



# Синтетические моющие средства- детергенты



**СИНТЕТИЧЕСКИЕ 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 СМС обычно понимают бытовые средства для стирки белья и одежды.

# Классификация СМС по товарной форме

- сыпучие  
(порошкообразные,  
хлопьевидные)
- пастообразные
- жидкие
- кусковые



# Классификация СМС по назначению

- бытовые
- технические



# Классификация СМС по сфере применения и специфике отмываемого субстрата

- 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 предварит, замачивания
- средства с ферментами для низкотемпературной стирки
- средства с противоусадочным, смягчительным, антистатич., освежающим цвет или иным эффектом
- специальные СМС для детского белья

# Состав

СМС с обычно включают мицеллообразующие поверхностно-активные вещества (анионные ПАВ -алкилбензолсульфонаты, алкилсульфаты, алкилэтоксисульфаты, алкансульфонаты,  $\alpha$ -олефинсульфонаты натрия, неионогенные ПАВ -оксиэтилированных спиртов, оксиэтилированных алкилфенолов, оксиэтилированных алкиламинов, катионные ПАВ-диалкилдиметиламмонийхлорид, 1-(2-алкиламидоэтил)-2-алкил-3-метилимидазолинийметилсульфат, катионное производное гидроксиэтилцеллюлозы), обладающие моющим, смачивающим и антистатическим действием, различные электролиты ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  (или жидкое стекло), комплексоны (Na-соли нитрилотриуксусной к-ты (трилон А) и этилендиаминтетра-уксусной к-ты (трилон Б), соли этилидендифосфоновой и лимонной к-т), добавки, обеспечивающие антиресорбц. действие (предотвращают повторное отложение частиц загрязнения)- карбоксиметилцеллюлоза  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OCH}_2\text{COONa})]_n$ , полимеры или сополимеры акриловой кислоты, парфюм. отдушку, маскирующую специфический запах композиции и ароматизирующую белье, а также всевозможные спец. добавки: оптич. и пероксидные отбеливатели (пероксоболат натрия  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$ , производные стибена  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHC}_6\text{H}_5$ , перазолон, кумарин, бензимидазол), ферменты (протеаза, амилаза), активаторы (тетраацетилэтилендиамин, пентаацетилглюкозу) и стабилизаторы (дипероксидодекандикарбоновой к-ты, гексагидрата пероксифталата Mg, алкилдипероксиянтарной к-ты и др. дипероксидикарбоновых к-т, пероксокарбонат и пероксосульфат Na), растворители, гидротропы, ингибиторы коррозии, консерванты, пеногасители, красители, пигменты, антиоксиданты, наполнители-связующие (в кусковых С.м.с.) и др.



# Классификация ПАВ

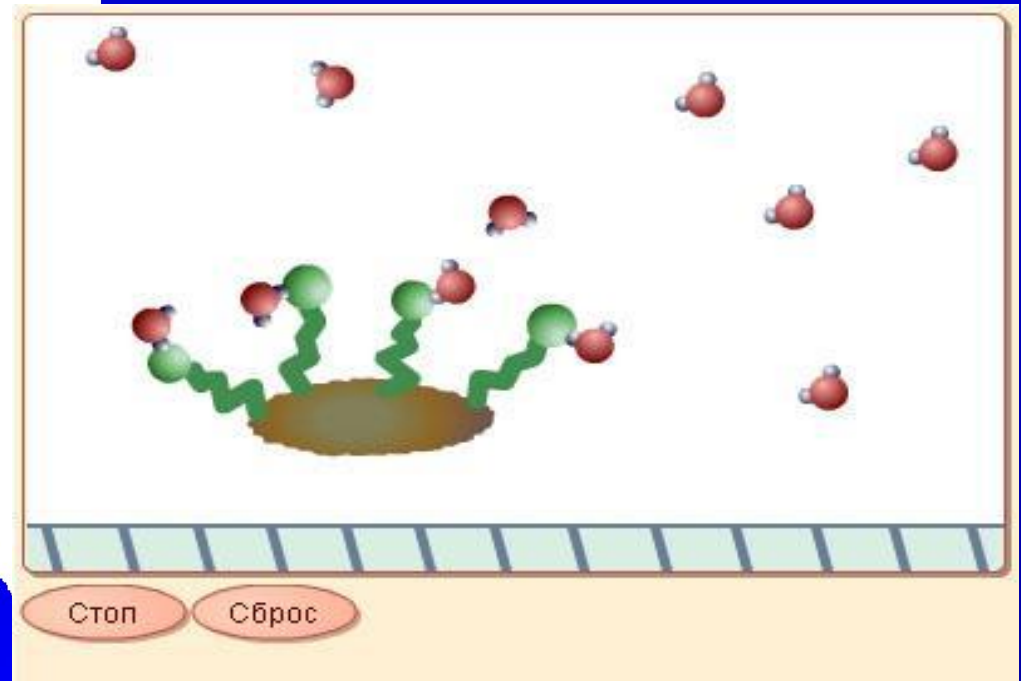
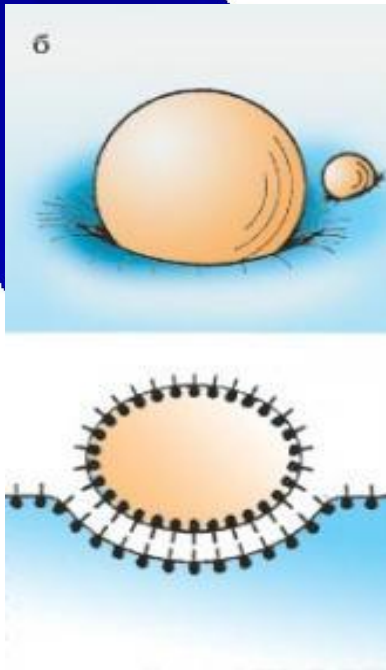
## Классификация поверхностно-активных веществ



