

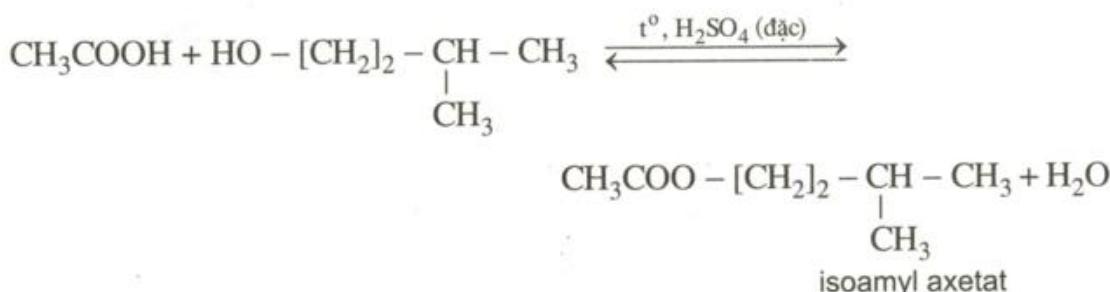
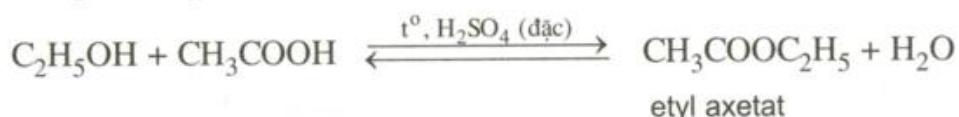
Bài 1

ESTE

Biết khái niệm, tính chất và một số ứng dụng của este.

I - KHÁI NIỆM, DANH PHÁP

Xét các phản ứng :



Các hợp chất ethyl axetat, isoamyl axetat thuộc loại hợp chất este.

Như vậy, khi *thay nhóm OH* ở nhóm carboxyl của axit cacboxylic bằng nhóm *OR* thì được este.

Este đơn chức có công thức chung là RCOOR' , trong đó R là gốc hidrocacbon hoặc H ; R' là gốc hidrocacbon.

Este được tạo thành từ axit no đơn chức mạch hở và ancol no đơn chức mạch hở được gọi là este no đơn chức mạch hở có công thức phân tử $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ (với $n \geq 2$).

Tên của este RCOOR' gồm *tên gốc R'* cộng thêm *tên gốc axit RCOO* (đuôi “at”).

Thí dụ : $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$: ethyl axetat ; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$: methyl acrylat ; ...

II - TÍNH CHẤT VẬT LÍ

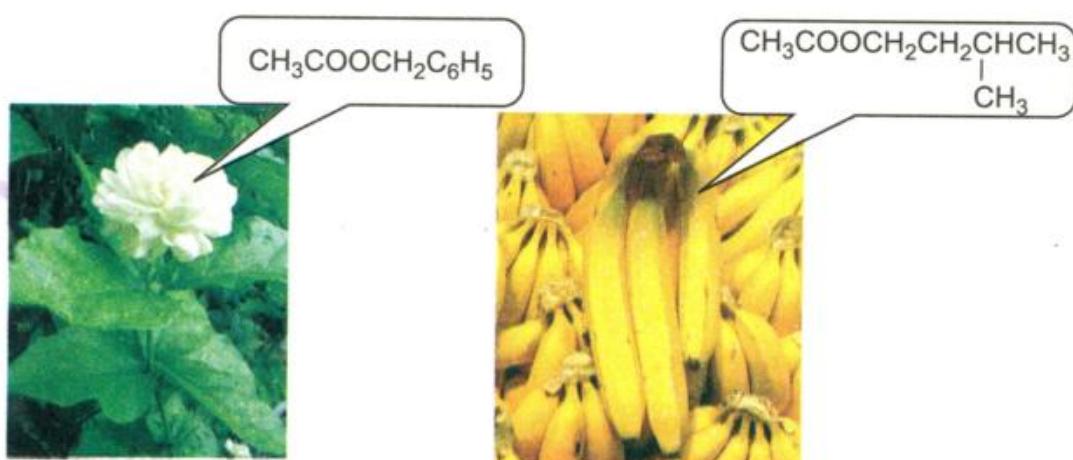
Các este là chất lỏng hoặc chất rắn ở điều kiện thường và chúng *rất ít tan trong nước*. So với các axit có cùng khối lượng mol phân tử hoặc phân tử có cùng số nguyên tử cacbon thì este có nhiệt độ sôi và độ tan trong nước thấp hơn hẳn.

Thí dụ :



Sở dĩ có sự khác nhau nhiều về độ tan và nhiệt độ sôi giữa este với axit và ancol là do este không tạo được liên kết hidro giữa các phân tử este với nhau và khả năng tạo liên kết hidro giữa các phân tử este với các phân tử nước rất kém.

Các este thường có mùi thơm đặc trưng : isoamyl axetat có mùi chuối chín ; etyl butirat và etyl propionat có mùi dứa ; geranyl axetat có mùi hoa hồng,...



