# Центр дистанционного образования детей-инвалидов при ОГАОУ «Белгородский инженерный юношеский лицей-интернат»

# СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ

Подготовила: Быкова О.С., учитель химии

### ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УРОКА:

- -расширить сведения учащихся об эфирах;
- -познакомить с номенклатурой сложных эфиров;
- дать понятие о реакции этерификации, как одном из способов получения сложных эфиров;
- закрепить полученные знания на практике, и получив сложные эфиры в лаборатории, изучить их физические свойства.



# Классификация эфиров

Простые эфиры R = 0 - R' R = 0 - R'



Простыми называются эфиры, углеводородные радикалы которых связаны кислородом гидроксогруппы:

R-O-R'

Сложными называются эфиры, углеводородные радикалы которых связаны кислородом карбоксильной группы:

R-COO-R'

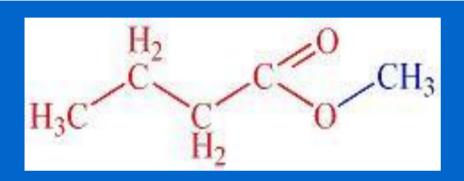


# Номенклатура сложных эфиров

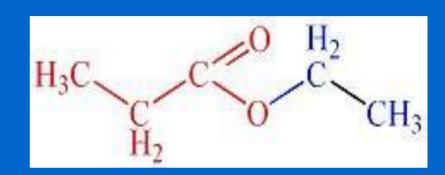
Названия тривиальные	Названия систематические	Молекулярная формула	Структурная формула
Метиловый эфир уксусной кислоты	Метилэтаноат	СН3СООСН3	H <sub>3</sub> C-C O-CH <sub>3</sub>
Этиловый эфир уксусной кислоты	Этилэтаноат	CH3COOC2H5	H <sub>3</sub> C-C O-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>

# Изомерия сложных эфиров: структурная

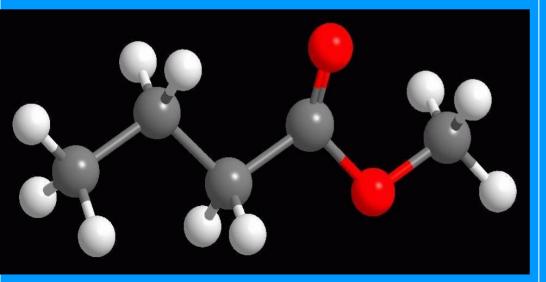
### C5H10O2

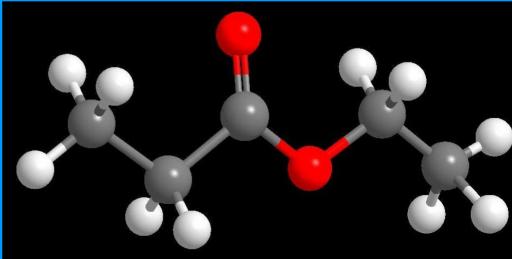


Метилбутаноат Метиловый эфир бутановой кислоты



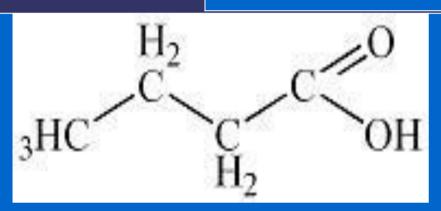
Этилпропаноат Метиловый эфир пропионовой кисло

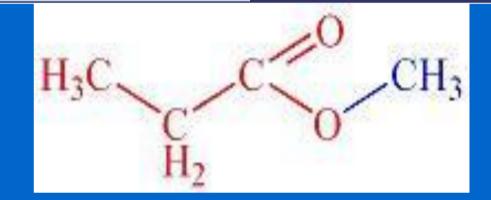




# Изомерия сложных эфиров: гомологических рядов

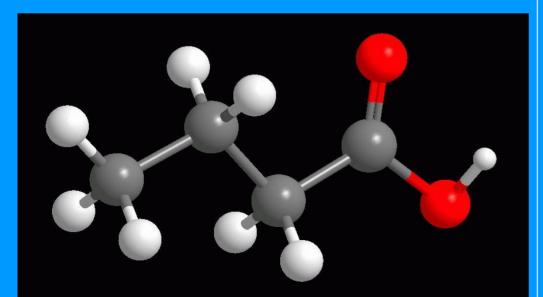
### C4H8O2

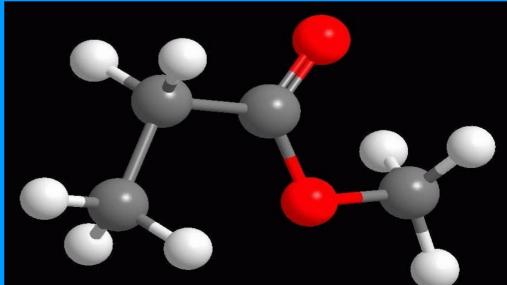




**Бутановая кислота**<br/> **Масляная кислота** 

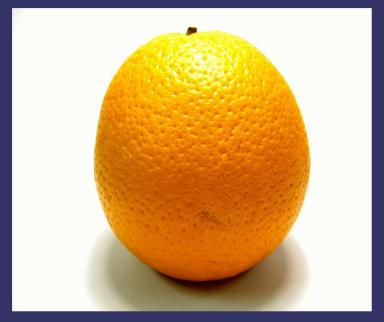
Метиловый эфир пропионовой кислоты Метилпропаноат





