	3	3	3	1	13	23
7.	2	2	2	3	1	10	2	2	2	3	1	10	20
8.	2	3	2	3	1	11	2	3	2	3	1	11	22
9.	2	3	2	3	1	11	2	3	2	3	1	11	22
10.	2	3	2	2	1	10	2	3	2	3	1	11	21
11.	1	3	2	1	1	8	2	2	2	3	1	10	18
12.	1	1	1	3	1	7	2	2	2	3	1	10	17

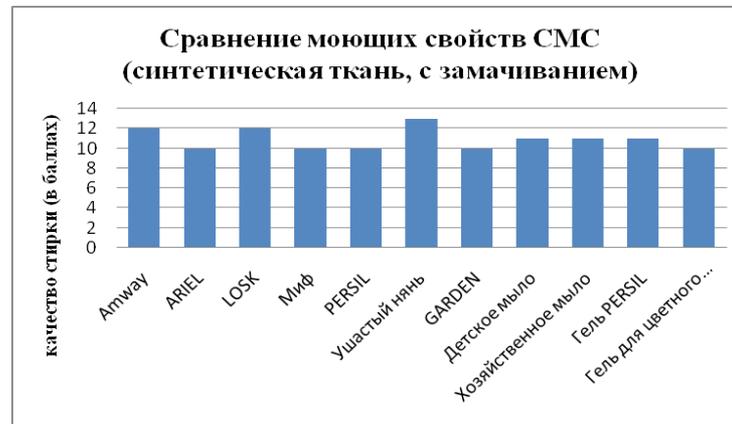
Без замачивания белья. Из таблицы видим (красный цвет) хорошо отстирывают от следов малины детское (8), хозяйственное мыла (9) и гели «Persil» и «Для цветного белья» (10,11). Также хорошо отстирывают от желтка яйца все, кроме гелей.

С замачиванием белья от сока смородины «Amway» (1), «LOSK»(3), «Ушастый нянь» (6). От сока малины – «LOSK»(3), «Ушастый нянь» (6), детское (8), хозяйственное мыла (9) и гель «Persil» (10). От сока свёклы «Amway» (1) и «Ушастый нянь» (6). Желток отстирался во всех СМС.

Диаграмма 4



Диаграмма 5



Без замачивания: По количеству баллов, СМС обладают одинаковыми свойствами по 10 баллов, кроме детского (8) и хозяйственного мыла (9) 11 баллов, худший результат у гели «Для цветного белья».

С замачиванием: по количеству баллов лучше всех стирают «Ушастый нянь» (6) – 13 баллов, «Amway» (1) и «Losk» (3) по 12 баллов. Таким образом, при замачивании бельё отстирывается лучше, чем без замачивания, особенно хорошо работает порошок «Ушастый нянь»

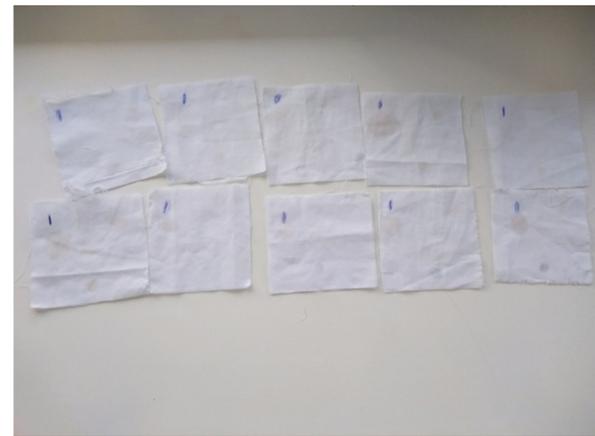


Рис.6. Хлопчатобумажная и синтетическая ткани с пятнами

Рис.7 Синтетическая ткань после стирки без замачивания

Рис.8 Синтетическая ткань после стирки без замачивания

Определение моющих способности (хлопчатобумажная ткань)

