**Автор работы:**

 Сапиева Алана

**Руководитель проекта:**

 Гагиева Жанна Кимовна

**Учреждение:**

 МБОУ СОШ №31

**Класс: 10**

 Работая над исследовательским проектом по химии на тему "Моющая способность стиральных порошков" учащаяся 10 «А» класса рассказала о том как влияет химический состав популярных стиральных порошков на отстирывающую способность, а также на здоровье человека и износ стиральной машины.

Реклама

В содержании индивидуального проекта о моющей способности стиральных порошков изучаются и описываются в таблицах их цена, уровень пенообразования, качество отбеливателя, наличие фосфатов, а также отстирывающая способность. Ученицей 10 класса в исследовательском проекте отражены выводы о том, что цена не влияет на качество. Из представленных к изучению экспериментируемых стиральных порошков автор рекомендовала «Persil».

**Оглавление**

Введение
1. Теоретическая часть
1.1. История возникновения
1.2. Особенности химического состава порошка
2. Практическая часть
Заключение
Список использованной литературы
Приложения

**Введение**

С экрана телевизора, в магазинах и при общении со знакомыми мы часто слышим, какое средство лучше справляется при уборке в квартире, и какое стоит покупать. Но мало где мы услышим о составе бытовой химии, о качестве данных средств, и какое влияние бытовая химия окажет на нас и наших близких.

Особенно сложно представить наш быт без стирального порошка. Стиральный порошок — порошкообразное синтетическое моющее средство, предназначенное для стирки.

**Актуальность проблемы**
Витрины буквально заполнены ими. Мы не знаем, какому порошку отдать предпочтение и чаще выбираем порошки необдуманно, а точнее доверяя яркой рекламе, порой не задумываясь об их качестве. Принято считать, чем дороже товар, тем он лучше и качественнее. Задача домохозяек - правильно выбрать порошок, удовлетворяющий по качеству и цене.

Гипотеза: цена влияет на качество порошка, а именно:

* отстирывающую способность,
* влияние на здоровье человека,
* износ стиральной машины.

**Цель исследования:** выяснить влияние химического состава популярных марок стиральных порошков на

* отстирывающую способность,
* здоровье человека и
* износ стиральной машины.

**Объект исследования:** различные марки стиральных порошков - автомат.

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

1. Изучить научно-популярную литературу по теме.
2. Сравнить химический состав наиболее популярных стиральных порошков.
3. Экспериментально проверить отстирывающую способность наиболее популярных стиральных порошков.
4. Экспериментально проверить влияние на здоровье человека наиболее популярных стиральных порошков.
5. Экспериментально проверить влияние на износ стиральной машины наиболее популярных стиральных порошков.
6. Сравнить эффективность различных марок стиральных порошков - автомат. Сделать выводы. Составить рекомендации.

**1. Теоретическая часть**

**1.1. История возникновения**

Моющими средствами называются натуральные и синтетические вещества с очищающим действием, в особенности мыло и стиральные порошки, применяемые в быту, промышленности и сфере обслуживания.

Реклама

Мыло получают в результате химического взаимодействия жира и щелочи. Скорее всего, оно было открыто по чистой случайности, когда над костром жарили мясо, и жир стек на золу, обладающую щелочными свойствами. Взяв в руки горсть этого простейшего мыла, древний человек обнаружил, что оно легко растворяется в воде и смывается вместе с грязью.

Первое мыло, самое простое моющее средство, было получено на Ближнем Востоке более 5 000 лет назад. Поначалу оно использовалось главным образом для стирки и обработки язв и ран. И только с I века н. э. человек стал мыться с мылом.

