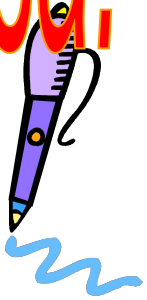


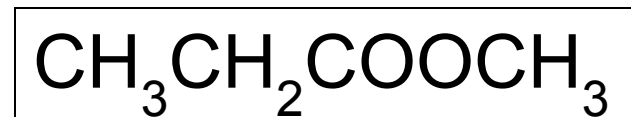
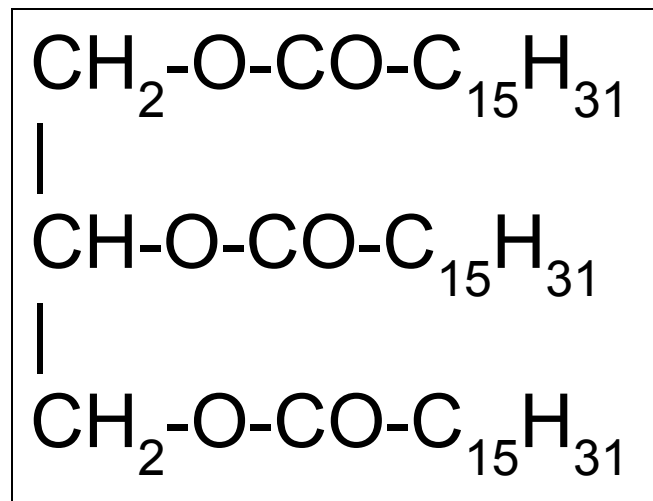
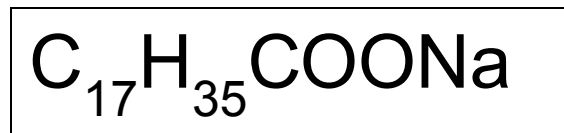
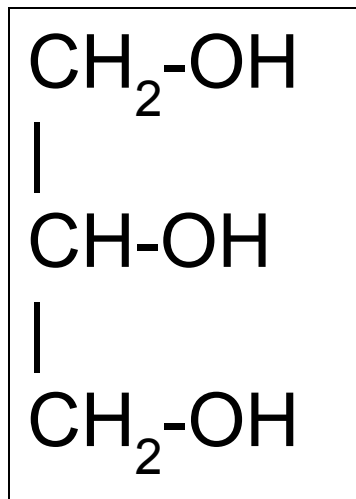
Синтетические моющие средства.



Цели урока:

1. Дать понятие о СМС и ПАВ,
2. Рассмотреть их получение и механизм действия при стирке,
3. Проанализировать влияние ПАВ и фосфатов на окружающую среду и здоровье человека.

Найдите среди предложенных формул формулу мыла.



Когда человек начал использовать для своих нужд мыло?

Вспомните, о каких недостатках мыла мы говорили с вами ранее?

Какие виды пятен бывают на одежде?



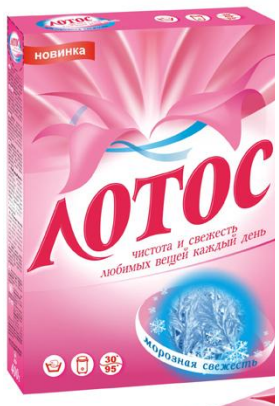
1. Понятие о СМС и моющем процессе.

Первое СМС появилось только в 1916 году. Изобретение немецкого химика Фрица Понтера предназначалось только для промышленного использования. Бытовые СМС выпускаются с 1935 года, когда они стали менее вредными для кожи рук.



С тех пор разработан целый ряд СМС узкого назначения, а их производство – это важнейшая отрасль химической промышленности.





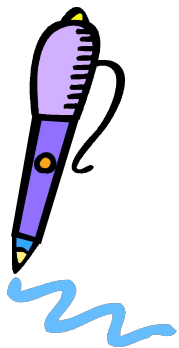
Не последнее место в списке бытовой химии занимают стиральные порошки.

Стирка – самый трудоемкий процесс в нашем быту. А помощниками в стирке являются поверхностно-активные вещества (ПАВ).



Поверхностно-активные вещества -

это органические соединения, содержащие в молекулах одновременно две противоположные по свойствам группы:



полярную (гидрофильную) и неполярную (гидрофобную).

