

МЫЛО



История мыловарения



- самое раннее описание мыловарения было обнаружено учеными на шумерских табличках, датируемых 2500 годом до н.э.
- о профессии мыловара(сапонариуса) впервые упоминал в 385 году Теодор Присцианус

С химической точки зрения

МЫЛО – ЭТО

соли высших жирных кислот,
включающие ионы щелочных металлов

соли Na^+ - твердое мыло



соли K^+ - жидкое мыло



Мыла бытового назначения делят две группы:



1. **Хозяйственное** —
применяют для
стирки и мытья
различных
предметов
2. **Туалетное** — для
ухода за телом и
волосами человека

1.1. Сырье

- Основным органическим сырьем для производства мыла служат природные жиры, получаемые при переработке растительных масел и рыбных жиров, а также жирозаменители: синтетические жирные кислоты, канифоль (живица хвойных деревьев) и нафтеновые кислоты.
- Качество жирового сырья для мыла тем лучше, чем выше насыщенность.
- Применение ненасыщенного жирового сырья для производства мыла сопряжено с возникновением дефекта — прогоркания мыла (окислительный процесс распада молекул мыла, при этом образуется альдегид жирных кислот, имеющий неприятный запах и раздражающее влияние на кожу).

1. Лучшим сырьем считается сало (говяжьи, бараньи жиры, свиное сало), кокосовые жиры. Хлопковое масло не пригодно. Животные жиры высококачественные и применяются в пищевой промышленности. Поэтому в основном для хозяйственного мыла применяют саломос, получаемый при переработке растительных масел. Саломос пищевой используют для производства маргарина, технический — для производства мыла.

В процессе производства высших сортов мыла в жировую смесь вводят твердые растительные масла - пальмоядровое и кокосовое масло.



4. Неорганическим сырьем для производства мыла служат щелочные вещества едкий натр (каустическая сода, кальцинированная сода, гидрат окиси калия, углекислый калий (поташ), силикат натрия (жидкое стекло) для повышения твердости и устранения липкости хозяйственного мыла.

Процесс изготовления мыла состоит из двух основных процессов:



1. Изготовление мыла — варка мыла — взаимодействие жиров и жирозаменителей со щелочами



В результате смывления жиров щелочными реагентами и нейтрализации жирных кислот образуется клеевое мыло. Для его получения применяют два основных способа:

- горячее омыление жирового сырья едкими щелочами
- нейтрализация жирных кислот кальцинированной содой

- В расплавленную жировую смесь добавляют воду и едкую щелочь при $t=100^{\circ}\text{C}$. Образуется мыло и глицерин
- Чтобы жирные кислоты не прилипали к соде, добавляют меньшее количество щелочи для омыления
- Далее охлажденное клеевое мыло (содержит 40-47% жирных кислот) нарезают на куски. Для улучшения качества в мыльный клей добавляют кальцинированную соду, поташ и жидкое стекло, которые повышают твердость мыла, способствуют смягчению воды, усиливают моющее действие

- Высаливание — процесс, необходимый для получения высших сортов хозяйственного или туалетного мыла. В кипящий мыльный клей добавляют электролит — соль для расслоения. Всплывает концентрированная мыльная масса (ядро 60-63% жирных кислот) и отделяется от солевого раствора.
- Ядро подвергают пилированию — это дальнейшее повышение содержания жирных кислот — подсушивание мыла. При пилировании улучшается структура мыла. При пилировании получается подсушенная перетертая стружка
- Стружку спрессовывают на шнековых прессах. Для изготовления туалетного мыла применяют еще отбеливатели, спермацет и ланолин для смягчения кожи и повышения пенообразования

2. Обработка стружки



- Создание товарного вида мыла. Охлаждение мыльного раствора, сушка и формование в куски или распыление в порошки, упаковка

Основные виды мыла:



1. В зависимости от физического состояния бывают: твердые (в кусках), мазеобразные, жидкие, порошкообразные (спрессованные)
2. По способу обработки твердые мыла подразделяют на обычные (без пилирования) и пилированные
3. По назначению: хозяйственные и туалетные.

Хозяйственное мыло



- по назначению делят на мыло для стирки и мыло для отмывания посуды и хозяйственных изделий (они отличаются высоким содержанием соды и абразивного порошка)

Туалетное мыло



- выпускают в кусках и жидкое. Эти мыла должны иметь хорошую растворимость и в холодной воде, а также высокое пенообразование