Производство мыла имеет давнюю историю, а вот создателем первого в истории стирального порошка является немецкий химик Фритц Хенкель. Он получил продукт, в составе которого преобладал силикат натрия, ставший прародителем современного стирального порошка. 26 сентября 1876 года в Германии Фритцем Хенкелем и партнерами была основана компания Henkel, выпускавшая его новый порошок, расфасованный в пакеты. «Детище» Хенкеля очень быстро приобрело широкую популярность за счет низкой цены и, спустя два года, компания стала поставлять на рынок новый продукт под названием «Отбеливающая сода». Хенкель смог придать порошку отбеливающий эффект благодаря добавлению в него соды, при этом он остался весьма доступным по цене. (Приложение 1)

**Молекулы жидкости** - например, воды, - удерживаются вместе силами притяжения. Эти силы тянут верхние молекулы внутрь, и поверхность жидкости изгибается. Этот эффект называемый поверхностным натяжением, хорошо виден на примере почти сферической капли воды, выскальзывающей из крана. Именно из-за поверхностного натяжения вода сама по себе не обладает достаточным чистящим действием. Вступая в контакт с пятном, молекулы воды притягиваются друг к другу вместо того, чтобы захватывать частицы грязи. Другими словами, они не смачивают грязь.

**1.2. Особенности химического состава порошка**

**Стиральный порошок** – это то средство, без которого не может обойтись ни одна хозяйка, особенно если в семье есть дети. Он всегда незримо присутствует в доме, и используется практически также часто как зубная паста или средство для мытья посуды … то есть каждый день. Это практически незаменимое, дарящее чистоту нашей одежде и белью средство на первый взгляд кажется абсолютно безопасным.

На самом же деле в стиральном порошке часто присутствуют небезопасные компоненты, которые до конца не вымываются в процессе стирки и остаются на одежде. При контакте с кожей и слизистыми это может вызывать раздражение и аллергию, как у детей, так и у взрослых. (Приложение 2)

Чтобы выбрать максимально безвредный для здоровья порошок, стоит знать, каких ингредиентов лучше избегать. Итак, в стиральном порошке часто встречаются:

**Поверхностно активные вещества**
Основной действующий компонент стирального порошка - это поверхностно-активные вещества (ПАВ). Анионные ПАВ дешевы и при этом отлично очищают ткань, благодаря своему строению. Каждая молекула этих веществ обладает способностью одним своим концом соединяться с жирами, что в изобилии присутствуют на грязном белье, а другим – с водой. Далее, действуя как крошечные канатики с крючком на конце, анионные ПАВ отрывают жир от ткани и удаляют его вместе с водой.

К сожалению, недостатков у анионных ПАВ больше, чем достоинств. Они не обладают избирательным действием, поэтому растворяют не только жир на белье, но и защитный липидный слой на наших руках, плохо вымываются из тканей, а затем, попадая с них на нашу кожу, всасываются через поры, накапливаются во внутренних органах, нарушая их работу и приводя к различным заболеваниям. (Приложение 3)

**Фосфаты**
В состав большинства стиральных порошков, продающихся на территории России, входят также фосфатные добавки, которые значительно усиливают токсические свойства а-ПАВ. Эти добавки применяются неслучайно – они серьезно усиливают очищающие свойства порошка.
Фосфатные добавки способствуют более интенсивному проникновению поверхностно-активных веществ в организм человека даже через неповрежденные кожные покровы. Это приводит к обезжириванию кожи и резко снижает ее барьерную функцию.

ПАВ проникают в микрососуды кожи, всасываются в кровь и распространяются по организму, что вызывает нарушение свойств крови и снижает иммунитет. От фосфатов в порошке страдает не только наше здоровье, но и экология. Ведь попадая со сточными водами в реки, озера и грунтовые воды, эти вещества провоцируют размножение водорослей, которые, разрастаясь, забирают из воды кислород. Из-за нехватки кислорода умирает рыба и другие живые организмы. Кроме того, накапливаясь с годами в водоемах и почве, фосфаты загрязняют питьевую воду и создают угрозу здоровью человека.

На Западе о вреде фосфатов известно довольно давно. Поэтому в Европе большинство стиральных порошков производится с пониженным содержанием токсичных веществ и фосфатных добавок. В Германии, Италии, Австрии, Голландии и Норвегии продаются только бесфосфатные моющие средства. В Германии применение фосфатных порошков запрещено федеральным законом. Во Франции, Великобритании, Испании содержание фосфатов в моющих средствах строго регламентировано и не превышает 12%.