Моющий процесс сводится к обеспечению 3 этапов:

**отрыв грязевых частиц от очищаемой
поверхности,
перевод нерастворимых в воде грязевых
частиц в раствор,
удержание этих плавающих
частиц в моющем растворе,
т.е. предотвращение
ресорбции.**

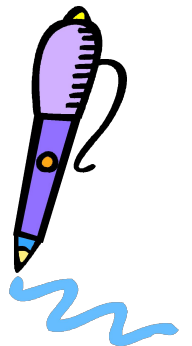


**Первый и второй этапы стирки
обеспечивают ПАВ.**

**К наиболее эффективным ПАВ
относятся *алкилсульфаты* – это
натриевые соли эфиров серной кислоты
с высшими спиртами**



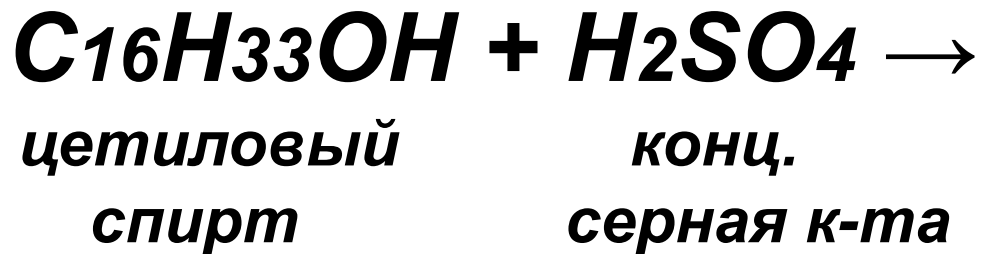
**где *R* – предельный углеводородный
радикал с 8-18 атомами углерода.**



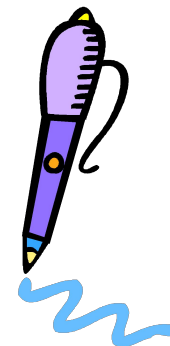


2. Основные этапы производства ПАВ.

1) получение сложного моноэфира серной кислоты и высшего спирта (например, цетилового)



2) нейтрализация полученного соединения щелочью



**натриевая соль
цетилсерной к-ты**

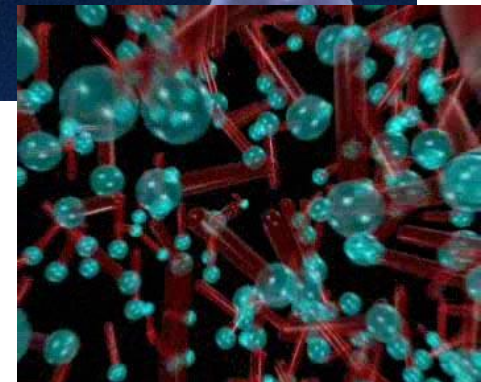
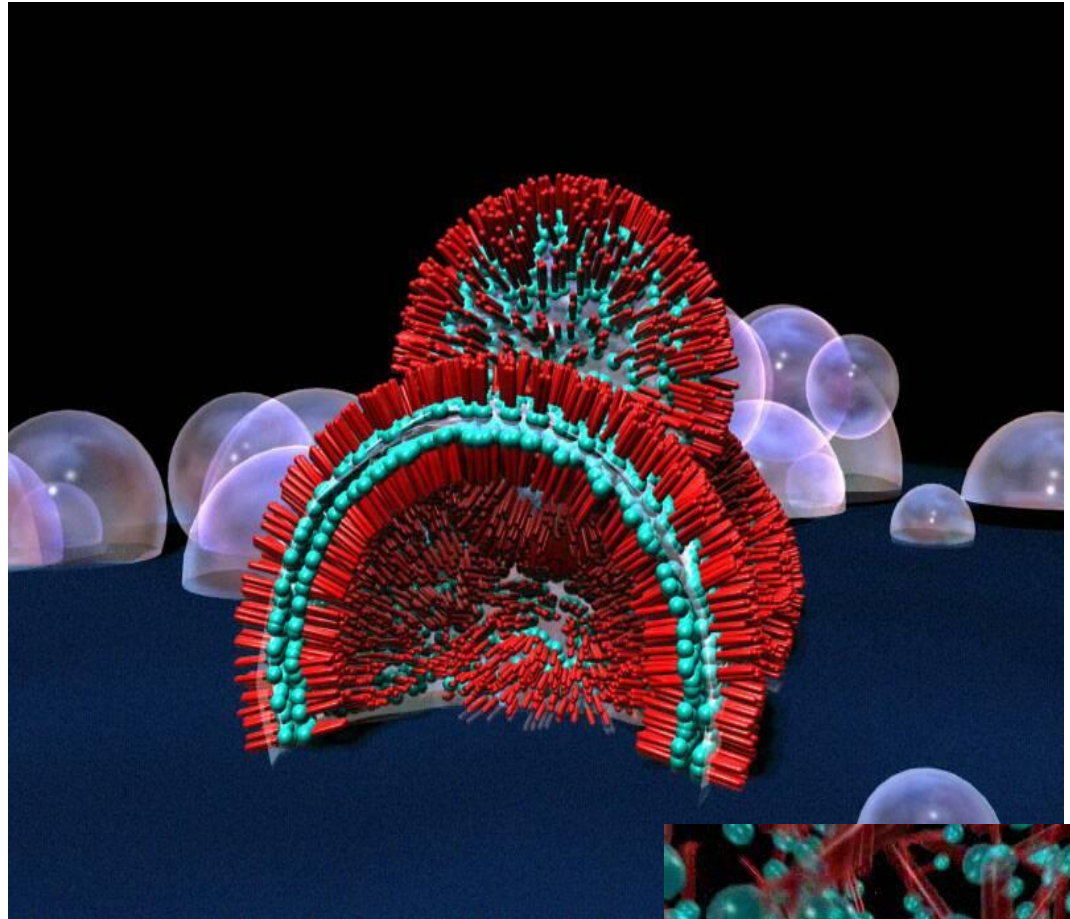