			Без замачивания				С замачиванием						итого
	Смород.	Малин	свёкла	яйцо	Черн.	к-во б	Смород.	Малина	свёкла	яйцо	Черн.	К-во	баллов
1.	3	2	2	3	1	11	2	2	2	3	1	10	21
2.	2	2	1	3	1	9	2	2	2	2	1	9	18
3.	2	2	2	3	1	10	2	2	2	2	1	9	19
4.	2	2	2	3	1	10	2	2	2	2	1	9	19
5.	2	2	2	2	1	9	2	2	2	2	1	9	18
6.	2	2	2	2	1	9	2	2	2	2	1	9	18
7.	2	2	2	2	1	9	2	2	2	2	1	9	18
8.	2	2	3	2	2	11	1	3	1	2	1	8	19
9.	2	2	2	3	2	11	2	2	2	2	1	9	20
10.	1	2	1	2	1	7	2	2	2	2	1	9	16
11.	1	2	1	2	1	7	2	1	1	2	1	7	14
12.	1	1	1	3	2	8	1	1	1	3	2	8	16

Из таблицы видим, что: **без замачивания белья** хорошо отстирывает от сока смородины – «Amway» 1; от сока свёклы – Детское мыло (8); от желтка яйца «Amway» (1), «Ariel» (2), «Losk» (3), «Миф» (4), Хозяйственное мыло (9).

С замачиванием белья - от сока малины – Детское мыло 8; Желток отстирался только в «Amway» (1). Таким образом, бельё из хлопчатобумажной ткани, отстирывается хуже при замачивании, чем без замачивания.

Диаграмма 6

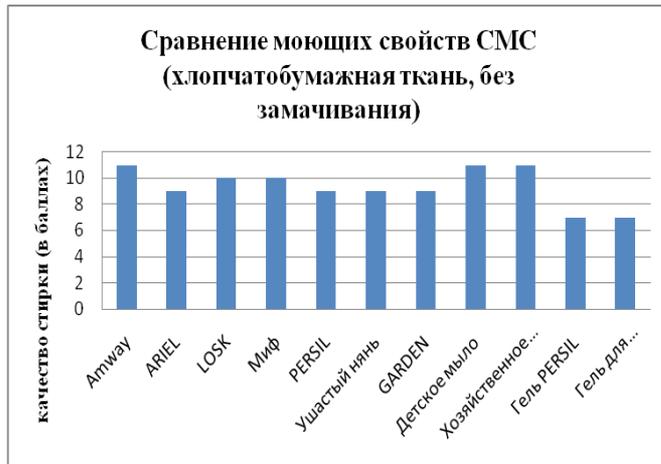
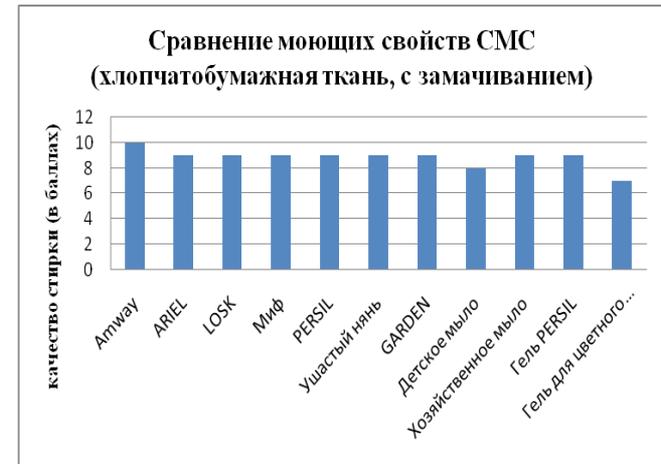


Диаграмма 7



Без замачивания. По количеству баллов лучше всех отстирывают «Amway» (1), детское и хозяйственное мыло (8, 9) по 11 баллов, хуже гели.

С замачиванием. По количеству баллов, СМС обладают одинаковыми свойствами по 8-9 баллов, кроме «Amway» (1) – 10 баллов и 7 баллов «Гель для цветного белья» (11). Без замачивания бельё отстирывается лучше, чем с замачиванием, можно предположить, что следы от загрязнений закрепляются на хлопчатобумажной ткани с течением времени.

