

TÓM TẮT LÝ THUYẾT HÓA HỌC LỚP 12

BAI 1 : ESTE

I. Khái niệm : Khi thay nhóm OH ở nhóm cacboxyl của axit cacboxylic bằng nhóm OR' thì được este Este đơn chức RCOOR' Trong đó R là gốc hidrocarbon hay H; R' là gốc hidrocarbon

Este no đơn chức mạch hở : $C_nH_{2n}O_2$ (với $n \geq 2$)

Danh pháp : Tên gốc R' (gốc ankyl) + tên gốc axit RCOO (đuôi at)

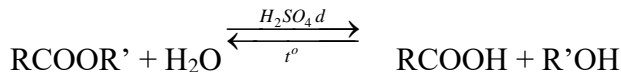
vd: $CH_3COOC_2H_5$: Etyl axetat ; $CH_2=CH-COOCH_3$:Metyl acrylat ; $HCOOCH(CH_3)_2$: isopropylfomat, $CH_3COOCH_2C_6H_5$: benzylaxetat , $CH_3COOCH=CH_2$ vinylaxetat

II. Lí tính :-Nhiệt độ sôi, độ tan trong nước thấp hơn axit và ancol có cùng số cacbon : axit > ancol > este.

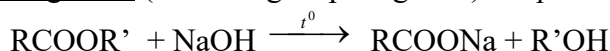
-Mùi đặc trưng : vd:Isoamyl axetat : mùi chuối chín ; Etyl butiat ,etyl propionat có mùi dứa.

III. Tính chất hóa học :

a. Thủy phân trong môi trường axit :tạo ra 2 lớp chất lỏng, là phản ứng thuận nghịch (2 chiều)

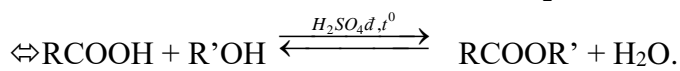


b. Thủy phân trong môi trường kiềm (Phản ứng xà phòng hóa) : là phản ứng 1 chiều



- ESTE đốt cháy tạo thành CO_2 và H_2O . Nếu $n_{CO_2} = n_{H_2O} \Rightarrow$ là este no đơn chức, mạch hở ($C_nH_{2n}O_2$)
- ESTE có phản ứng tráng bạc \rightarrow este của axit fomic : $HCOOR$ (metylfomat : $HCOOCH_3$)

IV. Điều chế : Axit + Ancol $\xrightleftharpoons[t^o]{H_2SO_4 d}$ Este + H_2O



Ngoài ra 1 số este còn có pp riêng .

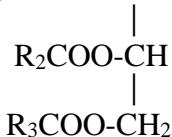
Bài 2 : LIPIT

I. Khái niệm:Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hòa tan trong nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ không phân cực.

II. Chất béo:

1/ *Khái niệm*: Chất béo là trieste của glixerol với axit béo gọi chung là triglixerit hay triaxylglixerol.

Công thức chung : $R_1COO-CH_2$ R_1, R_2, R_3 : là gốc hidrocarbon giống hoặc khác nhau .



Vd : $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$: tristearoylglixerol (tristearin) : chất béo no (chất rắn)

$(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$: tripanmitoylglixerol (tripanmitin) chất béo no (chất rắn)

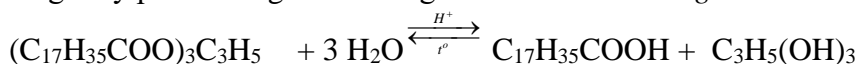
$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$: trioleoylglixerol (triolein) chất béo không no (chất lỏng)

2/ *Tính chất vật lí*: - Ở nhiệt độ thường, chất béo ở trạng thái lỏng khi trong phân tử có gốc hidrocarbon không no. Ở trạng thái rắn khi trong phân tử có gốc hidrocarbon no.

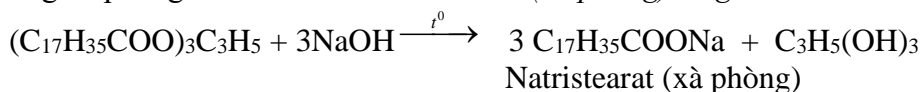
- không tan trong nước , nhẹ hơn nước .

