



Липиды

**Доцент кафедры общей химии ФГБОУ
ВО «ПИМУ» Минздрава России, к.х.н.**

**Жданович Ирина
Владимировна**



Липиды – жиры и жироподобные вещества, нерастворимые в воде и хорошо растворимые в органических растворителях.

Природные животные и растительные жиры представляют собой ТРИАЦИЛГЛИЦЕРИНЫ – сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных монокарбоновых кислот.



Липиды



Комплексные

(гидролизумые)

- воска

-глицериды

-гликолипиды

-фосфолипиды и
др.

Простые

(негидролизумые)

-стероиды

-терпены



Ненасыщенные жирные кислоты Насыщенные жирные кислоты

ВЖК

$C_{17}H_{33}COOH$ *олеиновая*

$C_{17}H_{31}COOH$ *линолевая*

$C_{17}H_{29}COOH$ *линоленовая*

$C_{15}H_{29}COOH$ *пальмитоолеиновая*

$C_{19}H_{31}COOH$ *арахиновая*

$C_{15}H_{31}COOH$ *пальмитиновая*

$C_{17}H_{35}COOH$ *стеариновая*

$C_{11}H_{23}COOH$ *лауриновая*

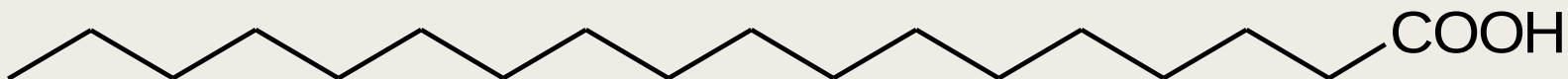
$C_{13}H_{27}COOH$ *миристиновая*

$C_{19}H_{39}COOH$ *арахидоновая*

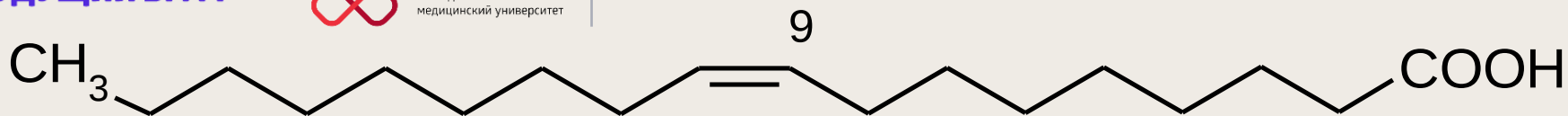




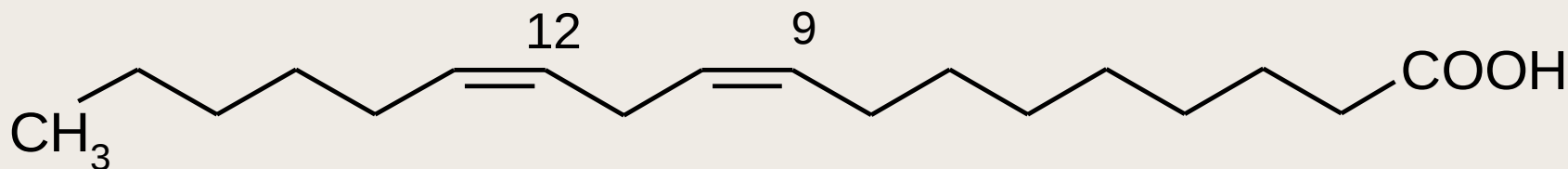
$C_{15}H_{31}COOH$ Пальмитиновая кислота