# Получение сложных эфиров: в природе

Широко распространены: аромат цветов, ягод, фруктов







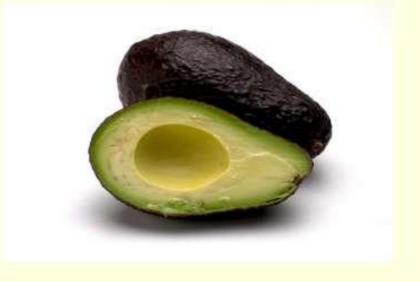


# Нахождение в природе.

- Сложные эфиры содержатся в цветах, фруктах, ягодах; они определяют их специфический запах.
- 2. Пчелиный воск это сложный эфир. C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COOC<sub>31</sub>H<sub>63</sub>







# Получение сложных эфиров: в лаборатории

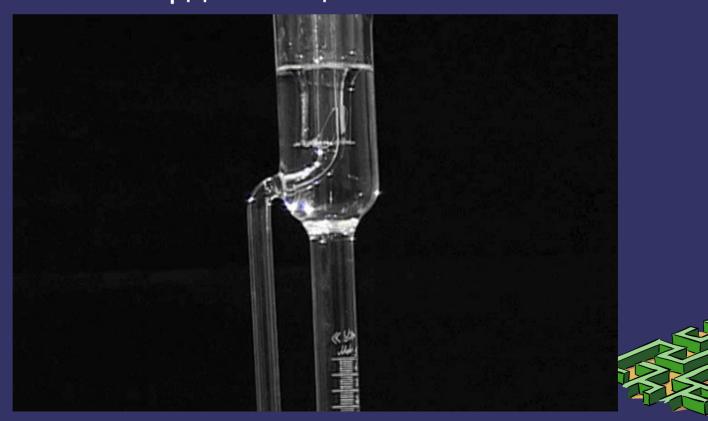
Этерификацией называется реакция карбоновой кислоты и спирта, с образованием сложного эфира и воды:

При нагревании смеси пропановой кислоты и этанола, в приемнике собирается прозрачная, нерастворимая в воде жидкость с характерным запахом:

$$C_2H_5COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{t^0} C_2H_5COOC_2H_5 + H_2O_5$$

# Физические свойства сложных эфиров

Сложные эфиры - бесцветные жидкости, малорастворимые или совсем не растворимые в воде, обладают специфическим запахом (в малых концентрациях - приятным, часто фруктовым или цветочным). Сложные эфиры высших спиртов и высших кислот - твердые вещества.



### Химические свойства сложных эфиров

Наиболее характерная реакция для сложных эфиров - гидролиз Гидролиз происходит в присутствии кислот или щелочей. При гидролизе сложного эфира в присутствии кислот образуется карбоновая кислота и спирт:

CH<sub>3</sub>-C
$$O$$
 $O - CH_2 - CH_3$ 
 $+ H_2O$ 
 $H_2SO_4, t$ 
 $CH_3$ -
 $C$ 
 $O$ 
 $O + CH_3$ -
 $OH$ 



При гидролизе сложного эфира в присутствии щелочей образуются соль карбоновой кислоты и спирт:

CH<sub>3</sub>-C
$$^{\circ}$$
 + NaOH  $\rightarrow$  CH<sub>3</sub>-C $^{\circ}$  + CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH ONa

Омылением называется называется реакция гидролиза сложных эфиров в присутствии щелоней

# Применение сложных эфиров

### В бытовой химии:



парфюмерия



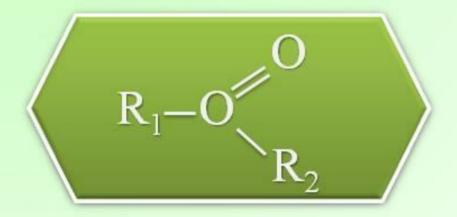
растворители, лаки, краски и др.

# Применение сложных эфиров



Ароматизаторы в пищевой промышленности, растворители

### Общая формула сложных эфиров



$$\left\langle \begin{bmatrix} R_1 - C \\ O - R_2 \end{bmatrix} \right\rangle$$

$$R_{T}$$
  $C R_{2}$ 

Реакция получения сложных эфиров называется

Гидрирование

Этерификация

Полимеризация

Гидратация

# К сложным эфирам не относится:

- 1) метилацетат
- этиловый эфир уксусной кислоты
- этилформиат метилэтиловый эфир



# CIACIOO 33 BHIMAHIC