В целом производство ПАВ сводится к следующим этапам технологического процесса:



3. Механизм действия ПАВ.

Гидрофобный «хвостик» связывается с частицами грязи. **Гидрофильная «головка»** цепляется за воду, уменьшая ее поверхностное натяжение, тем самым, помогая воде лучше смачивать отмываемую поверхность и отрывать частицы загрязнений.



Лабораторный опыт.

Цель опыта : изучить взаимодействие жесткой воды с растворами мыла и стирального порошка.

Перед вами 2 пробирки: в одной – мыльный раствор, в другой – стирального порошка, колбочке – жесткая вода.

небольшое количество воды к растворам мыла и СМС, закройте пробкой и встряхните.

**Что вы наблюдаете?
Как это можно объяснить?**



Характеристика ПАВ, используемых в СМС:

- 1) обладают в 10 раз большей моющей способностью, чем мыла, т.к. кислотный остаток серной кислоты лучше сорбируется частицами загрязнения,**
- 2) не боятся жесткой и даже морской воды, т.к. кальциевые соли алкилсерной кислоты растворимы в воде.**



4. Компоненты стиральных порошков и их функции.



Фосфаты - уменьшают жесткость воды и увеличивают эффективность стирки.

Полимеры – предотвращают ресорбцию.

Силикаты – дополнительно защищают от коррозии.

Перборат натрия – отбеливает.

Оптический отбеливатель - маскирует пятна.

Энзимы - способствуют расщеплению белковых и жировых пятен на одежде.

5. Воздействие СМС

на окружающую среду и организм человека.

ПАВ являются одними из наиболее распространенных загрязнителей объектов окружающей среды, прежде всего, водных ресурсов:

- ПАВ отрицательно влияют на качество подземных питьевых вод и само очищающую способность водоемов, на использующих эту воду флору и фауну,
- водные растворы ПАВ дают стойкую пену, препятствуя аэрации и ухудшая тем самым биохимическую очистительную способность водоемов,
- водные растворы ПАВ усиливают коррозию металлов,
- проникая в организм, ПАВ способны вызвать грубые нарушения иммунитета, развитие аллергии, поражение мозга, печени, почек, легких, они способствуют возникновению злокачественных опухолей.



В стиральных порошках, кроме ПАВ, используются фосфаты.

На Западе уже более 10 лет назад отказались от применения порошков, содержащих фосфатные добавки.

Например, в Германии, Италии, Австрии, Норвегии, Швейцарии и Нидерландах применение фосфатных порошков запрещено законом. Во Франции, Великобритании, Испании содержание фосфатов в СМС строго регламентировано (не более 12%).

Попадая после стирки вместе со сточными водами в водоемы, фосфаты принимаются действовать как удобрения. Водоросли начинают расти с невероятной силой. Это приводит не только к засорению водоемов, но и к дефициту воды и кислорода, а, следовательно, и к гибели гидробионтов.

