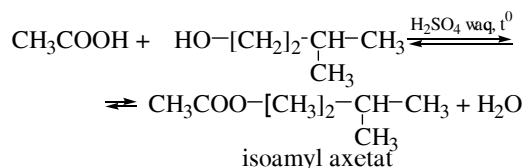
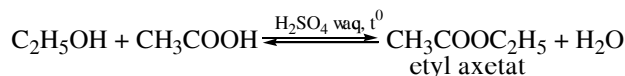


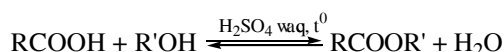
Chương 1: ESTE - LIPT

A-ESTE.

I – KHÁI NIỆM, DANH PHÁP



Tổng quát:



↪ Khi thay thế nhóm OH ở nhóm cacboxyl của axit cacboxylic bằng nhóm OR' thì được este.

CTCT của este đơn chức: RCOOR'

R: gốc hidrocarbon của axit hoặc H.

R': gốc hidrocarbon của ancol (R ≠ H)

CTCT chung của este no đơn chức:

- $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOC}_m\text{H}_{2m+1}$ ($n \geq 0, m \geq 1$)

- $\text{C}_x\text{H}_{2x}\text{O}_2$ ($x \geq 2$)

Tên gọi: Tên gốc hidrocarbon của ancol + tên gốc axit.

- Tên gốc axit: Xuất phát từ tên của axit tương ứng, thay đuôi ic → at.

Thí dụ:

$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$: propyl axetat

HCOOCH_3 : metyl fomat

II – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Các este là chất lỏng hoặc chất rắn trong điều kiện thường, hầu như không tan trong nước.

- Có nhiệt độ sôi thấp hơn hẳn so với các axit đồng phân hoặc các ancol có cùng khối lượng mol phân tử hoặc có cùng số nguyên tử cacbon.

Thí dụ:

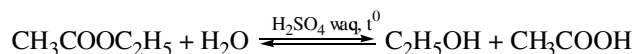
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
(M = 88)	(M = 88), $t_s^0 =$	(M = 88), $t_s^0 =$
$t_s^0 = 163,5^0\text{C}$	132^0C	77^0C
Tan nhiều trong nước	Tan ít trong nước	Không tan trong nước

Nguyên nhân: Do giữa các phân tử este không tạo được liên kết hiđro với nhau và liên kết hiđro giữa các phân tử este với nước rất kém.

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

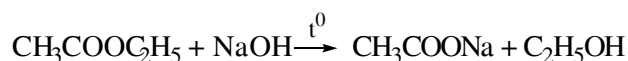
III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Thủy phân trong môi trường axit



* Đặc điểm của phản ứng: Thuận nghịch và xảy ra chậm.

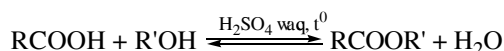
2. Thủy phân trong môi trường bazơ (Phản ứng xà phòng hoá)



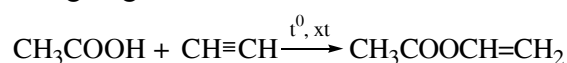
- Đặc điểm của phản ứng: Phản ứng chỉ xảy ra 1 chiều.

IV. ĐIỀU CHẾ

1. Phương pháp chung: Bằng phản ứng este hoá giữa axit cacboxylic và ancol.



2. Phương pháp riêng: Điều chế este của anol không bền bằng phản ứng giữa axit cacboxylic và ancol tương ứng.



V. ỨNG DỤNG

- 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),... hoặc dùng làm keo dán.
- Một số este có mùi thơm, không độc, được dùng làm chất tạo hương trong công nghiệp thực phẩm (benzyl fomat, etyl fomat,...), mỹ phẩm (linalyl axetat, geranyl axetat,...),...

B-LIPIT.

I – KHÁI NIỆM

Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hoà tan trong nước nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ không cực.

- 🔗 **Cấu tạo:** Phần lớn lipit là các este phức tạp, bao gồm chất béo (triglixerit), sáp, steroid và photpholipit,...

II – CHẤT BÉO

1. Khái niệm

Chất béo là trieste của glixerol với axit béo, gọi chung là triglixerit hay là triaxylglixerol.

- 🔗 Các axit béo hay gặp:

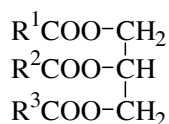
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ hay $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{16}\text{COOH}$: axit stearic

$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ hay $\text{cis-CH}_3[\text{CH}_2]_7\text{CH}=\text{CH}[\text{CH}_2]_7\text{COOH}$: axit oleic

$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ hay $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COOH}$: axit panmitic

- ↪ Axit béo là những axit đơn chức có mạch cacbon dài, không phân nhánh, có thể no hoặc không no.

- 🔗 CTCT chung của chất béo:



$\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^3$ là gốc hidrocacbon của axit béo, có thể giống hoặc khác nhau.

Thí dụ:

$(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$: tristearoylglixerol (tristearin)

$(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$: trioleoylglixerol (triolein)

$(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$: tripanmitoylglixerol (tripanmitin)

2. Tính chất vật lý

✚ Ở điều kiện thường: Là chất lỏng hoặc chất rắn.

- R^1, R^2, R^3 : Chủ yếu là gốc hidrocacbon no thì chất béo là chất rắn.

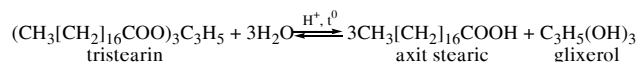
- R^1, R^2, R^3 : Chủ yếu là gốc hidrocacbon không no thì chất béo là chất lỏng.

✚ Không tan trong nước nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ không cực: benzen, clorofom,...

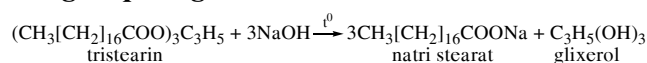
✚ Nhẹ hơn nước, không tan trong nước.

3. Tính chất hoá học

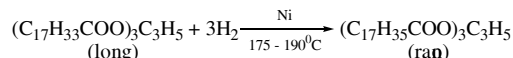
a. Phản ứng thủy phân



b. Phản ứng xà phòng hoá



c. Phản ứng cộng hiđro của chất béo lỏng



4. Ứng dụng

- Thức ăn cho người, là nguồn dinh dưỡng quan trọng và cung cấp phần lớn năng lượng cho cơ thể hoạt động.

- Là nguyên liệu để tổng hợp một số chất khác cần thiết cho cơ thể. Bảo đảm sự vận chuyển và hấp thụ được các chất hoà tan được trong chất béo.

- Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng để sản xuất xà phòng và glixerol. Sản xuất một số thực phẩm khác như mì sợi, đồ hộp,...

C-KHÁI NIỆM VỀ XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

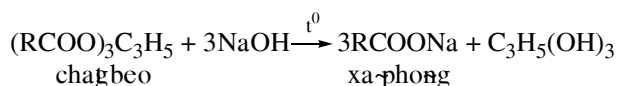
I – XÀ PHÒNG

1. Khái niệm

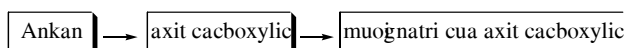
Xà phòng thường dùng là hỗn hợp muối natri hoặc muối kali của axit béo, có thêm một số chất phụ gia.

✚ Thành phần chủ yếu của xà phòng thường: Là muối natri của axit panmitic hoặc axit stearic. Ngoài ra trong xà phòng còn có chất độn (làm tăng độ cứng để đúc bánh), chất tẩy màu, chất diệt khuẩn và chất tạo hương,...

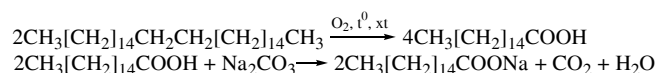
2. Phương pháp sản xuất



✚ Xà phòng còn được sản xuất theo sơ đồ sau:



Thí dụ:



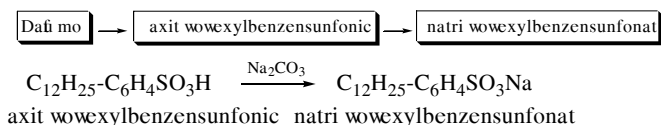
II – CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

1. Khái niệm

Những hợp chất không phải là muối natri của axit cacboxylic nhưng có tính năng giặt rửa như xà phòng được gọi là chất giặt rửa tổng hợp.

2. Phương pháp sản xuất

Được tổng hợp từ các chất lấy từ dầu mỏ.



3. TÁC DỤNG TẮY RỬA CỦA XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

- Muối natri trong xà phòng hay trong chất giặt rửa tổng hợp có khả năng làm giảm sức căng bề mặt của các chất bẩn bám trên vải, da, ... do đó vết bẩn được phân tán thành nhiều phần nhỏ hơn và được phân tán vào nước.

- Các muối panmitat hay stearat của các kim loại hoá trị II thường khó tan trong nước, do đó không nên dùng xà phòng để giặt rửa trong nước cứng (nước có chứa nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+}). Các muối của axit đodecylbenzensunfonic lại tan được trong nước cứng, do đó chất giặt rửa có ưu điểm hơn xà phòng là có thể giặt rửa cả trong nước cứng.

BÀI TẬP

001: Công thức chung của este tạo bởi một axit cacboxylic no, đơn chức và một ancol no, đơn chức (cả axit và ancol đều mạch hở) là

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$. B. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$. C. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_3$. **D.**
 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOC}_m\text{H}_{2m+1}$.

002: Metyl propionat là tên gọi của hợp chất có công thức cấu tạo :

- A. HCOOC_3H_7 . **B.** $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.

003: Dãy các chất nào sau đây được sắp xếp theo chiều nhiệt độ sôi tăng dần ?

- A. CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ B. CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ **D.** $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3COOH

004: Khi thủy phân vinyl axetat trong môi trường axit thu được

- A. axit axetic và ancol vinylic **B.** axit axetic và anđehit axetic
 C. axit axetic và ancol etylic D. axit axetic và axetilen

005: Cho este X ($\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$) tác dụng với lượng dư dung dịch KOH thu được 2 muối hữu cơ và H_2O . X có tên gọi là

- A. metyl benzoat B. Benzyl fomat C. phenyl fomat **D.** phenyl axetat

006: Chất X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Khi cho 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 .

007: Cho axit cacboxylic tác dụng với ancol có xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng tạo ra este có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. Tên gọi của este đó là

- A.** metyl acrylat B. metyl metacrylat C. metyl propiolat D. vinyl axetat

008: Một este X có công thức phân tử là $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$, khi thủy phân trong môi trường axit thu được đimetyl xeton. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

- A. $\text{HCOO}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$. B. $\text{CH}_3\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}_2$.
C. $\text{HCOO}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}=\text{CH}_2-\text{COOCH}_3$.

009: Thủy phân vinyl axetat trong dung dịch NaOH thu được

- A. axit axetic và ancol vinylic B. natri axetat và ancol vinylic
C. natri axetat và anđehit axetic D. axit axetic và anđehit axetic

010: Hỗn hợp X gồm 2 este mạch hở E ($C_5H_6O_4$) và F ($C_4H_6O_2$). Đun nóng hỗn hợp X với dung dịch NaOH dư, sau đó cô cạn dung dịch, thu được chất rắn Y. Nung Y với NaOH (có mặt CaO) thì thu được một chất khí là CH_4 . Vậy công thức cấu tạo của E và F là

- A. $HOOC-CH=CH-COO-CH_3$ và $CH_3-OOC-CH=CH_2$
 B. $HOOC-COO-CH_2-CH=CH_2$ và $H-COO-CH_2-CH=CH_2$
 C. $HOOC-CH=CH-COO-CH_3$ và $CH_2=CH-COO-CH_3$
D. $HOOC-CH_2-COO-CH=CH_2$ và $CH_3-COO-CH=CH_2$

011: Thủy phân este E có CTPT $C_4H_8O_2$ với xúc tác axit vô cơ loãng, thu được 2 sản phẩm vô cơ X, Y (chứa các nguyên tố C, H, O). Từ X ta có thể điều chế trực tiếp ra Y bằng một phản ứng duy nhất. Chất E là

- A. etyl axetat B. propyl fomat C. isopropyl fomat D. metyl propiolat

012: Đặc điểm của phản ứng thủy phân lipit trong môi trường axit là

- A. phản ứng thuận nghịch B. phản ứng xà phòng hóa
 C. phản ứng không thuận nghịch D. phản ứng cho – nhận electron

013: Để biến một số loại dầu thành mỡ rắn, hoặc bơ nhân tạo người ta thực hiện quá trình

- A. hiđro hóa (có xúc tác Ni). B. cô cạn ở nhiệt độ cao.
 C. làm lạnh. D. xà phòng hóa .

014: Phản ứng este hóa giữa ancol etylic và axit axetic tạo thành

- A. metyl axetat B. axyl etylat C. etyl axetat D. axetyl etylat

015: Một ete có công thức phân tử là $C_4H_8O_2$, khi thủy phân trong môi trường axit thu được ancol etylic . Công thức cấu tạo của $C_4H_8O_2$ là

- A. C_3H_7COOH . B. $CH_3COOC_2H_5$. C. $HCOOC_3H_7$. D. $C_2H_5COOCH_3$.

016: Số đồng phân este ứng với CTCT $C_4H_8O_2$ là

- A. 3 B. 4 C. 2 D. 5

017: Tên gọi của chất có CTCT $CH_3OCOCH=CH_2$ là

- A. metyl acrylat. B. vinyl axetat C. vinyl fomat. D. etyl acrylat

018: Sắp xếp theo chiều tăng dần về nhiệt độ sôi của các chất (1) C_3H_7COOH , (2) $CH_3COOC_2H_5$ và (3) $C_3H_7CH_2OH$, ta có thứ tự :

- A. (1), (2), (3). B. (2), (3), (1). C. (1), (3), (2). D. (3), (2), (1).

