

Цели и задачи урока:

- Состав и строение жиров, их классификация.
- Физические свойства жиров.
- Химические свойства жиров: гидролиз, гидрогенизация, омыление.

Жиры, их строение и свойства.

Жиры – сложные эфиры
глицерина и высших
карбоновых кислот

Сложные эфиры

– органические вещества, которые получаются при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами



Глицерин – многоатомный спирт



/



/



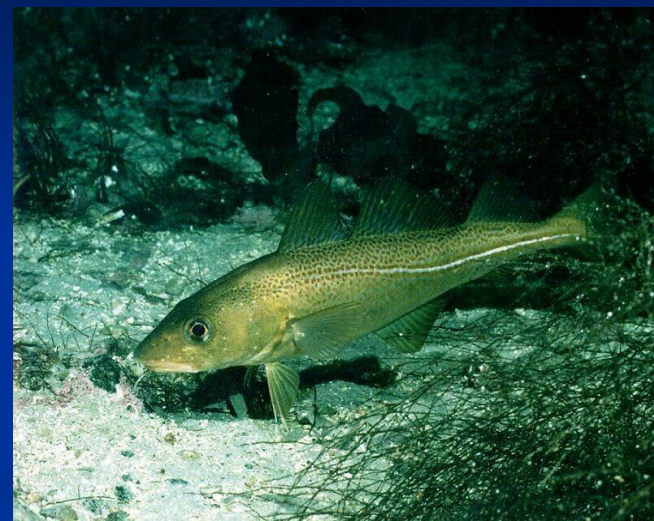
1,2,3 - пропантриол

Высшие карбоновые кислоты

- Предельные
(насыщенные)
кислоты
- $C_{15}H_{31}COOH$
пальмитиновая кислота
- $C_{17}H_{35}COOH$
стеариновая кислота
- Непредельные
(ненасыщенные)
кислоты
- $C_{17}H_{33}COOH$
олеиновая кислота
- $C_{17}H_{31}COOH$
линолевая кислота

- **Твердые жиры** – эфиры глицерина и предельных (насыщенных) карбоновых кислот
- **Жидкие жиры** – эфиры глицерина и непредельных (ненасыщенных) карбоновых кислот

Жиры встречаются в природе как в животных, так и в растениях. Животные жиры твердые, например, сало. Рыбий жир составляет исключение, он является жидкостью.



Растительные жиры обычно жидкие вещества, например подсолнечное и оливковое масла. Пальмовое и кокосовое масла – твердые вещества.