3/ *Tính chất hóa học*:

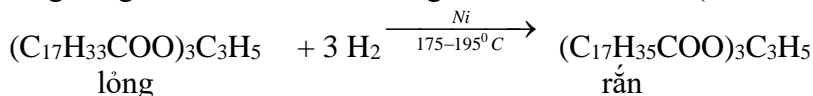
a. Phản ứng thủy phân: trong môi trường axit \rightarrow axit béo và glixerol



b. Phản ứng xà phòng hóa: \rightarrow muối của axit béo (xà phòng) và glixerol



c. Phản ứng cộng hidro của chất béo lỏng thành chất béo rắn (bơ nhân tạo)



ÔN TẬP CHƯƠNG 2 : CACBOHIDRAT

Cacbohidrat là những hợp chất hữu cơ tạp chức và thường có CTC : $C_n(H_2O)_m$

Cacbohidrat chia làm **3 loại** chủ yếu :

+Monosaccarit là nhóm không bị thủy phân (**glucozơ & fuctozơ**)

+Disaccarit là nhóm mà khi **thủy phân** mỗi phân tử sinh ra 2 phân tử monosaccarit (vd : **Saccarozơ** → **1 Glu & 1 Fruc ...**)

+Polisaccarit là nhóm mà khi thủy phân đến cùng mỗi phân tử sinh ra nhiều phân tử monosaccarit(vd : **tinh bột , xenlulozơ** → nhiều phân tử Glucozơ)

BÀI : GLUCOZƠ

I.Lí tính.Trong máu người có nồng độ glucozơ không đổi khoảng **0,1%** .

II.Cấu tạo.Glucozơ có CTPT : $C_6H_{12}O_6$

Glucozơ có CTCT : $CH_2OH-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CH=O$ hoặc $CH_2OH[CHOH]_4CHO$. (**h/chất hữu cơ tạp chức**)

Trong thực tế Glucozơ tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng: dạng **α -glucozơ** và **β - glucozơ**

III. Hóa tính. Glucozơ có tính chất anđehit và ancol đa chức (poliancol) .

1/ Tính chất của ancol đa chức:

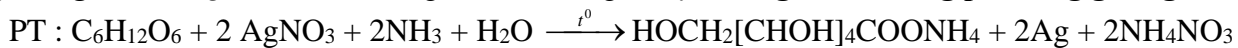
a/ Tác dụng với $Cu(OH)_2$: ở nhiệt độ thường → tạo phức đồng glucozơ (**dd màu xanh lam**→ **nhận biết glucozơ**)

b/ Phản ứng tạo este: tạo este chứa 5 gốc axit.

2/ Tính chất của anđehit:

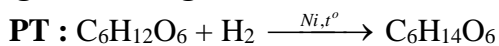
a/ Oxi hóa glucozơ:

+ bằng dd $AgNO_3$ trong NH_3 : → amoni gluconat và Ag (**nhận biết glucozơ bằng gương tráng bạc**)



+ bằng $Cu(OH)_2$ môi trường kiềm, đun nóng: → natri gluconat và Cu_2O ↓ đỏ gạch (**nhận biết glucozơ**)

b/ Khử glucozơ bằng H_2 → sobitol ($C_6H_{14}O_6$)



3/ Phản ứng lên men : $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{enzim} 2 C_2H_5OH + 2 CO_2 \uparrow$

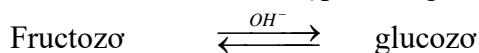
IV.Điều chế: trong công nghiệp (Thủy phân tinh bột hoặc Thủy phân xenlulozơ, xt HCl)

V. Ứng dụng: làm thuốc tăng lực, tráng gương, tráng ruột phích, ...

Fructozơ: $C_6H_{12}O_6$: đồng phân của glucozơ

+ CTCT mạch hở: $CH_2OH-CHOH-CHOH-CHOH-CO-CH_2OH$

+ Tính chất ancol đa chức (phản ứng $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường tạo dd xanh lam → **nhận biết**)



+ Trong môi trường bazơ fructozơ chuyển thành glucozơ → fructozơ bị oxi hóa bởi $AgNO_3/NH_3$ và $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tương tự glucozơ .