019: Phản ứng tương tác của ancol tạo thành este được gọi là:

- A. phản ứng trung hòa B. phản ứng ngưng tụ C. phản ứng este hóa D. phản ứng kết hợp

020: Thủy phân este trong môi trường kiềm, khi đun nóng gọi là:

- A. xà phòng hóa B. hidrat hoá C. krackinh D. sự lên men

021: Phenyl axetat được điều chế trực tiếp từ:

- A. axit axetic và phenol. B. anhidrit axetic và phenol.
 C. axit axetic và ancol benzylic . D. anhidrit axetic và ancol benzylic .

022: Chọn đáp án đúng nhất :

- A. Chất béo là trieste của glixerol với axit. B. Chất béo là trieste của ancol với axit béo.
 C. Chất béo là trieste của glixerol với axit vô cơ. D. Chất béo là trieste của glixerol với axit béo.

023: Tính chất đặc trưng của lipit là:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. chất lỏng | 2. chất rắn |
| 3. nhẹ hơn nước | 4. không tan trong nước |
| 5. tan trong xăng | 6. dễ bị thủy phân |
| 7. Tác dụng với kim loại kiềm. | 8. cộng H_2 vào gốc ancol. |

Các tính chất không đúng là:

- A. 1, 6, 8. B. 2, 5, 7. C. 1, 2, 7, 8. D. 3, 6, 8.

024: Khi thủy phân chất nào sau đây sẽ thu được glyxerol

- A. Muối B. Este đơn chức C. Chất béo D. Etylaxetat

Chương 2 : CACBONHIĐRAT

A. KHÁI NIỆM VỀ CACBONHIĐRAT

Cacbonhiđrat là những hợp chất hữu cơ tạp chức, có chứa nhiều nhóm hydroxyl (-OH) và có nhóm cacbonyl (-CO-) trong phân tử, thường có công thức chung là $C_n(H_2O)_m$.

B. MONOSACCARIT

Monosaccarit là những cacbonhiđrat đơn giản nhất không bị thủy phân.

Ví dụ : Glucozơ và fructozơ có công thức phân tử $C_6H_{12}O_6$.

* GLUCOZO.

I. Tính chất vật lí và trạng thái thiên nhiên:

Chất rắn kết tinh, không màu, nóng chảy ở nhiệt độ $146^\circ C$ và có độ ngọt kém đường mía, có nhiều trong các bộ phận của cây và nhất là trong quả chín. Glucozơ có trong cơ thể người và động vật (chiếm 0,1% trong máu người).

II. Cấu trúc phân tử.

Glucozơ có công thức phân tử là $C_6H_{12}O_6$, tồn tại ở dạng mạch hở và mạch vòng.

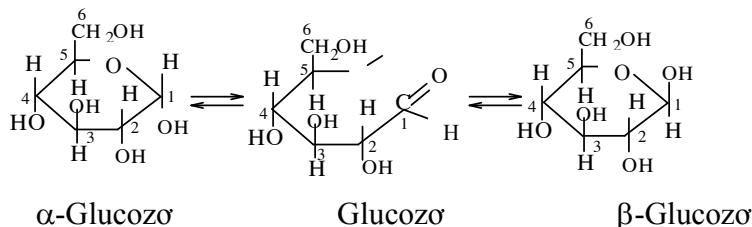
1. Dạng mạch hở.

Glucozơ có cấu tạo của anđehit đơn chức và ancol 5 chức, có công thức cấu tạo thu gọn là $CH_2OH-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CH=O$ Hoặc viết gọn: $CH_2OH[CHOH]_4CHO$

2. Dạng mạch vòng.

-Nhóm-OH ở C_5 cộng vào nhóm $C=O$ tạo ra 2 dạng vòng 6 cạnh α và β .

-Trong dung dịch, hai dạng này chiếm ưu thế hơn và luôn chuyển hoá lẫn nhau theo một cân bằng qua dạng mạch hở.



- Nhóm OH ở vị trí số 1 được gọi là OH hemiacetal

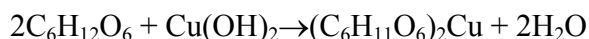
III. Tính chất hoá học.

Glucozơ có các tính chất của nhóm anđehit và ancol đa chức.

1. Tính chất của ancol đa chức (poliancol)

a. Tác dụng với $Cu(OH)_2$:

dd glucozo hoà tan $Cu(OH)_2$ ở t^0 thường tạo dd phức có màu xanh



b. Phản ứng tạo este

Khi Glucozơ tác dụng với anhidrit axetic có thể tạo ra este chứa 5 gốc axit: $C_6H_7O(OCOCH_3)_5$

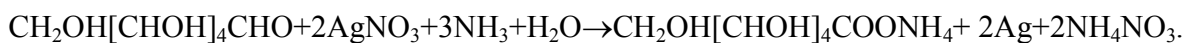
2. Tính chất của nhóm anđehit

a. Tính khử.

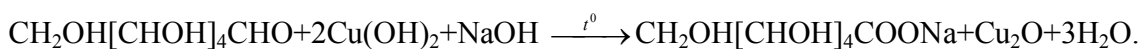
- Oxi hóa Glucozơ bằng phức bạc amoniac ($AgNO_3$ trong dung dịch NH_3)



Hoặc :

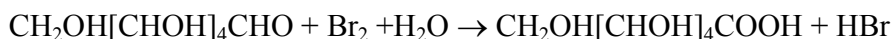


- Oxi hoá Glucozơ bằng $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{NaOH}$ khi đun nóng

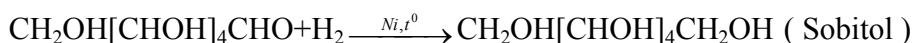


natri gluconat

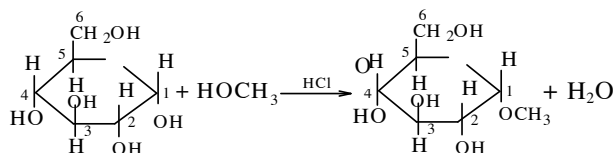
- Glucozo làm mất màu dd nước brom:



b. Tính oxihoá



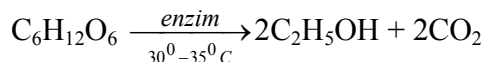
3. Tính chất riêng của dạng mạch vòng



Metyl α -glucozit

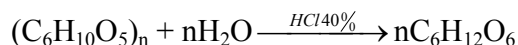
Khi nhóm $-\text{OH}$ ở C_1 đã chuyển thành nhóm $-\text{OCH}_3$, thì dạng vòng không thể chuyển sang dạng mạch hở được nữa.

4. Phản ứng lên men



5. Điều chế và ứng dụng

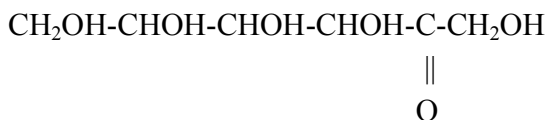
a. Điều chế



* FRUCTÔZƠ (Đồng phân của GLUCÔZƠ).

- Công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

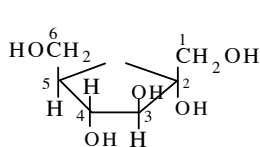
- Công thức cấu tạo :



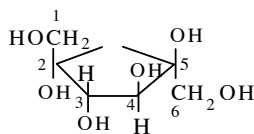
Hoặc viết gọn: $\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_3\text{COCH}_2\text{OH}$

- Trong dd fructozơ có thể tồn tại ở dạng β mạch vòng 5 cạnh hoặc 6 cạnh.

- Ở dạng tinh thể: Fructozo ở dạng β vòng 5 cạnh



α -Fructozơ



β -Fructozơ

Trong môi trường kiềm có sự chuyển hoá: $\text{Glucosơ} \xrightleftharpoons{\text{OH}^-} \text{Fructosơ}$

* Tính chất:

- Tương tự glucozo, fructozo tác dụng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho dd phức màu xanh, tác dụng H_2 cho poliancol, tham gia p/u tráng bạc, p/u khử $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho kết tủa đỏ gạch

- Khác với glucozo, fructozo không làm mất màu dd nước brom \longrightarrow Dùng phản ứng này để phân biệt Glucozo với Fructozo

C – DISACCARIT

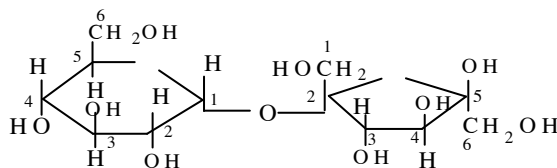
Disaccarit là những cacbonhidrat khi bị thủy phân sinh ra 2 phân tử monosaccarit.

Ví dụ : Saccarozơ công thức phân tử $C_{12}H_{22}O_{11}$

I. Tính chất vật lý, trạng thái thiên nhiên:

Chất rắn kết tinh, không màu, tan tốt trong nước, nóng chảy ở nhiệt độ $185^{\circ}C$, có nhiều trong mía, củ cải đường.

II. Cấu trúc phân tử.



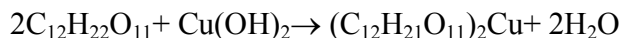
Saccarozơ hợp bởi α - Glucozơ và β - Fructozơ.

III. Tính chất hoá học.

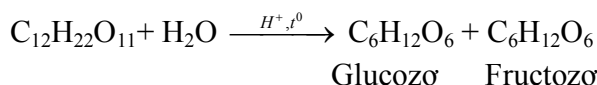
Saccarozơ không còn tính khử vì không còn -OH hemixetal tự do nên không thể chuyển sang dạng mạch hở. Vì vậy saccarozơ chỉ còn tính chất của ancol đa chức và đặc biệt có phản ứng thủy phân của disaccarit.

1. Phản ứng của ancol đa chức

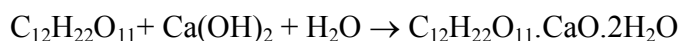
a. Phản ứng với $Cu(OH)_2$



b. Phản ứng thủy phân



c. Phản ứng với sữa vôi $Ca(OH)_2$ cho dung dịch trong suốt (canxi saccarat).



IV. ứng dụng và sản xuất đường saccarozơ

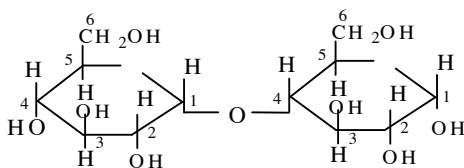
1. ứng dụng .

2. Sản xuất đường saccarozơ.

V. Đồng phân của saccarozơ: mantozơ

1. Cấu tạo.

- Phân tử mantozơ do 2 gốc Glucozơ liên kết với nhau ở C_1 gốc α - glucozo này với C_4 của gốc α - glucozo kia qua nguyên tử oxi. Liên kết α - C_1 -O- C_4 gọi là l/k α -1,4-glicozit



- Nhóm -OH hemiaxetal ở gốc Glucozơ thứ hai còn tự do nên trong dung dịch gốc này có thể mở vòng tạo ra nhóm -CHO.

2. Tính chất.

- Thể hiện tính chất của poliol giống saccarozơ, tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho phức đồng - mantozơ.
- Có tính khử tương tự Glucozơ.
- Bị thủy phân sinh ra 2 phân tử Glucozơ.

D. POLISACCARIT

Là những cacbonhidrat phức tạp khi bị thủy phân sinh ra nhiều phân tử monosaccarit.

Ví dụ: Tinh bột và xenlulozơ đều có công thức phân tử $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

I - TINH BỘT

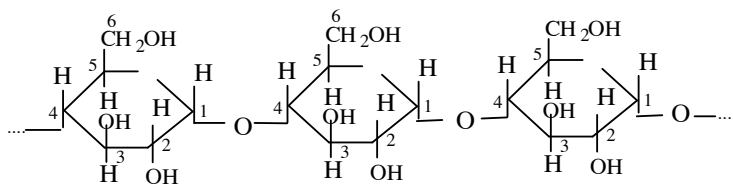
1- Tính chất vật lý, trạng thái thiên nhiên.

Tinh bột là chất rắn vô định hình, màu trắng, không tan trong nước lạnh, tan trong nước nóng tạo dung dịch keo (hồ tinh bột), là hợp chất cao phân tử có trong các loại ngũ cốc, các loại quả củ...

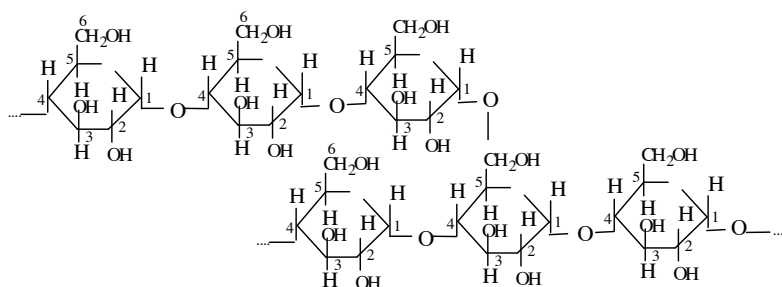
2. Cấu trúc phân tử

+ Tinh bột là hỗn hợp của 2 loại polisaccarit là amilozơ và amilopectin. Cả 2 đều có công thức $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ là những gốc α -glucozơ.

- Cấu trúc phân tử Amilozơ: gốc α -glucozơ liên kết với nhau bởi liên kết α -1,4-glucozit tạo thành chuỗi dài không phân nhánh, xoắn lại thành hình lò xo.



- Cấu trúc phân tử Amilopectin: gốc α -glucozơ liên kết với nhau bởi liên kết α -1,4-glucozit tạo thành chuỗi phân nhánh.