Классификация жиров

Жиры

растительные

животные

твердые

жидкие

твердые

жидкие

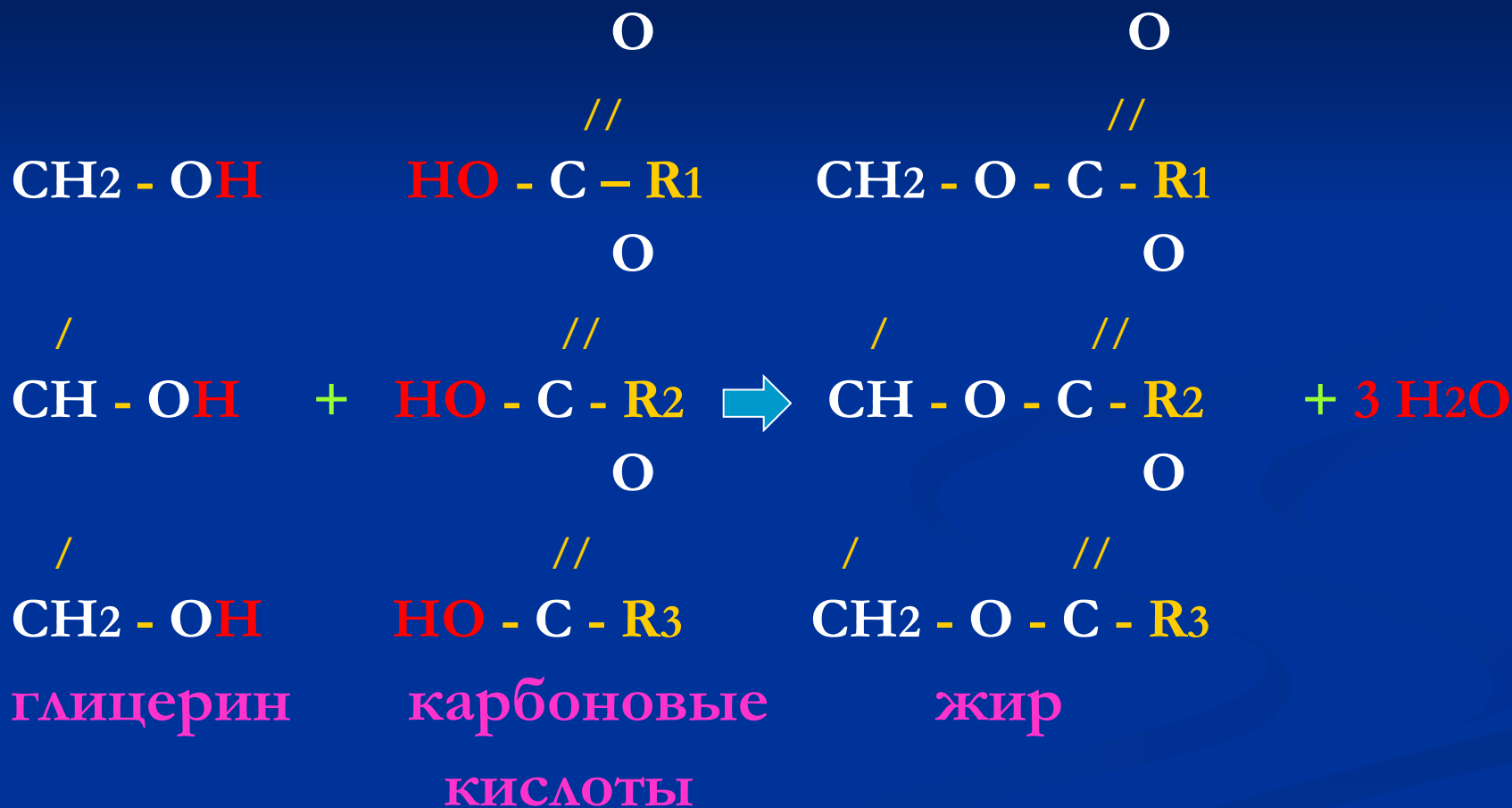
КОКОСОВОЕ
масло,
какао-
порошок

ОЛИВКОВОЕ МАСЛО,
ПОДСОЛНЕЧНОЕ
масло

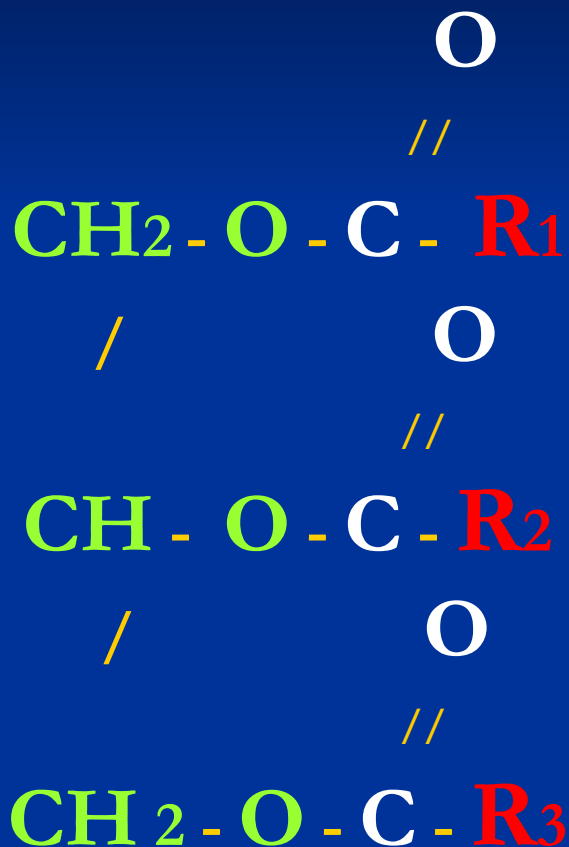
СВИНОЕ САЛО,
СЛИВОЧНОЕ
масло

СЕЛЕДОЧНЫЙ
жир,
ТРЕСКОВЫЙ
жир

Жиры получают реакцией этерификации



Общая формула жиров



Природные жиры обычно содержат различные углеводородные группы ($\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$), в зависимости от типа карбоновых кислот, входящих в состав жира