■ - применяют в шампунях

■ - применяют в кондиционерах

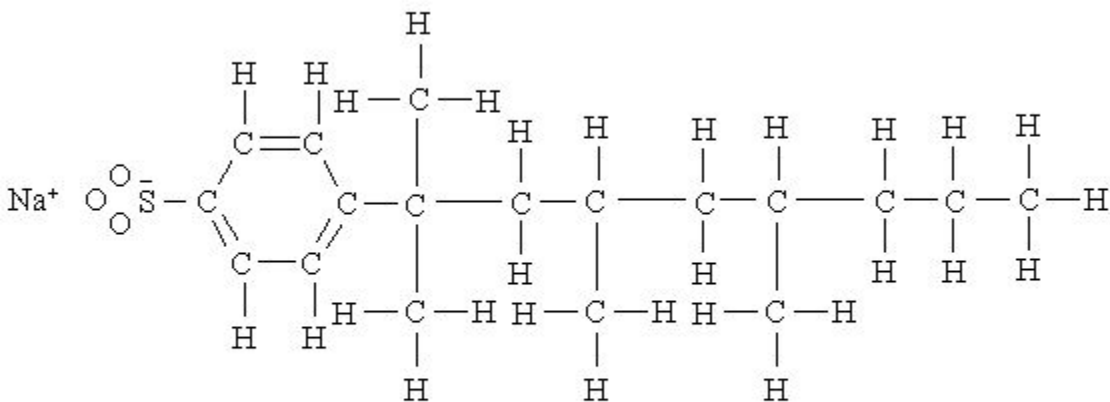
# Как действуют СМС



Детергенты - небольшие амфипатические молекулы, образующие в воде мицеллы. С их помощью трансмембранные белки могут быть солюбилизованы. При смешивании детергента с мембраной гидрофобные концы его молекул связываются с гидрофобными участками на поверхности мембранных белков, вытесняя оттуда молекулы липидов. Поскольку противоположный конец молекулы детергента полярный, такое связывание приводит к тому, что мембранные белки переходят в раствор в виде комплексов с детергентом. Некоторые прочно связанные с белками молекулы липидов также остаются в этих комплексах. Полярные концы молекул могут быть либо заряженными (ионными), как в додецилсульфате натрия (ДСН), либо незаряженными, как в случае тритона

