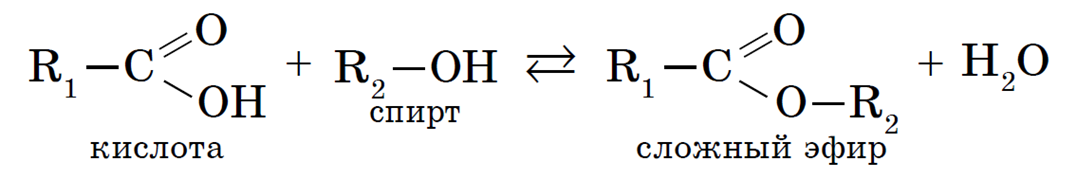
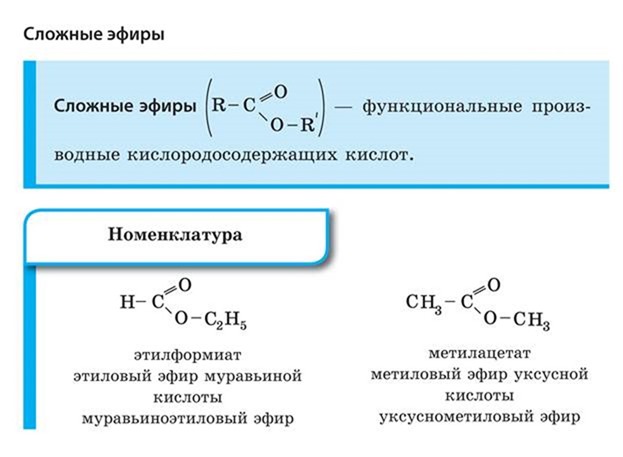
Сложные эфиры и их строение

Жиры и масла — это природные эфиры, которые образованы трехатомным спиртом – глицерином и высшими жирными кислотами с неразветвленной углеродной цепью, содержащими четное число атомов углерода. В свою очередь, натриевые или калиевые соли высших жирных кислот называются мылами.

При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами (**реакция этерификации**) образуются сложные эфиры:

[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/04/clip_image001-1.png)

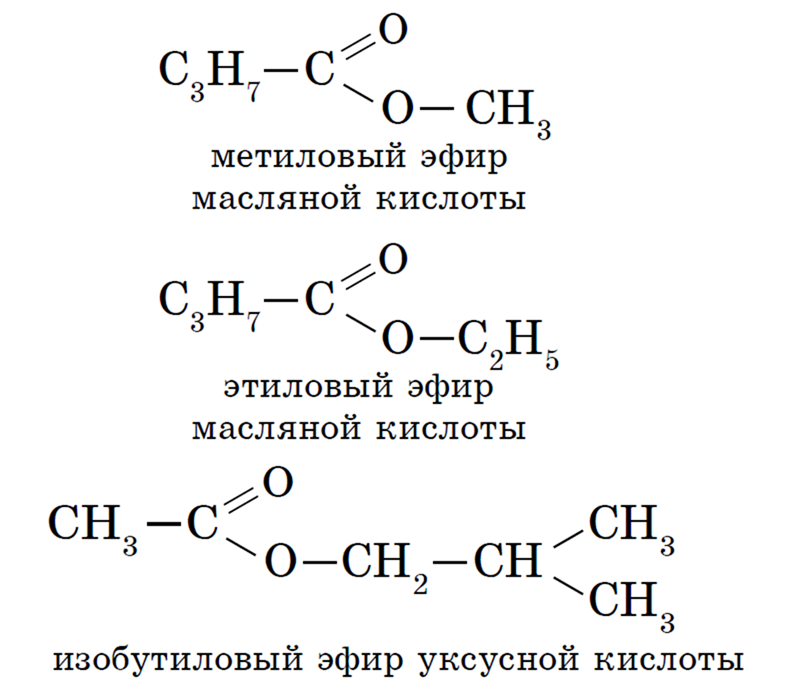
Эта реакция обратима. Продукты реакции могут взаимодействовать друг с другом с образо­ванием исходных веществ — спирта и кислоты. Таким образом, реакция сложных эфиров с во­дой — гидролиз сложного эфира — обратна реак­ции этерификации. Химическое равновесие, уста­навливающееся при равенстве скоростей прямой (этерификация) и обратной (гидролиз) реакций, может быть смещено в сторону образования эфира присутствием водоотнимающих средств.

