

«СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ. ЖИРЫ. МЫЛА»

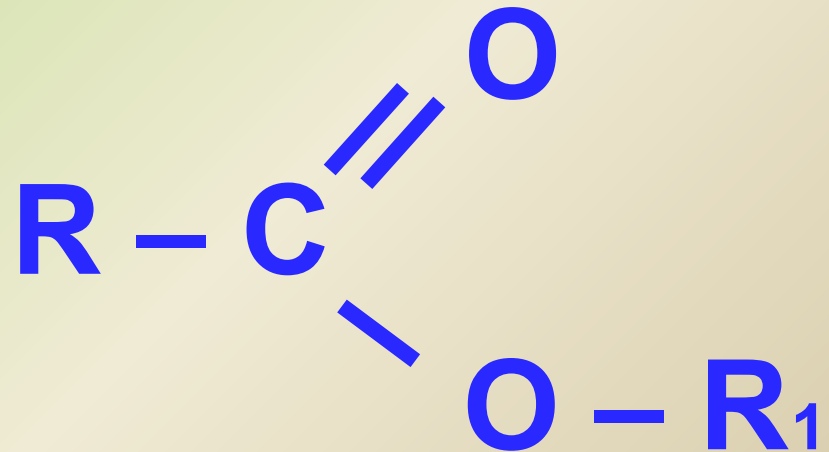


Трущелева С.С.
учитель биологии и химии
МБОУ «Школа №73»

Строение

Сложные эфиры – вещества, образованные карбоновыми кислотами и спиртами (производные органических кислот и спиртов)

Общая формула:



- **Воски – сложные эфиры жирных кислот и спиртов с длинными углеводородными радикалами.**

Пчелиный воск-смесь сложных эфиров (72%), насыщенных неразветвленных углеводородов $C_{21}—C_{35}$ (12-15%) и карбоновых к-т $C_{16}—C_{36}$ (15%)

Шерстяной (шерстный) воск выделяется кожными железами овец в волосяную луковицу и обильно покрывает шерсть (в кол-ве 5-16% по массе). В его состав входят: сложные эфиры жирных к-т и высших спиртов, в т. ч. ланолинового $C_{11}H_{21}CH_2OH$; жирные к-ты (12-40%); спирты (44-45%); углеводороды (14-18%); стерины (холестерин, изохолестерин, эргостерин) в свободном виде и в виде сложных эфиров (10%).

Воск бактерий покрывает пов-сть кислотоупорных бактерий, напр. туберкулезных и лепры, обеспечивая их устойчивость к внеш.

воздействиям. Содержит сложные эфиры миколевой к-ты

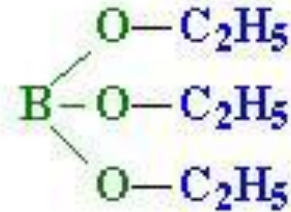
$C_{88}H_{172}O_4$ изэйкозанола $CH_3(CH_2)_{17}CHONCH_3$, а также октадеканола $CH_3(CH_2)_{15}CHONCH_3$.

Номенклатура

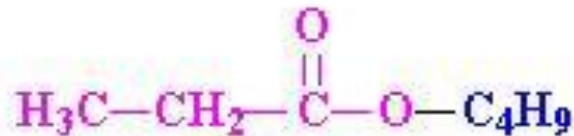
Название создается следующим образом: в начале указывается группа R, присоединенная к кислоте, затем – название кислоты с суффиксом «ат» (как и в названиях неорганических солей: карбонат натрия, нитрат хрома).



диметилсульфат



триэтилборат



бутилпропионат

Номенклатура

В основе номенклатуры лежат два способа названия сложных эфиров:

1) по названию радикала спирта и кислотного остатка кислоты (как соли).

*Например: **этилацетат***

2) полное название эфира по радикалу спирта и названию кислоты.