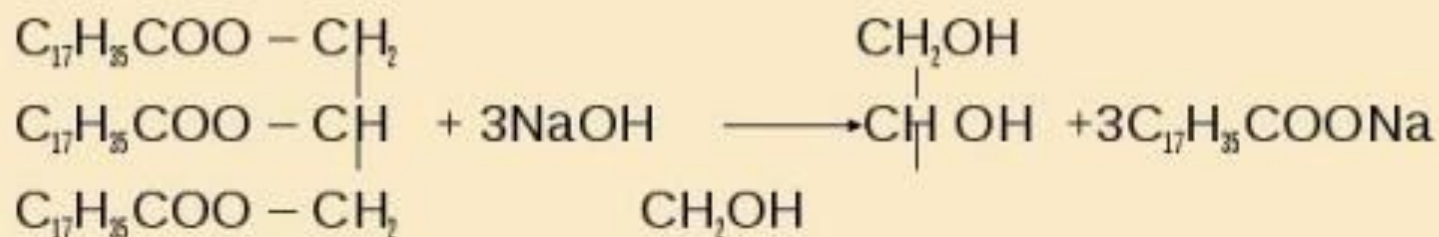
- Твердые туалетные мыла подразделяют по назначению на туалетное и медицинское или специальное
- По составу делятся на три группы (по ГОСТу) I, II, III
- По цвету: окрашенные и неокрашенные. Используют только водорастворимые анилиновые красители
- По запаху: цветочные и фантазийные. В качестве отдушек используют натуральные эфирные масла (розовое, гвоздичное или синтетические душистые вещества)
- По характеру упаковки: открытое и закрытое (в обертке)
- По форме куска: обычное и фигурное





Для смягчения кожи в некоторые мыла вводят трудноомыляемые вещества: ланолин, вазелин, борную кислоту. В медицинские мыла вводят дезинфицирующие вещества (деготь, тимол, креозол). Жидкие туалетные мыла представляют собой водно-спиртовые растворы калиевых солей жирных кислот.

Омыление жиров



- Этот процесс известен с древнейших времен, когда животные жиры кипятили с водой и древесной золой, содержащей карбонат калия

Производство мыла



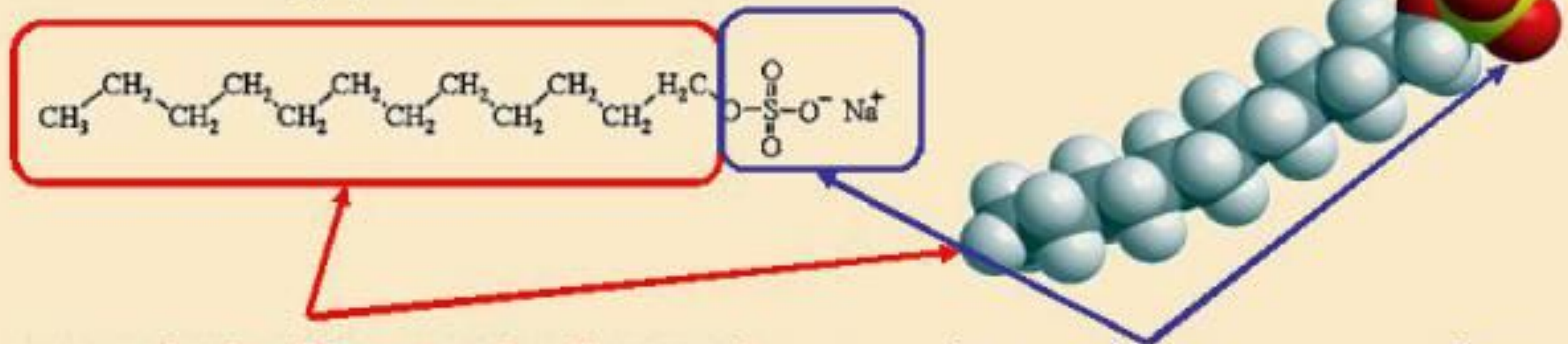
- Процесс производства мыла делится на две стадии:

химическую и механическую

- На стадии варки получают водный раствор мыла, жирных кислот
- Охлаждают полученный раствор
- Обрабатывают избытком щелочи или поваренной соли - получают хозяйственное мыло
- Добавляют парфюмерные отдушки, отбеливатели – получают туалетное мыло

Моющее действие мыла

Молекула мыла состоит из двух частей -



гидрофобной (враждебной к воде) и **гидрофильной (дружественной к воде)**.

В воду мыло погружается гидрофильной частью, а гидрофобная выталкивается наружу.

2. Синтетические моющие средства (СМС)

Жировые мыла обладают рядом недостатков. Моющее действие их проявляется лишь в щелочной среде. С кальциевыми и магниевыми солями, содержащимися в жесткой воде, они образуют липкие, нерастворимые соли, оседающие на ткани и загрязняющие поверхность. Щелочи, образующиеся при гидролизе мыла в воде, ослабляют прочность шерстяных и шелковых тканей особенно при высокой температуре, а также могут изменять окраску. Кроме того, жировое сырье ценный пищевой продукт. Поэтому обусловлена необходимость производства СМС

Основной частью являются органические поверхностно-активные вещества (ПАВ), обладающие смачивающей и пенообразующей способностью. Для усиления моющего действия в СМС добавляют щелочные и нейтральные электролиты — натриевые соли угольной, фосфорной и кремниевой кислоты, нейтральный сернокислый натрий, а также в качестве полезных добавок отбеливающие вещества.