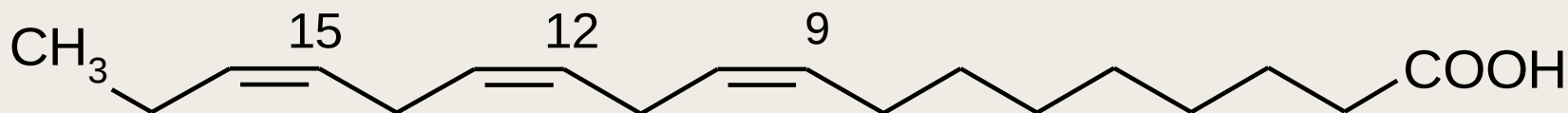
$C_{17}H_{35}COOH$ Стеариновая кислота



$C_{17}H_{33}COOH$ Олеиновая кислота



$C_{17}H_{31}COOH$ Линолевая кислота

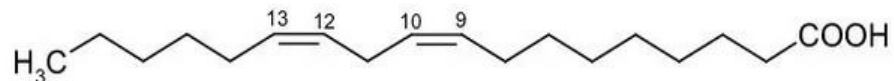


$C_{17}H_{29}COOH$ Линоленовая кислота

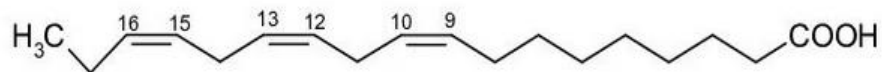
Ненасыщенные жирные кислоты (линолевая, линоленовая, арахидоновая) являются незаменимыми и поступают в организм человека в основном с растительными маслами. Насыщенные жирные кислоты синтезируются в организме из уксусной кислоты ферментативным путем.

Витамином F называются природные
 полиненасыщенные жирные кислоты:
 линолевая, линоленовая и арахидоновая:

Линолевая кислота

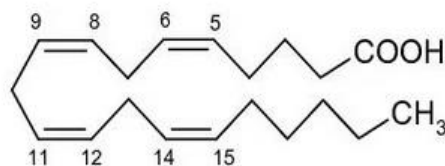


Линоленовая кислота

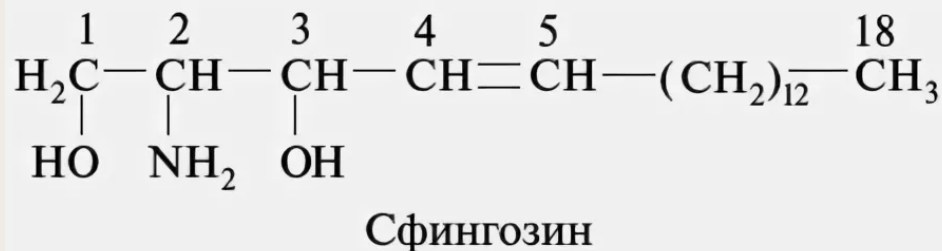
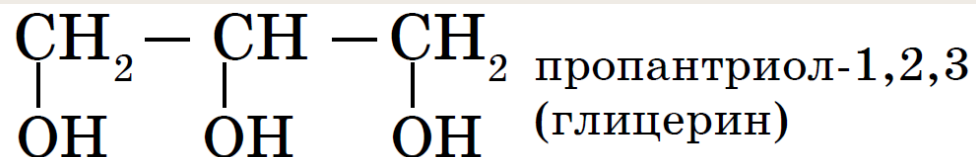


Все двойные связи имеют
 цис-конфигурацию

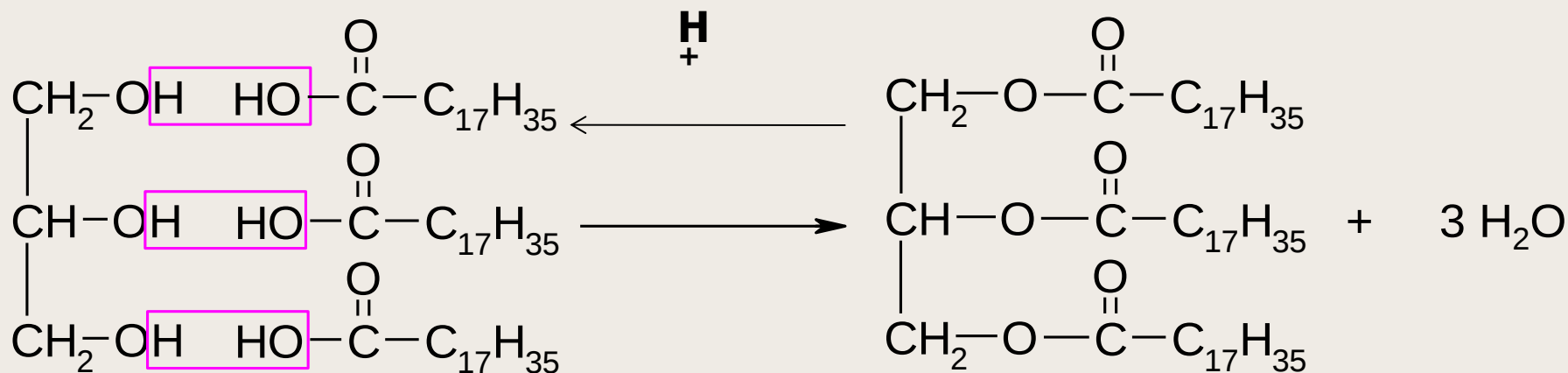
Арахидоновая кислота



В составе липидов высшие жирные кислоты связаны сложноэфирными или амидными связями со спиртами, важнейшими из которых являются трехатомный спирт глицерин и аминоспирт сфингозин.