Нашим потребителям стоит знать, что европейские стиральные порошки в принципе изготавливаются по другому рецепту, отличаясь от порошков той же марки, но производящихся в России и для России. Крупные промышленные компании вывозят к нам производство и технологии, которые у них на родине запрещены. Ведь наше законодательство гораздо лояльнее. Кроме того спрос рождает предложение. Пока наших российских покупателей устраивает такой товар, пока мы не привыкли заявлять о своих правах потребителя, ситуация вряд ли изменится. (Приложение 4)

**Оптические осветлители**
Когда вы в следующий раз увидите по телевизору ролик о стиральном порошке, который должен сделать ваше белье безукоризненно чистым, знайте, скорее всего, в порошок добавлены оптические осветители. Именно они делают ваше белье на вид белее, а значит чище. На самом же деле эти вещества не выводят пятна, а просто делают их менее заметными. Исследования показали, что оптические осветители не так уж и безвредны - они могут стать причиной контактного дерматита у детей, очень токсичны для рыбы в водоемах, а под воздействием солнечного света вызывают серьезные аллергические реакции у людей.

**Отбеливатели**
Традиционный отбеливатель, употребляющийся нами в быту, работает за счет хлорсодержащих компонентов и различных перекисей, что может быть небезопасно для здоровья, так как вызывает сильное раздражение на слизистых и коже человека.

Если каждое из этих веществ 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. У детей, барьерная функция кожи которых еще очень хрупка.

**2. Практическая часть**

Реклама

Мы купили в магазине «Магнит» 4 разных типов стирального порошка для белья: «Persil» (жидкий), «Ariel» (капсулы), «Tide» (Капсулы), «Tide» (сухой) (Приложение 5).

В процессе работы мы будем заполнять таблицу, исходя из простых критериев:

* цена,
* уровень пенообразования,
* наличие отбеливателя,
* наличие фосфатов,
* отстирывающая способность.

Для начала мы сравнили порошки по цене (Приложение 6).
**Вывод:** Самым дорогим порошком оказался «Persil». Все порошки рассчитаны не менее, чем на 10 стирок.

**Опыт №1 «Пенообразование»**
(Приложение 7)

Для того, чтобы протестировать порошки на пенообразование мы:

1. Взяли 4 одинаковые емкости.
2. Мерный стакан для воды и порошка.
3. Воду 60 °С
4. В каждую емкость налили одинаковое количество воды.
5. Положили по 10 гр. стирального порошка
6. Смешали раствор.

Видно, что самое большое пенообразование у порошков «Ariel», «Tide», а порошком с низким пенообразованием является «Persil».
**Вывод:** Наибольший вред для стиральной машины представляют порошки с высоким пенообразованием «Ariel» и «Tide», а наиболее безопасным является «Persil».

**Опыт №2. «Проверка порошков на наличие в них отбеливателей»**
(Приложение 8)
Для того, чтобы протестировать порошки на наличие в них отбеливателей мы использовали раствор брильянтовый, т.е. зеленку, которую по 2 капли добавили в мыльные растворы.

**Вывод:** Лучше всего отбеливатель работает в «Persil», хуже с зеленкой справились «Tide» и «Ariel».

**Опыт №3. «Проверка порошков на наличие в них фосфатов»**
(Приложение 9)
Для того, чтобы протестировать порошки на наличие в них фосфатов мы использовали хлорид кальция, который добавили в мыльные растворы.

**Вывод:** Выпадение осадков - фосфатов, похожих на облако, мы наблюдали в «Tide» и «Ariel», на среднем уровне проходит реакция в растворе «Persil».

**Опыт №4. «Большая стирка»**
(Приложение 10)
Мы нанесли на ткань пятна от майонеза, клубничного варенья, томатной пасты, соевого соуса и земли, дали ткани подсохнуть и постирали ткань в стиральной машине при температуре 60С.

**Вывод:** Все стиральные порошки справились со сложными пятнами и только «Тайд» не отстирал пятно от земли.

**Заключение**

(Приложение 11)
В ходе индивидуального исследовательского проекта по химии на тему "Моющая способность стиральных порошков" ученица 7 класса пришла к выводу о том, что из порошков высокой ценовой категории на первое место можно поставить «Persil».
«Persil» и «Ariel» обладают прекрасной отстирывающей способностью, но из-за высокого пенообразования «Ariel» может нанести вред стиральной машине, а из-за присутствия фосфатов они опасны для здоровья человека. «Tide» не справился со сложными пятнами.