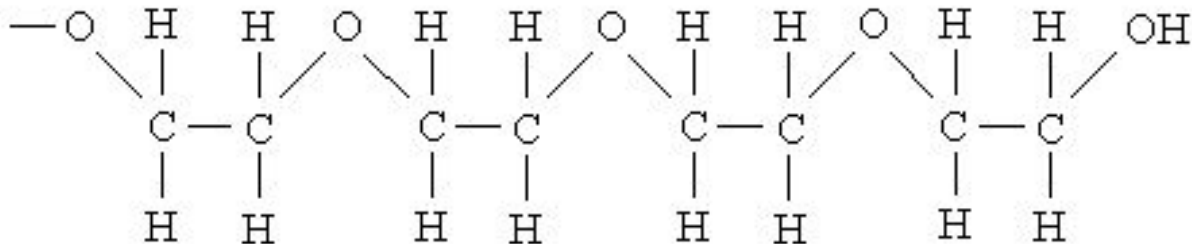


# Детергенты в формулах



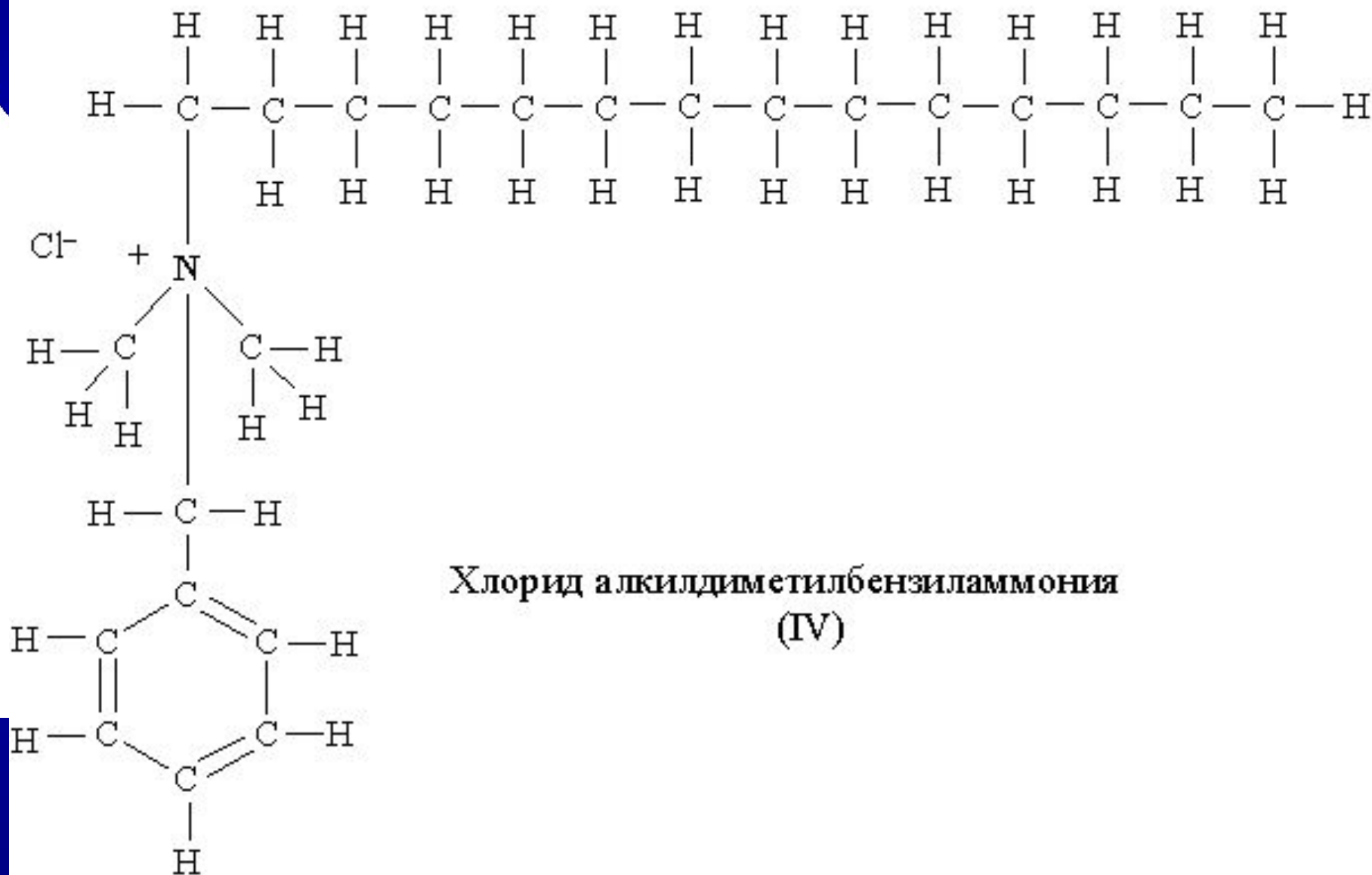
Алкилбензолсульфонат натрия  
(II)