Триацилглицерины (нейтральные жиры, глицеролипиды, жиры)



глицерин стеариновая кислота

**тристеароилглицерин
(тристеарин) -твердый**



В триацилглицеринах животного происхождения преобладают остатки насыщенных кислот (пальмитиновая, стеариновая), поэтому животные жиры, как правило, твердые. Исключение – рыбий жир.

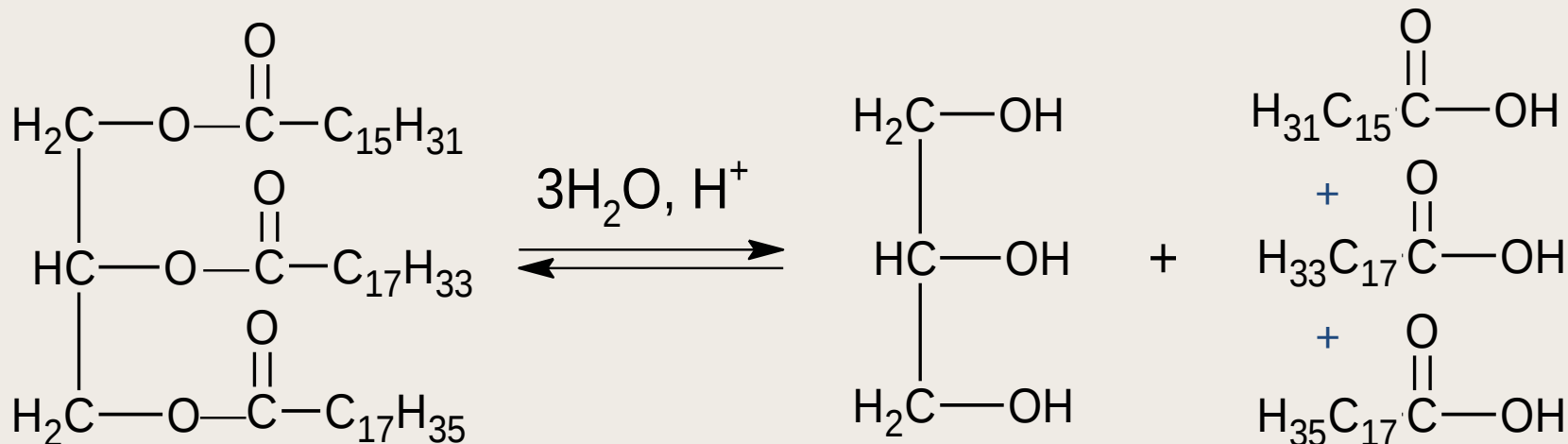
В триацилглицеридах растительного происхождения преобладают остатки ненасыщенных кислот (C16, C18), поэтому они – жидкие (исключение- кокосовое масло).