Общий вывод: бельё из синтетической ткани отстирывается лучше, чем из хлопчатобумажной ткани. Белковые пятна (яичный желток) отстирываются лучше, чем другие.



Рис.6. Хлопчатобумажная и синтетическая ткани с пятнами



Рис.9 Хлопчатобумажная ткань после стирки без замачивания



Рис.10 Хлопчатобумажная ткань после стирки без замачивания

Для определения эффективности образцов в отстирывании загрязнений, мы просуммировали баллы из таблиц 7,8.

Таблица 9

Эффективность СМС (в баллах)

№	Название	Общее количество баллов
1.	Amway	43
2.	ARIEL	38
3.	LOSK	41
4.	Миф	39
5.	PERSIL	38
6.	Ушастый нянь	41
7.	GARDEN	38
8.	Детское мыло	41
9.	Хозяйственное мыло	42
10.	Гель PERSIL	37
11.	Гель для цветного белья	32

Диаграмма 8



По эффективности стирки синтетических и хлопчатобумажных тканей на первом месте – «Amway», на втором хозяйственное мыло, на третьем «Losk», «Ушастый нянь» и детское мыло.

Определение качества СМС с помощью биотестирования

Для этого приготовили 1% раствор СМС. В качестве тест-объекта взяли семена кресс-салата, контроль – водопроводная вода со всхожестью семян 90%. Прорастание семян наблюдали в течение 7 дней. Наблюдения показали, что семена проросли, однако дальнейшее развитие остановилось.

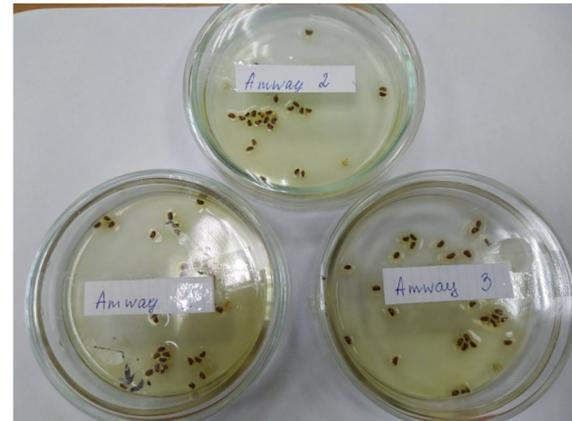
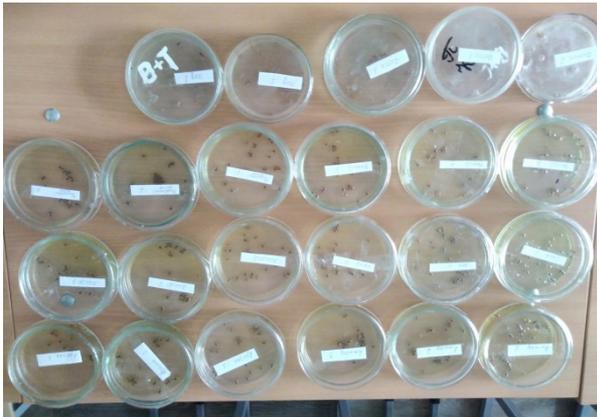


Рис.11, 12 Определение качества СМС методом биотестирования

Выводы:

1. Наиболее популярным из порошков от 0 до 3 лет является «Ушастый нянь». Чаще всего используют стиральные порошки «Ariel», «Losk», «Миф».
2. По информации указанной на упаковке наиболее безопасным для стирки детского белья является «Garden», мыла хозяйственное и детское. В составе «Garden» - карбонат натрия (сода кальцинированная), натриевые соли жирных кислот и цитрат натрия. Больше всего компонентов в «Ушастый нянь», в составе которого есть вещества, которые отсутствуют в других СМС: фосфаты, сульфаты и силикаты.
3. Все СМС имеют запахи, кроме «Garden». Самая хорошая растворимость у «Amway», гелей и мыла. Наибольшую высоту пены имеют «Миф», «Ушастый нянь» и «Ariel». Кислотность среды стиральных порошков – щелочная, наибольшая в Garden -12, наименьшая в «Ушастый нянь». Гели и мыла имеют рН – 7. В стиральных порошках «Ariel», «Миф», «Persil» сульфатов от 10-100 мг/л, а «LOSK» ,«Ушастый нянь» от 5-10 мг/л. Гидрокарбонаты определены во всех СМС, кроме гелей и мыл. Фосфаты не обнаружены в мылах, фосфатов много во всех моющих средствах, кроме «Garden».
4. По эффективности стирки синтетических и хлопчатобумажных тканей на первом месте – «Amway», на втором хозяйственное мыло, на третьем «Losk», «Ушастый нянь» и детское мыло.
5. Все моющие средства оказывают вредное воздействие на прорастание семян кресс-салата.

Рекомендации:

1. Более ответственно относитесь к выбору моющих средств, читайте состав.
2. Чтобы хоть как-то защитить себя и своих близких от вредных веществ, надо тщательно прополаскивать бельё. Надевайте перчатки и маску, чтобы защитить кожу и организм от вредных веществ. Во время стирки старайтесь не находиться в том же помещении и проветривайте квартиру при этом. После стирки обязательно проведите влажную уборку в квартире. Выбирайте моющие средства с ПАВ и фосфатами не более 5%, сертифицированные, без резкого запаха, герметично упакованные.
3. Используйте альтернативные способы препаратам бытовой химии. Можно сделать стиральный порошок своими руками, например, по ингредиентам «Garden»:
 1. Мыло хозяйственное натуральное — 300 г;
 2. Сода пищевая — 500 г;
 3. Сода кальцинированная — 400 г.
 4. Лимонная кислота – 60 г. для нейтрализации щелочной среды.

Список использованной литературы

1. Определение органолептических и химических свойств СМС По методике. О. С. Аранская, И. В. Бурая (Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии), 2007 г; (приложение №1)
2. Исследование токсичности стиральных порошков и гелей с помощью биотестирования. «Методика оценки качества воды. Уфа 2003 г. Стр. 48». Кабиров Р. Р. [2] (приложение №2)
3. Н. А. Степанчук «Экология». Издательство «Учитель», Волгоград, 2009 год. (приложение №3)
4. [Электронный ресурс] – Режим доступа bytovaya-himiya.ru...prav-v-moyushhih-sredstvah...i...
5. [Электронный ресурс] – Режим доступа ru.wikipedia.org Катионные поверхностно-активные вещества
6. [Электронный ресурс] – Режим доступа ru.wikipedia.org Неионогенные ПАВ
7. [Электронный ресурс] – Режим доступа ru.wikipedia.org Амфотерные ПАВ
8. [Электронный ресурс] – Режим доступа chistown.ru pravda...fosfatov-v-stiralnyh-poroshkah/
9. [Электронный ресурс] – Режим доступа sam-prachka.ru bio-poroshki.html
10. [Электронный ресурс] – Режим доступа nsportal.ru Алые паруса Научно-техническое творчество... stirka-dets
11. [Электронный ресурс] – Режим доступа ooomilovar.ru mylo-svoimi...121...kotsentratov.html
12. [Электронный ресурс] – Режим доступа esoway-ural.ru know/10932/ 13. [Электронный ресурс] – Режим доступа
13. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.bytovaya-himiya.ru/bytovaya-himiya/prav-v-moyushhih-sredstvah-vidy-i-osobnosti-primeneniya/>
14. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://multiurok.ru/files/issliedovatel-skaia-rabota-sravnitel-nyi-analiz-stiral-nykh-poroshkov-avtomat.html>
15. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.evpatori.ru/ubijstvennaya-bytovaya-ximiya.html>
16. Химия. 11 класс: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 2-е изд., испр.- М.: Дрофа, 2002.- 368 с.: ил.

Спасибо за внимание