[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/04/clip_image003.jpg)

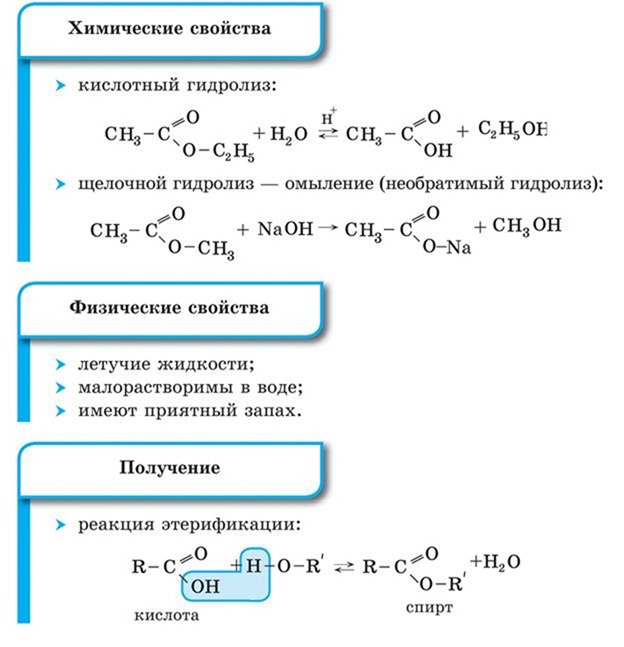
[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/03/%D0%91%D0%B5%D0%B7-%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8-2.png)

Сложные эфиры в природе и технике

Сложные эфиры широко распространены в при­роде, находят применение в технике и различных отраслях промышленности. Они являются хоро­шими **растворителями**органических веществ, их плотность меньше плотности воды, и они практи­чески не растворяются в ней. Так, сложные эфи­ры с относительно небольшой молекулярной мас­сой представляют собой легко воспламеняющиеся жидкости с невысокими температурами кипения, имеют запахи различных фруктов. Их применяют в качестве растворителей лаков и красок, арома­тизаторов изделий пищевой промышленности. На­пример, метиловый эфир масляной кислоты имеет запах яблок, этиловый эфир этой кислоты — за­пах ананасов, изобутиловый эфир уксусной кисло­ты — запах бананов:

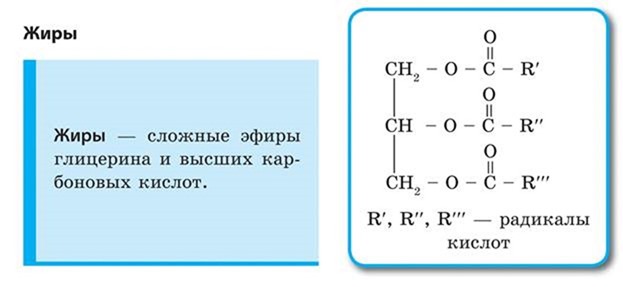
[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/04/clip_image004-3.png)

Сложные эфиры высших карбоновых кислот и высших одноосновных спиртов называют **восками**. Так, пчелиный воск состоит главным об­  
разом из эфира пальмитиновой кислоты и мирицилового спирта C15H31COOC31H63; кашалотовый воск — спермацет — сложный эфир той же пальмитиновой кислоты и цетилового спирта C15H31COOC16H33.



[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/03/%D0%91%D0%B5%D0%B7-%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8-3-1.png)

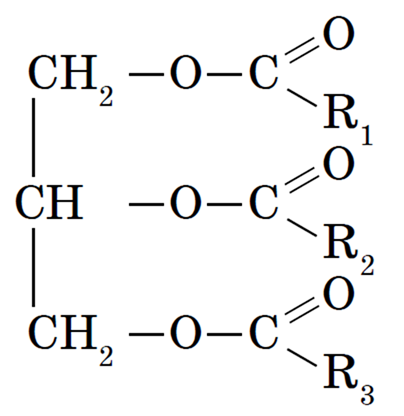
Жиры



Важнейшими представителями сложных эфи­ров являются жиры.

