




# Стиральные порошки и их экологическое воздействие на окружающую среду



Учитель химии Петрухина Вера Викторовна  
Московская область Коломенский район



**«Сами трудясь, вы многое сделаете  
\_\_\_\_\_ для себя и для близких, \_\_\_\_\_  
а если при труде успеха не будет,  
будет неудача, не беда  
– пробуйте еще».**

**Д.И. Менделеев**

# План урока

- Характеристика моющих средств (химизм образования СМС).
- Состав СМС (детергентов).
- а) Лабораторный опыт №1 «Изучение свойств мыльной воды (механизм действия ПАВ)».
- б) Лабораторный опыт №2 «Химический состав стиральных порошков».
  - Моющие способности стирального порошка.
- а) Лабораторный опыт №3 «Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств».
  - Условия стирки тканей.
- а) Лабораторный опыт № 4 «Изучить моющие способности современных стиральных порошков».
  - Токсичные свойства стиральных порошков.
- а) Лабораторный опыт №5 «Определение характера среды стирального порошка».
- б) Лабораторный опыт №6 «Зависимость роста и развития цветов от питательной среды».





Ариэль. Безупречный вид одежды.  
Надолго! Не просто чисто, а безупречно  
чисто!

---



Лоск есть. Пятен нет.

Чисто изнутри. Чисто снаружи.  
Хорошие хозяйки любят Лоск!



Чистота – чисто  
Тайд!



Чисто идеально и цена реальна.  
«Миф – универсал» сохраняет  
капитал!



Дося. Качество  
по разумной  
цене

# Имеется два основных вида стиральных порошков

---

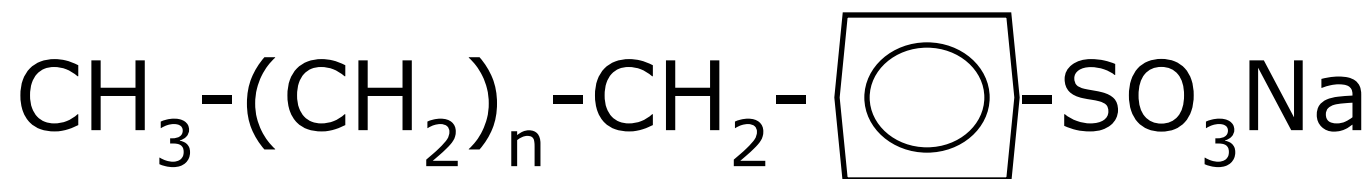
Для ручной  
стирки одежды

Для машинной  
стирки



Основой синтетических моющих средств  
(детергентов) является Na-соль  
алканбензолсульфо кислоты

---



# Состав СМС

ПОВЕРХНОСТНО-  
АКТИВНЫЕ  
ВЕЩЕСТВА

ОРГАНИЧЕСКИЕ И  
НЕОРГАНИЧЕСКИЕ  
ДОБАВКИ

## Поверхностно-активные вещества (ПАВ)

- ❖ катионные
- ❖ анионные
- ❖ неионогенные

*Они являются основой порошков и отвечают за их моющую способность.*

*Катионоактивные ПАВ обладают ценным свойством – бактерицидностью.*

*Неионогенные ПАВ хорошо стабилизируют пену и оказывают благоприятное действие на ткани, меха и кожу их биоразлагаемость достигает 100%.*



## Опыт1

### Изучение свойств мыльной воды (механизм действия ПАВ).

- Смочите две стеклянные пластинки обычной водой, соедините их. А теперь попробуйте разъединить. Легко ли они разъединяются?
- Повторите опыт. Смочите две стеклянные пластинки мыльной водой, соедините их. Легко ли теперь они отрываются друг от друга?
- сделайте вывод о наличии поверхностного натяжения обычной и мыльной воды на границе раздела фаз.

## Вывод:

- Поверхностное натяжение воды больше, чем мыльной.
- ПАВ уменьшают поверхностное натяжение воды, усиливая тем самым моющие свойства воды.

