



Да здравствует мыло душистое!

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

Преподаватель химии и биологии Лепешенко Т.И.  
ГБОУ НПО РО ПУ № 61



# 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;

# Историческая справка



о из  
в.

финик

минани  
дном и



*«Естественной истории»;*

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

# Историческая справка



*валось не всегда ...*

*арение возникло в XIII*

*получения мыла в XIX*

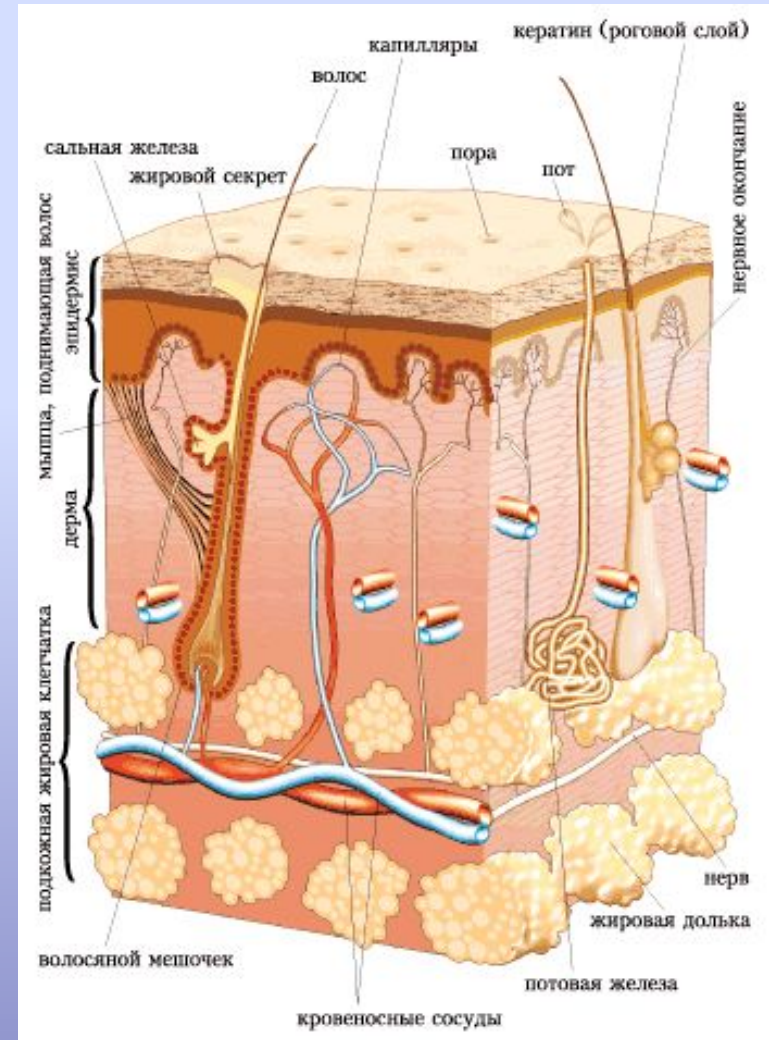
*Мишель Шеврель*

М. Шеврель

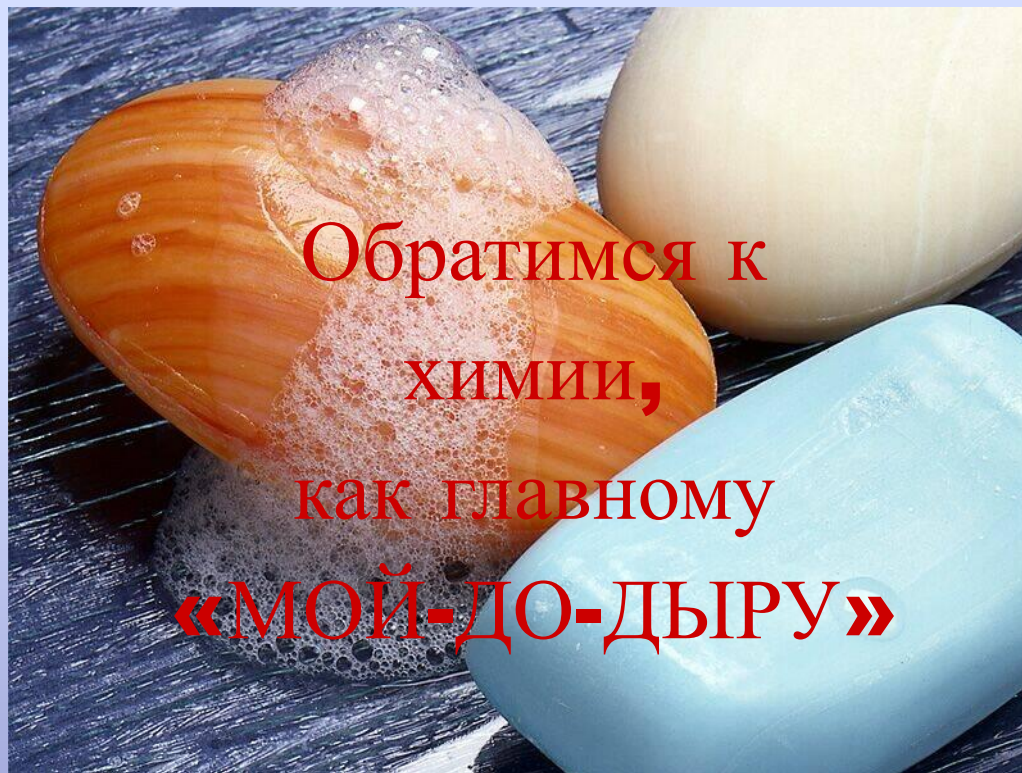
1786 – 1889 гг

# Почему мытье кожи – необходимо?

- *На 1 см<sup>2</sup> 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 то или иное 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*





Приложение №1.

Доказательство моющей способности мыла. Результаты эксперимента

