

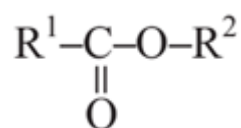
ESTER

1. Khái niệm và danh pháp

a) Khái niệm

Khi thay thế nhóm $-OH$ ở nhóm carboxyl ($-COOH$) của carboxylic acid bằng nhóm $-OR$ thì thu được ester (trong đó R là gốc hydrocarbon).

- Ester đơn chức có công thức tổng quát là R_1COOR_2 hay



Trong đó: R_1 là gốc hydrocarbon hoặc nguyên tử hydrogen

R_2 là gốc hydrocarbon.

b) Danh pháp

- Ester đơn chức:

Tên gốc R_2 tên gốc R_1COO

Trong đó tên gốc R_1COO được hình thành bằng cách thay đổi "ic" trong tên carboxylic acid tương ứng bằng đuôi "ate".

2. Tính chất vật lí

- Ở điều kiện thường, các ester đều ở thể lỏng hoặc rắn.

- Nhiệt độ sôi của các ester thấp hơn nhiệt độ sôi của các alcohol và carboxylic acid có cùng số nguyên tử carbon trong phân tử. Nhìn chung các ester no, đơn chức, mạch hở có nhiệt độ sôi tăng dần theo chiều tăng của phân tử khối.

- Các ester có khả năng tạo liên kết hydrogen yếu với nước nên chúng thường ít tan trong nước hơn hẳn so với các alcohol và các carboxylic acid có cùng số nguyên tử carbon hoặc có khối lượng phân tử tương đương. Các ester có phân tử khối thấp (như methyl formate, ethyl formate, ethyl acetate) tan được một phần trong nước.

- Các ester thường nhẹ hơn nước.

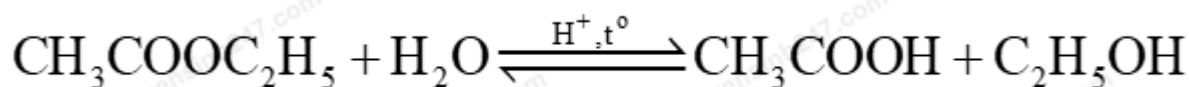
- Các ester lỏng là những dung môi quan trọng, hòa tan được nhiều chất hữu cơ khác nhau.

- Một số ester có mùi thơm đặc trưng: ethyl propionate và ethyl butyrate có mùi dứa chín, isoamyl acetate có mùi chuối chín,...

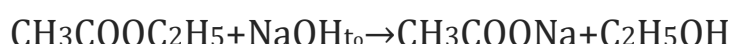
Công thức	t° nóng chảy (°C)	t° sôi (°C)	Khối lượng riêng ở 20°C (g.mL ⁻¹)	Độ tan ở 25°C (g/100 g nước)
HCOOCH ₃	-99,0	31,5	0,982	23,0
HCOOC ₂ H ₅	-79,4	54,2	0,917	12,0
CH ₃ COOCH ₃	-98,1	57,0	0,934	24,0
CH ₃ COOC ₂ H ₅	-84,0	77,1	0,900	9,7
C ₂ H ₅ COOCH ₃	-88,0	79,7	0,915	6,0
C ₂ H ₅ COOC ₂ H ₅	-73,9	99,1	0,891	2,0
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOCH ₃	-85,0	102,0	0,898	1,4
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOC ₂ H ₅	-98,0	121,6	0,879	0,5

3. Tính chất hóa học

- Ester bị thủy phân trong môi trường acid: Phản ứng thuận nghịch



- Ester bị thủy phân trong môi trường kiềm: Phản ứng xà phòng hóa, phản ứng một chiều



4. Ứng dụng và điều chế

a) Ứng dụng

Trong công nghiệp:

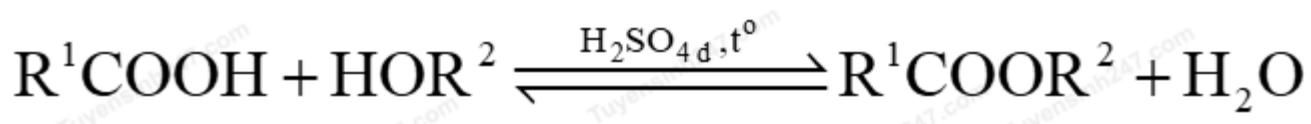
- Làm dung môi: Butyl acetate được dùng để pha sơn tổng hợp; ethyl acetate được dùng nhiều trong tách, chiết.

- Làm nguyên liệu tổng hợp nhiều polymer sử dụng trong công nghiệp: Vinyl acetate được dùng để tổng hợp poly(vinyl acetate) làm keo dán; methyl methacrylate được dùng để tổng hợp poly(methyl methacrylate) làm thủy tinh hữu cơ.

- Làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm và mỹ phẩm: Isoamyl acetate có mùi chuối chín, được dùng làm hương liệu cho bánh kẹo.

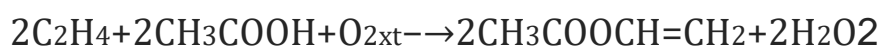
b) Điều chế

- Các ester thường được điều chế bằng cách đun hỗn hợp gồm carboxylic acid và alcohol, sử dụng sulfuric acid đặc làm chất xúc tác:



- Một số ester được điều chế bằng phương pháp khác

Ví dụ: Vinyl acetate được tổng hợp từ ethylene và acetic acid với sự có mặt của oxygen, xúc tác palladium



Vinyl acetate cũng có thể được tổng hợp từ acetic acid và acetylene, sử dụng zinc acetate làm xúc tác