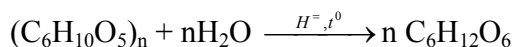


3. Tính chất hoá học

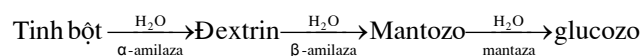
Là một polisaccarit có cấu trúc vòng xoắn, tinh bột biểu hiện rất yếu tính chất của một poliancol, chỉ biểu hiện rõ tính chất thủy phân và phản ứng màu với iot.

a. Phản ứng thủy phân

+ Thủy phân nhờ xúc tác axit



+ Thủy phân nhờ enzym



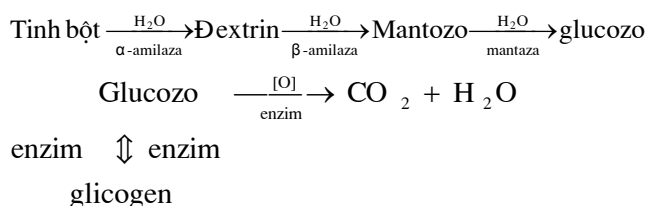
b. Phản ứng màu với dung dịch iot:

Nhỏ dung dịch iot vào ống nghiệm đựng dung dịch hồ tinh bột hoặc vào mặt cắt của củ khoai lang.

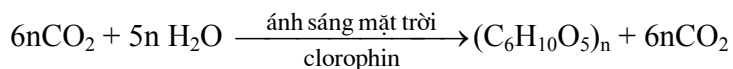
+ Hiện tượng : Dung dịch hồ tinh bột trong ống nghiệm cũng như mặt cắt của củ khoai lang đều nhuộm màu xanh tím. Khi đun nóng, màu xanh tím biến mất, khi để nguội màu xanh tím lại xuất hiện.

+ Giải thích: Nhờ liên kết hiđro phân tử amilozơ tạo thành các vòng xoắn bao bọc các phân tử iot tạo ra hợp chất màu xanh tím đặc trưng. Khi đun nóng các phân tử amilozơ duỗi ra, iot bị giải phóng ra khỏi phân tử tinh bột làm mất màu xanh tím đó. Khi để nguội, iot bị hấp phụ trở lại làm dung dịch có màu xanh tím. Phản ứng này được dùng để nhận ra tinh bột bằng iot và ngược lại.

4. Sự chuyển hóa tinh bột trong cơ thể



5. Sự tạo thành tinh bột trong cây xanh



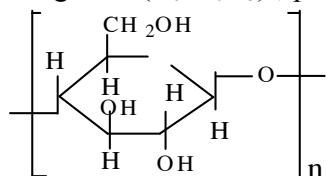
II. XENLULOZO

1. Tính chất vật lí. Trạng thái tự nhiên.

Xenlulozơ là chất rắn, dạng sợi, màu trắng, không tan trong nước, tan được trong dung dịch svayde (dung dịch Cu(OH)₂ trong NH₃), có trong gỗ , bông...

2. Cấu trúc phân tử

Xenlulozơ là một polime hợp thành từ các mắt xích β-glucozo nối với nhau bởi các liên kết β-1,4-glicozit có công thức (C₆H₁₀O₅)_n, phân tử xenlulozo không phân nhánh, vòng xoắn

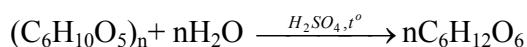


Mỗi mắt xích C₆H₁₀O₅ có 3 nhóm -OH tự do, nên có thể viết công thức của xenlulozơ là [C₆H₇O₂(OH)₃]_n

3. Tính chất hoá học

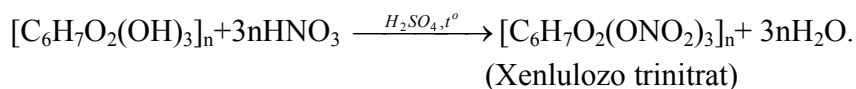
Xenlulozơ là polisaccarit và mỗi mắt xích có 3 nhóm -OH tự do nên xenlulozơ có phản ứng thủy phân và phản ứng của ancol đa chức.

a. Phản ứng của polisaccarit

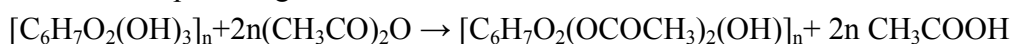


b. Phản ứng của ancol đa chức

+Xenlulozơ phản ứng với HNO₃ có H₂SO₄ đặc xúc tác



+ Xenlulozơ phản ứng với anhidrit axetic





+Phản ứng với nước Svayde: $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$

Xenlulozơ phản ứng với nước Svayde cho dung dịch phức đồng- xenlulozơ dùng để sản xuất tơ đồng-amoniac

Bảng tóm tắt tính chất của cacbonhidrat.

	Glucozơ	Fructozơ	Saccarozơ	Mantozơ	Tinh bột	Xenlulozơ
$+ [Ag(NH_3)_2]OH$	Ag ↓	+	-	Ag ↓	-	-
$+ CH_3OH/HCl$	Metyl glicozit	+	-	Metyl glicozit	-	-
$+ Cu(OH)_2$	Dd xanh lam	Dd xanh lam	Dd xanh lam	Dd xanh lam	-	-
$(CH_3CO)_2O$	+	+	+	+	+	Xenlulozơ triaxetat
HNO_3/H_2SO_4	+	+	+	+	+	Xenlulozơ triaxetat
H_2O/H^+	-	-	glucozơ + fructozơ	glucozơ	glucozơ	glucozơ

(+) có phản ứng ; (-) không có phản ứng

BÀI TẬP

1: Cacbohidrat (gluxit, saccarit) là:

- A. hợp chất đa chức, có công thức chung là $C_n(H_2O)_m$.
- B.** hợp chất tạp chức, đa số có công thức chung là $C_n(H_2O)_m$.
- C. hợp chất chứa nhiều nhóm hidroxy và nhóm cacboxyl.
- D. hợp chất chỉ có nguồn gốc từ thực vật.

2: Có mấy loại cacbohidrat quan trọng?

- A. 1 loại.
- B. 2 loại.
- C.** 3 loại.
- D. 4 loại.

2: Những thí nghiệm nào chứng minh được cấu tạo phân tử của glucozơ?

- A. phản ứng với Na và với dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac .
- B. phản ứng với NaOH và với dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac .
- C. phản ứng với CuO và với dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac .
- D.** phản ứng với $Cu(OH)_2$ và với dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac .

4: Các chất Glucozơ ($C_6H_{12}O_6$), fomandehit ($HCHO$), axetandehit CH_3CHO , metyl fomat ($H-COOCH_3$), phân tử đều có nhóm – CHO nhưng trong thực tế để tráng gương người ta chỉ dùng:

- A. CH_3CHO
- B. $HCOOCH_3$
- C.** $C_6H_{12}O_6$
- D. $HCHO$

5: Dữ kiện thực nghiệm nào sau đây **không** dùng để chứng minh được cấu tạo của glucozơ ở dạng mạch hở:

- A. Khử hoàn toàn glucozơ cho n - hexan.
- B. Glucozơ có phản ứng tráng bạc .
- C. Glucozơ tạo este chứa 5 gốc axit CH_3COO-
- D.** Khi có xúc tác enzym, dung dịch glucozơ lên men tạo ancol etylic ...

- 6: Đồng phân của glucozơ là
 A. saccarozơ B. mantozơ C. xenlulozơ **D. Fructozơ**
- 7: Mô tả nào dưới đây **không** đúng với glucozơ?
 A. Chất rắn, màu trắng, tan trong nước và có vị ngọt.
 B. Có mặt trong hầu hết các bộ phận của cây, nhất là trong quả chín.
C. Còn có tên gọi là đường nho.
 D. Có 0,1% trong máu người.
- 8: Khi nào bệnh nhân được truyền trực tiếp dung dịch glucozơ (còn được gọi với biệt danh “huyết thanh ngọt”).
 A. Khi bệnh nhân có lượng glucozơ trong máu $> 0,1\%$.
B. Khi bệnh nhân có lượng glucozơ trong máu $< 0,1\%$.
 C. Khi bệnh nhân có lượng glucozơ trong máu $= 0,1\%$.
 D. Khi bệnh nhân có lượng glucozơ trong máu từ $0,1\% \rightarrow 0,2\%$.
- 9: Để xác định glucozơ trong nước tiểu của người bị bệnh đái tháo đường người ta dùng
 A. axit axetic B. đồng (II) oxit C. natri hiđroxit **D. đồng (II) hiđroxit**
- 10: Glucozơ tác dụng được với tất cả chất trong nhóm chất nào sau đây?
 A. H_2/Ni , nhiệt độ; $Cu(OH)_2$; $[Ag(NH_3)_2]OH$; H_2O/H^+ , nhiệt độ.
B. $[Ag(NH_3)_2]OH$; $Cu(OH)_2$; H_2/Ni , đun nóng; CH_3COOH/H_2SO_4 đặc, đun nóng.
 C. H_2/Ni , nhiệt độ; $[Ag(NH_3)_2]OH$; $NaOH$; $Cu(OH)_2$.
 D. H_2/Ni , nhiệt độ; $[Ag(NH_3)_2]OH$; Na_2CO_3 ; $Cu(OH)_2$.
- 11: Phản ứng khử glucozơ là phản ứng nào sau đây ?
A. Glucozơ + H_2/Ni , t^0 . B. Glucozơ + $Cu(OH)_2$.
 C. Glucozơ + $[Ag(NH_3)_2]OH$. D. Glucozơ \xrightarrow{men} etanol.
- 12: Phản ứng chuyển glucozơ, fructozơ thành những sản phẩm giống nhau là
 A. phản ứng với $Cu(OH)_2$. B. phản ứng tráng gương .
C. phản ứng với H_2/Ni , t^0 . D. phản ứng với kim loại Na .
- 13: Thuốc thử phân biệt glucozơ với fructozơ là
 A. $[Ag(NH_3)_2]OH$. B. $Cu(OH)_2$. **C. dung dịch Br_2 .** D. H_2 .
- 14: Sobit (sobitol) là sản phẩm của phản ứng
A. khử glucozơ bằng H_2/Ni , t^0 . B. oxi hóa glucozơ bằng $[Ag(NH_3)_2]OH$.
 C. lên men ancol etylic. D. glucozơ tác dụng với $Cu(OH)_2$.
- 15: Fructozơ **không** phản ứng với chất nào sau đây?
 A. H_2/Ni , t^0 . B. $Cu(OH)_2$. **C. dung dịch brom.** D. $AgNO_3/NH_3$.
- 16: Glucozơ **không** có được tính chất nào dưới đây?
 A. Tính chất của nhóm andehit B. Tính chất poliol
C. Tham gia phản ứng thủy phân D. Lên men tạo ancol etylic
- 17: Để chứng minh glucozơ có nhóm chức andehit, có thể dùng một trong ba phản ứng hoá học. Trong các phản ứng sau, phản ứng nào **không** chứng minh được nhóm chức andehit của glucozơ?
 A. Oxi hoá glucozơ bằng $AgNO_3/NH_3$. B. Oxi hoá glucozơ bằng $Cu(OH)_2$ đun nóng.
C. Lên men glucozơ bằng xúc tác enzym. D. Khử glucozơ bằng H_2/Ni , t^0 .
- 18: Có bốn lọ mất nhãn chứa: Glixerol, ancol etylic, glucozơ và axit axetic. Thuốc thử nào sau đây có thể dùng để phân biệt các dung dịch trong từng lọ trên ?
 A. $[Ag(NH_3)_2]OH$. B. Na kim loại.
C. $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm. D. Nước brom.
- 19: Ứng dụng nào dưới đây **không** phải là ứng dụng của glucozơ?
 A. Làm thực phẩm dinh dưỡng và thuốc tăng lực B. Tráng gương, tráng phích
 C. Nguyên liệu sản xuất ancol etylic **D. Nguyên liệu sản xuất PVC**

20: Đặc điểm giống nhau giữa glucozơ và saccarozơ là

- A. đều có trong củ cải đường
- B. đều tham gia phản ứng tráng gương
- C. đều hoà tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh
- D. đều được sử dụng trong y học làm “huyết thanh ngọt”

21: Dựa vào tính chất nào sau đây, ta có thể kết luận tinh bột và xenlulozơ là những polime thiên nhiên có công thức $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$.

- A. Tinh bột và xenlulozơ khi bị đốt cháy đều cho tỉ lệ mol $\frac{\text{CO}_2}{\text{H}_2\text{O}} = \frac{6}{5}$
- B. Tinh bột và xenlulozơ đều có thể làm thức ăn cho người và gia súc.
- C. Tinh bột và xenlulozơ đều không tan trong nước.
- D. Thủy phân tinh bột và xenlulozơ đến tận cùng trong môi trường axit đều thu được glucozơ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

22: Qua nghiên cứu phản ứng este hoá xenlulozơ người ta thấy mỗi gốc glucozơ $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)$ có

- A. 5 nhóm hydroxyl
- B. 3 nhóm hydroxyl
- C. 4 nhóm hydroxyl
- D. 2 nhóm hydroxyl

23: Câu nào đúng trong các câu sau: Tinh bột và xenlulozơ khác nhau về

- A. Công thức phân tử
- B. tính tan trong nước lạnh
- C. Cấu trúc phân tử
- D. phản ứng thủy phân

24: Khi thủy phân tinh bột ta thu được sản phẩm cuối cùng là

- A. fructozơ
- B. glucozơ
- C. saccarozơ
- D. Mantozơ

25: Chất nào sau đây có phản ứng tráng gương?

- A. Saccarozơ
- B. Tinh bột
- C. Glucozơ
- D. Xenlulozơ

26: Saccarozơ có thể tác dụng với các chất

- A. $\text{H}_2/\text{Ni}, t^\circ$; $\text{Cu}(\text{OH})_2$, đun nóng.
- B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$, đun nóng; $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ đặc, t° .
- C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$, đun nóng; dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.
- D. $\text{H}_2/\text{Ni}, t^\circ$; $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ đặc, t° .

27: Fructozơ **không** phản ứng với chất nào sau đây?

- A. $\text{H}_2/\text{Ni}, t^\circ$.
- B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- C. dung dịch brom.
- D. $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.

28: Saccarozơ được gọi là disaccarit vì lí do nào sau đây?