Загрязняющее вещество	Обработка водой без мыла	Обработка водой с мылом	Вид загрязнения	Выводы:
Глина				
Сажа				
Раст. масло				
Сажа с маслом				



# 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:



# Состав высших жирных кислот

## Предельные жирные кислоты:

$C_{13}H_{27} - COOH$  *миристиновая*

$C_{15}H_{31} - COOH$  *пальмитиновая*

$C_{17}H_{35} - COOH$  *стеариновая*

## Непредельные кислоты:

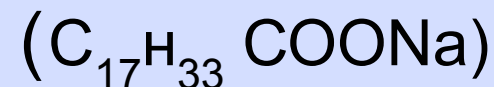
$C_{17}H_{33} - COOH$  *олеиновая*

$C_{17}H_{31} - COOH$  *линолевая*

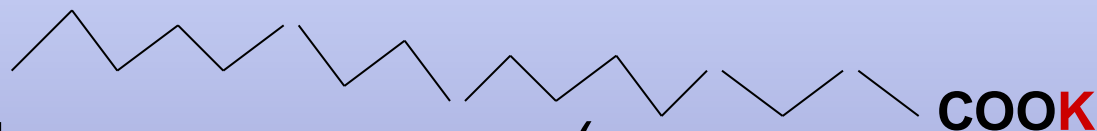
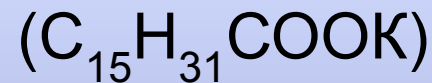
$C_{17}H_{29} - COOH$  *линоленовая*

# Строение молекул мылов

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



- Пальмиат калия (соль пальмитиновой к-ты)



- Линолеат натрия (соль линоленовой к-ты)