Lưu ý: Fructozơ không làm mất màu dd Br_2 , còn Glucozơ làm mất màu dd Br_2 . => phân biệt glu và fruc

SACCAROZƠ , TINH BỘT , XENLULOZƠ

I. SACCAROZƠ (nõôông kính) có CTPT: $C_{12}H_{22}O_{11}$ có nhiều trong cây mía , củ cải đường , hoa thốt nốt ...

Saccarozơ là một đisaccarit nõiic caáu taio töø moät goác glucozơ vaø moät goác fructozơ lieân keát vôi nhau qua nguyêân töü oxi.

Khoâng còu nhòum chòuc CHO neân khoâng còu phaân òùng traùng baïc vaø khoâng laøm maát maøu nõduc brom.

Tính chaát hoà hõic. Còu tính chaát cuûa ancol ña chòuc vaø còu phaân òùng thuýy phaân.

a) Phaân òùng vôi $Cu(OH)_2$ $2C_{12}H_{22}O_{11} + Cu(OH)_2 \rightarrow (C_{12}H_{21}O_{11})_2Cu + 2H_2O$ (nhận biết)

dd maøu xanh lam

b) Phaân òùng thuýy phaân. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+, t^0} C_6H_{12}O_6$ (Glu) + $C_6H_{12}O_6$ (Fruc)

(sản phẩm của phản ứng thủy phân là Glu và Fruc đều có pứ tráng bạc

II. TINH BỘT

Tính chất vật lý: Là chất rắn, ôu dạng bột vô hình, màu trắng, không tan trong nước lạnh

Cấu trúc phân tử: Tinh bột thuộc loại polisaccarit, Phân tử tinh bột gồm nhiều mắt xích α -glucozơ liên kết với nhau và có CTPT : $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Các mắt xích α -glucozơ liên kết với nhau tạo hai dạng : **không phân nhánh (amilozơ) & phân nhánh (amilopectin).**

Tinh bột (trong các hạt ngũ cốc, các loại củ...); Mạch tinh bột không kéo dài mà xoắn lại thành hạt có lỗ rỗng.

Tính chất hòa tan:

a) **Phân ứng thủy phân:** $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+, t^o} n C_6H_{12}O_6$ (Glu)

b) **Phân ứng màu với iot:** Tạo thành hỗn hợp chất màu **màu xanh tím** \Rightarrow dùng để nhận biết iot hoặc tinh bột.

III. XENLULOZƠ có CTPT : $(C_6H_{10}O_5)_n$ hay $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$

TCVL TTTN: Xenlulozơ là chất rắn dạng sợi, màu trắng, không tan trong nước và dung môi hữu cơ, không tan trong nước **Svayde** (điều chế được khi hòa tan $Cu(OH)_2$ trong amoniac); Bông nõn có gần 98% xenlulozơ

Cấu trúc phân tử: Xenlulozơ là một polisaccarit, phân tử gồm nhiều mắt xích β -glucozơ liên kết với nhau.

Có cấu tạo mạch không phân nhánh

Tính chất hòa tan:

a) **Phân ứng thủy phân:** $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+, t^o} n C_6H_{12}O_6$ (Glu)

b) **Phân ứng với axit nitric** $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3nHNO_3$ (nitric) $\xrightarrow{H_2SO_4, t^o} [C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n + 3nH_2O$

Xenlulozơ trinitrat rất dễ cháy và nổ mạnh không sinh ra khói nên thuốc súng không khói.

ÔN TẬP CHƯƠNG 3 . AMIN, AMINO AXIT, PROTEIN

Tóm tắt lý thuyết.

Tác nhân	Tính chất hóa học			
	Amin bậc 1		Amino axit	protein
	R-NH ₂	C ₆ H ₅ -NH ₂	H ₂ N-CH-COOH R	...NH-CH-CO-NH-CH-CO... R R
H ₂ O	tạo dd bazơ	-	-	-
axit HCl	tạo muối	tạo muối	tạo muối	tạo muối hoặc bị thủy phân khi nung nóng
Bazơ tan (NaOH)	-	-	tạo muối	thủy phân khi nung nóng
Ancol ROH/ HCl	-	-	tạo este	
+ Br ₂ /H ₂ O	-	tạo kết tủa trắng	-	-
t ^o , xt	-		ϵ - và ω - amino axit tham gia phản ứng trùng ngưng	--
Cu(OH) ₂	-			tạo hợp chất màu tím

BÀI : AMIN

☞ **Kiến thức trọng tâm:**

1. **Khái niệm:** Khi thay thế nguyên tử H trong phân tử NH₃ bằng gốc Hidrocacbon ta thu được amin.

