



Да здравствует мыло душистое!

Тема урока: «Мыла. Их состав, строение и свойства»

Химия. **10** класс



Цели урока:

- ❑ На примере мыла и синтетических моющих средств рассмотреть зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- ❑ Понять роль химии в повседневной жизни человека;
- ❑ Выявить различия в моющей способности мыла и СМС;
- ❑ Научиться правильно выбирать мыло для ухода за кожей в соответствии типом кожи.

Историческая справка



Ю из
ГВ.
о фини
упом
к н.э.



37 томов его «Естественной истории»;

- О профессии мыловара упоминается в 385г в записях Теодора Присциануса.

Историческая справка



лось не всегда ...
арение возникло в

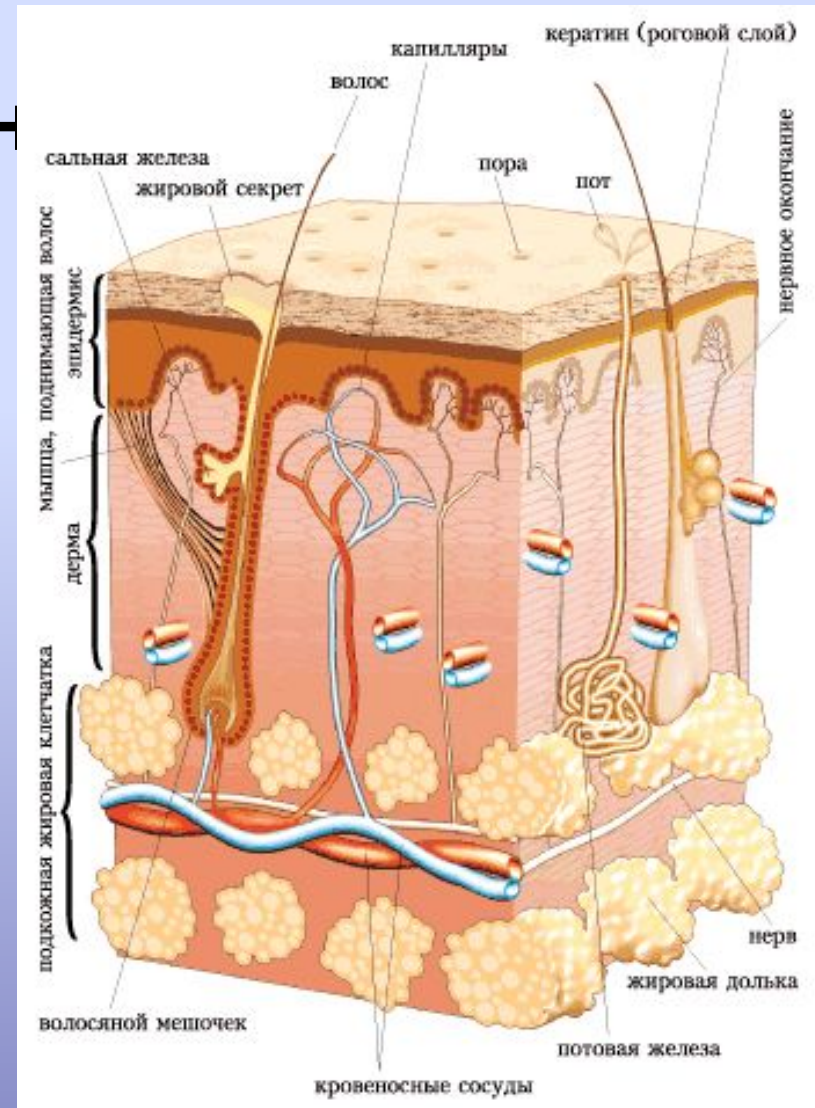
получения мыла в
мик Мишель

М. Шеврель

1786 – 1889 гг

Почему мытье кожи – необходимо?

- На 1 см² кожи - до 3 млн микроорганизмов!
- Выделения сальных и потовых желез создают благоприятную среду для микробов;
- Только чистая кожа выделяет защитные вещества, убивающие микроорганизмов



Действительно ли мыло – моет?



Обратимся к
химии,
как главному
«МОЙ-ДО-ДЫРУ»

Внимание! Эксперимент!



Виды загрязнений:

Загрязнения
делятся на:

Гидрофильные –
смачиваются водой
и смываются
без мыла

Гидрофобные –
не смачиваются,
отталкивают воду,
не смываются
без мыла

Анализ результатов эксперимента

Заполните таблицу в приложении **1**.