- A. Khi thủy phân saccarozơ thu được 2 đơn vị monosaccarit
- B. Saccarozơ được tổng hợp từ hai đơn vị monosaccarit
- C. Phân tử khối của saccarozơ gấp 2 lần phân tử khối của monosaccarit
- D. Kích thước phân tử saccarozơ lớn gấp 2 lần kích thước phân tử của monosaccarit

29: Quá trình thủy phân tinh bột bằng enzym **không** xuất hiện chất nào dưới đây?

- A. Dextrin
- B. Saccarozơ
- C. Mantozơ
- D. Glucozơ

30: Cacbohidrat Z tham gia chuyển hóa:



Vậy Z không thể là chất nào trong các chất cho dưới đây?

- A. Glucozơ
- B. Fructozơ
- C. Saccarozơ
- D. Mantozơ

Chương 3: AMIN, AMINOAXIT VÀ PROTEIN

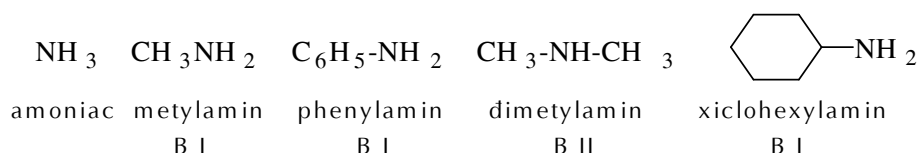
A. AMIN.

I – Khái niệm, phân loại, danh pháp.

1. Khái niệm, phân loại

a. Khái niệm: Khi thay thế nguyên tử H trong phân tử NH_3 bằng gốc hidrocarbon ta thu được hợp chất amin.

Thí dụ



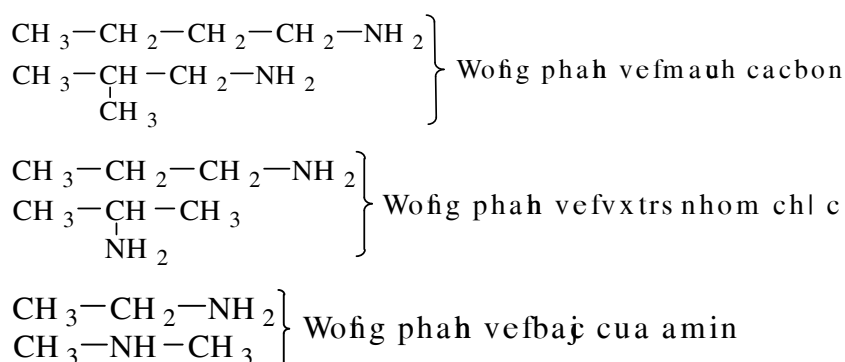
- Bậc của amin: Bằng số nguyên tử hidro trong phân tử NH_3 bị thay thế bởi gốc hidrocarbon.

b. Cấu tạo :

- **Nhóm định chức :** Nguyên tử N còn một cặp electron chưa liên kết nên có khả năng nhận proton (tính bazơ) và có thể tạo liên kết hidro.

- **Đồng phân :** Amin thường có đồng phân về mạch cacbon, về vị trí nhóm chức và về bậc của amin.

Thí dụ:



c. Phân loại

- Theo gốc hidrocarbon: Amin béo như CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, ...,
amin thơm như $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$, ...

- Theo bậc của amin: Amin bậc I, amin bậc II, amin bậc III

2. Danh pháp: Gọi tên theo tên gốc chức (tên gốc hidrocarbon + amin) và tên thay thế.

Thí dụ:

CTCT	Tên gốc – chức	Tên thay thế
CH_3NH_2	Metylamin	Metanamin
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	Etylamin	Etanamin
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	Propylamin	propan-1-amin
$(\text{CH}_3)_3\text{N}$	Trimetylamin	N,N-dimetylmétanmin
$\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{NH}_2$	Butylamin	butan-1-amin
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NHC}_2\text{H}_5$	Đietylamin	N-etyletanmin
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	Phenylamin	Benzenamin



Hexametylenđiamin

Hexan-1,6-điamin

II – Tính chất vật lý.

- Metylamin, đimetylamin, trimetylamin, etylamin là những chất khí, mùi khai, khó chịu, tan nhiều trong nước. Các amin có phân tử khối cao hơn là những chất lỏng hoặc rắn, *độ tan trong nước giảm dần theo chiều tăng của phân tử khối*
- Nhiệt độ sôi : Hidrocarbon < amin ancol. (có khối lượng phân tử tương đương).
- Anilin là chất lỏng, không màu, ít tan trong nước và nặng hơn nước.
- Các amin đều rất độc.

III – Cấu tạo phân tử và tính chất hoá học.

1. Cấu tạo phân tử

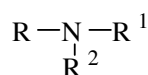
- Tùy thuộc vào số liên kết và nguyên tử N tạo ra với nguyên tử cacbon mà ta có amin bậc I, bậc II, bậc III.



Bậc I



Bậc II



Bậc III

- Phân tử amin có nguyên tử nitơ tương tự trong phân tử NH_3 nên các amin có tính bazơ. Ngoài ra amin còn có tính chất của gốc hidrocarbon.

2. Tính chất hoá học

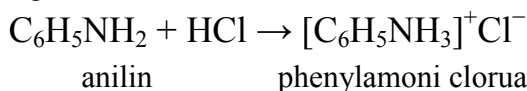
a. Tính bazơ

- Tác dụng với nước: Dung dịch các amin mạch hở trong nước làm quỳ tím hoá xanh, phenolphthalein hoá hồng.



Anilin và các amin thơm phản ứng rất kém với nước.

- Tác dụng với axit



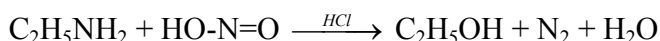
Nhận xét:

- Các amin tan nhiều trong nước như metylamin, etylamin,...có khả năng làm xanh giấy quỳ tím hoặc làm hồng phenolphthalein, có tính bazơ mạnh hơn amoniac nhờ ảnh hưởng của nhóm ankyl.
- Anilin có tính bazơ, nhưng dung dịch của nó không làm xanh giấy quỳ tím, cũng không làm hồng phenolphthalein vì tính bazơ của nó rất yếu và yếu hơn amoniac. Đó là ảnh hưởng của gốc phenyl (tương tự phenol).

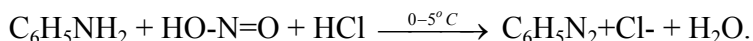
Tính bazơ: $\text{CH}_3\text{NH}_2 > \text{NH}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

b. Phản ứng với axit nitơ (HNO_2)

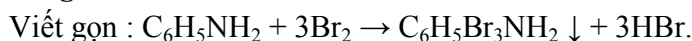
Amin béo tạo ancol và giải phóng N_2 (phản ứng trong môi trường axit)



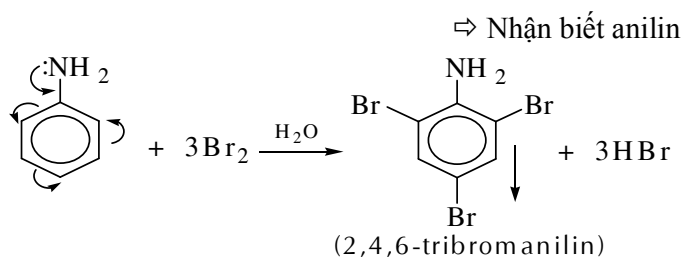
Amin thơm tạo muối diazoi bền :



c. Phản ứng thế ở nhân thơm của anilin

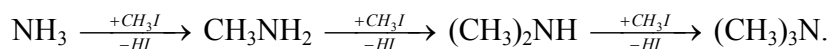


kết tủa màu trắng

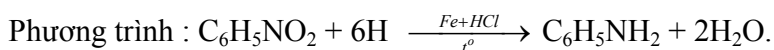


IV. Điều chế :

- Từ NH_3 và ankyl halogenua.



- Điều chế anilin từ benzen.

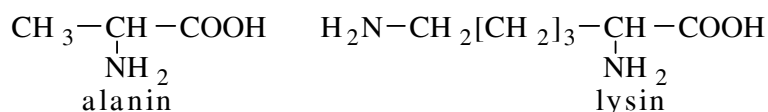


B - AMINOAXIT

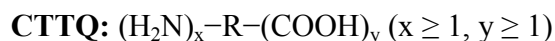
I – Khái niệm.

1. Khái niệm

Thí dụ:



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



2. Danh pháp

- Xuất phát từ tên axit tương ứng (tên hệ thống, tên thường) có thêm tiếp đầu ngữ amino và số hoặc chữ cái Hi Lạp (α, β, \dots) chỉ vị trí của nhóm NH_2 trong mạch là tên thay thế, tên bán hệ thống

- Các α -amino axit có trong thiên nhiên thường được gọi bằng tên riêng.

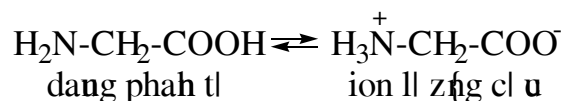
🌈 Tên gọi của một số amino axit.

Công thức	Tên thay thế	Tên bán hệ thống	Tên thường	Ký hiệu
$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Axit aminoetanoic	Axit aminoaxetic	Glyxin	Gly
$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit 2-aminopropanoic	Axit α – aminopropionic	Alanin	Ala
$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit 2-amino-3-metylbutanoic	Axit α – aminoisovaleric	Valin	Val
$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Axit 2,6-điaminohexanoic	Axit α, ϵ – điaminocaproic	Lysin	Lys
$\text{HOOC}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Axit 2-aminopentandioic	Axit α - aminoglutaric	Axit glutamic	Glu

(các amino axit có trong cơ thể sinh vật là α – amino axit).

II – Cấu tạo phân tử và tính chất hoá học.

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

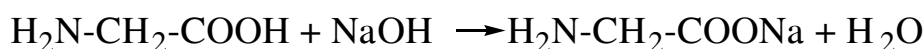
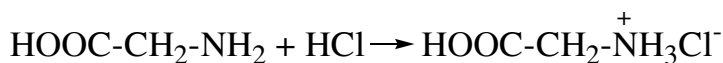


⇒ Các amino axit là những hợp chất ion nên ở điều kiện thường là chất rắn kết tinh, tương đối dễ tan trong nước và có nhiệt độ nóng chảy cao (phân huỷ khi đun nóng).

2. Tính chất hoá học

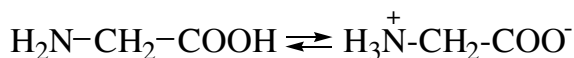
Các amino axit là những hợp chất lưỡng tính, tính chất riêng của mỗi nhóm chức và có phản ứng trùng ngưng.

a. Tính chất lưỡng tính

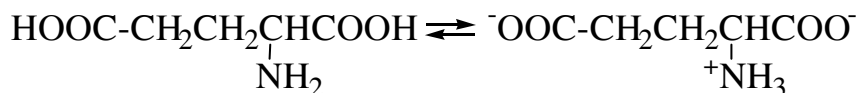


b. Tính axit – bazơ của dung dịch amino axit

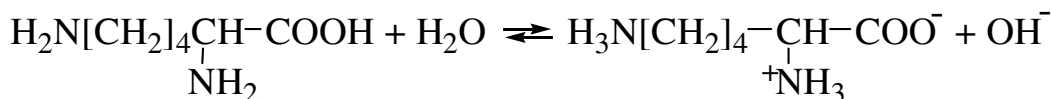
- Dung dịch glyxin không làm đổi màu quỳ tím.



- Dung dịch axit glutamic làm quỳ tím hoá hồng



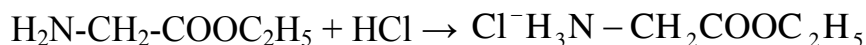
- Dung dịch lysin làm quỳ tím hoá xanh.



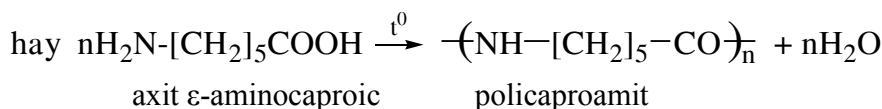
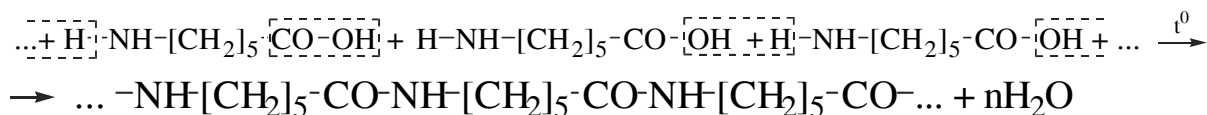
c. Phản ứng riêng của nhóm –COOH: phản ứng este hoá



Thực ra este hình thành dưới dạng muối.



d. Phản ứng trùng ngưng



III – Ứng dụng

- Các amino axit thiên nhiên (hầu hết là các α-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 (ω -aminocaproic) và 7-aminoheptanoic (ϵ -aminoenantoic) là nguyên liệu để sản xuất tơ nylon như nylon-6, nylon-7,...

C - PEPTIT VÀ PROTEIN

I – Peptit

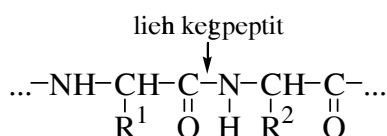
1. Khái niệm

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

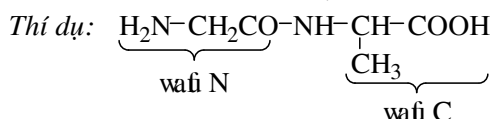
* Liên kết peptit là liên kết CO-NH giữa hai amino axit.

Â-amino axit. Nhóm —C(=O)—NH— giữa hai amino axit

Â-amino axit và nhóm peptit



* Phân tử peptit hợp thành từ các gốc α -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 .



