

# Тема урока: *Сложные эфиры.*

---

## Цель урока:

- Рассказать учащимся о строении, получении и свойствах сложных эфиров.
- Познакомить с применением сложных эфиров.



# Актуализация знаний.

---

1. Назовите общую формулу одноатомных спиртов?
2. Какую функциональную группу содержат спирты?
3. Какую общую формулу имеют одноосновные карбоновые кислоты?
4. Каким общим свойством обладают спирты и карбоновые кислоты?

# *Строение сложных эфиров*

---

Определение:

Эфир – в греческой мифологии верхний, лучезарный слой воздуха.

Сложные эфиры – это производные карбоновых кислот, у которых водород гидроксильной группы заменен на углеводородный радикал.

Общая формула:  **$R_1COOR_2$**

# *Получение сложных эфиров.*

---

Получают сложные эфиры реакцией этерификации.

Взаимодействием карбоновых кислот и спиртов.



# *Номенклатура сложных эфиров.*

---

- Название выводят из названий соответствующих кислот и спиртов, например:

$\text{HCOOCH}_3$  метилформиат или метиловый эфир муравьиной кислоты.

$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  этилацетат или этиловый эфир уксусной кислоты.

# Изомерия сложных эфиров.

---

## 1. Изомерия углеродного скелета:

$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  пропилацетат

$\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$  изопропилацетат

|

$\text{CH}_3$

## 2. Межклассовая изомерия (с карбоновыми

кислотами)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  пропановая кислота

$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  метилацетат

# *Нахождение в природе.*

1. Сложные эфиры содержатся в цветах, фруктах, ягодах; они определяют их специфический запах.
2. Пчелиный воск – это сложный эфир.  
 $C_{15}H_{31}COOC_{31}H_{63}$



# *Физические свойства.*

Простейшие эфиры, легкокипящие жидкости, почти нерастворимые в воде, с характерным запахом, летучие, многие обладают «фруктовым запахом».

Сильный запах сложных эфиров очень мудро используют пчелы. Ужалив жертву, они вместе с ядом впрыскивают в ранку смесь сложных эфиров, характерный аромат которой и побуждает других пчел устремиться к месту укуса.



# *Химические свойства.*

---

Для сложных эфиров характерна реакция гидролиза. В результате взаимодействия сложных эфиров с водой образуются карбоновые кислоты и спирты.

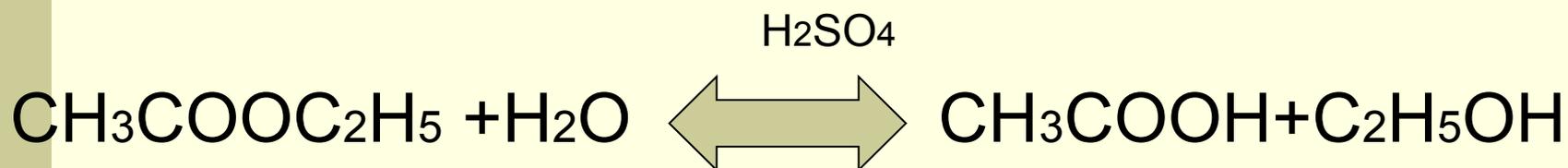
Различают:

1. Кислотный гидролиз с образованием кислот и солей. Реакция обратима.
2. Щелочной гидролиз (омыление), образуются спирты и соли карбоновых кислот. Реакция не обратима.

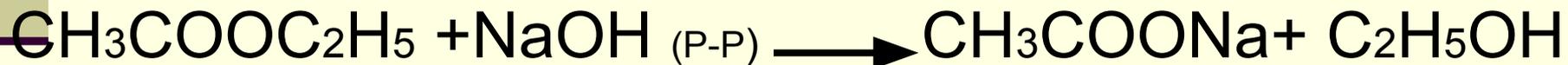
# *Гидролиз сложных эфиров.*

---

## 1. Кислотный гидролиз:



## 2. Щелочной гидролиз:



# ПРИМЕНЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ



1. Ароматизаторы – фруктовые эссенции применяемые в пищевой промышленности.
2. Парфюмерная промышленность.
3. Медицина: ацетилсалициловая кислота, аскорбиновая кислота, валидол.
4. Синтез органического стекла, из которого изготавливают пуленепробиваемое стекло «триплекс».
5. Волокно лавсан.
6. Растворители лаков и красок.
7. Ароматерапия.

# Фруктовые запахи сложных эфиров

---

- Изоамилацетат – запах груши;
- Бутилацетат – банана;
- Бутилбутират – абрикоса;
- Изоамилизовалериат – яблока;
- Этилформиат – запах рома.