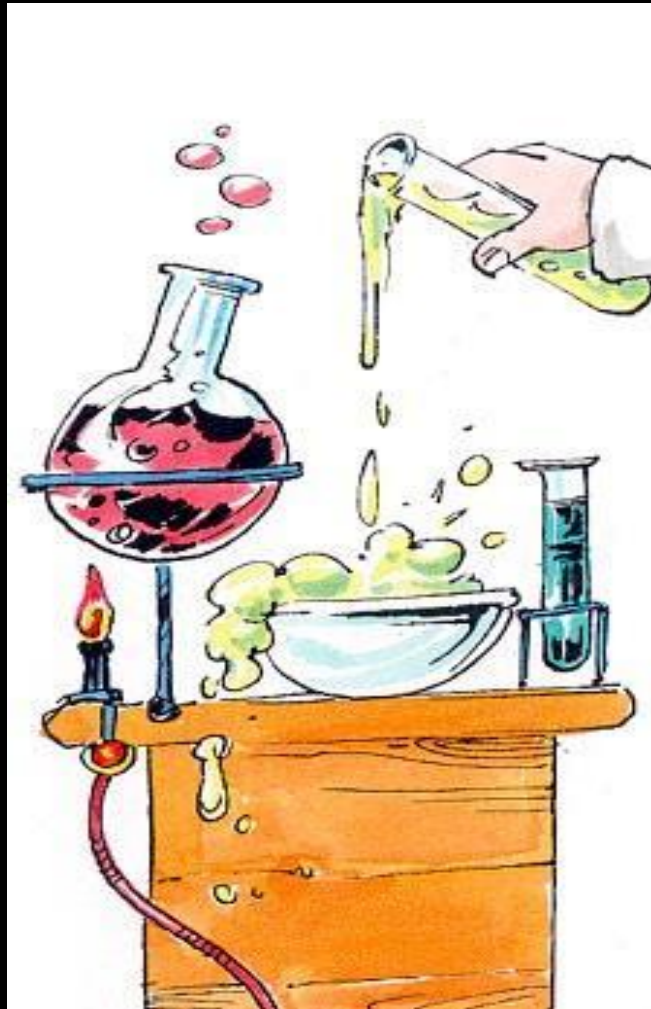
# Получение мыла реакцией омыления жиров

- 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

**Видеофрагмент!**



# Варим мыло сами!

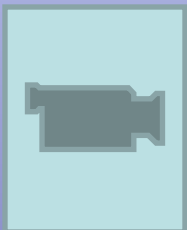


# Как и почему мыло моет?

Посмотрите внимательно кадры учебного  
фильма



CD



# 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 –переводит в раствор ...





# Влияние мыла на кожу

Вспомните телевизионную рекламу:



*Что*

*от грязи, а оно пр*

*Почему мы*

*Правда ли, что «I*

*ь 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 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
- Занесите данные исследования в [таблицу](#) и обсудите

# Взаимосвязь pH и среды раствора



сильнокислая

сильнощелочная

кислотность увеличивается

щелочность увеличивается

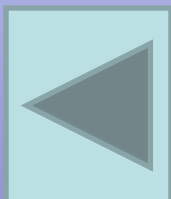
pH кожи человека **5,5** – слабокислая среда





Приложение №3. Испытание раствора мыла индикатором

Название мыла	Значение рН раствора	Среда раствора	Для какой кожи подходит?



# Результаты исследования

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

**Dove, NIVEA, детское**

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

**САМАУ, DURU, глицериновое**

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

# Соответствие мыла типу вашей КОЖИ

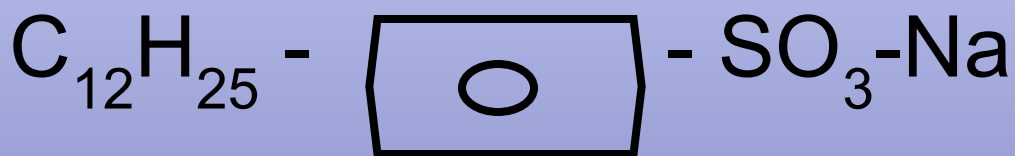
- Нормальная кожа** –мыло с любой реакцией раствора;
- Раздражительная кожа – мыло должно быть нейтральное, без красителей и парфюмерных добавок;
- Сухая кожа** – только нейтральное мыло с увлажняющими компонентами, лучше жидкое;
- Жирная кожа** – мыло щелочное;
- Комбинированная кожа** - подбирать разные 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:



- 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...»*

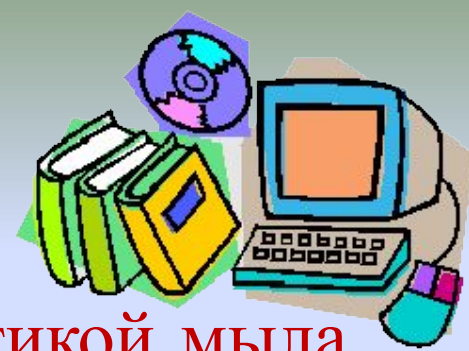
*М.В.Ломоносов*



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*

Стр. 158-163

Учебник «ХИМИЯ» для профессий  
социально – экономического и  
гуманитарного профилей,

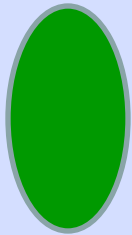
О.С. Габриелян и И.Г. Остроумов.

Задания № 4-6

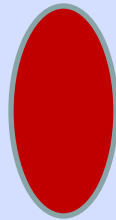
Стр. 163

# Рефлексия

Выразите свое отношение к уроку цветом



спокойное настроение,  
чувство удовлетворения



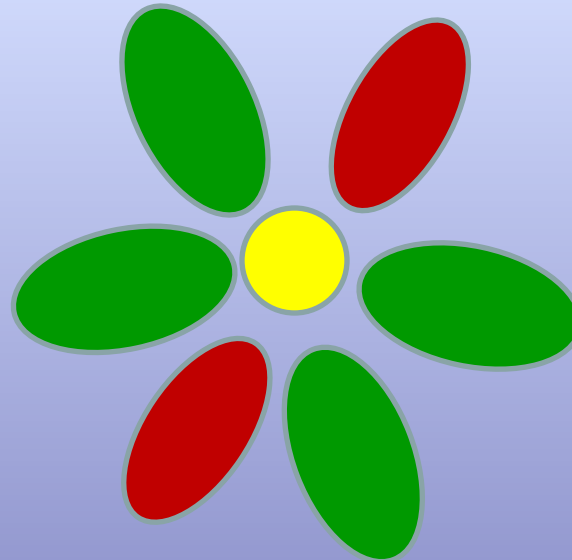
приподнятое настроение,  
чувство радости



Грустное настроение,  
чувство страха



чувство страха, боязнь  
плохой отметки



***Спасибо за работу на уроке***



# Используемые источники информации

- Габриелян О.С., Остроумова И.Г. Настольная книга учителя химии. 10 класс. М.: «Блик и К<sup>0</sup>», 2001
- Дубоневич В.Н. Щелочность мыла. Валеологический подход к выбору туалетного мыла. / Химия. Приложение к газете «Первое сентября», №2, 2005г
- Николаева М.В. О мыле и о том, что происходит, когда оно встречается с водой. / Химия. Приложение к газете «Первое сентября», №18, 2005г
- Химия. 9 класс: сборник элективных курсов /сост. Н.В.Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2006
- Электив 9: Физика. Химия. Биология: Конструктор элективных курсов. Для организации предпрофильной подготовки учащихся в 9 классе: В 2-х книгах. Кн.2/ Дендебер С.В., Зуева Л.В., Иванникова Т.В. и др. – М.: «5 за знания», 2006
- ЭОР на CD: «Электронные уроки и тесты. Химия в школе». Раздел: Сложные химические соединения в повседневной жизни.2005г;
- ЭОР на CD: Образовательная коллекция «Органическая химия» 10-11 класс, 2002г.
- <http://www.pravda.rv.ua/health/gel%20for%20a%20shower.html>
- [http://www.arabsoap.ru/component/lavander\\_flowers.html](http://www.arabsoap.ru/component/lavander_flowers.html)