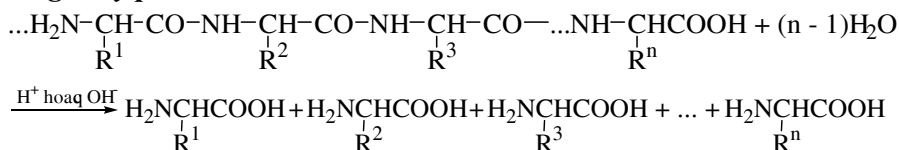
* Những phân tử peptit chứa 2, 3, 4,... gốc α -amino axit được gọi là *di*, *tri*, *tetrapeptit*. Những phân tử peptit chứa nhiều gốc α -amino axit (trên 10) hợp thành được gọi là *polipeptit*.

* 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.

Thí dụ: Hai dipeptit từ alanin và glyxin là: Ala-Gly và Gly-Ala.

2. Tính chất hoá học

a. Phản ứng thủy phân



b. Phản ứng màu biure

Trong môi trường kiềm, Cu(OH)_2 tác dụng với peptit cho màu tím (màu của hợp chất phức đồng với peptit có từ 2 liên kết peptit trở lên). Dipeptit không có phản ứng này do chỉ có 1 liên kết peptit.

II – Prôtêin.

1. Khái niệm: Protein là những polipeptit cao phân tử có khối lượng phân tử từ vài chục nghìn đến vài triệu.

Phân loại:

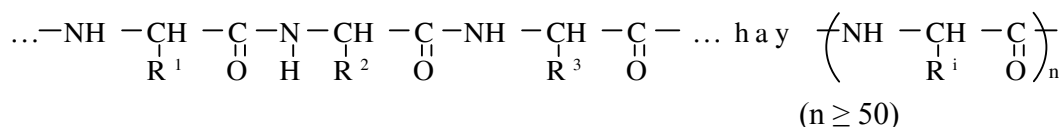
* Protein đơn giản: Là loại protein mà khi thủy phân chỉ cho hỗn hợp các α -amino axit.

Thí dụ: anbumin của lòng trắng trứng, fibroin của tơ tằm,...

* Protein phức tạp: Được tạo thành từ protein đơn giản cộng với thành phần “phi protein”.

Thí dụ: nucleoprotein chứa axit nucleic, lipoprotein chứa chất béo,...

2. Cấu tạo phân tử: Được tạo nên bởi nhiều gốc α -amino axit nối với nhau bằng liên kết peptit.



3. Tính chất

a. Tính chất vật lý:

- Nhiều protein hình cầu tan được trong nước tạo thành *dung dịch keo* và *đông tụ* lại khi đun nóng.
- Thí dụ:* Hoà tan lòng trắng trứng vào nước, sau đó đun sôi, lòng trắng trứng sẽ đông tụ lại.
- Sự đông tụ và kết tủa protein cũng xảy ra khi cho axit, bazơ và một số muối vào dung dịch protein.

b. Tính chất hoá học

- Bị thủy phân nhờ xt axit, bazơ hoặc enzym : Protein → chuỗi polipeptit → α-amino axit
- Có phản ứng màu:
 - Protein + dd CuSO₄/OH⁻ → dung dịch có màu xanh tím.
 - Protein + HNO₃ → hợp chất màu vàng.

III – Khái niệm về enzym và axit nucleic.

1. Enzim

a. Khái niệm: Là những chất hầu hết có bản chất protein, có khả năng xúc tác cho các quá trình hoá học, đặc biệt trong cơ thể sinh vật.

* *Tên của enzym:* Xuất phát từ tên của phản ứng hay chất phản ứng thêm đuôi *aza*.

Thí dụ: enzym amilazơ cho quá trình thủy phân tinh bột (amylum) thành matozơ.

b. Đặc điểm của enzym

- Hoạt động xt của enzym có tính chọn lọc rất cao: mỗi enzym chỉ xúc tác cho một sự chuyển hoá nhất định.
- Tốc độ phản ứng nhờ xúc tác enzym rất lớn, thường lớn gấp từ 10⁹ đến 10¹¹ lần tốc độ của cùng phản ứng nhờ xúc tác hoá học.

2. Axit nucleic

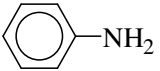
a. Khái niệm: Axit nucleic là polieste của axit photphoric và pentozơ (monosaccarit có 5C); mỗi pentozơ lại liên kết với một bazơ nitơ (đó là các hợp chất dị vòng chứa nitơ được kí hiệu là A, C, G, T, U).

* Axit nucleic thường tồn tại dưới dạng kết hợp với protein gọi là *nucleoprotein*. Axit nucleic có hai loại được kí hiệu là AND và ARN.

b. Vai trò

- Axit nucleic có vai trò quan trọng bậc nhất trong các hoạt động của cơ thể, như sự tổng hợp protein, sự chuyển các thông tin di truyền.
- AND chứa các thông tin di truyền. Nó là vật liệu di truyền ở cấp độ phân tử mang thông tin di truyền mã hoá cho hoạt động sinh trưởng và phát triển của các cơ thể sống.
- ARN chủ yếu nằm trong tế bào chất, nó tham gia vào quá trình giải mã thông tin di truyền.

Bảng tóm tắt tính chất :

Chất Vấn đề	Amin bậc 1		Amino axit	Protein
Công thức chung	RNH_2		$R-\underset{\underset{NH_2}{ }}{CH}-COOH$	$\cdots -HN-\underset{\underset{R^1}{ }}{CH}-CO-NH-\underset{\underset{R^2}{ }}{CH}-CO-\cdots$
Tính chất hoá học				
+ HCl	X	X	X	
+ NaOH			X	X
+ R'OH/khí HCl				
+ Br ₂ (dd)/H ₂ O		X		
Trùng ngưng			X	
Phản ứng biure				X
+ Cu(OH) ₂				X

BÀI TẬP

- Số lượng đồng phân ứng với công thức phân tử C_3H_9N là
A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- Số lượng đồng phân amin bậc 2 ứng với công thức phân tử $C_4H_{11}N$ là
A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- Số lượng đồng phân amin có chứa vòng benzen ứng với công thức phân tử C_7H_9N là
A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- Cho amin có cấu tạo: $CH_3-CH(CH_3)-NH_2$. Tên đúng của amin là trường hợp nào sau đây:
A. Propylamin B. Dimetylamin C. etylamin D. Propan-2-amin
- Có bao nhiêu đồng phân amin ứng với công thức phân tử C_3H_7N :
A. 1 đồng phân B. 5 đồng phân C. 4 đồng phân D. 3 đồng phân
- Tên gọi của $C_6H_5NH_2$ là:
A. Benzil amoni B. Benzyl amoni C. Hexyl amoni D. Anilin
- Phát biểu nào sau đây **không** đúng?
A. Amin được cấu thành bằng cách thay thế H của amoniac bằng một hay nhiều gốc hidrocarbon.
B. Bậc của amin là bậc của nguyên tử cacbon liên kết với nhóm amin.
C. Tùy thuộc cấu trúc của gốc hidrocarbon có thể phân biệt amin thành amin no, chưa no và thơm.
D. Amin có từ hai nguyên tử cacbon trong phân tử bắt đầu xuất hiện hiện tượng đồng phân.
- Công thức nào dưới đây là công thức cho dãy đồng đẳng amin thơm (chứa một vòng benzen), đơn chức, bậc nhất?
A. $C_nH_{2n-7}NH_2$ B. $C_nH_{2n+1}NH_2$ C. $C_6H_5NHC_nH_{2n+1}$ D. $C_nH_{2n-3}NHC_nH_{2n-4}$
- Amin nào dưới đây có bốn đồng phân cấu tạo?
A. C_2H_7N B. C_3H_9N C. $C_4H_{11}N$ D. $C_5H_{13}N$
- Các giải thích quan hệ cấu trúc - tính chất nào sau **không** hợp lý?
A. Do có cặp electron tự do trên nguyên tử N mà amin có tính bazơ.
B. Do $-NH_2$ đẩy electron nên anilin dễ tham gia phản ứng thế vào nhân thơm hơn và ưu tiên vị trí o-, p-.

- C. Tính bazơ của amin càng mạnh khi mật độ electron trên nguyên tử N càng lớn.
D. Với amin RNH_2 , gốc R- hút electron làm tăng độ mạnh tính bazơ và ngược lại.
- 11: Hợp chất nào dưới đây có tính bazơ yếu nhất ?
A. Anilin **B.** Metylamin **C.** Amoniac **D.** Dimetylamin
- 12: Chất nào sau đây có tính bazơ mạnh nhất:
A. NH_3 **B.** CH_3CONH_2 **C.** $CH_3CH_2CH_2OH$ **D.** $CH_3CH_2NH_2$
- 13: Tính bazơ của các chất tăng dần theo thứ tự:
A. $C_6H_5NH_2$; NH_3 ; CH_3NH_2 ; $(CH_3)_2NH$ **B.** NH_3 ; CH_3NH_2 ; $(CH_3)_2NH$; $C_6H_5NH_2$
C. $(CH_3)_2NH$; CH_3NH_2 ; NH_3 ; $C_6H_5NH_2$ **D.** NH_3 ; $C_6H_5NH_2$; $(CH_3)_2NH$; CH_3NH_2
- 14: Cách thuận lợi nhất để nhận biết lọ đựng dung dịch CH_3NH_2 là
A. nhận biết bằng mùi **B.** thêm vài giọt dung dịch H_2SO_4
C. thêm vài giọt dung dịch Na_2CO_3 **D.** Đưa đầu đũa thủy tinh đã nhúng vào dung dịch HCl đậm đặc lên phía trên miệng lọ đựng dung dịch CH_3NH_2 .
- 15: Chất nào sau đây không có phản ứng với dung dịch $C_2H_5NH_2$ trong H_2O ?
A. HCl. **B.** H_2SO_4 . **C.** NaOH. **D.** quỳ tím.
- 16: Cho dung dịch metylamin đến dư vào các dung dịch sau: $FeCl_3$, $CuSO_4$, $Zn(NO_3)_2$, CH_3COOK thì số lượng kết tủa thu được là
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- 17: Cho dung dịch metylamin đến dư vào các dung dịch sau: $(CH_3COO)_2Cu$, $(CH_3COO)_2Pb$, $(CH_3COO)_2Mg$, CH_3COOAg , thì số lượng kết tủa thu được là
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- 18: Dung dịch etylamin tác dụng được với dung dịch nước của chất nào sau đây:
A. NaOH **B.** NH_3 **C.** NaCl **D.** $FeCl_3$ và H_2SO_4
- 19: Phản ứng nào dưới đây **không** thể hiện tính bazơ của amin?
A. $CH_3NH_2 + H_2O \rightarrow CH_3NH_3^+ + OH^-$ **B.** $C_6H_5NH_2 + HCl \rightarrow C_6H_5NH_3Cl$
C. $Fe^{3+} + 3CH_3NH_2 + 3H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + 3CH_3NH_3^+$ **D.** $CH_3NH_2 + HNO_2 \rightarrow CH_3OH + N_2 + H_2O$
- 20: Dung dịch chất nào dưới đây **không** làm đổi màu quỳ tím?
A. $C_6H_5NH_2$ **B.** NH_3 **C.** $CH_3CH_2NH_2$ **D.** $CH_3NHCH_2CH_3$
- 21: Phương trình hóa học nào dưới đây viết đúng?
A. $C_2H_5NH_2 + HNO_2 + HCl \rightarrow C_2H_5N_2^+Cl^- + 2H_2O$
B. $C_6H_5NH_2 + HNO_2 + HCl \xrightarrow{0-5^\circ C} C_6H_5N_2^+Cl^- + 2H_2O$
C. $C_6H_5NH_2 + HNO_3 + HCl \rightarrow C_6H_5N_2^+Cl^- + 2H_2O$
D. $C_6H_5NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-5^\circ C} C_6H_5OH + N_2 + H_2O$
- 22: Đốt cháy hoàn toàn một amin chưa no, đơn chức chứa một liên kết $C=C$ thu được CO_2 và H_2O theo tỷ lệ
 $\text{mol } \frac{CO_2}{H_2O} = \frac{8}{9}$ thì công thức phân tử của amin là:
A. C_3H_6N **B.** C_4H_8N **C.** C_4H_9N **D.** C_3H_7N
- 23: Điều chế anilin bằng cách khử nitrobenzen thì dùng chất khử nào sau đây ?
A. NH_3 . **B.** khí H_2 . **C.** cacbon. **D.** Fe + dung dịch HCl.
- 24: Để tinh chế anilin từ hỗn hợp phenol, anilin, benzen, cách thực hiện nào dưới đây là hợp lý?
A. Hòa tan trong dung dịch HCl dư, chiết lấy phần tan. Thêm NaOH dư và chiết lấy anilin tinh khiết.
B. Hòa tan trong dung dịch brom dư, lọc kết tủa, tách dehalogen hóa thu được anilin.
C. Hòa tan trong dung dịch NaOH dư, chiết phần tan và thổi CO_2 vào đó đến dư thu được anilin tinh khiết.
D. Dùng dung dịch NaOH để tách phenol, sau đó dùng brom để tách anilin ra khỏi benzen.
- 25: Số amin bậc một có cùng công thức phân tử $C_4H_{11}N$ là
A. 5 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 4

26: Phát biểu nào dưới đây về amino axit là **không** đúng?

- A. Amino axit là hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm amino và cacboxyl.
B. Hợp chất $\text{H}_2\text{N}-\text{COOH}$ là amino axit đơn giản nhất
 C. Amino axit ngoài dạng phân tử (H_2NRCOOH) còn có dạng ion lưỡng cực ($\text{H}_3\text{N}^+\text{RCOO}^-$).
 D. Thông thường dạng ion lưỡng cực là dạng tồn tại chính của amino axit.