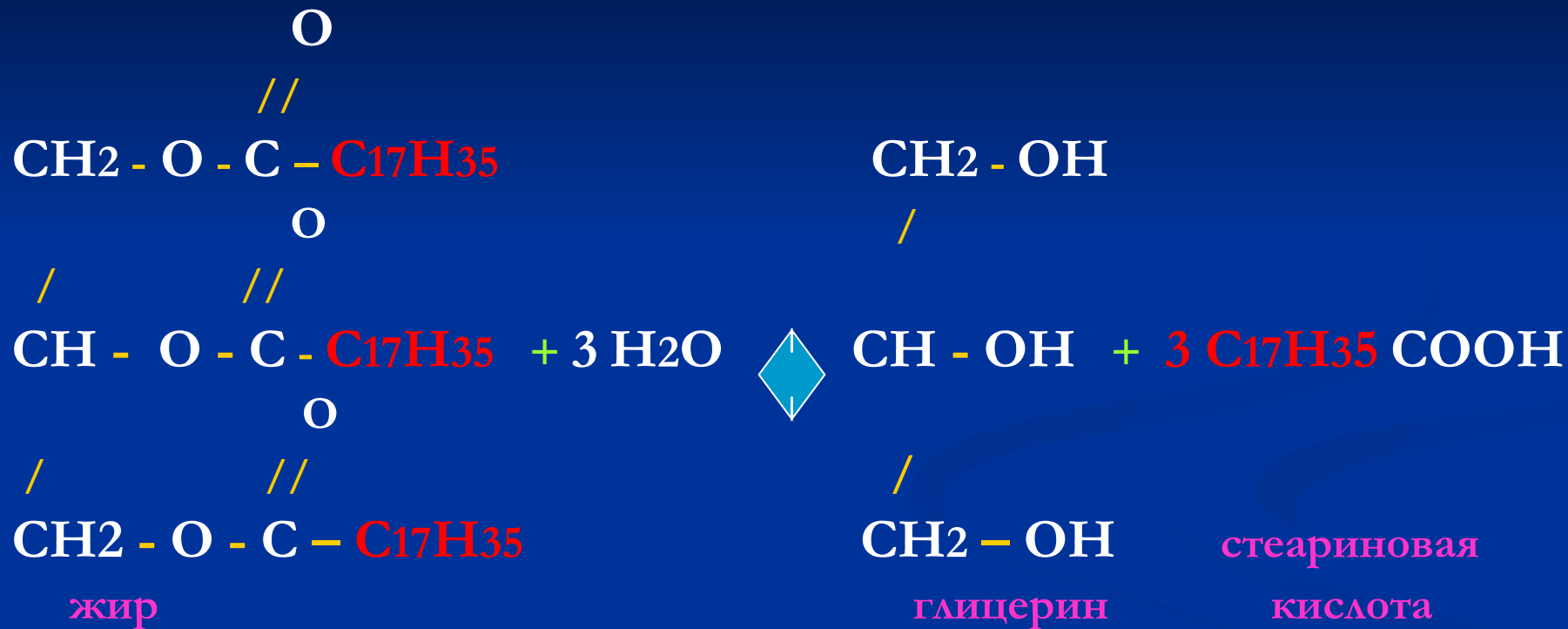


Избыточное потребление жиров не рекомендуется, т.к. они откладываются в организме в виде жировой ткани.



кислота с неприятным запахом. Масло быстро становится прогорклым и непригодным для потребления.





Растворимость жиров

- Растворимы ли жиры в воде?
- Растворимы ли жиры в углеводородных растворителях (уайт - спирите)?
- Растворимы ли жиры в этаноле?

Растворимость жиров

- Масло не растворимо в воде
- Масло хорошо растворимо в уайт-спирите
- Масло мало растворимо в этаноле



Жиры образуют эмульсии – устойчивые смеси с водой.

Молоко и масло – природные эмульсии, которые состоят из жиров, водных растворов белков, минеральных солей, витаминов и лактозы.



Экстракция – извлечение органическим растворителем жиров из измельченных семян.

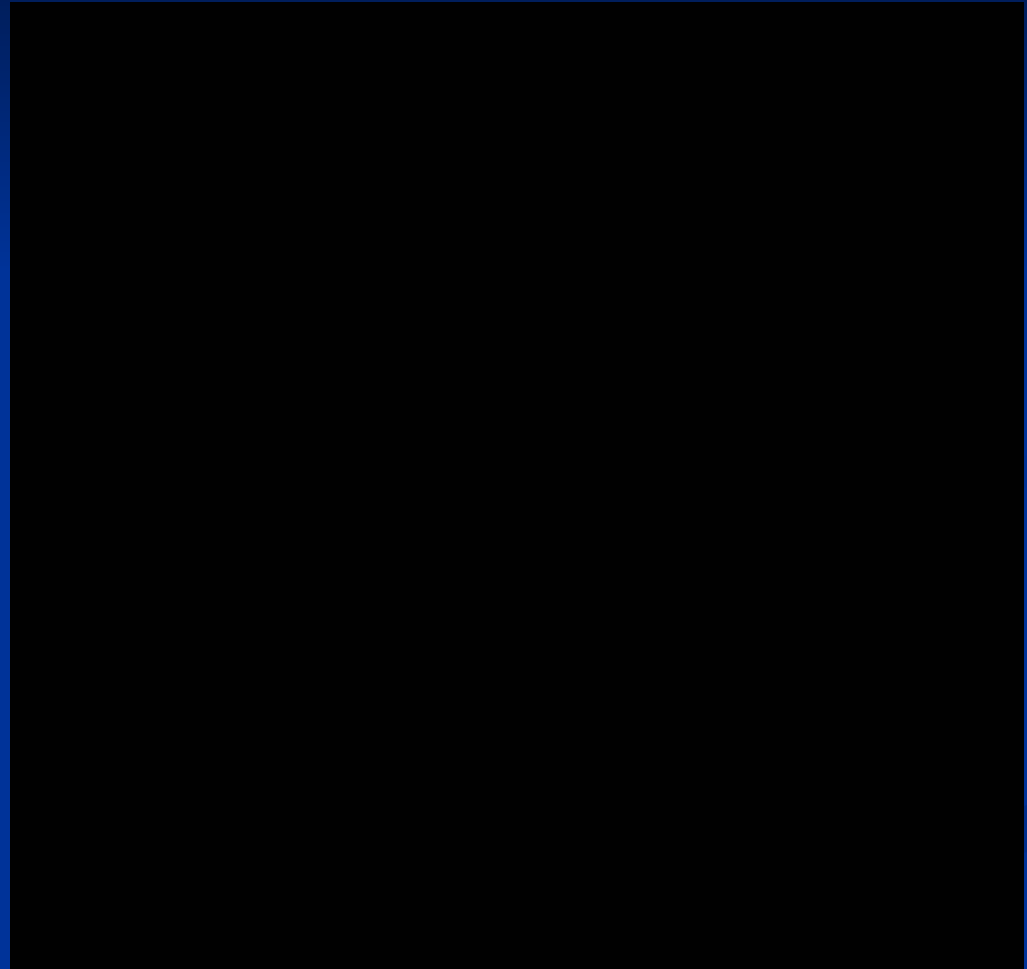


ое вещество – жир?