- Занесите результаты: смывается загрязняющее вещество или нет;
- Укажите вид загрязнения по отношению его к воде;
- Сделайте вывод: какие виды загрязнений можно смыть водой без мыла, а какие - нет

Мыло – глазами химика

- ❑ Мыло – это продукт щелочного гидролиза растительных или животных жиров;
- ❑ В его составе содержатся соли высших жирных кислот, как предельных (в животных жирах), так и непредельных (в растительных жирах)
- ❑ Общая формула этих солей:
$$R - CO - O - Na \text{ или } R - CO - O - K$$

Состав высших жирных кислот

Предельные жирные кислоты:

C₁₃H₂₇ – COOH миристиновая

C₁₅H₃₁ – COOH пальмитиновая

C₁₇H₃₅ – COOH стеариновая

Непредельные кислоты:

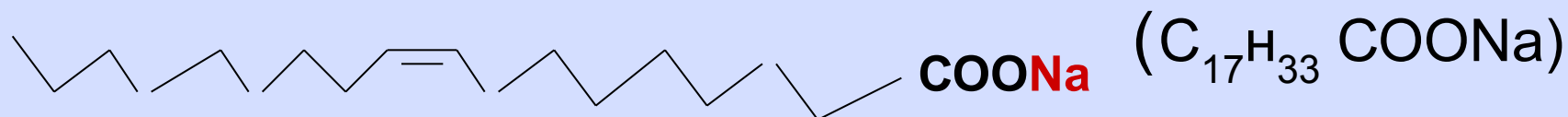
C₁₇H₃₃ – COOH олеиновая

C₁₇H₃₁ – COOH линолевая

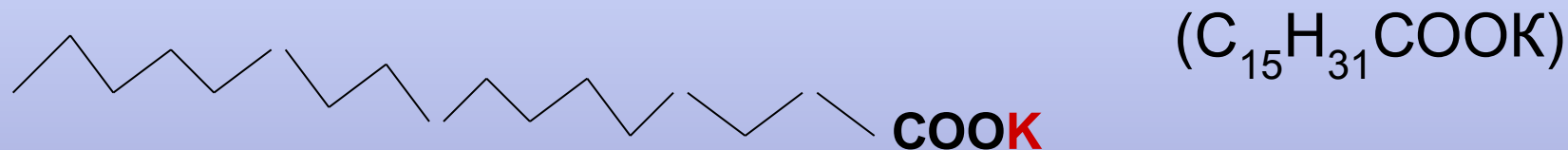
C₁₇H₂₉ – COOH линоленовая

Строение молекул мылов

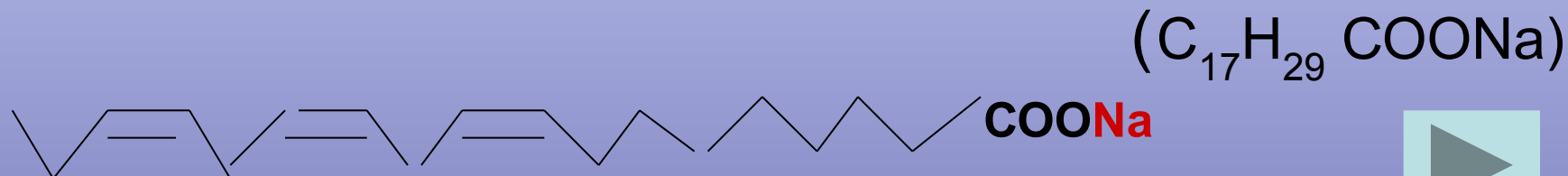
- Олеат натрия (соль непред. олеиновой к-ты)



- Пальмиат калия (соль пальмитиновой к-ты)



