



# СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА

ХИМИЧЕСКАЯ  
СТРУКТУРА И  
ОСНОВНЫЕ  
КОМПОНЕНТЫ

Никонов 10К2



# Что это?

- Синтетические моющие средства – это натриевые соли кислых сложных эфиров высших спиртов и серной кислоты.
- Самое простое и общеизвестное моющее средство - мыло - представляет собой смесь натриевых солей высших жирных кислот: пальмитиновой  $C_{15}H_{31}-COONa$ , стеариновой  $C_{17}H_{35}-COONa$  и олеиновой  $C_{17}H_{33}-COONa$ .



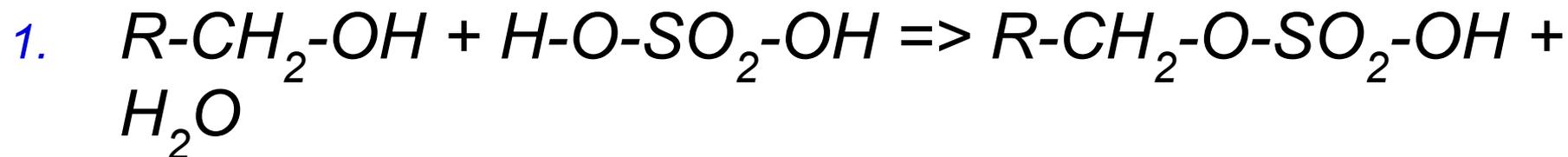
# Немного из истории

- Мыла - широко распространенные и давно известные моющие средства - были получены на Ближнем Востоке более 5000 лет назад. Однако они имеют ряд недостатков. Прежде всего, в «жесткой» воде (воде, содержащей растворимые кальциевые и магниевые соли) происходит потеря их моющей способности вследствие образования нерастворимых кальциевых и магниевых мыл.



# Химические свойства

- С.м.с. содержат натриевые соли кислых сложных эфиров высших спиртов и серной кислоты:



- В водных растворах мыла гидролизуются, в результате чего раствор приобретает щелочную реакцию:  $C_{17}H_{35}COONa + H_2O \leftrightarrow C_{17}H_{35}COOH + NaOH$ .



# Физические свойства

- Пилированное мыло имеет светло-желтый цвет, 70%-е обычное – желтый и темно-желтый, 60%-е, получаемое на основе жирового сырья с добавками нафтеновых кислот, - темно-коричневый (применяется главным образом для технических целей).
- Из твердого хозяйственного мыла механическим путем в небольших объемах изготавливают мыльные порошки, гранулы, стружку. Так, для получения порошка смесь мыла и соды распыляют в среде холодного воздуха.

# Состав

- Хозяйственное твердое мыло является смесью натриевых солей природных и синтетических жирных кислот. В зависимости от способа переработки твердое хозяйственное мыло подразделяют на пилированное (перетертое на вальцах), содержащее 72% натриевых солей жирных кислот, и обычное, содержащее 60 и 70% натриевых солей жирных кислот.

СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СМС, % по массе

Компоненты	Порошкообразные СМС						Жидкие СМС	
	«Лотос»	«Ока»	«Эра»	«Мальш»	«Биос»	«Нептун»	«Рось»	«Экстра»
ПАВ (всего)	18	15	15	20	15	18	35	24
алкилбензолсульфонаты	18	8	8	—	8	4	15	8–12
алкилсульфаты	—	—	—	—	—	12	—	до 6
алкилсульфонаты	—	—	—	—	—	—	—	до 13
неионогенные ПАВ	—	до 3	3	до 5	3	—	20	до 3
мыло	—	4	4	15	4	2	—	—
Комплексообразователи								
триполифосфат Na	40	40	35	35	40	40	—	—
триполифосфат K	—	—	—	—	—	—	3,5	3,5
Щелочные электролиты								
Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	3	4	7	8	5	3	—	—
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	—	—	10	20	10	—	—	—
Отбеливатели хим. пероксиды Na	—	—	15	—	—	8	—	—
Отбеливатели оптич.	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1
Антиресорбент карбоксиметилцеллюлоза	0,9	1,0	1,2	0,9	1,0	1,0	—	—
Фермент протеаза	—	2,0	—	—	2,0	—	—	—
Стабилизаторы	—	—	0,3	—	—	—	—	—
Парфюм. отдушки Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и вода*	0,1–0,2	0,2	—	—	0,1–0,2	0,1–0,2	0,1	0,1
			остальное до 100					вода, растворитель—до 100

\* До 10%.



# Состав

- В качестве электролитов-активаторов моющего действия в стиральные порошки вводят  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  (или жидкое стекло). Последние два (в кол-ве до 10% по массе) обеспечивают щелочную среду;  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ , кроме того, ингибирует корродирующее действие моющей композиции.
- В качестве антиресорбентов в С. м. с. обычно используют карбоксиметилцеллюлозу, полимеры или сополимеры акриловой к-ты в кол-ве от 0,5 до 2% по массе.



# Состав

- В некоторые средства для стирки хлопка и льна вводят химические отбеливатели, в большинстве случаев перборат натрия  $\text{NaBO}_3$ . При температуре выше  $65^\circ\text{C}$  это соединение выделяет кислород, который обесцвечивает и окисляет органические соединения, одновременно дезинфицируя изделие. Используют также оптические отбеливатели, оседающие на ткани при стирке, но не разрушающие ее.
- Некоторые загрязнения белкового происхождения отстирываются особенно трудно. Молекулы белка прочно скрепляются с волокнами ткани и удерживают жир, углеводы, механические загрязнения, причем прочность этих связей со временем возрастает. При стирке в горячей воде, глажении горячим утюгом белок свертывается и еще прочнее скрепляется с волокнами. Для удаления загрязнений белкового происхождения существуют особые стиральные средства («био»), содержащие ферменты - вещества биологического происхождения, которые при температуре не выше  $40^\circ\text{C}$  разрушают белки (при температуре выше  $60^\circ\text{C}$  ферменты разрушаются сами). Эти средства предназначены для стирки изделий из льняных, хлопчатобумажных, искусственных и синтетических волокон. Их нельзя применять для стирки шерстяных и шелковых тканей - вместе с белковыми загрязнениями разлагается сама ткань.
- Таким образом, ПАВ, щелочные добавки, химические отбеливатели и ферменты - это основные вещества, разрушающие загрязнения и удаляющие их с ткани, т.е. основные компоненты современных СМС.



# Применение

- Универсальными моющими средствами можно стирать ткани всех видов, но не очень сильно загрязнённые. Тонкие синтетические, шерстяные и шёлковые ткани всё-таки лучше стирать жидкими моющими средствами.





# Литература

- [http://www.rae.ru/snt/?article\\_id=2625&op=show\\_article&section=content](http://www.rae.ru/snt/?article_id=2625&op=show_article&section=content)
- <http://www.ximicat.com/info.php?id=19>
- [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_chemistry/4137/%D0%A1%D0%98%D0%9D%D0%A2%D0%95%D0%A2%D0%98%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%98%D0%95](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_chemistry/4137/%D0%A1%D0%98%D0%9D%D0%A2%D0%95%D0%A2%D0%98%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%98%D0%95)



# Конец!

- Спасибо за внимание!