Vd : CH_3NH_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$, $\text{N}(\text{CH}_3)_3$,  xiclohexylamin

***Chú ý** : Amin no đơn chức có CTC: $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$ và Amin no đơn chức, bậc 1 có CTC: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2$

2. **Đồng phân**: Amin thường có đồng phân về mạch Cacbon, vị trí của nhóm chức, bậc amin.

vd: $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$ (có 2 đp), $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ (có 4 đp), $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ (Có 8 đồng phân).

3. **Phân loại**: theo hai cách

a. **Theo gốc hydrocacbon**: amin béo: CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$.. và Amin thơm: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$,

b. **Theo bậc amin**: Amin bậc 1: R-NH_2 , Amin bậc 2: R-NH-R_1 , Amin bậc 3: R-N-R_1
 R_3

4. **Danh pháp**:

a. **Tên gốc chức**:

Tên gốc H-C tương ứng + amin

vd: $\text{CH}_3\text{-NH}_2$:Metylamin, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$: phenylamin(**anilin**); $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$:propylamin ; $(\text{CH}_3)_3\text{N}$: trimetylamin

b. **Tên thay thế**:

Tên H-C + vị trí nhóm chức+ amin, Nếu mạch có nhánh gọi tên nhánh trước

Vd: $\text{CH}_3\text{-NH}_2$: Metanamin, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$: etanamin, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$: propan-1-amin

5. Tính chất vật lý Amin có phân tử khối nhỏ Metylamin, etylamin, đimetylamin, trimetylamin là chất khí, mùi khai, tan nhiều trong nước; Phân tử khối càng tăng thì: **Nhiệt độ sôi tăng dần và độ tan trong nước giảm dần.**

6. Tính chất hóa học:

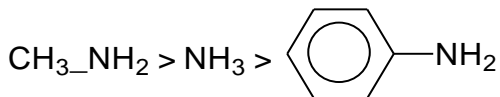
a. **Tính bazơ**:

- Các amin mạch hở tan nhiều trong nước và dd làm quỳ tím hóa xanh (làm hồng phenolphtalein) .

- **Anilin và các amin thơm khác: không làm đổi màu quỳ tím**

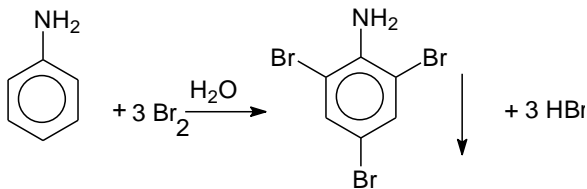
- **Tác dụng với axit**: $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$; $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$

So sánh lực bazơ : vd : lực bazơ của :



$\text{NaOH} > (\text{CH}_3)_3\text{N} > \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 > \text{CH}_3\text{NH}_2 > \text{NH}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 > (\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH} \dots$

b. **Phản ứng thế ở nhân thơm của anilin**



(2,4,6-tribromanilin)

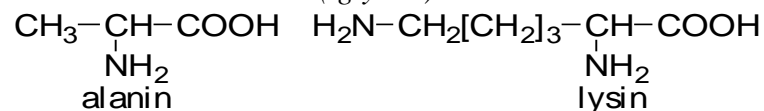
→ Phản ứng này dùng để nhận biết anilin(tạo kết tủa trắng)

BÀI : AMINOAXIT :

I. Khái niệm: Aminoaxit là những hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm amino (NH_2) và nhóm cacboxyl (COOH).

CTTQ: $(\text{H}_2\text{N})_x\text{-R-(COOH)}_y$ ($x \geq 1, y \geq 1$)

vd: $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$ (glyxin)



Danh pháp

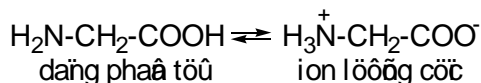
*Tên thay thế : axit + vị trí + amino + tên axit cacboxylic tương ứng

*Tên bán hệ thống : axit + vị trí chữ cái Hi Lạp (α, β, γ) + amino axit + tên thông thường của axit tương ứng

HỌC THUỘC BẢNG 3.1 sgk TRANG 41

II. CẤU TẠO PHÂN TỬ VÀ TÍNH CHẤT HÓA HỌC :

1. **Cấu tạo phân tử**: Tồn tại dưới hai dạng: Phân tử và ion lưỡng cực.