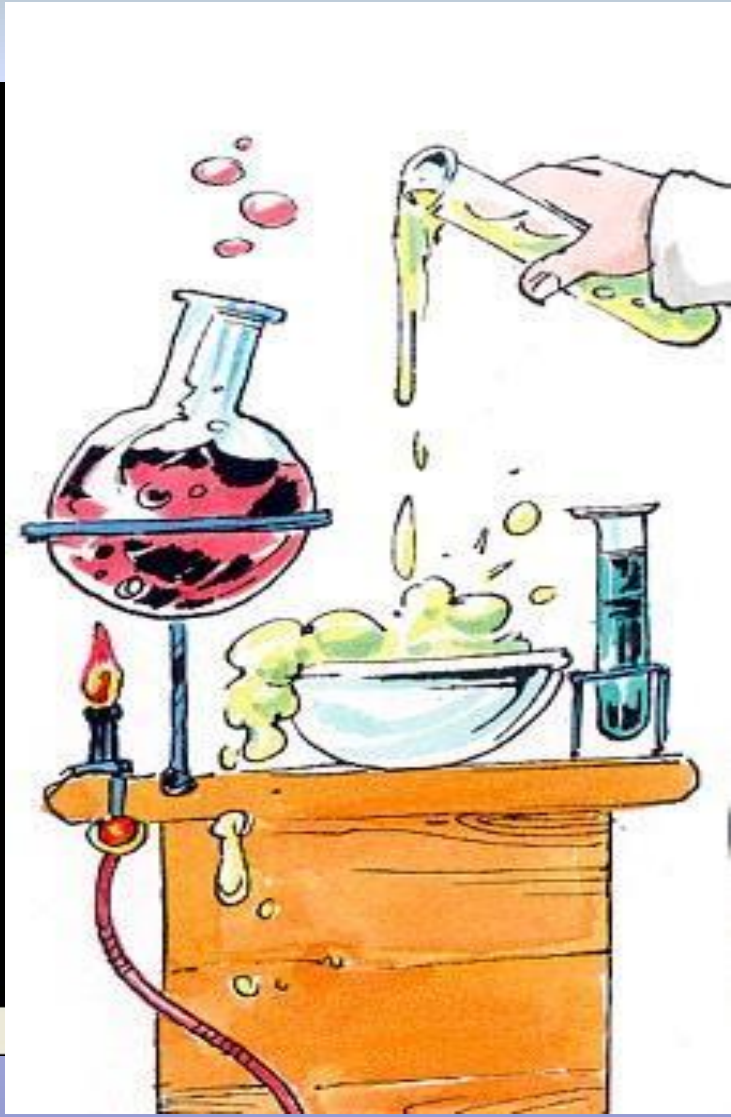
- Линолеат натрия (соль линоленовой к-ты)



Получение мыла реакцией омыления жиров

- Омылением называют щелочной гидролиз жира, происходящий при нагревании жиров с гидроксидом натрия или гидроксидом калия;
- В древности вместо щелочи использовали настой золы (щелок), в котором содержится много поташа – карбоната калия, или использовали раствор соды – карбоната натрия;
- Соли натрия дают твердое мыло, а соли калия – жидкое мыло





Как и почему мыло моет?

Посмотрите внимательно кадры из учебного фильма



Рефлексия: (тест – дополнение)

- Сырьем для получения мыла являются ...
- Омыление жира – это нагревание его в присутствии...
- В состав мыла входят соли ... кислот;
- Твердые мыла – это натриевые соли, а ...
- Радикал молекулы мыла гидро ..., а функциональная группа – гидро
- Задача мыла –переводить в раствор ...

Влияние мыла на кожу

Вспомните телевизионную рекламу:

«Обычное мыло сушит кожу. А вот мыло **«Dove»** не сушит, т.к. на **1\4** состоит из крема».

Что же получается? Мыло должно защищать кожу от грязи, а оно при этом сушит кожу?

Почему мыло сушит кожу?

Правда ли, что **«Dove»** не сушит кожу?

Первая гипотеза

Почему мыло сушит кожу?

Быть может...

в составе мыла есть щелочь?



Исследуем состав
мыла,
отраженный
на его упаковке

Проверка гипотезы

- ❑ Щелочь – гидроксид натрия (едкий натр) есть только в составе мыла «Антипятин», предназначенного для стирки и удаления пятен.
- ❑ Туалетные и косметические мыла не содержат щелочи.

Гипотеза не подтвердилась

Компоненты мыла

- **Натриевые соли жирных кислот**
- **Талловат натрия**
- **Натриевые соли кокосового масла**
- **Натриевая соль пальмоядровой кислоты**
- **Вода**
- **Хлорид натрия**
- **Глицерин**
- **Ланолин**
- **Ароматическая отдушка**
- **Краситель**
- **Диоксид титана**
- **Борная к-та**
- **Лимонная кислота**
- **Бензойная кислота**
- **Вазелиновое масло**
- **Желчь**
- **Натр едкий**
- **Тетранатрий этидронат**

Назначение компонентов мыла

- моющие вещества
- регуляторы пенообразования и стойкости пены
- красители
- отбеливатели
- ароматизаторы
- увлажняющие компоненты
- наполнители
- антисептические добавки (триклозан)
- абразивные вещества (глины, измельченный песок, кирпич и др) в хозяйственных мылах

Вторая гипотеза

Для мытья мы мыло смешиваем с водой.