Hình 1.1. Benzyl axetat có
mùi thơm của hoa nhài

Hình 1.2. Isoamyl axetat
có mùi thơm của chuối

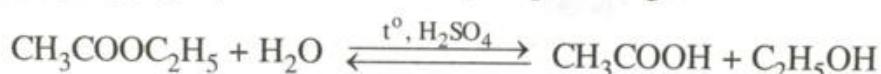
III - TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Este bị thuỷ phân trong môi trường axit hoặc bazơ.

Thí nghiệm : Cho vào hai ống nghiệm mỗi ống 2 ml etyl axetat, sau đó thêm vào ống thứ nhất 1 ml dung dịch H_2SO_4 20%, vào ống thứ hai 1 ml dung dịch NaOH 30%. Chất lỏng trong cả hai ống nghiệm đều tách thành hai lớp. Lắc đều cả hai ống nghiệm, lắp ống sinh hàn đồng thời đun sôi nhẹ (có thể đun cách thuỷ) trong khoảng 5 phút. Trong ống nghiệm thứ nhất, chất lỏng vẫn phân thành hai lớp ; trong ống nghiệm thứ hai, chất lỏng trở thành đồng nhất.

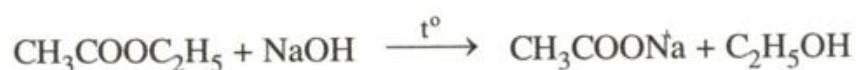
Giải thích :

– Trong ống nghiệm thứ nhất đã xảy ra phản ứng :



Phản ứng thuận nghịch nên este vẫn còn và tạo thành hai lớp chất lỏng.

– Trong ống nghiệm thứ hai đã xảy ra phản ứng :

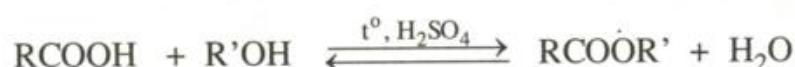


Phản ứng xảy ra **một chiều** nên este đã phản ứng hết. Phản ứng thuỷ phân este trong dung dịch kiềm còn được gọi là phản ứng xà phòng hoá.

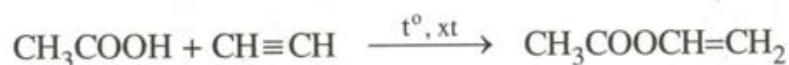
Ngoài ra, este còn có phản ứng của gốc hiđrocacbon.

IV - ĐIỀU CHẾ

Các este thường được điều chế bằng cách đun sôi hỗn hợp gồm ancol và axit cacboxylic, có axit H_2SO_4 đặc làm xúc tác (**phản ứng este hoá**).



Tuy nhiên, có một số este không điều chế được bằng phương pháp này mà có phương pháp điều chế riêng. *Thí dụ* : Vinyl acetat ($\text{CH}_3\text{COOCH=CH}_2$) được điều chế bằng phản ứng cộng hợp giữa axit axetic và axetilen.



V - ÚNG DỤNG



Hình 1.3. Sơ đồ
một số ứng dụng của este

- Do có khả năng hòa tan tốt nhiều chất nên một số este được dùng làm dung môi để tách, chiết chất hữu cơ (etyl axetat), pha sơn (butyl axetat),
- Một số polime của este được dùng để sản xuất chất dẻo như poli(vinyl axetat), poli(metyl metacrylat),...
- Một số este có mùi thơm, không độc, được dùng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm (benzyl fomat, etyl fomat,...), mĩ phẩm (linalyl axetat, geranyl axetat,...),...

BÀI TẬP

- Hãy điền chữ Đ (đúng) hoặc S (sai) vào ô trống ở các phát biểu sau :
 - Este là sản phẩm của phản ứng giữa axit và ancol.
 - Este là hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm COO^- .
 - Este no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$, với $n \geq 2$.
 - Hợp chất $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ thuộc loại este.
 - Sản phẩm của phản ứng giữa axit và ancol là este.
- Ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ có bao nhiêu este đồng phân của nhau ?

A. 2 ; B. 3 ; C. 4 ; D. 5.
- Chất X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Khi X tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Y có công thức $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$. Công thức cấu tạo của X là

A. HCOOC_3H_7 . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.
 C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. D. HCOOC_3H_5 .
- Thuỷ phân este X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ trong dung dịch NaOH thu được hỗn hợp 2 chất hữu cơ Y và Z trong đó Z có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 23. Tên của X là

A. etyl axetat. B. methyl axetat.
 C. methyl propionat. D. propyl fomat.
- Phản ứng thuỷ phân của este trong môi trường axit và môi trường bazơ khác nhau ở điểm nào ?

A. Xác định công thức phân tử của X.
 B) Đun 7,4 gam X trong dung dịch NaOH vừa đủ đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 3,2 gam ancol Y và một lượng muối Z. Viết công thức cấu tạo của X và tính khối lượng của Z.