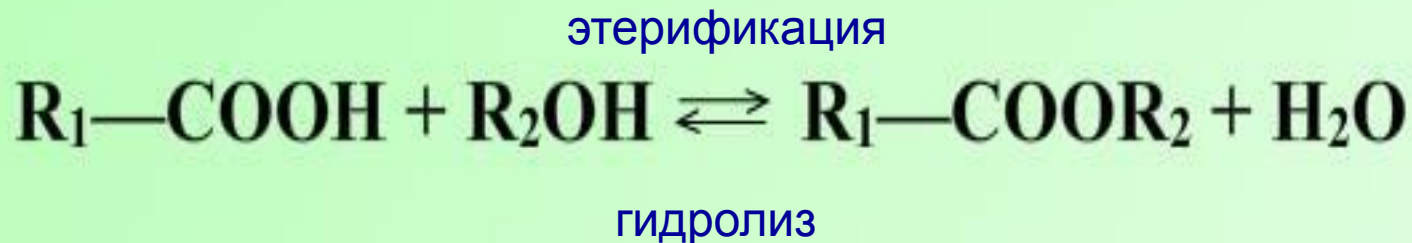
*Например: **этиловый эфир уксусной кислоты.***

Сложные эфиры имеют следующие физические свойства:

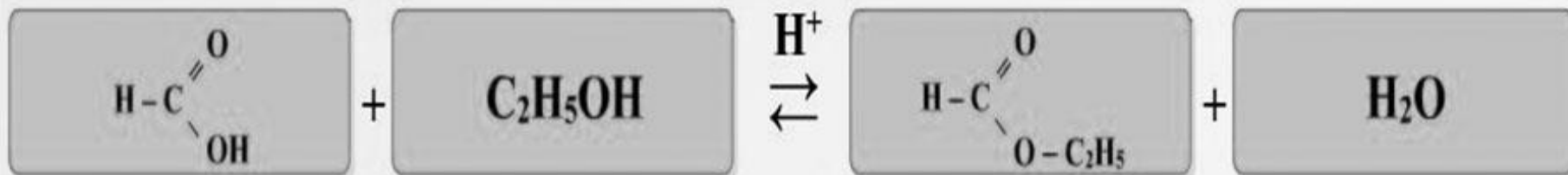
- Жидкое (жидкости)
 - Бесцветные или слабоокрашенные;
 - Нерастворимые в воде, т.к. их плотность меньше плотности воды;
 - Растворимые в органических растворителях (спиртах);
 - Легче воды;
 - Имеющие характерные запахи;
 - Летучие и горючие.

Реакции этерификации

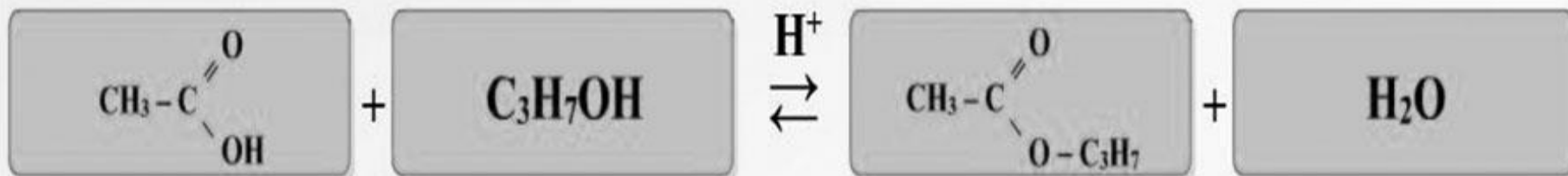
Реакция образования сложного эфира из спирта и кислоты



Реакция получения этилового эфира муравьиной кислоты



Реакция получения пропилового эфира уксусной кислоты



Зависимость свойств от строения:

Запах хризантем

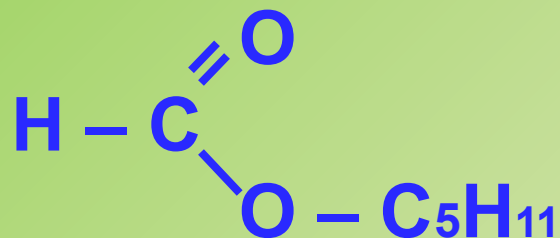


2 - фенилэтилформиат



Зависимость свойств от строения:

Запах вишни

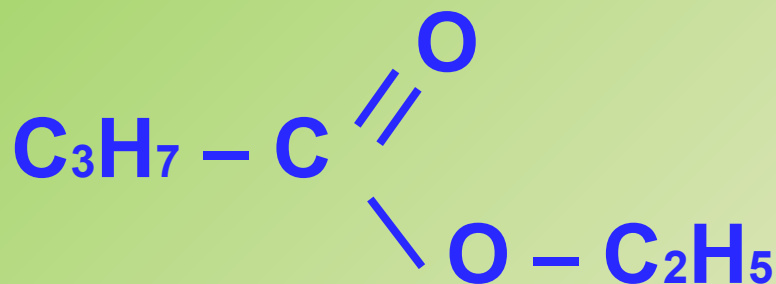


Пентил-формиат
(амил-формиат)
или
Пентиловый
(амиловый) эфир
муравьиной кислоты



Зависимость свойств от строения:

Запах абрикосов



Этил-пропионат

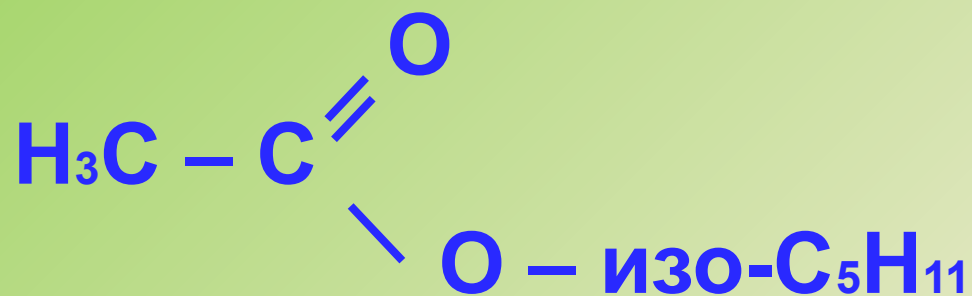
или

Этиловый эфир
пропионовой
кислоты



Зависимость свойств от строения:

Запах груш



Изоамилацетат

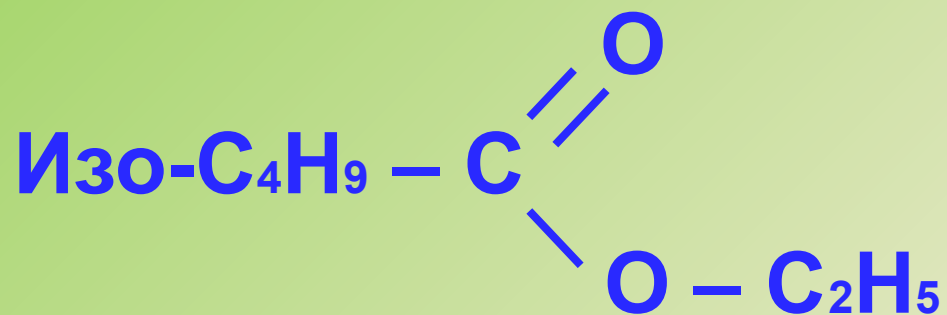
или

Изоамиловый (пентилловый)
эфир уксусной кислоты



Зависимость свойств от строения:

Запах яблок



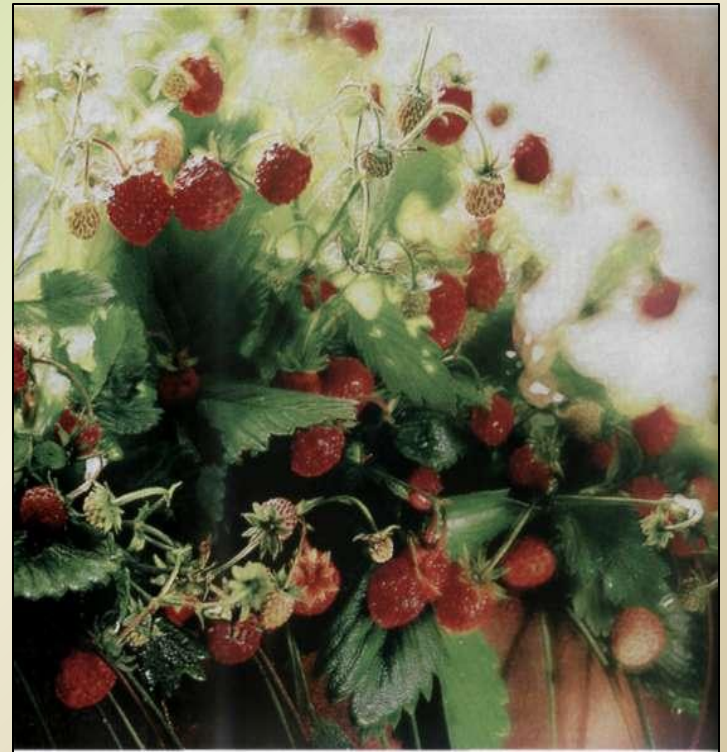
Этиловый эфир
изовалериановой
кислоты



Нахождение в природе

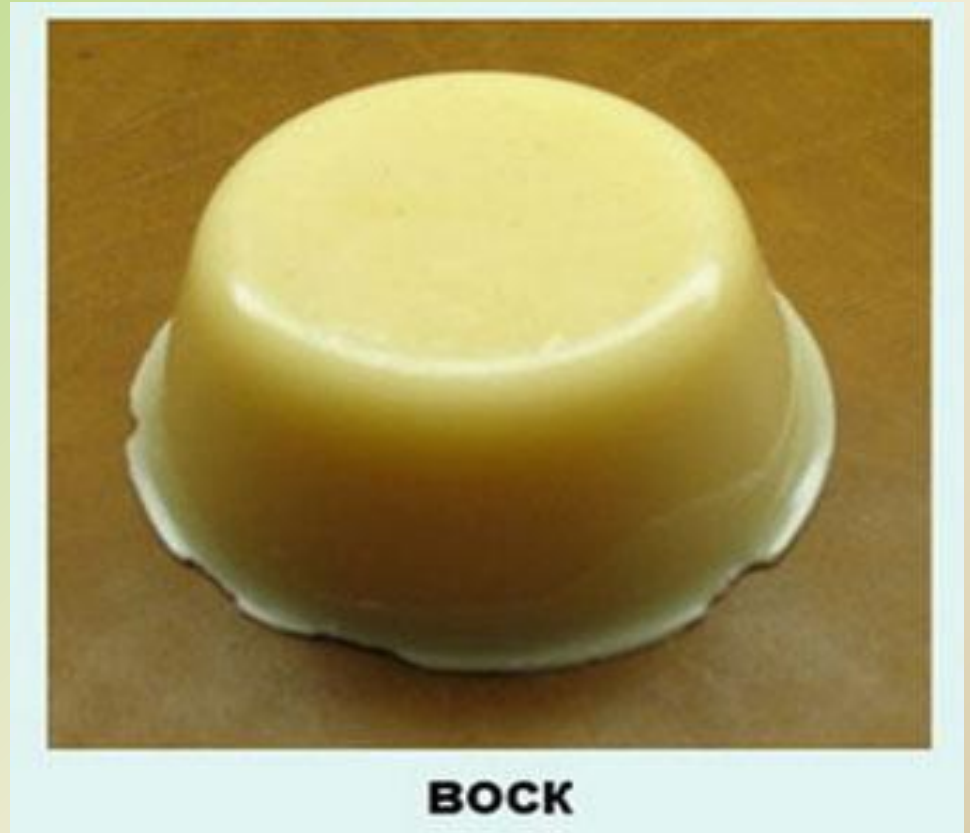
Сложные эфиры входят в состав различных плодов, ягод, фруктов.