Природные жиры, в отличие от минеральных масел разлагаются при сильном нагревании с образованием **акролеина** - вещества с неприятным запахом.

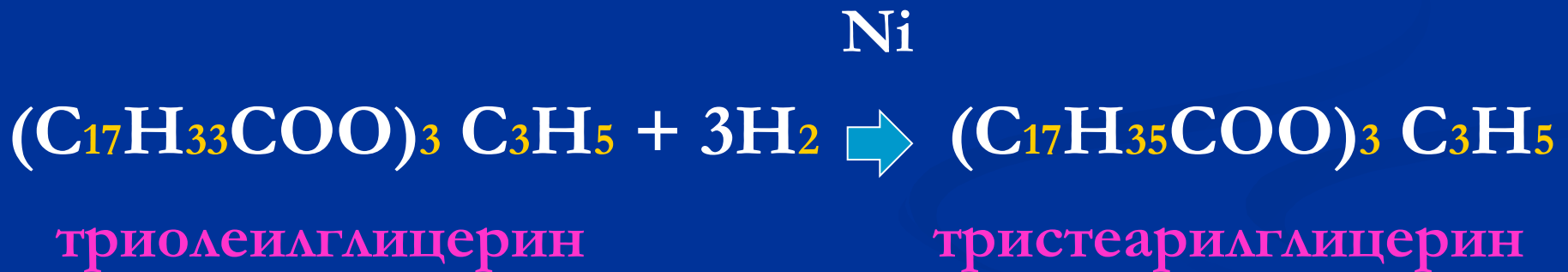
Отличия растительных жиров от животных

- Растительные жиры обесцвечивают бромную воду и перманганат калия.
- Животные жиры не обесцвечивают бромную воду и перманганат калия.



Метод отверждения (гидрогенизации) жиров

-- каталитическое присоединение водорода жидкими (непредельными) жирами для получения твердых (предельных) жиров.



Одним из продуктов гидрогенизации жиров является **маргарин**. Гидрогенизацию никогда не проводят до конца, т.к. это ухудшает качество продукта. Для улучшения вкуса и состава в него добавляют молоко, витамины А и Е, ароматизаторы, а консерванты увеличивают срок

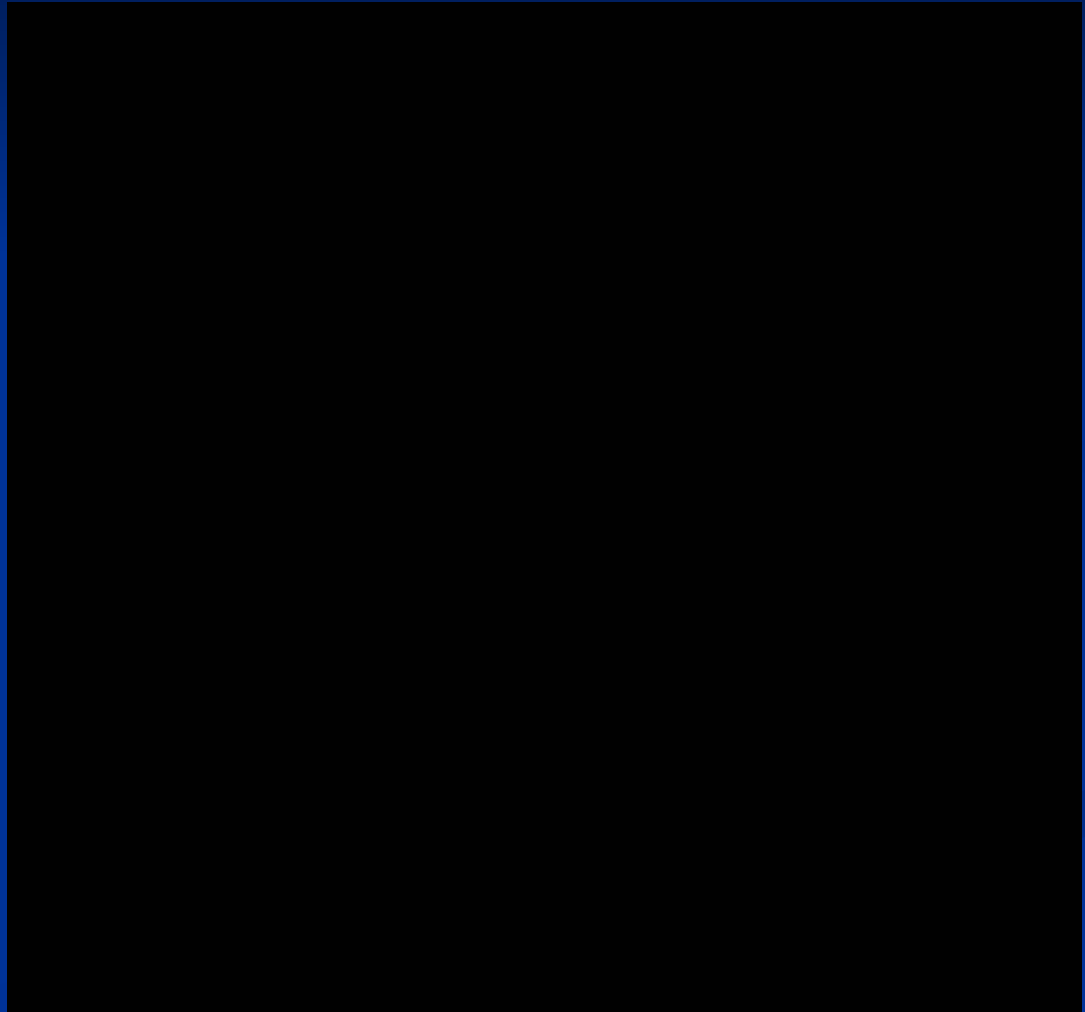
годности продукта.