Таким образом, ранжированный ряд после проведенных экспериментов выглядит следующим образом:
Название порошка

1. «Persil» (жидкий)
2. «Ariel» (капсулы)
3. «Tide» (капсулы)
4. «Tide» (сухой)

Наша гипотеза не подтвердилась: цена не влияет на качество.
Из всех экспериментируемых стиральных порошков, я рекомендую «Persil».

Практические рекомендации:

* Приобретать, только качественную, сертифицированную продукцию.
* Знакомиться с составом компонентов входящих в состав СМС на упаковке.
* Обратить внимание на состав ПАВ не должен превышать 12 % (избегайте употребление стирального порошка с высоким содержанием ПАВ, это вредит здоровью человека).
* После стирки тщательно мыть руки.
* После стирки обязательно проветривайте квартиру.

**Список использованной литературы**

1. Анастасова Л.П., Гольнева Д.П., Короткова Л.С. Человек и окружающая среда. – М.: Просвещение, 1997.
2. Большая детская энциклопедия. – М.: Просвещение, 2012.
3. Габриелян О.С. Химия. 8 класс. – М.: Дрофа, 2016.
4. Лоранский Д.Н., Лукьянов В.С. Азбука здоровья. –М. : Профиздат, 1990.
5. Озерова Ю. Вред бытовой химии//www.dishisvobodno.ru 01.04.2011.
6. Основы безопасности жизнедеятельности: учеб.пособие:5-11кл.-Смоленск: Вентана-граф: Смол.облИУУ, 1995.
7. Смирнов А.Т., Мишин Б.И. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни. – М.: Просвещение, 2001.
8. Электронный журнал SALONS.SU//Как разобраться в неизвестных знаках на бытовой химии.

**Приложения**

**Приложение 2
Особенности химического состава порошка**


|  |  |
| --- | --- |
| Название порошка | Цена, руб. |
| «Persil» (жидкий) | 294,0 |
| «Ariel» (капсулы) | 210,0 |
| «Tide» (капсулы) | 189,0 |
| «Tide» (сухой) | 240,0 |
| Средняя цена | 233,25 |

**Приложение 7
Опыт №1 «Пенообразование»**

**Таблица результатов высоты пены.**

|  |  |
| --- | --- |
| Название порошка | Высота пены, см |
| «Persil» (жидкий) | 0,3 см |
| «Ariel» (капсулы) | 0,5 см |
| «Tide» (капсулы) | 0,5 см |
| «Tide» (сухой) | 0,7 см |

|  |  |
| --- | --- |
| Название порошка | Качество отбеливателя, место |
| «Persil» (жидкий) | 1 |
| «Ariel» (капсулы) | 3 |
| «Tide» (капсулы) | 3 |
| «Tide» (сухой) | 2 |

**Приложение 9
Опыт «Проверка порошков на наличие в них фосфатов»**


|  |  |
| --- | --- |
| Название порошка | Наличие осадка |
| «Persil» (жидкий) | Средний |
| «Ariel» (капсулы) | Высокий |
| «Tide» (капсулы) | Высокий |
| «Tide» (сухой) | Высокий |

**Приложение 10
Опыт «Большая стирка»**

|  |  |
| --- | --- |
| Название порошка | Отстирывающая способность |
| «Persil» (жидкий) | Высокий |
| «Ariel» (капсулы) | Высокий |
| «Tide» (капсулы) | Высокий |
| «Tide» (сухой) | Средний |

**Приложение 11**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название порошка | Цена, руб. | Уровень пенообразования | Качество отбеливателя | Наличие фосфатов | Отстирывающая способность |
| «Persil» (жидкий) | Высокая | Средний | Высокий | Средний | Высокий |
| «Ariel» (капсулы) | Высокая | Высокий | Низкий | Высокий | Высокий |
| «Tide» (капсулы) | Высокая | Высокий | Низкий | Высокий | Средний |
| «Tide» (сухой) | Высокая | Средний | Средний | Высокий | Низкий |