Запах может определять только один сложный эфир (ананас, вишня, слива, яблоки и др.) или сложное сочетание разных сложных эфиров «букет» (в землянике аромат 40 разных сложных эфиров).



Нахождение в природе

Пчелиный воск –
эфир
пальмитиновой
кислоты и
мирицилового
спирта



Применение сложных эфиров

Ароматизаторы применяемые в пищевой промышленности



сладости



йогурты



газированные напитки

Применение сложных эфиров

В бытовой химии:



парфюмерия

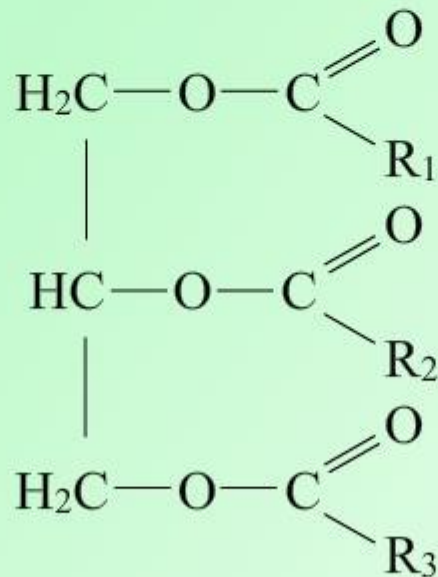


растворители, лаки, краски и др.



Жиры -

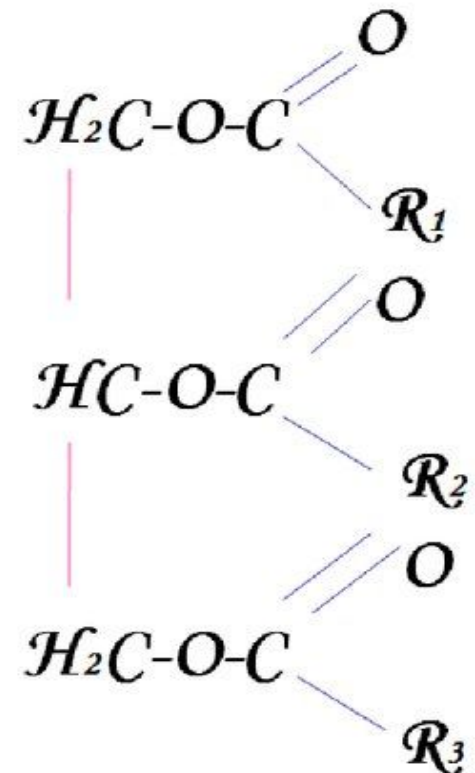
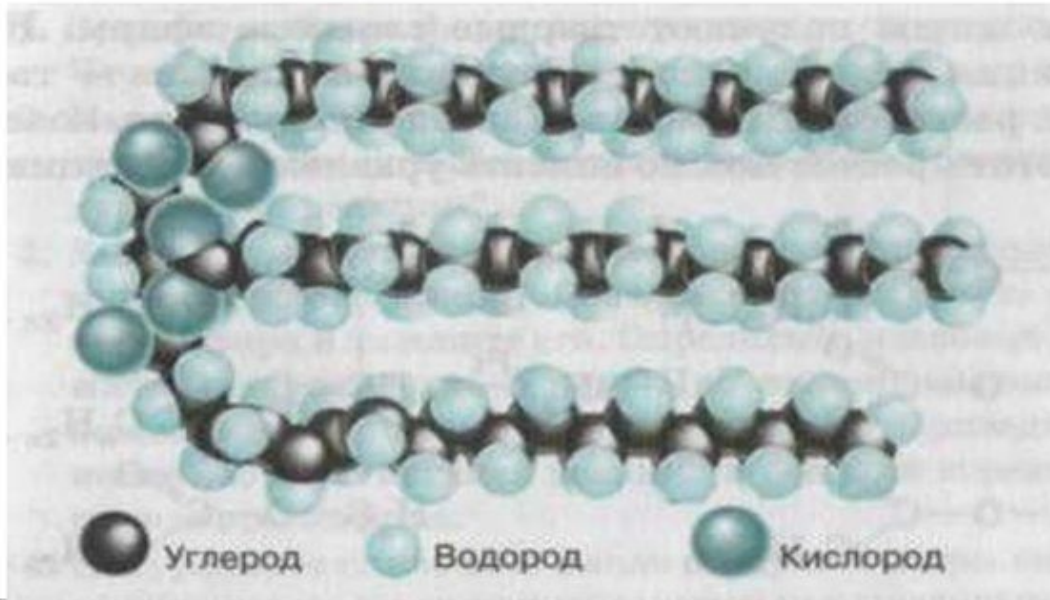
сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот



Где R , R_1 , R_2 - радикалы, входящие в состав высших карбоновых кислот: пальмитиновой ($-\text{C}_{15}\text{H}_{31}$), стеариновой ($-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$), олеиновой ($-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$), линолевой ($-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$) и др.

Жиры - это сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и карбоновых кислот. Обычно в состав молекулы жира входят несколько кислотных остатков.

Общая формула жиров:



Классификация жиров

Жиры

Твердые

– содержат остатки преимущественно **предельных** высших карбоновых кислот

– имеют **животное** происхождение (исключение – пальмовое масло)

– примеры:

свиной жир

куриный жир

говяжий жир

бараний жир

Жидкие (масла)

– содержат остатки преимущественно **непредельных** высших карбоновых кислот

– имеют **растительное** происхождение (исключение – рыбий жир)

– примеры:

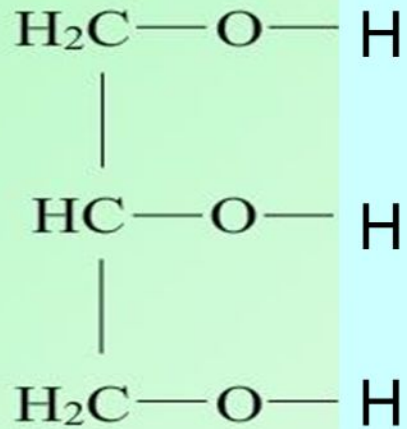
подсолнечное масло

оливковое масло

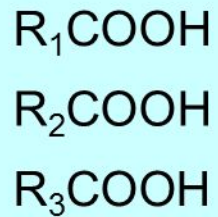
кукурузное масло

льняное масло

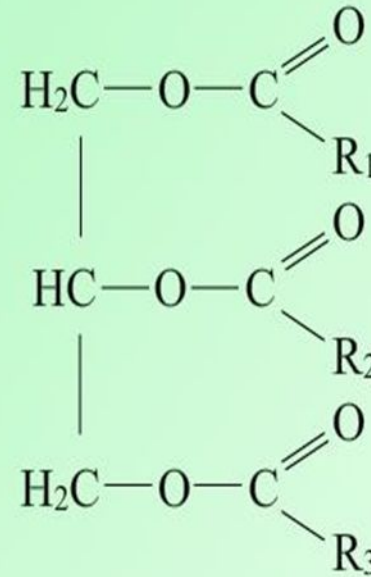
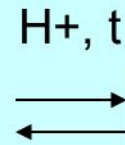
Получение жиров