- Преимущества СМС перед мылом в том, что они обладают мощней способностью даже в кислой среде и жесткой воде. Пенообразование и пеноустойчивость у СМС ниже, чем у мыла, но введение полезных добавок улучшают их свойства. Впрочем для машинной стирки не нужна высокая пеноустойчивость.



- Основной недостаток СМС в том, что они не перевариваются микроорганизмами в сточных водах, поэтому для природной среды вредны (яд).

3. Качество моющих средств



- Оценивают по органолептическим и лабораторным показателям. При органолептическом исследовании оценивают внешний вид, запах, цвет.



- Кусковое мыло должно быть твердым на ощупь, нелипким, без налета солей, пятен, трещин и деформаций. Качество хозяйственного мыла тем выше, чем светлее его цвет. Темный цвет — это плохая очистка первоначального сырья.

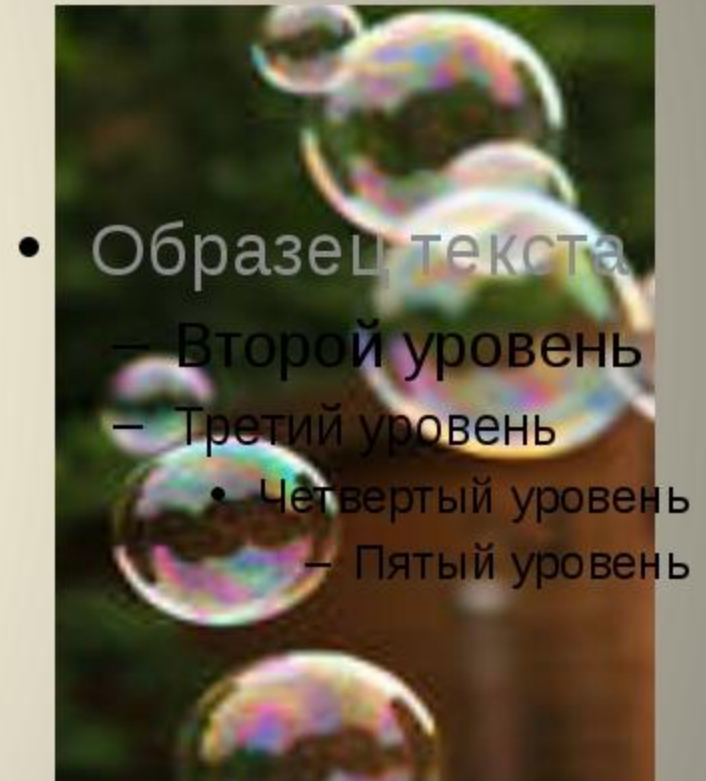
Качество мыла характеризуется растворимостью и моющей способностью. Хозяйственное мыло растворяется при температуре 60-70⁰С, СМС при комнатной температуре. Моющая способность оценивается по степени белизны обработанной ткани. Пенообразование также является качественным показателем. Общее содержание жирных кислот выражается в граммах или в %. Туалетное мыло не менее 74%, жидкие 20%. Основной показатель СМС процентное содержание спирторастворимых поверхностно-активных веществ.

История мыльных пузырей

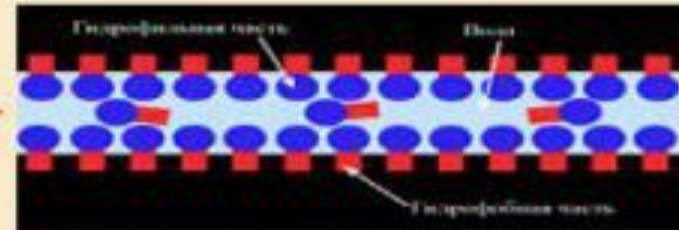
Когда появились первые в мире мыльные пузыри, достоверно неизвестно. Но уже в I веке н. э. они существовали! Так при раскопках руин древнеримской Помпеи археологи обнаружили необычные фрески с изображением юных помпейцев, выдувающих мыльные пузыри.

Форма мыльного пузыря.

- Сфера. Шар.
- Получается за счёт поверхностного натяжения воды. Силы натяжения формируют сферу потому, что сфера имеет наименьшую площадь поверхности при данном объёме.



Мыльные пузыри



Пленка пузыря состоит из тонкого слоя воды, заключенного между двумя слоями молекул мыла.

эта пленка формирует шар с переливчатой поверхностью

Умываться можно по-разному...



Самостоятельная работа

Составить конспект по данной лекции