# **Химический состав стиральных порошков**

**Persil**

# Химический состав стиральных порошков

Миф

# Состав стирального порошка:

- ПАВ – поверхностно-активные вещества
- Отбеливатели
- Энзимы
- Отдушка
- Пенообразователи
- Стабилизаторы
- Антиресорбенты (силикаты, КМЦ, триполифосфаты натрия)

## Вывод:

Синтетические моющие средства (детергенты) – это сложные смеси ПАВ с различными отбеливателями (химическими и оптическими), пенообразователями, смягчителями воды и биодобавками ферментов, разлагающих белковые и жировые загрязнения.

Стиральный порошок – смесь различных веществ, конечная цель которых – помочь нам с вами обеспечить чистоту ткани.

# Моющие способности стирального порошка

*Моющий процесс сводится к трем стадиям.*

*Необходимо:*

- ✓ *отделить (оторвать) грязевые частицы от очищаемой поверхности, к которой они прилипли;*
- ✓ *Перевести отдельные водонерастворимые грязевые частицы – в моющий раствор, то есть как бы «растворить» их;*
- ✓ *Удерживать эти плавающие частицы в моющем растворе до его смены и устранить всякую возможность их повторного осаждения и прилипания к отмываемой поверхности.*

# Схема №1 Структура поверхностно-активных веществ (ПАВ).





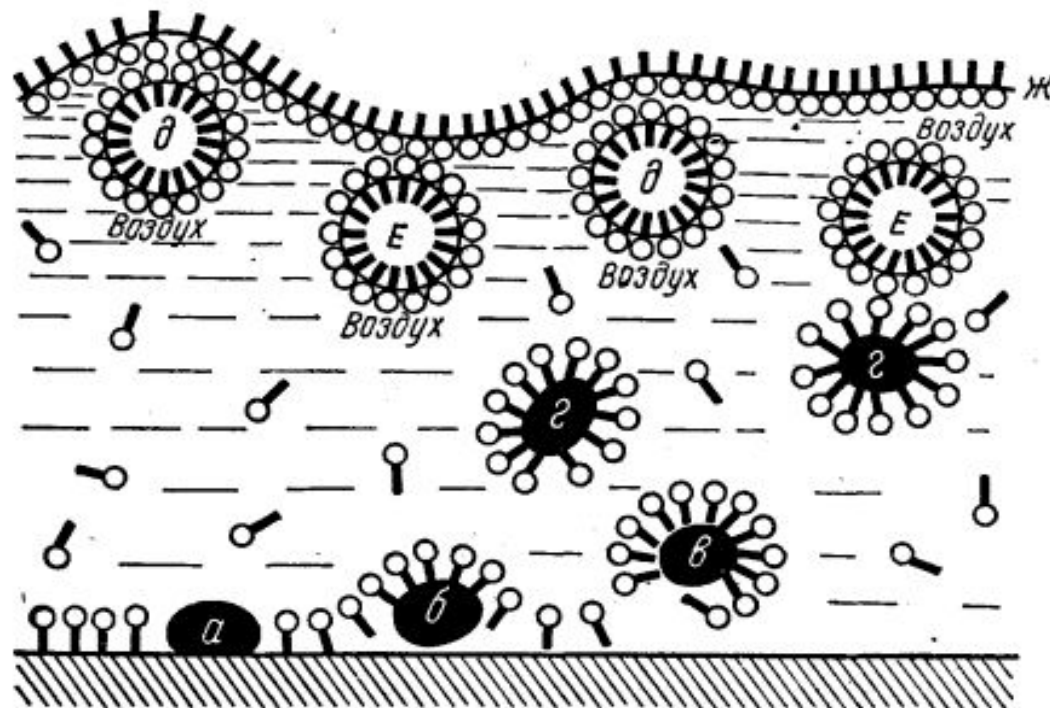
## Рисунок, иллюстрирующий процесс стирки