глицерин

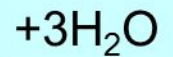


ВКК



Жир

(триглицерид)



Твердые жиры



сливочное масло



свиной жир



говяжий жир



бараний жир

Жидкие жиры

Оливковое,
подсолнечное, льняное
масла



Применение жиров



Применение жиров



Применение жиров

в парфюмерии



в медицине



корм для животных
производство свечей



применение в пищу
производство мыла



Жиры



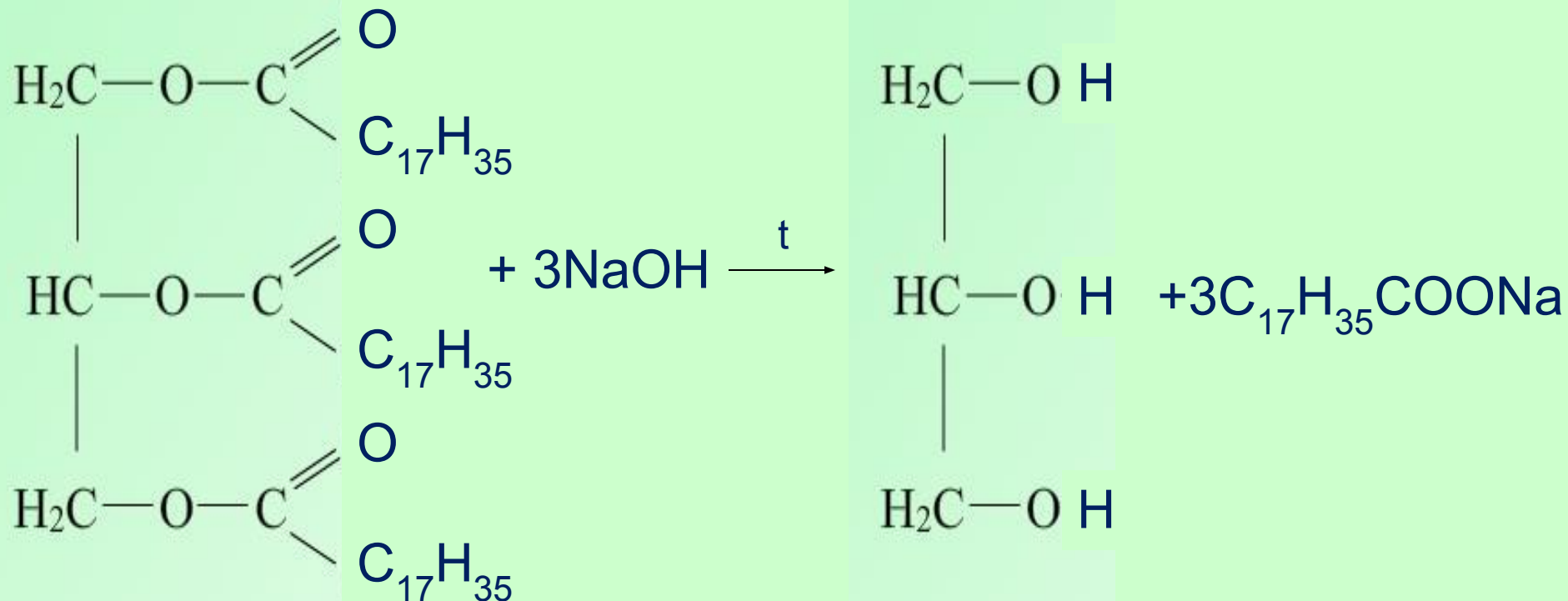
производство красок



производство глицерина

Омыление жиров

Получение мыла основано на реакции омыления — гидролиза сложных эфиров жирных кислот (то есть жиров) с щёлочами, в результате которого образуются соли щелочных металлов и спирты.