Жирорастворимая группа

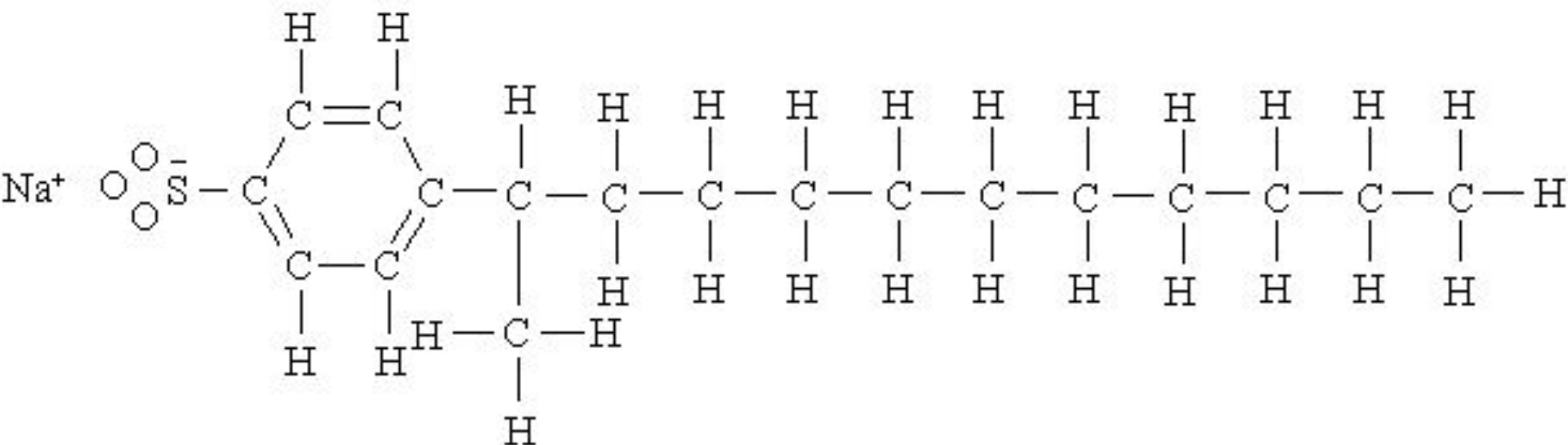


Неионный детергент  
(V)

# Детергенты в формулах



# Детергенты в формулах



(VI)

Детергент с липофильным фрагментом  
линейного строения

$[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OCH}_2\text{COONa})]_n$   
карбоксиметилцеллюлоза

# Преимущества

Громадное преимущество почти всех синтетических моющих средств перед мылом состоит в том, что в жесткой воде они действуют не хуже, чем в мягкой.



# Рекомендации хозяйке на заметку

Выбирая средство для стирки, полезно знать, что «делают» его компоненты. Читайте информацию о химическом составе порошков на упаковке.

- фосфаты смягчают воду, облегчая удаление грязи (триполисфосфат Na, тринатрийфосфат, тетракалийпирофосфат и др., триполифосфат K и хлорированный тринатрийфосфат )
- Силикаты схожи с фосфатами по назначению, но они еще защищают машину от коррозии.
- Хелаты связывают ионы металлов, присутствующие в водопроводной воде.
- Поверхностно-активные вещества способствуют глубокому проникновению моющей жидкости в микропоры волокон ткани.



- Химические отбеливатели (перборат натрия) удаляют пятна.
- Оптические отбеливатели действуют мягче, чем традиционные средства, которые оставляли на ткани невидимые для глаза частички грязи, из-за которых белье после нескольких стирок имеет замызганный вид - «серое».
- Оптические отбеливатели не оставляют грязи, и белье становится белоснежным, а цветное – ярким.
- Полимеры не «пускают» грязь из моющего раствора обратно в белье.
- Сульфат натрия – это нейтральный наполнитель, который содержат все универсальные порошки.
- Сода - щелочной агент, губит шелк и шерсть.
- Пенорегуляторы не требуют комментария.

# Объём производства ПАВ



# Задания для размышления

1. Ситуация: вы постирали темные вещи с мылом в жесткой воде. После стирки и полоскания на них остается седой налет. Как его можно устранить и что делать, чтобы это предотвратить.
2. Почему стиральные порошки с БАД особенно сильно разъедают руки?
3. Как вывести пятна различного происхождения: ржавчины, сливочного масла, кофе, вишневый сок, морковный сок, йод.
4. Если на раствор мыла подействовать серной кислотой, то на поверхность всплывает твердое не растворимое в воде вещество. Составьте уравнения реакции и назовите эти вещества.
5. Какие соединения используются для отбеливания и дезинфекции? Каков химизм действия отбеливающих средств.

# Литература

- Нифантьев Э.Е., Парамонова Н.Г. Основы прикладной химии: М., Владос, 2002. – 144с
- Юдин А.М., Сучков В.Н., Каростелин Ю.А. Химия для вас. – 3-е изд., стереотип. – М.: Химия, 1987.- 192с.
- Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту. М.: Химия, 1975-208с.
- Юдин А.М., Химия в нашем доме. – М., 1989г.
- Плетнев М.Ю. Косметико-гигиенические моющие средства., - М., 1992г.
- Шпаковская Т.Д., Петров А.В., Бавика Л.И. Маленькие секреты большой стирки.- изд.2-е, стер. М. 1989г.