**Жиры**— природные соединения, которые пред­ставляют собой сложные эфиры глицерина и выс­ших карбоновых кислот.

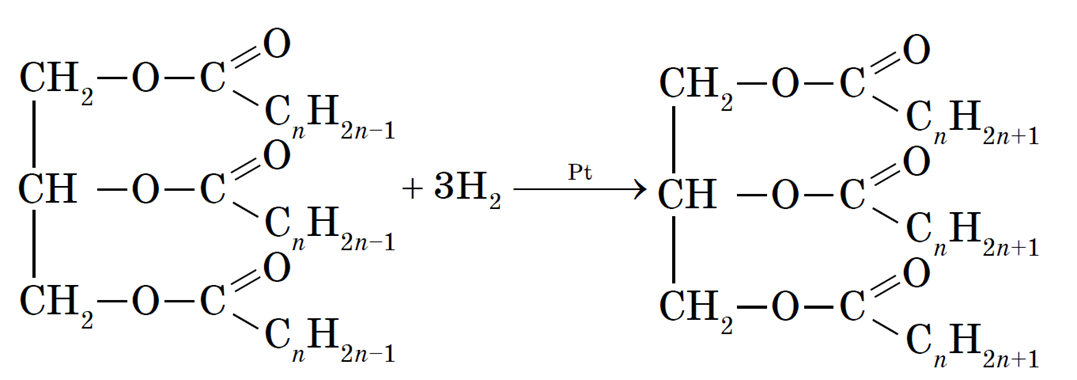
Состав и строение жиров могут быть отражены общей формулой:

[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/04/clip_image005-3.png)

Большинство жиров образовано тремя карбоно­выми кислотами: олеиновой, пальмитиновой и сте­ариновой. Очевидно, что две из них — предельные (насыщенные), а олеиновая кислота содержит двойную связь между атомами углерода в молеку­ле. Таким образом, в состав жиров могут входить остатки как предельных, так и не­предельных карбоновых кис­лот в различных сочетаниях.

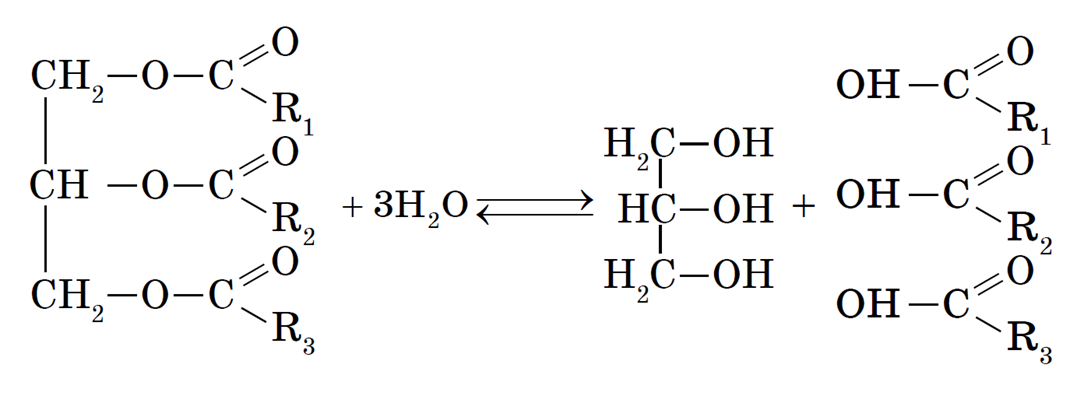
В обычных условиях жи­ры, содержащие в своем со­ставе остатки непредельных кислот, чаще всего бывают жидкими. Их называют маслами. В основ­ном это жиры растительного происхождения — льняное, конопляное, подсолнечное и другие мас­ла. Реже встречаются жидкие жиры животного происхождения, например рыбий жир. Большин­ство природных жиров животного происхождения при обычных условиях — твердые (легкоплавкие) вещества и содержат в основном остатки предель­ных карбоновых кислот, например, бараний жир. Так, пальмовое масло — твердый в обычных усло­виях жир.