Маргарин более устойчив к высоким температурам, чем масло и может использоваться для жарки.

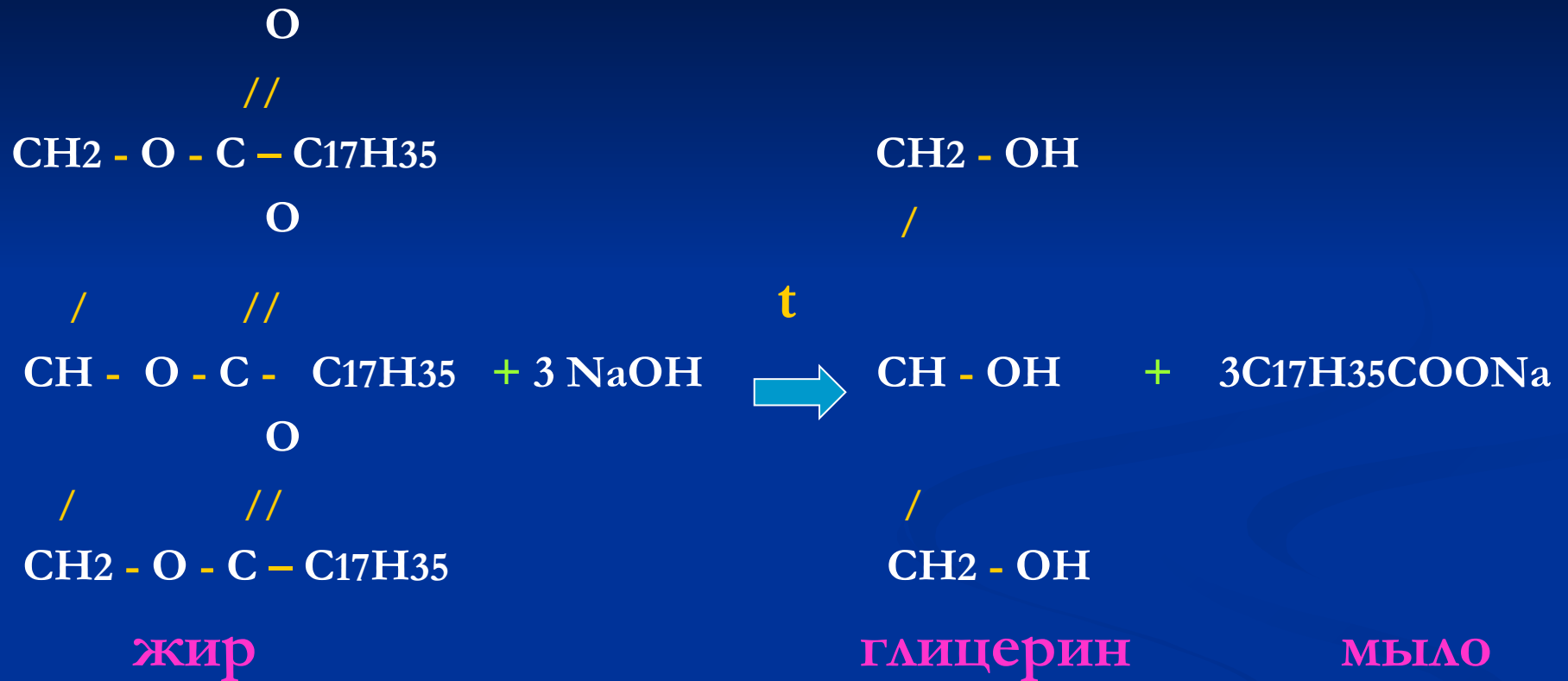


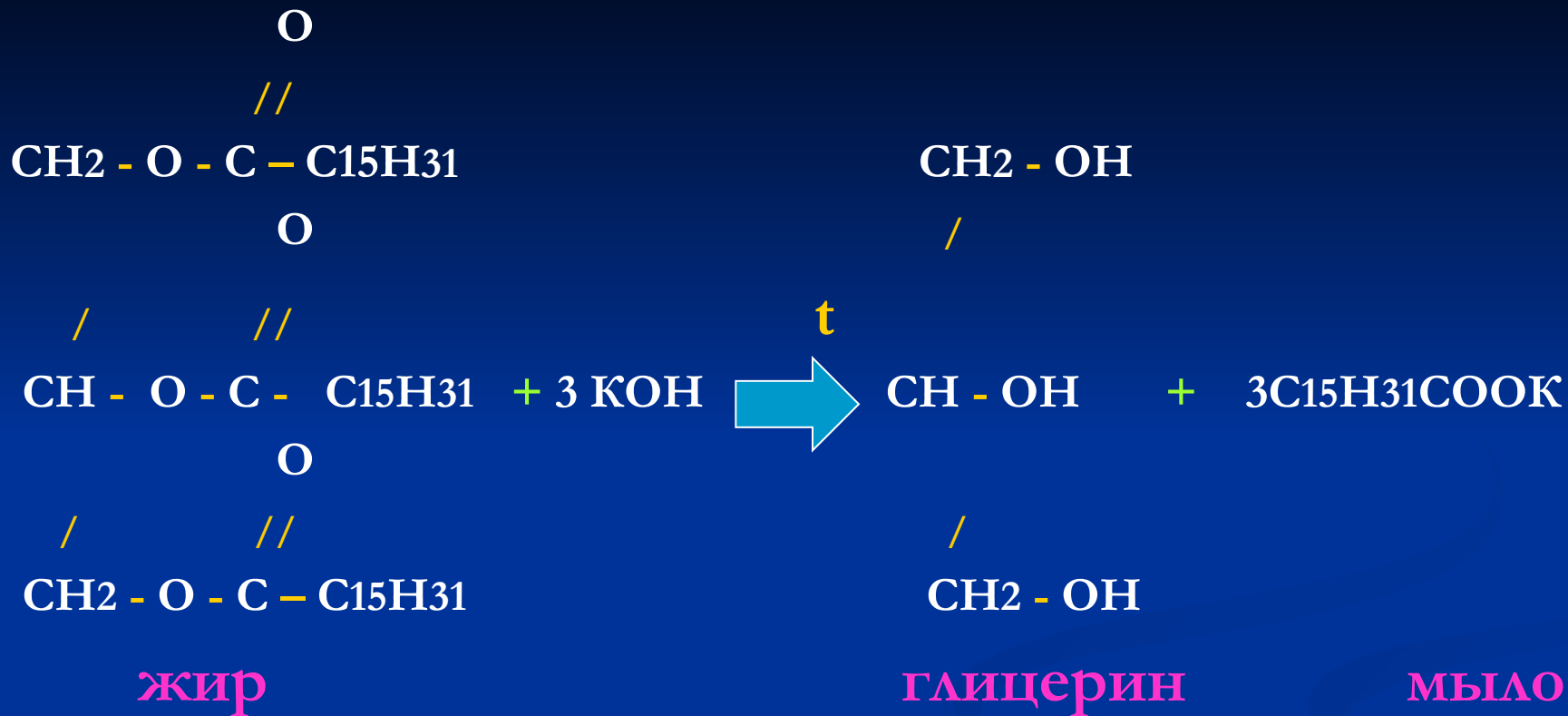
Омыление жиров

- щелочной гидролиз
жиров, продуктами
которого являются
соли высших
карбоновых
кислот, т.е. **мыла**.



Процесс омыления жиров





Цели и задачи урока:

- Состав и строение жиров, их классификация.
- Физические свойства жиров.
- Химические свойства жиров: гидролиз, гидрогенизация, омыление.

■ **Твердое мыло** —
натриевые соли
высших карбоновых
кислот

■ **Жидкое мыло** —
калиевые соли
высших карбоновых
кислот

■ **Синтетические
моющие средства** —
натриевые соли
кислых сложных
эфиров высших
спиртов и серной
кислоты