27: Công thức tổng quát của các Aminoaxit là :

- A. $\text{R}(\text{NH}_2)(\text{COOH})$ B. $(\text{NH}_2)_x(\text{COOH})_y$ **C.** $\text{R}(\text{NH}_2)_x(\text{COOH})_y$ D. $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_x\text{H}_y-\text{COOH}$

28: α - Aminoaxit là Aminoaxit mà nhóm amino gắn ở cacbon thứ

- A. 1 **B.** 2 C. 3 D. 4

29: Cho các chất :

- X : $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ T : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 Y : $\text{H}_3\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Z : $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
 G : $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ P : $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$

Aminoaxit là :

- A. X, Z, T, P B. X, Y, Z, T **C.** X, Z, G, P. D. X, Y, G, P

30: $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$ có số đồng phân aminoaxit (với nhóm amin bậc nhất) là :

- A. 2 B. 3 C. 4 **D.** 5

31: Tên gọi của hợp chất $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ là :

- A. Axit - Amino - phenylpropionic B. Axit 2 - Amino-3-phenylpropionic
 C. phenylAlanin **D.** Axit 2 - Amino-3-phenylpropanoic

32: Có 3 chất hữu cơ gồm $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ 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.

33: Khẳng định về tính chất vật lý nào của amino axit dưới đây **không** đúng?

- A. Tất cả đều là chất rắn **B.** Tất cả đều là tinh thể, màu trắng
 C. Tất cả đều tan trong nước D. Tất cả đều có nhiệt độ nóng chảy cao

34: Amino axit **không** thể phản ứng với loại chất nào dưới đây?

- A. Ancol **B.** Dung dịch brom
 C. Axit (H^+) và axit nitro D. Kim loại, oxit bazơ, bazơ và muối

35: Dung dịch nào làm quỳ tím hoá đỏ:

- (1) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$; (2) $\text{Cl}^-\text{NH}_3^+-\text{CH}_2\text{COOH}$; (3) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COO}^-$
 (4) $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; (5) $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
 A. (3) B. (2) **C.** (2), (5) D. (1), (4)

36: Trong các chất sau: Cu, HCl, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HNO_2 , KOH, Na_2SO_3 , CH_3OH / khí HCl. Axit aminoaxetic tác dụng được với:

- A. Tất cả các chất
B. HCl, HNO_2 , KOH, Na_2SO_3 , CH_3OH / khí HCl
 C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HNO_2 , KOH, Na_2SO_3 , CH_3OH / khí HCl, Cu
 D. Cu, KOH, Na_2SO_3 , HCl, HNO_2 , CH_3OH / khí HCl

37: Hợp chất $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ tác dụng được với NaOH, H_2SO_4 và làm mất màu dung dịch Br_2 có CTCT:

- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ B. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
C. $\text{CH}_2=\text{CHCOONH}_4$ D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COONH}_4$

38: Cho dung dịch quỳ tím vào 2 dung dịch sau :

- X : $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Y : $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 A. X và Y đều không đổi màu quỳ tím.
 B. X làm quỳ chuyển màu xanh, Y làm quỳ chuyển màu đỏ.
C. X không đổi màu quỳ tím, Y làm quỳ chuyển màu đỏ.

D. cả hai đều làm quỳ chuyển sang màu đỏ.

39: Axit α - Aminopropionic tác dụng được với tất cả các chất trong dãy nào sau đây :

- A. HCl, NaOH, C_2H_5OH có mặt HCl, K_2SO_4 , H_2N-CH_2-COOH
 B. HCl, NaOH, CH_3OH có mặt HCl, H_2N-CH_2-COOH , Cu
C. HCl, NaOH, CH_3OH có mặt HCl, H_2N-CH_2-COOH
 D. HCl, NaOH, CH_3OH có mặt HCl, H_2N-CH_2-COOH , NaCl

40: Phát biểu nào sau đây đúng :

- (1) Protein là hợp chất cao phân tử thiên nhiên có cấu trúc phức tạp :
 (2) Protein chỉ có trong cơ thể người và động vật .
 (3) Cơ thể người và động vật không thể tổng hợp được protit từ những chất vô cơ mà chỉ tổng hợp được từ các aminoaxit

(4) Protein bền đối với nhiệt , đối với axit và kiềm .

- A. (1),(2) B. (2), (3) C. (1) , (3) D. (3) , (4)

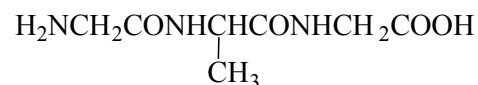
41: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Những hợp chất hình thành bằng cách ngưng tụ hai hay nhiều α -amino axit được gọi là peptit.
B. Phân tử có hai nhóm $-CO-NH-$ được gọi là dipeptit, ba nhóm thì được gọi là tripeptit.
 C. Các peptit có từ 10 đến 50 đơn vị amino axit cấu thành được gọi là polipeptit.
 D. Trong mỗi phân tử peptit, các amino axit được sắp xếp theo một thứ tự xác định.

42: Phát biểu nào dưới đây về protein là **không** đúng?

- A. Protein là những polipeptit cao phân tử (phân tử khối từ vài chục ngàn đến vài triệu đvC).
 B. Protein có vai trò là nền tảng về cấu trúc và chức năng của mọi sự sống.
C. Protein đơn giản là những protein được tạo thành chỉ từ các gốc α - và β -amino axit.
 D. Protein phức tạp là những protein được tạo thành từ protein đơn giản và lipid, gluxit, axit nucleic,...

43: Tên gọi nào sau đây cho peptit sau:



- A. Glixinalaninglyxin B. Glixylalanylglyxin C. Alanylglyxylalanin D. Alanylglyxylglyxyl

44: Chất nào sau đây thuộc loại peptit?

- A. $H_2NCH_2COOCH_2COONH_4$ B. $CH_3CONHCH_2COOCH_2CONH_2$
C. $H_2NCH(CH_3)CONHCH_2CH_2COOH$ D. $O_3NH_3NCH_2COCH_2COOH$

45: Sự kết tủa protein bằng nhiệt được gọi làprotein

- A. sự trùng ngưng . B. sự ngưng tụ C. sự phân huỷ . D. sự đông tụ

46: Khi nhỏ axit HNO_3 đậm đặc vào dung dịch lòng trắng trứng , đun nóng hỗn hợp thấy xuất hiện , cho Đồng (II) hydroxit vào dung dịch lòng trắng trứng thấy màu xuất hiện .

- A. kết tủa màu trắng ; tím xanh . B. kết tủa màu vàng ; tím xanh .
 C. kết tủa màu xanh; vàng D. kết tủa màu vàng ; xanh .

47: Thuỷ phân đến cùng protein ta thu được .

- A. các amin oaxit B. các amin oaxit C. các chuỗi polypeptit D. hỗn hợp các amin oaxit

48: Từ một phân tử glyxin, một phân tử alanin, một phân tử valin có thể tạo được tối đa bao nhiêu tripeptit mà phân tử chứa 3 gốc amino axit khác nhau?

- A. 9 B. 7 C. 8 D. 6

49: Để chứng minh amino axit là hợp chất lưỡng tính , có thể dùng phản ứng của chất này lần lượt với

- A. dung dịch KOH và dung dịch HCl B. dung dịch KOH và CuO
 C. dung dịch NaOH và dung dịch NH_3 D. dung dịch HCl và dung dịch Na_2SO_4

- 50: Trong dung dịch có pH nằm trong khoảng nào thì glyxin chủ yếu tồn tại ở dạng $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$?
 A. pH < 7 B. pH = 1 C. pH = 7 **D. pH > 7**
- 51: Khi thủy phân Tripeptit $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3)\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ sẽ tạo ra các Aminoaxit
A. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ B. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$
 C. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{NCH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$
- 52: Từ glyxin và alanin có thể tạo ra mấy dipeptit ?
 A. 1 B. 2 C. 3 **D. 4**
- 53: Polipeptit $(-\text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CO}-)_n$ là sản phẩm của phản ứng trùng ngưng:
 A. axit glutamic **B. glyxin**
 C. axit β -amino propionic D. alanin
- 54: Cho sơ đồ biến hóa sau: Alanin $\xrightarrow{+\text{NaOH}}$ X $\xrightarrow{+\text{HCl}}$ Y Chất Y là chất nào sau đây:
 A. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COONa}$ B. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
C. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$ D. $\text{CH}_3-\text{H}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COONa}$
- 55: Thuốc thử dùng để nhận biết các dung dịch trong dãy sau: Lòng trắng trứng, glucozơ, Glixerol và hồ tinh bột là
A. $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ đun nóng B. Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$
 C. dung dịch HNO_3 đặc D. dung dịch Iot
- 56: Khi bị dây axit HNO_3 lên da thì chỗ da đó màu vàng: Điều giải thích nào sau đây đúng.
 A. Là do protein ở vùng da đó có phản ứng màu biurê tạo màu vàng
B. Là do phản ứng của protein ở vùng da đó có chứa gốc hidrocarbon thơm với axit tạo ra sản phẩm thế màu vàng
 C. Là do protein tại vùng da đó bị đông tụ màu vàng dưới tác dụng của axit HNO_3
 D. Là do sự tỏa nhiệt của axit, nhiệt tỏa ra làm đông tụ protein tại vùng da đó
- 57: Aminoaxit có công thức cấu tạo sau đây, tên gọi nào **không** đúng :

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$$

 A. Valin B. axit 2-amino-3-metyl butanoic
C. Axit amino Glutaric D. Axit α -amino isovaleric
- 58: Cho phản ứng: $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N} + \text{NaOH} \rightarrow \text{A} + \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Vậy công thức cấu tạo của $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$ là :
 A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{NH}_2$ **B.** $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONH}_3\text{CH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$
- 59: Axit amino axetic không tác dụng với chất :
 A. CaCO_3 B. H_2SO_4 loãng C. CH_3OH **D. KCl**
- 60: Có 4 dung dịch sau : dung dịch CH_3COOH , glixerin , hồ tinh bột , lòng trắng trứng. Dùng dung dịch HNO_3 đặc nhỏ vào các dung dịch trên, nhận ra được:
 A. glixerin B. hồ tinh bột **C.** Lòng trắng trứng D. CH_3COOH

Chương 3: POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

A-POLIME

I – KHÁI NIỆM: Polime là những hợp chất có phân tử khối lớn do nhiều đơn vị cơ sở gọi là mắt xích liên kết với nhau tạo nên.

Thí dụ: polietilen $\text{-(CH}_2\text{-CH}_2\text{)}_n$, nilon-6 $\text{-(NH-[CH}_2\text{]}_5\text{-CO)}_n$

n : Hệ số polime hoá hay độ polime hoá.

- Các phân tử như $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{H}_2\text{N[CH}_2\text{]}_5\text{COOH}$: monome

* Tên gọi: Ghép từ poli trước tên monome.

Nếu tên của monome gồm hai cụm từ trở lên thì được đặt trong dấu ngoặc đơn.

Thí dụ:

polietilen $\text{-(CH}_2\text{-CH}_2\text{)}_n$; poli(vinyl clorua) $\text{-(CH}_2\text{-CHCl)}_n$

* Một số polime có tên riêng:

Thí dụ:

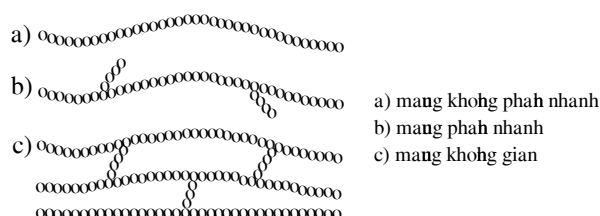
Teflon: $\text{-(CF}_2\text{-CF}_2\text{)}_n$

Nilon-6: $\text{-(NH-[CH}_2\text{]}_5\text{-CO)}_n$

Xenlulozơ: $\text{(C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5\text{)}_n$

II – ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC

- ❖ Mạch không phân nhánh: amilozơ, tinh bột,...
- ❖ Mạch phân nhánh: amilopectin, glicogen,...
- ❖ Mạng không gian: cao su lưu hoá, nhựa bakelit,...



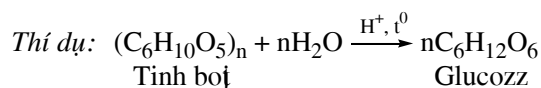
III – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Các polime hầu hết là những chất rắn, không bay hơi, không có nhiệt độ nóng chảy xác định. Polime khi nóng chảy cho chất lỏng nhớt, để nguội rắn lại gọi là chất nhiệt dẻo. Polime không nóng chảy, khi đun bị phân huỷ gọi là chất nhiệt rắn.

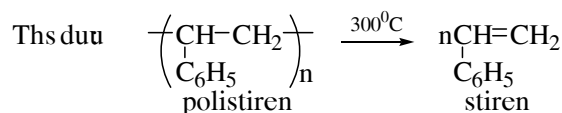
IV – TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Phản ứng phân cắt mạch cacbon

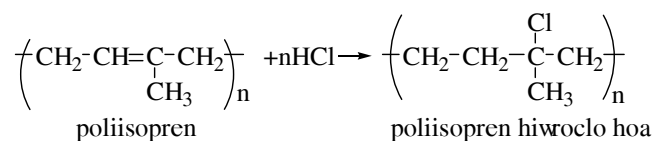
❖ Polime có nhóm chức trong mạch dễ bị thủy phân



❖ Polime trùng hợp bị nhiệt phân ở nhiệt độ thích hợp tạo thành các đoạn ngắn, cuối cùng thành monome ban đầu (phản ứng *giải trùng hợp* hay phản ứng *đepolime hoá*)

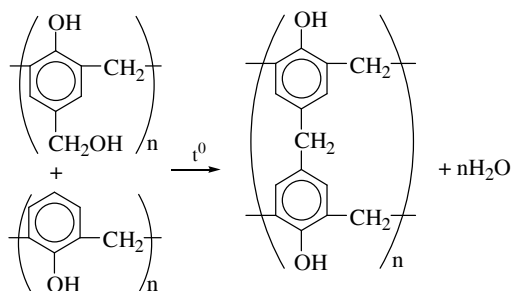


2. Phản ứng giữ nguyên mạch cacbon



3. Phản ứng tăng mạch polime (khâu mạch)

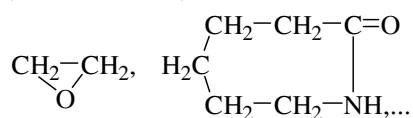
- ❖ Phản ứng lưu hoá chuyển cao su thành cao su lưu hoá.
- ❖ Phản ứng chuyển nhựa rezol thành nhựa rezit.