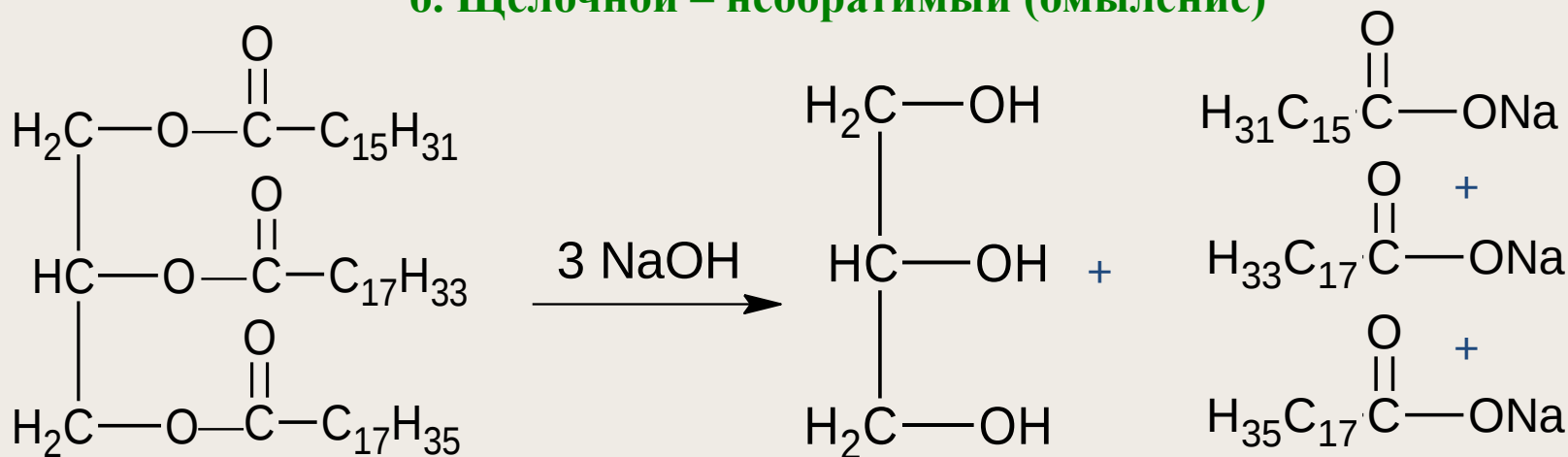
Химические свойства триацилглицеридов

1. Гидролиз.

а. Кислотный - обратимый



б. Щелочной – необратимый (омыление)

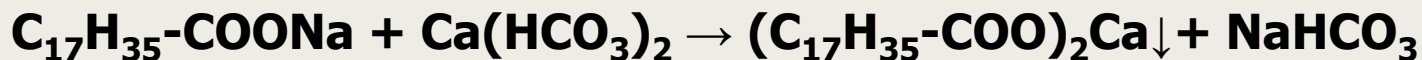


В организме гидролиз жиров происходит под действием ферментов **липаз**

Соли высших карбоновых кислот называют мылами.

Натриевые соли – твердые, калиевые – жидкие.

Некоторые соли дают осадки или образуют цветные комплексы.



Эта реакция проходит при использовании мыла в жесткой воде.



Металлическое мыло - это соль высшей жирной кислоты и катиона металла. Теоретически мыло может быть изготовлено из любого металла, хотя не все из них находят практическое применение. Изменение металла может сильно повлиять на свойства соединения, особенно на его растворимость.

Кальциевые “мыла” и другие “металлические мыла” (Al, Co, Pb, Zn) используются как загустители пластичных смазок и как сиккативы. “Алюминиевое мыло” использовалось как загуститель для приготовления напалма.



Воски — распространённые в растительном и животном мире сложные эфиры высших жирных кислот и высших одноатомных спиртов (C12 – C46).

Воски входят в состав защитного покрытия листьев растений и кожи человека и животных. Они придают поверхности характерный блеск и водоотталкивающие свойства, что важно для сохранения воды внутри организма и создания барьера между организмом и окружающей средой.



Пчелиный воск — продукт жизнедеятельности пчёл, сложное органическое соединение; смесь сложных эфиров (72%), насыщенных неразветвленных углеводородов C₂₁—C₃₅ (12-15%) и карбоновых кислот C₁₆—C₃₆ (15%). Зарегистрирован в качестве пищевой добавки E-901.

**Миристилпальмитат - C₁₅H₃₁C(O)OC₃₀H₆₁
(миристиловый эфир пальмитиновой кислоты)
— основной компонент пчелиного воска**

Пчела и медицина.

Пчелиный воск
вырабатывается пчелами
когда они едят мед.
Пластинки из воска
используются для
построения сот.
В состав пчелиного воска
входит около 300
компонентов.
Сейчас воск используется
при
изготовлении различных
мазей,
в стоматологии, для
лечения
воспалительных
заболеваний.



MyShared



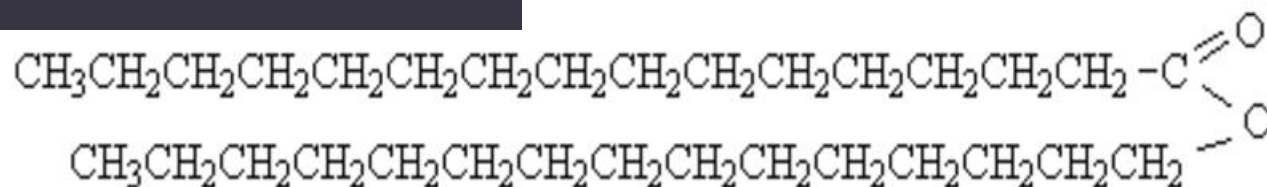
Будущий врач

ПИМУ
Приволжский
исследовательский
медицинский университет



Употребляется внутрь против кашля, легочных заболеваний.

В косметике спермацет применяется в качестве основы для кремов и мазей.



Цетилпальмитат - $C_{15}H_{31}C(O)OC_{16}H_{33}$ (цетиловый эфир пальмитиновой кислоты) – основной компонент спермацетового масла, извлекаемого из головы кашалота).



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