Структура молекул мыла

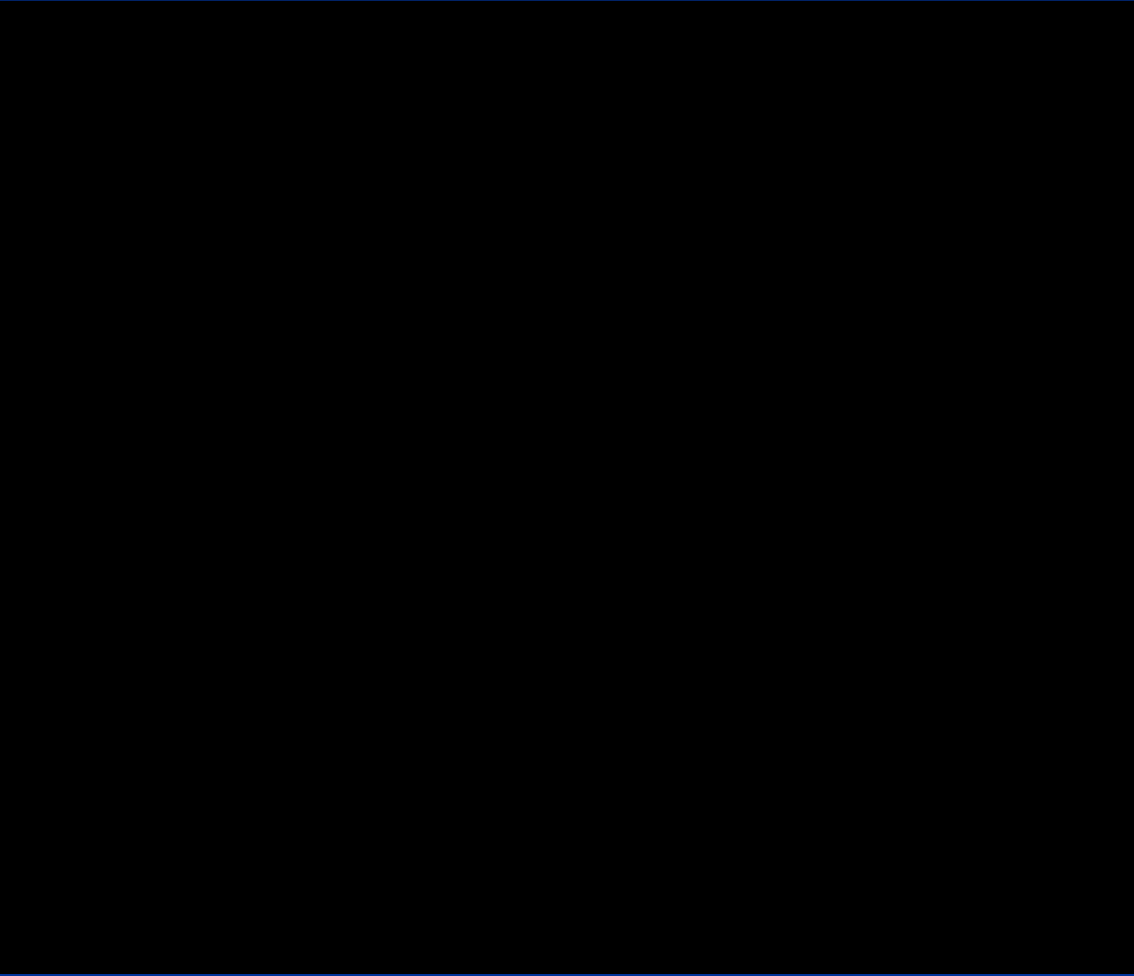
Молекулы мыла состоят из двух частей:
гидрофобной и гидрофильной



ГИДРОФОБНАЯ ЧАСТЬ

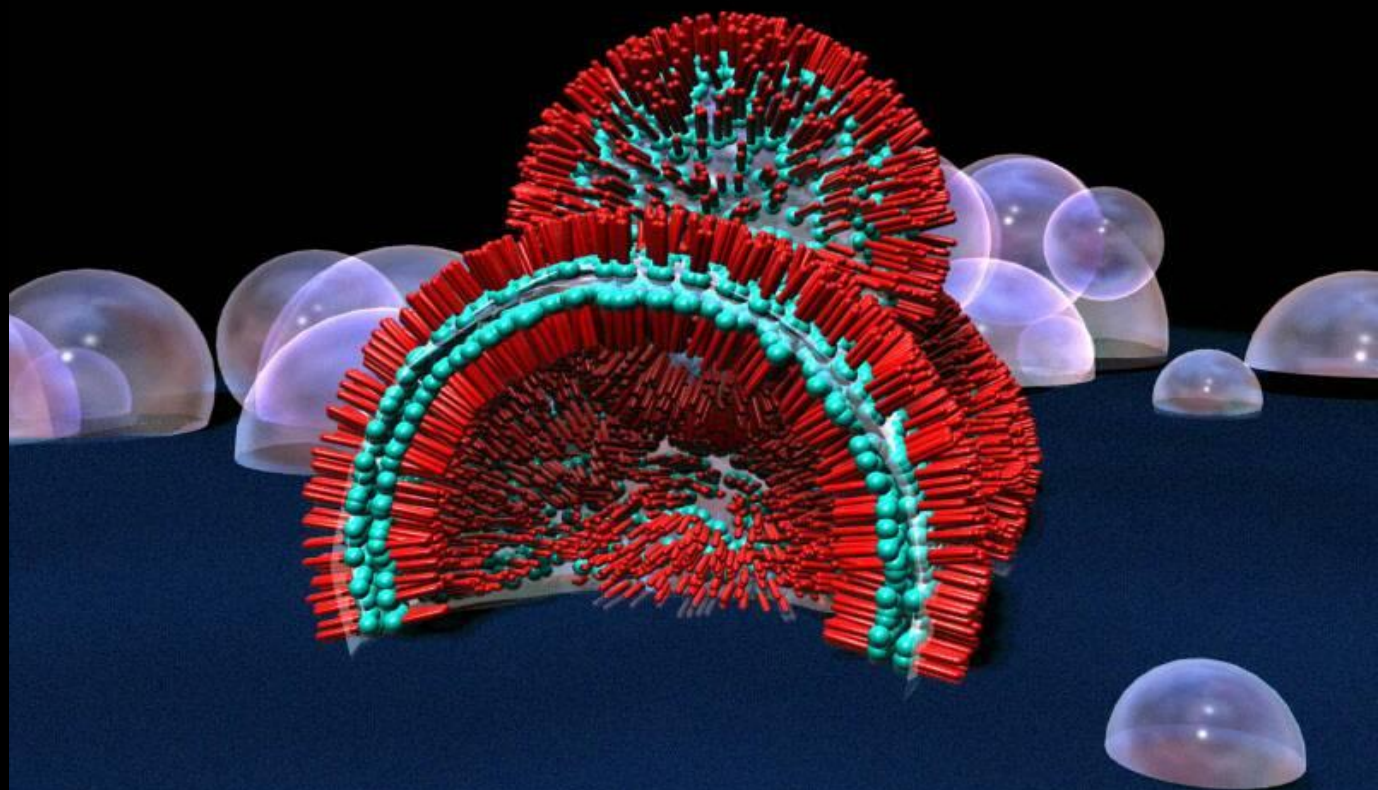
ГИДРОФИЛЬНАЯ
ЧАСТЬ

Расположение молекул мыла на поверхности воды и жира



При контакте с
водой или
загрязнением
молекулы мыла
ориентируются к
поверхности воды
гидрофильной
частью, а к
поверхности жира –
гидрофобной
частью