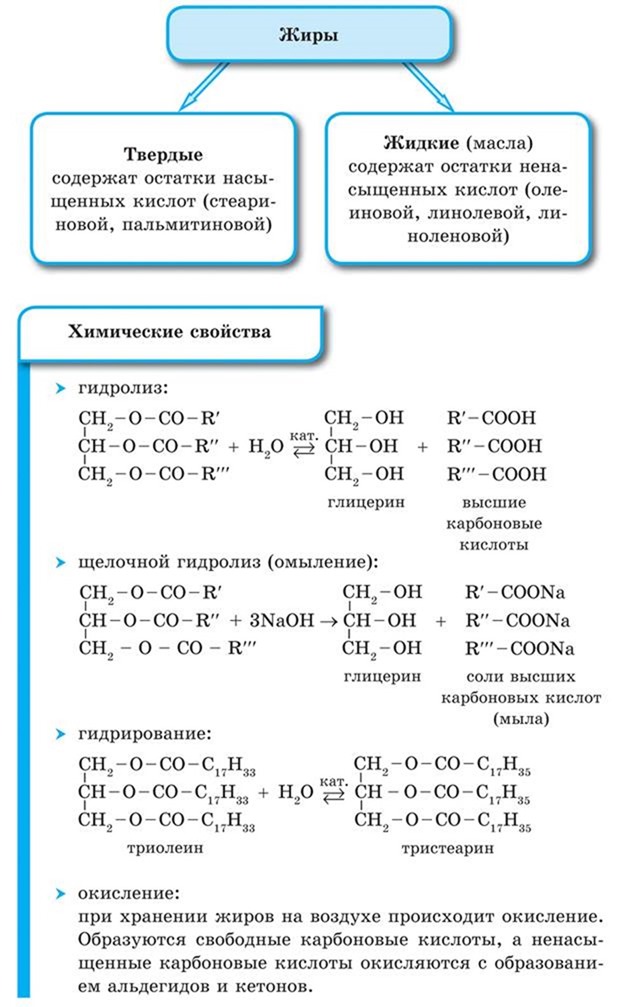
Состав жиров определяет их физические и хи­мические свойства. Понятно, что для жиров, со­держащих остатки ненасыщенных карбоновых кислот, характерны все реакции непредельных соединений. Они обесцвечивают бромную воду, вступают в другие реакции присоединения. Наи­более важная в практическом плане реакция — гидрирование жиров. Гидрированием жидких жиров получают твердые сложные эфиры. Имен­но эта реакция лежит в основе получения марга­рина — твердого жира из растительных масел. Условно этот процесс можно описать уравнением реакции:

[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/04/clip_image006-4.png)

Все жиры, как и другие сложные эфиры, под­вергаются **гидролизу**:

Спонсорская реклама, кликнув на неё вы поддержите нас!

[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/04/clip_image007-4.png)

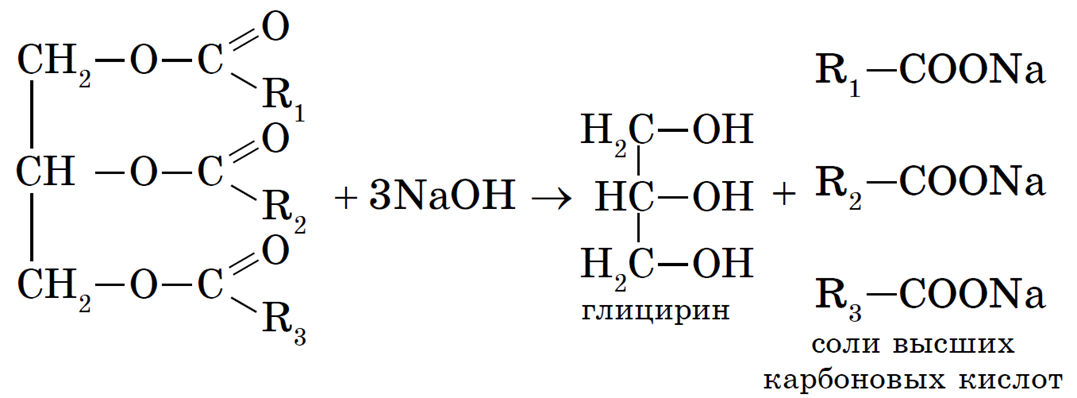


[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/03/%D0%91%D0%B5%D0%B7-%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8-4.png)

Мыла

Все жиры, как и другие сложные эфиры, под­вергаются **гидролизу**. Гидролиз сложных эфи­ров — обратимая реакция. Чтобы сместить равно­весие в сторону образования продуктов гидролиза, его проводят в щелочной среде (в присутствии щелочей или Na2CO3). В этих условиях гидролиз жиров протекает необратимо и приводит к образо­ванию солей карбоновых кислот, которые называ­ются мылами. Гидролиз жиров в щелочной среде называют омылением жиров.

При омылении жиров образуются глицерин и мыла — натриевые или калиевые соли высших карбоновых кислот:

[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/04/clip_image012-3.png)

[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/03/%D0%91%D0%B5%D0%B7-%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8-5.png)

Шпаргалка

[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/04/%D0%B6%D0%B8%D1%80%D1%8B-1.jpg)