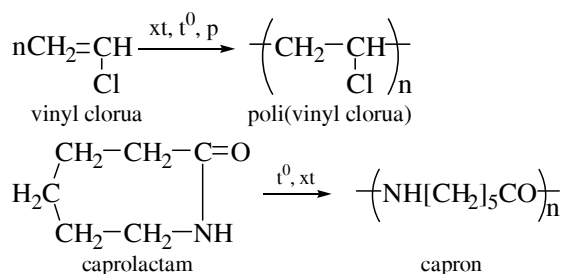
V – PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ

1. Phản ứng trùng hợp: Trùng hợp là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) giống nhau hay tương tự nhau thành phân tử lớn (polime).

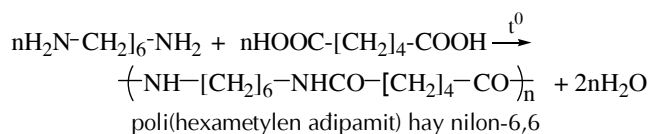
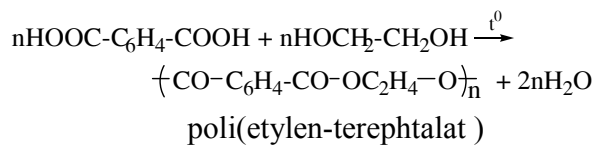
- ❖ Điều kiện cần về cấu tạo của monome tham gia phản ứng trùng hợp là trong phân tử phải có liên kết bội ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2, \dots$) hoặc là vòng kém bền có thể mở ra như:



Thí dụ:



2. Phản ứng trùng ngưng



- ❖ Trùng ngưng là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (thí dụ H_2O).
- ❖ Điều kiện cần về cấu tạo của monome tham gia phản ứng trùng ngưng là trong phân tử phải có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng.

VI – ỨNG DỤNG: Vật liệu polime phục vụ cho sản xuất và đời sống: Chất dẻo, tơ, cao su, keo.

B- VẬT LIỆU POLIME

I – CHẤT DẺO

1. Khái niệm về chất dẻo và vật liệu compozit

- Chất dẻo là vật liệu polime có tính dẻo.
- Vật liệu compozit là vật liệu hỗn hợp *gồm ít nhất hai thành phần phân tán vào nhau và không tan vào nhau*.

Thành phần của vật liệu compozit gồm chất nền (polime) và các chất phụ gia khác. Các chất nền có thể là nhựa nhiệt dẻo hay nhựa nhiệt rắn. Chất độn có thể là sợi (bông, đay, poliamit, amiăng,...) hoặc bột (silicat, bột nhẹ (CaCO_3), bột tan ($3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$),...

2. Một số polime dùng làm chất dẻo

a) **Polietilen (PE):** $\left(\text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right)_n$

PE là chất dẻo mềm, nóng chảy ở nhiệt độ trên 110°C , có tính “trơ tương đối” của ankan mạch không phân nhánh, được dùng làm màng mỏng, vật liệu điện, bình chứa,...

b) **Polì (vinyl clorua) (PVC):** $\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$

PVC là chất rắn vô định hình, cách điện tốt, bền với axit, được dùng làm vật liệu cách điện, ống dẫn nước, vải che mưa.

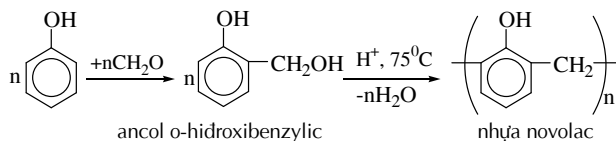
c) **Polì (metyl metacrylat) :** $\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \right)_n$

Là chất rắn trong suốt cho ánh sáng truyền qua tốt (gần 90%) nên được dùng chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglat.

d) **Polì (phenol fomandehit) (PPF)**

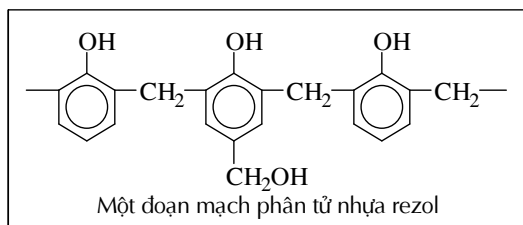
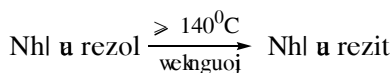
Có 3 dạng: Nhựa novolac, nhựa rezol và nhựa rezit

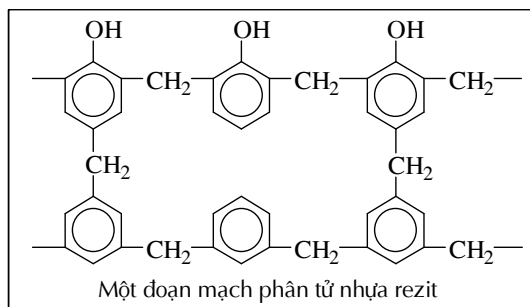
- Sơ đồ điều chế nhựa novolac:



- Điều chế nhựa rezol: Đun nóng hỗn hợp phenol và fomandehit theo tỉ lệ mol 1:1,2 (xt kiềm), thu được nhựa rezol.

- Điều chế nhựa rezit:





II – TƠ

1. Khái niệm

- Tơ là những polime *hình sợi dài và mảnh* với *độ bền nhất định*.
- Trong tơ, những phân tử polime có mạch không phân nhánh, sắp xếp song song với nhau.

2. Phân loại

a. *Tơ thiên nhiên* (sẵn có trong thiên nhiên) như bông, len, tơ tằm.

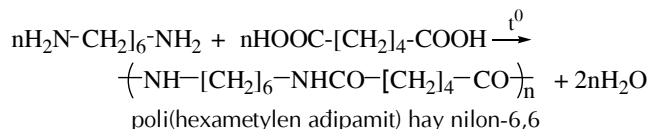
b. *Tơ hoá học* (chế tạo bằng phương pháp hoá học)

- *Tơ tổng hợp* (chế tạo từ polime tổng hợp): tơ poliamit (nilon, capron), tơ vinylic thế (vinilon, nitron, ...)

- *Tơ bán tổng hợp* hay *tơ nhân tạo* (xuất phát từ polime thiên nhiên nhưng được chế biến thêm bằng con đường hoá học): tơ visco, tơ xenlulozơ axetat, ...

3. Một số loại tơ tổng hợp thường gặp

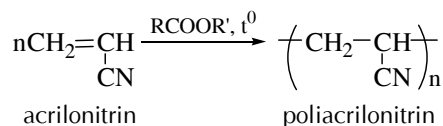
a. Tơ nilon-6,6



- *Tính chất*: Tơ nilon-6,6 dai, bền, mềm mại, óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô nhưng kém bền với nhiệt, với axit và kiềm.

- *Ứng dụng*: Dệt vải may mặc, vải lót sầm lốp xe, dệt bít tất, bện làm dây cáp, dây dù, đan lưới, ...

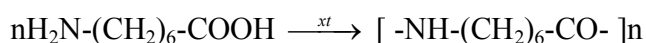
b. Tơ nitron (hay olon)



- *Tính chất*: Dai, bền với nhiệt và giữ nhiệt tốt.

- *Ứng dụng*: Dệt vải, may quần áo ấm, bện len đan áo rét.

c. Tơ enang.



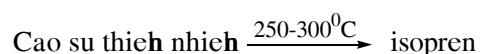
III – CAO SU

1. **Khái niệm**: Cao su là vật liệu có tính đàn hồi.

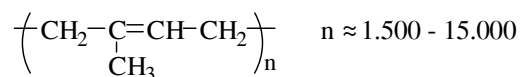
2. **Phân loại**: Có hai loại cao su: Cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp.

a. Cao su thiên nhiên

❖ **Cấu tạo**:

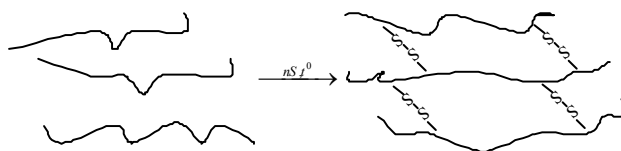


⇒ Cao su thiên nhiên là polime của isopren:



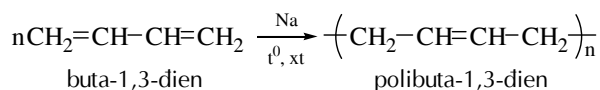
❖ Tính chất và ứng dụng

- Cao su thiên nhiên có tính đàn hồi, không dẫn điện và nhiệt, không thấm khí và nước, không tan trong nước, etanol, axeton,...nhưng tan trong xăng, benzen.
- Cao su thiên nhiên tham gia được phản ứng cộng (H_2 , HCl , Cl_2 ,...) do trong phân tử có chứa liên kết đôi. Tác dụng được với lưu huỳnh cho cao su lưu hoá có tính đàn hồi, chịu nhiệt, lâu mòn, khó hoà tan trong các dung môi hơn so với cao su thường.
- Bản chất của quá trình lưu hoá cao su (đun nóng ở 150^0C hỗn hợp cao su và lưu huỳnh với tỉ lệ khoảng 97:3 về khối lượng) là tạo cầu nối $-S-S-$ giữa các mạch cao su tạo thành mạng lưới.



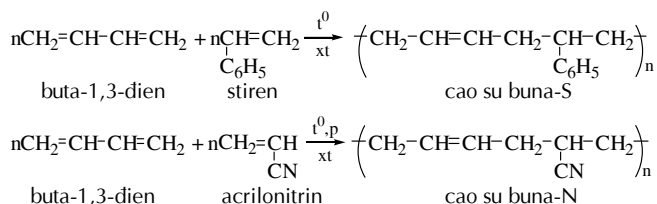
b. Cao su tổng hợp: Là loại vật liệu polime *tương tự cao su thiên nhiên*, thường được điều chế từ các ankadien bằng phản ứng trùng hợp.

◆ **Cao su buna**



Cao su buna có tính đàn hồi và độ bền kém cao su thiên nhiên.

❖ Cao su buna-S và buna-N

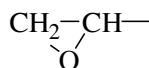


IV – KEO DÁN TỔNG HỢP

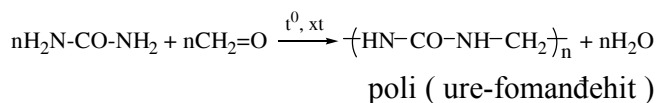
1. Khái niệm: Keo dán là vật liệu có khả năng kết dính hai mảnh vật liệu rắn giống hoặc khác nhau mà không làm biến đổi bản chất của các vật liệu được kết dính.

2. Một số loại keo dán tổng hợp thông dụng

- a. Nhựa vá săm:** Là dung dịch đặc của cao su trong dung môi hữu cơ.
- b. Keo dán epoxi:** Làm từ polime có chứa nhóm epoxi



c. Keo dán ure-fomanđehit



BÀI TẬP

1: Điền từ thích hợp vào các chỗ trống trong định nghĩa về polime: "Polime là những hợp chất có phân tử khối ...(1)..., do nhiều đơn vị nhỏ gọi là ...(2)... liên kết với nhau tạo nên.

A. (1) trung bình và (2) monome

B. (1) rất lớn và (2) mắt xích

C. (1) rất lớn và (2) monome

D. (1) trung bình và (2) mắt xích

2: Cho công thức:



Giá trị n trong công thức này **không** thể gọi là:

A. hệ số polime hóa

B. độ polime hóa

C. hệ số trùng hợp

D. hệ số trùng

ngung

3: Trong bốn polime cho dưới đây, polime nào cùng loại polime với tơ lapsan?

A. Tơ tằm

B. Tơ nylon-6,6

C. Xenlulozơ trinitrat

D. Cao su thiên

nhân

4: Trong bốn polime cho dưới đây, polime nào cùng loại polime với cao su buna?

A. Poli (vinyl clorua)

B. Nhựa phenolfomandehit.

C. Poli (vinyl axetat).

D. Tơ lapsan

5: Polime nào dưới đây có cùng cấu trúc mạch polime với nhựa bakelit?

A. amilozơ

B. glicogen

C. cao su lưu hóa

D. xenlulozơ

6: Không nên ủi (là) quá nóng quần áo bằng nylon; len; tơ tằm, vì:

A. Len, tơ tằm, tơ nylon kém bền với nhiệt.

B. Len, tơ tằm, tơ nylon có các nhóm (- CO - NH -) trong phân tử kém bền với nhiệt.

C. Len, tơ tằm, tơ nylon mềm mại.

D. Len, tơ tằm, tơ nylon dễ cháy.

7: Thủy tinh plexiglas là polime nào sau đây?

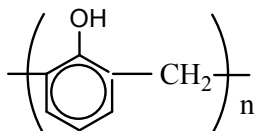
A. Polimetyl metacrylat (PMM).

B. Polivinyl axetat (PVA).

C. Polimetyl acrylat (PMA).

D. Tất cả đều sai.

8: Tên của polime có công thức sau là



A. nhựa phenolfomandehit.

B. nhựa bakelit.

C. nhựa dẻo.

D. polistiren.

9: Tơ enang thuộc loại

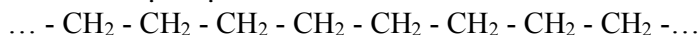
A. tơ axetat.

B. tơ poliamit.

C. tơ polieste.

D. tơ tằm.

10: Một polime Y có cấu tạo mạch như sau:



Công thức một mắt xích của polime Y là

A. - CH₂ - CH₂ - CH₂ -.

B. - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₂ -.

C. - CH₂ -.

D. - CH₂ - CH₂ -.

11: Câu nào **không** đúng trong các câu sau:

A. Polime là hợp chất có khối lượng phân tử rất cao và kích thước phân tử rất lớn

B. Polime là hợp chất mà phân tử gồm nhiều mắt xích liên kết với nhau

C. Protit không thuộc loại hợp chất polime

D. Các polime đều khó bị hoà tan trong các chất hữu cơ

12: Nhận xét về tính chất vật lý chung của polime nào dưới đây **không** đúng?