Быть может ..

щелочь образуется при взаимодействии
мыла с водой?



Проведение эксперимента

- Приготовьте раствор вашего мыла
- Исследуйте мыльный раствор универсальной индикаторной бумагой;
- По окраске индикатора определяем значение рН мыльного раствора, используя для этого цветовую шкалу;
- Для определения среды раствора посмотрите шкалу на слайде

Взаимосвязь pH и среды раствора



pH кожи человека **5,5** – слабокислая среда

Результаты исследования

- Некоторые сорта мыла имеют **нейтральную среду (pH = 7)**

Dove, NIVEA, детское

- Большинство сортов мыла имеют **слабощелочную среду (pH > 7)**

SAMAY, DURU, глицериновое

- Только малая часть разновидностей **мыла** имеет **слабокислую среду (pH < 7)**

Palmolive AROMA THERAPY

Соответствие мыла типу вашей КОЖИ

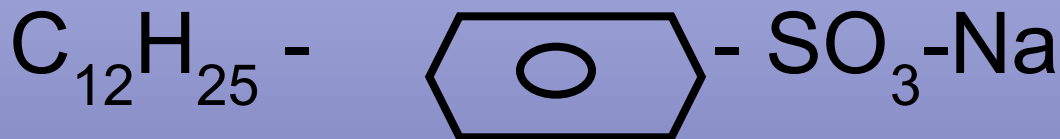
- Нормальная кожа –мыло с любой реакцией раствора;
- Раздражительная кожа – мыло должно быть нейтральное, без красителей и парфюмерных добавок;
- Сухая кожа – только нейтральное мыло с увлажняющими компонентами, лучше жидкое;
- Жирная кожа – мыло щелочное;
- Комбинированная кожа - подбирать разные сорта мыла или использовать специальные косметические средства;

Сравнение свойств мыла и СМС



Что такое СМС?

- ❑ СМС – стиральные порошки.
- ❑ Их отличия в составе отражаются на их свойствах.
- ❑ В составе СМС вместо солей жирных кислот используются производные серной кислоты, получаемые из продуктов переработки нефти.
- ❑ Например **алкилбензолсульфонат натрия** – основной компонент многих детергентов (стиральных порошков)



Сравнение свойств мыла и СМС

- Мыло сушит кожу
- Для его получения расходуются жиры
- Мыло плохо моет в холодной воде
- Мыло утрачивает моющую способность в жесткой воде

Жесткая вода – природная вода с большим содержанием ионов кальция и магния

- СМС – производные серной кислоты
- Обладают более высокой моющей способностью, чем мыла
- Не утрачивают моющую способность в жесткой воде
- Их расход на 25% меньше
- Плохо разлагаются микроорганизмами, вызывают загрязнение водоемов

Сравнение действия мыла и СМС в жесткой воде

Демонстрационный эксперимент:
(описание опыта на стр. 178 учебника)



- Раствор СМС не имеет щелочной среды;
- СМС быстрее дает пену в жесткой воде;
- Моющая способность СМС выше, чем мыла

Итоги урока:

«Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие...»

М.В.Ломоносов



Огромное разнообразие сортов мыла, СМС, шампуней, средств для мытья посуды, средств гигиены по уходу за различными типами кожи – это и есть подтверждение пророческих слов великого русского ученого.

Итоги урока:



- Мы узнали, что основной характеристикой мыла является его щелочность;
- Чем более щелочную среду имеет раствор мыла – тем лучше он удаляет кожное сало;
- Мыло сушит кожу и теряет свои свойства в жесткой воде;
- СМС, в сравнении с мылом, имеют ряд преимуществ

Домашнее задание:

- §13
- Вопросы **7 – 10** стр.**100** (устно)
- Задача **11**, стр.**100**



The image features a dark, textured background with a central figure in a dark suit and a red tie. The figure is rendered in a stylized, almost pixelated or mosaic-like manner. The overall color palette is dominated by dark tones, with accents of red, yellow, and white. The text 'Необходимое условие' is overlaid in a white, serif font, centered horizontally and slightly above the vertical center.

Необходимое условие