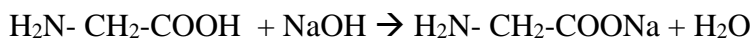
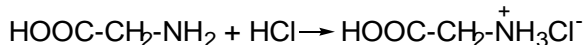


⇒ Các amino axit là những hợp chất ion nên ở điều kiện thường là chất rắn kết tinh, tương đối dễ tan trong nước và có nhiệt độ nóng chảy cao (phân hủy khi nóng chảy).

2. Tính chất hoá học

Các amino axit là những hợp chất lưỡng tính, có tính chất riêng của mỗi nhóm chức và có phản ứng trùng ngưng.

a. Tính chất lưỡng tính: tác dụng dd axit và dd kiềm



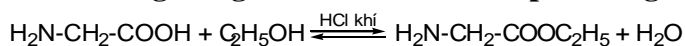
b. Tính axit – bazơ của dung dịch amino axit : $(\text{H}_2\text{N})_x-\text{R}-(\text{COOH})_y$

Nếu $x = y$: dd không làm đổi màu quỳ tím . vd : glyxin , alanin không làm đổi màu quỳ tím.

Nếu $x > y$: dd làm quỳ tím hoá xanh. Vd : lysin làm quỳ tím hoá xanh.

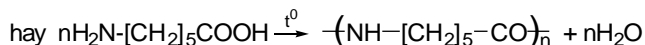
Nếu $x < y$: dd làm quỳ tím hoá hồng . vd : axit glutamic làm quỳ tím hoá hồng

c. Phản ứng riêng của nhóm –COOH: phản ứng este hoá



Thực ra este hình thành dưới dạng muối: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}^- \text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$

d. Phản ứng trùng ngưng



axit -aminocaproic polycaproamit

III. Ứng dụng : Các amino axit thiên nhiên (hầu hết là các amino axit) là những hợp chất cơ sở để kiến tạo nên các loại protein của cơ thể sống.

☆ Muối mononatri của axit glutamic dùng làm

gia vị thức ăn (mì chính hay bột ngọt), axit glutamic là thuốc hỗ trợ thần kinh, methionin là thuốc bổ gan.

☆ Các axit 6-aminohexanoic (-aminocaproic) và 7-aminoheptanoic (-aminoenantoic) là nguyên liệu để sản xuất tơ nylon như nylon-6, nylon-7, ...

Bài tập : Ứng với CTPT $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ có bao nhiêu amino axit là đồng phân cấu tạo của nhau?

A. 3

B. 4

C. 5 ✓

D. 6

2. Có 3 chất hữu cơ: $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ và $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{NH}_2$.

Để nhận ra dung dịch của các hợp chất trên, chỉ cần dùng thuốc thử nào sau đây?

A. NaOH

B. HCl

C. $\text{CH}_3\text{OH}/\text{HCl}$

D. Quỳ tím ✓

BÀI : PEPTIT VÀ PROTEIN

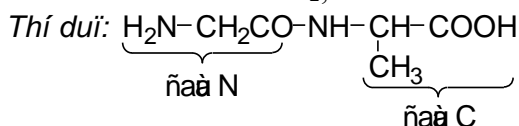
I. PEPTIT:

1. **Khái niệm:** Peptit là hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc α -amino axit liên kết với nhau bởi các liên kết peptit.

* Liên kết peptit là liên kết $-\text{CO}-\text{NH}-$ giữa 2 đơn vị α -amino axit .

* Nhóm $-\text{CO}-\text{NH}-$ giữa 2 đơn vị α -amino axit được gọi là nhóm peptit .

☆ Phân tử peptit hợp thành từ các gốc -amino axit bằng liên kết peptit theo một trật tự nhất định. Amino axit đầu N còn nhóm NH_2 , amino axit đầu C còn nhóm COOH .



☆ Những phân tử peptit chứa 2, 3, 4, ... gốc α -amino axit được gọi là *di*, *tri*, *tetrapeptit*. Những phân tử peptit chứa nhiều gốc -amino axit (trên 10) hợp thành được gọi là *polipeptit*.

☆ CTCT của các peptit có thể biểu diễn bằng cách ghép từ tên viết tắt của các gốc α -amino axit theo trật tự của chúng. ví dụ: Hai dipeptit từ alanin và glyxin là: Ala-Gly và Gly-Ala.

2. Tính chất hóa học :