Удаление загрязнений



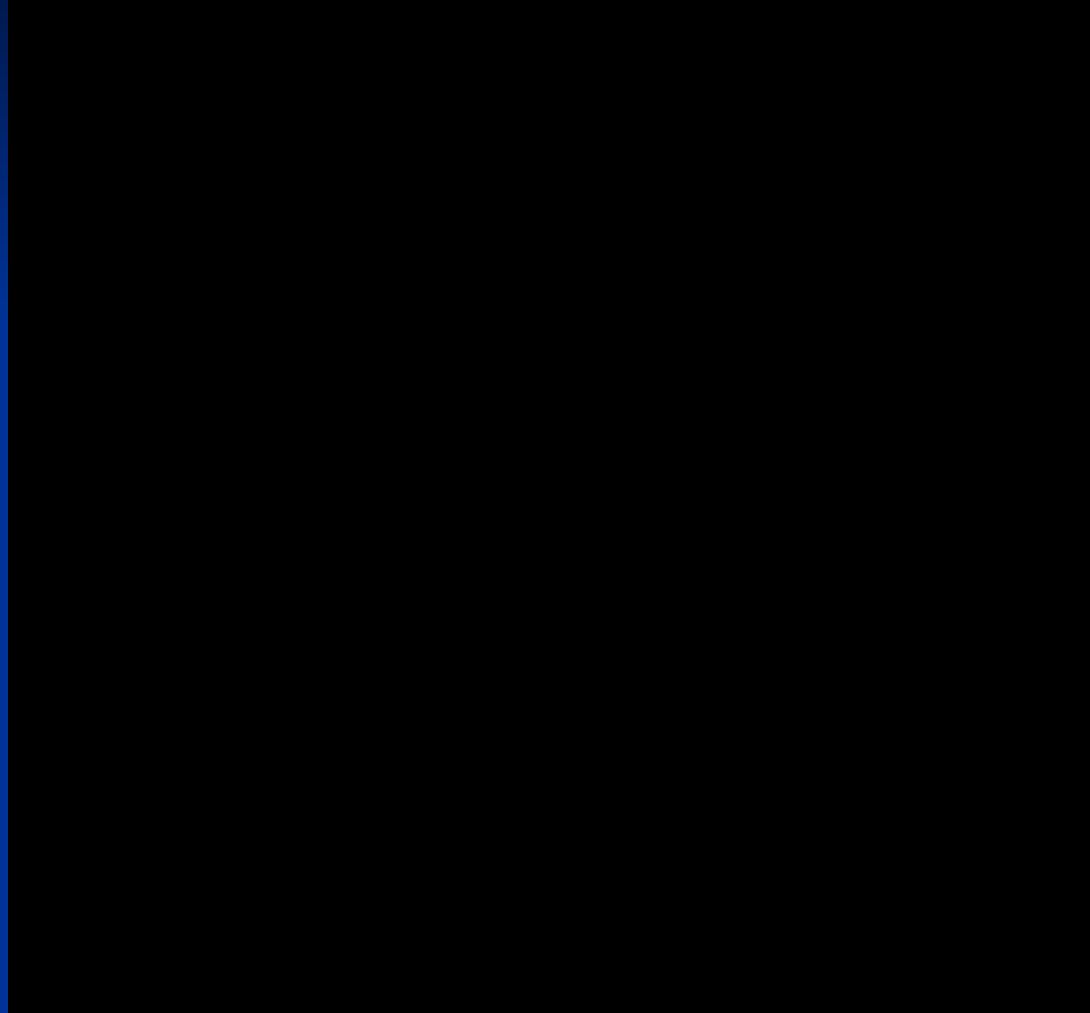
Структура мыльных
пузырей

Синтетические моющие средства
Основным компонентом стиральных порошков,
гелей для душа и шампуней являются **детергенты-**
синтетические моющие средства. Молекулы
детергентов содержат гидрофильную и
гидрофобную группу.



Удаление грязи с использованием детергентов

Молекулы порошка
проникают своими
гидрофобными
концами в грязь, они
окружают частицы
грязи и образуют
агрегаты, внешняя
поверхность которых
представлена
гидрофильными
концами молекулы.
Поэтому агрегаты легко
отделяются от
поверхности ткани и
уносятся в раствор.



Оптические отбеливатели – вещества,
восстанавливающие исходный цвет
пожелтевших тканей



Детергенты и окружающая среда



Детергенты, производимые промышленностью в настоящее время, - биоразлагаемы