Моющие способности стирального порошка определяются поверхностно-активными веществами



## Моющий процесс можно изобразить следующим образом



Схематическое изображение моющего процесса:  
а — грязевая частица на поверхности материала; б — адсорбция моющего вещества на частице грязи; в — отрыв частицы грязи от отмываемой поверхности; г — частица грязи в моющем растворе; д — пузырьки воздуха с адсорбированными молекулами моющего вещества (пена); е — слипшиеся пузырьки пены и частицы грязи; ж — адсорбционный слой моющего раствора на границе раздела воздух — вода

# Анкетирование учащихся

(было проведено анкетирование учащихся 8-11 классов, 56 учащихся)

- **Что Вы чаще используете при стирке порошок или мыло?**  
Порошок – 46, мыло – 6, не стирают - 4
- **Пользуетесь ли Вы инструкцией, сопровождающей порошок?**  
Да – 5, нет – 51
- **В быту Вы чаще используете СМС отечественного или импортного происхождения?**  
Импортного – 40, отечественного – 12
- **Зависит ли, по вашему мнению качества СМС от их цены?**  
Да – 30, нет – 20, не знают – 6
- **Самые популярные марки порошков?**  
«Ariel», «Tide», «Persil», «Миф»,



Ручная  
стирка



t до 40°



t до 30°



t до 60°



Можно  
кипятить



Стирать  
нельзя



Машинная  
стирка



Машинная  
стирка  
запрещена



Запрет на  
хлорное  
отбеливание



Можно  
отбеливать



Химчистка



Химчистка  
запрещена



Химчистка  
с тетра-  
хлорэтиленом



Химчистка  
с осторож-  
ностью



Химчистка  
с особой  
осторожностью



Сушить  
только  
на вешалке



Гладить  
нельзя



Температура  
глажения  
не более 120 °C



Температура  
глажения  
не более 160 °C



Температура  
глажения  
более 160 °C

Наиболее  
распространенные  
международные  
символы,  
обозначающие  
условия по уходу  
за текстильными  
изделиями

## Опыт №3

### Изучение моющих способностей

### современных стиральных порошков

(сравнить их эффективность воздействия на пятна от маркера, кофе, томатной пасты, чернил, определить наиболее эффективное СМС)

# Лабораторный опыт «Изучить моющие способности современных стиральных порошков»



На 6 хлопчатобумажных лоскутков ткани наносятся по 4 пятна (чернила, маркер, томатная паста, кофе).

Ткань не подвергалась стирке в течение суток.



# Учащиеся экспериментальным путем изучают моющие способности стиральных порошков



Стиральные порошки  
« Persil», «Миф», «Aos»



# Проверяют моющие способности порошков: «Зифа», «Ariel», «Tide»





# Таблица результатов качества стирки

№ п/п	Наименование СМС	Воздействия на пятна				Итого	Место
		чернила	кофе	томатная паста	маркер		
1	«Ariel»						
2	«Миф»						
3	«Tide»						
4	«Aos»						
5	«Persil»						
6	«Зифа»						

# Зависимость роста и развития цветов от питательной среды



В течении двух недель три растения находились в воде, растворе стирального порошка и мыла.



# Закрепление

- В ходе исследования удалось частично опровергнуть предполагаемые результаты о рекламируемых порошках. Частичное опровержение предположений также можно считать результатом.
- В процессе проведения работы расширились наши знания по вопросу о стиральных порошках, закрепили умения проводить исследования, анализировать и оформлять полученные результаты.
- В ходе исследования не удалось выявить какие составляющие СМС оказывают наибольшее воздействие на качество стирки, т.к. информация о составе стиральных порошков на их этикетках практически одинакова.

Существует ли на сегодняшний день такой стиральный порошок, который может отстирать все, невзирая, на качество ткани и степень загрязнений?

Предложите критерии универсального порошка!



**Спасибо за урок!**