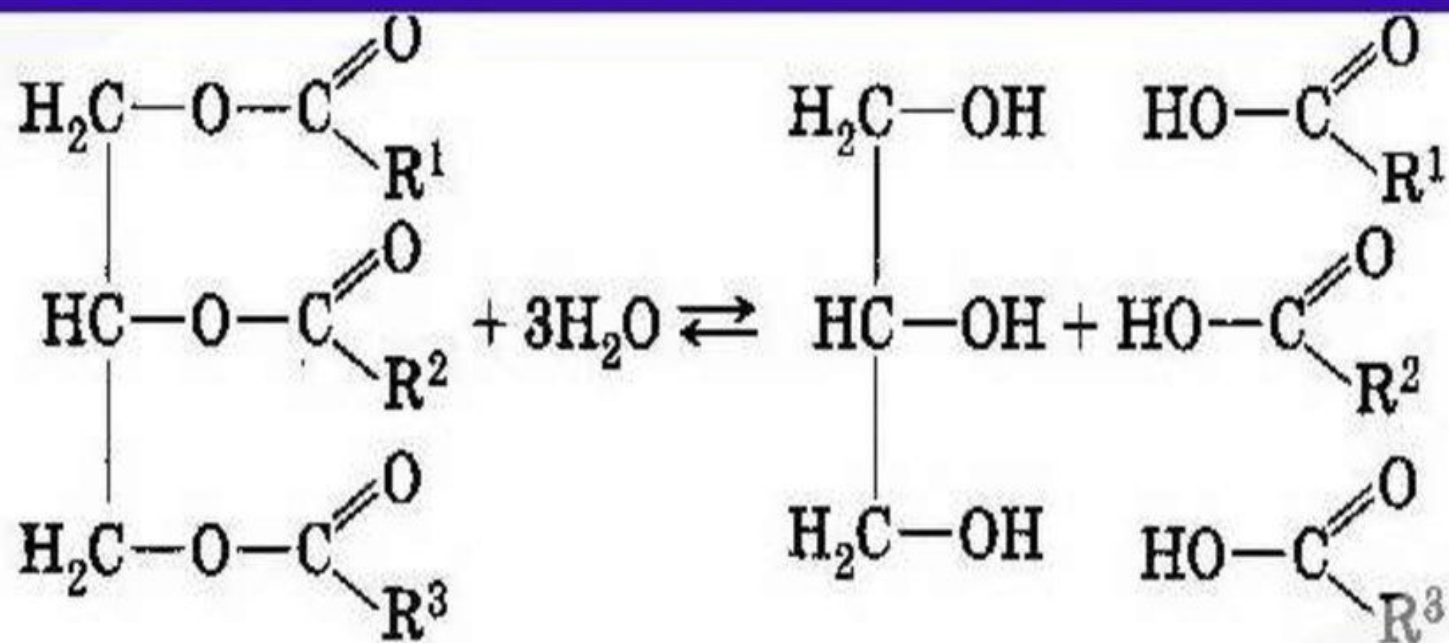


жир

глицерин

мыло

Гидролиз жира



Функции жиров

✓ *Энергетическая*

(при полном расщеплении 1г жира до CO_2 и H_2O освобождается 38,9 кДж энергии);

✓ *Структурная*

(жиры – важный компонент каждой клетки);

✓ *Защитная*

(жиры накапливаются в подкожных тканях и тканях, окружающих внутренние органы).

Усвояемость жира

зависит от температуры его плавления.

Если температура плавления ниже 36°C , то жир усваивается на 97...98%, если температура плавления жира выше 37°C , усвояемость его лежит в пределах 90%. Тугоплавкие жиры (говяжий, бараний жир), у которых температура плавления выше $45...50^{\circ}\text{C}$, усваиваются организмом плохо.

Д/з §13. В тетради задание
письменно:

1. В каком случае мыло не мылит?
2. В чем преимущества синтетических моющих средств?