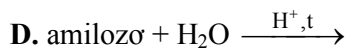
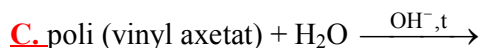
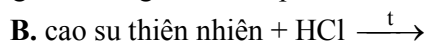
A. Hầu hết là những chất rắn, không bay hơi.

B. Đa số nóng chảy ở một khoảng nhiệt độ rộng, hoặc không nóng chảy mà bị phân hủy khi đun nóng.

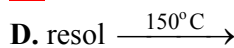
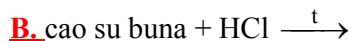
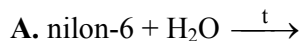
C. Đa số không tan trong các dung môi thông thường, một số tan trong dung môi thích hợp tạo dung dịch nhớt.

D. Hầu hết polime đều đồng thời có tính dẻo, tính đàn hồi và có thể kéo thành sợi dai, bền.

13: Trong các phản ứng giữa các cặp chất dưới đây, phản ứng nào làm giảm mạch polime?



14: Trong phản ứng với các chất hoặc cặp chất dưới đây, phản ứng nào giữ nguyên mạch polime?



15: Khi clo hóa PVC ta thu được một loại tơ clorin chứa 66,18% clo. Hỏi trung bình 1 phân tử clo tác dụng với bao nhiêu mắt xích PVC?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

16: Những phân tử nào sau đây có thể tham gia phản ứng trùng hợp ?



A. (1), (3).

B. (3), (2).

C. (1), (2), (3), (4).

D. (1), (2), (3).

17: Khi H_2SO_4 đậm đặc rơi vào quần áo bằng vải sợi bông, chỗ vải đó bị đen lại do có sản phẩm tạo thành là

A. cacbon.

B. S.

C. PbS .

D. H_2S .

18: Hợp chất nào dưới đây **không** thể tham gia phản ứng trùng hợp?

A. Axit π -amino enantoic

B. Capro lactam

C. Metyl metacrilat

D. Buta-1,3-dien

19: Hợp chất hoặc cặp hợp chất nào dưới đây **không** thể tham gia phản ứng trùng ngưng?

A. Phenol và fomandehit

B. Buta-1,3-dien và stiren

C. Axit adipic và hexametylen diamin

D. Axit π -amino caproic

20: Loại cao su nào dưới đây là kết quả của phản ứng đồng trùng hợp?

A. Cao su buna

B. Cao su buna-N

C. Cao su isopren.

D. Cao su clopren

21: Tính chất nào dưới đây **không** phải là tính chất của cao su tự nhiên?

A. Tính đàn hồi

B. Không dẫn điện và nhiệt

C. Không thấm khí và nước

D. Không tan trong xăng và benzen

22: Trong các cặp chất sau, cặp chất nào tham gia phản ứng trùng ngưng



23: Giải trùng hợp polime $-(\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2)_n-$ ta sẽ được monome:

A. 2 - metyl - 3 - phenyl butan

B. 2 - metyl - 3 - phenyl buten - 2

C. propylen và stiren

D. isopren và toluen

24: Cao su buna - S được điều chế bằng :

A. Phản ứng trùng hợp.

B. Phản ứng đồng trùng hợp.

C. Phản ứng trùng ngưng.

D. Phản ứng đồng trùng ngưng.

25: Để điều chế nilon - 6,6 người ta dùng axit nào để trùng ngưng với hexametylen diamin ?

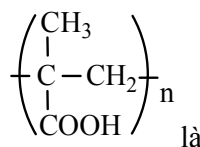
A. axit axetic .

B. axit oxalic .

C. axit stearic .

D. axit adipic .

26: Tên của monome tạo ra polime có công thức



là

A. axit acrylic .
metacrylat.

B. metyl acrylat.

C. axit metacrylic .

D. metyl

- 27: Sản phẩm của phản ứng trùng hợp metyl metacrylat được gọi là
 A. nhựa bakelit. B. nhựa PVC. C. chất dẻo. **D. thủy tinh hữu cơ.**
- 28: Tơ capron được điều chế từ monome nào sau đây ?
 A. axit metacrylic. **B. caprolactam.** C. phenol. D. axit caproic.
- 29: Tơ enang được điều chế bằng cách
 A. trùng hợp axit acrylic. B. trùng ngưng alanin.
C. trùng ngưng $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{COOH}$. D. trùng ngưng $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$.
- 30: Nhựa PS được điều chế từ monome nào sau đây?
 A. axit metacrylic. B. caprolactam. C. phenol. **D. stiren.**
- 31: Tơ poliamit là những polime tổng hợp có chứa nhiều nhóm
A. $-\text{CO}-\text{NH}-$ trong phân tử. B. $-\text{CO}-$ trong phân tử.
 C. $-\text{NH}-$ trong phân tử. D. $-\text{CH}(\text{CN})-$ trong phân tử.
- 32: Quá trình điều chế tơ nào dưới đây là quá trình trùng hợp?
A. tơ nitron (tơ olon) từ acrilonitrin B. tơ capron từ axit ω -amino caproic
 C. tơ nilon-6,6 từ hexametylen diamine và axit adipic D. tơ lapsan từ etilen glycol và axit terephthalic
- 33: Poli (vinylalcol) là :
 A. Sản phẩm của phản ứng trùng hợp $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{OH})$
B. Sản phẩm của phản ứng thủy phân poli(vinyl axetat) trong môi trường kiềm
 C. Sản phẩm của phản ứng cộng nước vào axetilen
 D. Sản phẩm của phản ứng giữa axit axetic với axetilen
- 34: Tơ nilon-6.6 là sản phẩm của phản ứng trùng ngưng giữa
 A. $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$ **B. $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2$**
 C. $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_6-\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2$ D. $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$ và $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{COOH}$
- 35: Dùng polivinyl axetat có thể làm được vật liệu nào sau đây
A. Chất dẻo B. Cao su C. Tơ D. Keo dán
- 36: Sản phẩm trùng hợp của butadien - 1,3 với $\text{CN}-\text{CH}=\text{CH}_2$ có tên gọi thông thường
 A. cao su buna B. cao su buna - S **C. cao su buna - N** D. cao su
- 37: Chỉ rõ monome của sản phẩm trùng hợp có tên gọi poli propilen (P.P):
 A. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ B. $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$ C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ **D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$**

Chương 4: ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI

A- Giới thiệu chung.

I – VỊ TRÍ CỦA KIM LOẠI TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

- Nhóm IA (trừ H), nhóm IIA (trừ Be) và một phần của các nhóm IVA, VA, VIA.
- Các nhóm B (từ IB đến VIIIB).
- Họ lantan và actini.

II – CẤU TẠO CỦA KIM LOẠI

1. Cấu tạo nguyên tử

- Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố kim loại đều có ít electron ở lớp ngoài cùng (1, 2 hoặc 3e).

Thí dụ: Na: $[\text{Ne}]3s^1$ Mg: $[\text{Ne}]3s^2$ Al: $[\text{Ne}]3s^23p^1$

- Trong chu kì, nguyên tử của nguyên tố kim loại có bán kính nguyên tử lớn hơn và điện tích hạt nhân nhỏ hơn so với các nguyên tử của nguyên tố phi kim.

Thí dụ:

$_{11}\text{Na}$	$_{12}\text{Mg}$	$_{13}\text{Al}$	$_{14}\text{Si}$	$_{15}\text{P}$	$_{16}\text{S}$	$_{17}\text{Cl}$
0,157	0,136	0,125	0,117	0,110	0,104	0,099

2. Cấu tạo tinh thể

- Ở nhiệt độ thường, trừ Hg ở thể lỏng, còn các kim loại khác ở thể rắn và có cấu tạo tinh thể.
 - Trong tinh thể kim loại, nguyên tử và ion kim loại nằm ở những nút của mạng tinh thể. Các electron hoá trị liên kết yếu với hạt nhân nên dễ tách khỏi nguyên tử và chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

a. Mạng tinh thể lục phương

- Các nguyên tử, ion kim loại nằm trên các đỉnh và tâm các mặt của hình lục giác đứng và ba nguyên tử, ion nằm phía trong của hình lục giác.
 - Trong tinh thể, thể tích của các nguyên tử và ion kim loại chiếm 74%, còn lại 26% là không gian trống.

Ví dụ: Be, Mg, Zn.

b. Mạng tinh thể lập phương tâm diện

- Các nguyên tử, ion kim loại nằm trên các đỉnh và tâm các mặt của hình lập phương.
 - Trong tinh thể, thể tích của các nguyên tử và ion kim loại chiếm 74%, còn lại 26% là không gian trống.

Ví dụ: Cu, Ag, Au, Al,...

c. Mạng tinh thể lập phương tâm khối

- Các nguyên tử, ion kim loại nằm trên các đỉnh và tâm của hình lập phương.
 - Trong tinh thể, thể tích của các nguyên tử và ion kim loại chiếm 68%, còn lại 32% là không gian trống.

Ví dụ: Li, Na, K, V, Mo,...

3. Liên kết kim loại

Liên kết kim loại là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do có sự tham gia của các electron tự do.

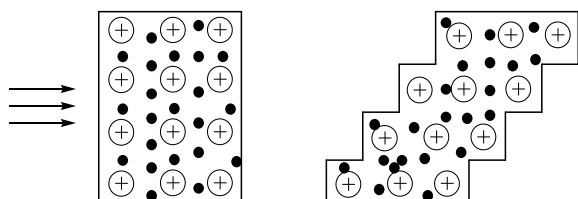
B – Tính chất vật lí của kim loại.

1. Tính chất chung: Ở điều kiện thường, các kim loại đều ở trạng thái rắn (trừ Hg), có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim.

2. Giải thích

a. Tính dẻo

Kim loại có tính dẻo là vì các ion dương trong mạng tinh thể kim loại có thể trượt lên nhau dễ dàng mà không tách rời nhau nhờ những electron tự do chuyển động dính kết chúng với nhau.



b. Tính dẫn điện

- Khi đặt một hiệu điện thế vào hai đầu dây kim loại, những electron chuyển động tự do trong kim loại sẽ chuyển động thành dòng có hướng từ cực âm đến cực dương, tạo thành dòng điện.
- Ở nhiệt độ càng cao thì tính dẫn điện của kim loại càng giảm do ở nhiệt độ cao, các ion dương dao động mạnh cản trở dòng electron chuyển động.

c. Tính dẫn nhiệt

- Các electron trong vùng nhiệt độ cao có động năng lớn, chuyển động hỗn loạn và nhanh chóng sang vùng có nhiệt độ thấp hơn, truyền năng lượng cho các ion dương ở vùng này nên nhiệt độ lan truyền được từ vùng này đến vùng khác trong khối kim loại.
- Thường các kim loại dẫn điện tốt cũng dẫn nhiệt tốt.

d. Ánh kim

Các electron tự do trong tinh thể kim loại phản xạ hầu hết những tia sáng nhìn thấy được, do đó kim loại có vẻ sáng lấp lánh gọi là ánh kim.

Kết luận: Tính chất vật lý chung của kim loại gây nên bởi sự có mặt của các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại.

Không những các electron tự do trong tinh thể kim loại, mà đặc điểm cấu trúc mạng tinh thể kim loại, bán kính nguyên tử,... cũng ảnh hưởng đến tính chất vật lý của kim loại.

❖ Ngoài một số tính chất vật lý chung của các kim loại, kim loại còn có một số tính chất vật lý không giống nhau.

- Khối lượng riêng: Nhỏ nhất: Li ($0,5\text{g/cm}^3$); lớn nhất Os ($22,6\text{g/cm}^3$).
- Nhiệt độ nóng chảy: Thấp nhất: Hg (-39°C); cao nhất W (3410°C).
- Tính cứng: Kim loại mềm nhất là K, Rb, Cs (dùng dao cắt được) và cứng nhất là Cr (có thể cắt được kính).

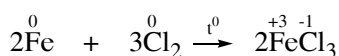
C. Tính chất hoá học chung của kim loại

- Trong một chu kì: Bán kính nguyên tử của nguyên tố kim loại < bán kính nguyên tử của nguyên tố phi kim.
 - Số electron hoá trị ít, lực liên kết với hạt nhân tương đối yếu nên chúng dễ tách khỏi nguyên tử.
- ⇒ Tính chất hoá học chung của kim loại là *tính khử*.

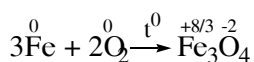
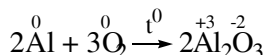


1. Tác dụng với phi kim

a. Tác dụng với clo

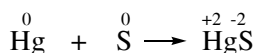
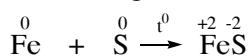


b. Tác dụng với oxi



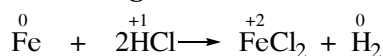
c. Tác dụng với lưu huỳnh

Với Hg xảy ra ở nhiệt độ thường, các kim loại cần đun nóng.

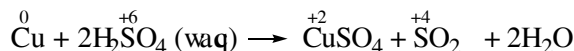
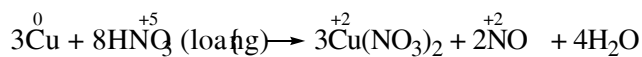


2. Tác dụng với dung dịch axit

a. Dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng



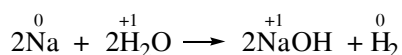
b. Dung dịch HNO₃, H₂SO₄ đặc: Phản ứng với hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt)



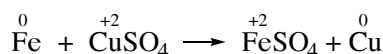
3. Tác dụng với nước

- Các kim loại có tính khử mạnh: kim loại nhóm IA và IIA (trừ Be, Mg) khử H₂O dễ dàng ở nhiệt độ thường.

- Các kim loại có tính khử trung bình chỉ khử nước ở nhiệt độ cao (Fe, Zn,...). Các kim loại còn lại không khử được H₂O.

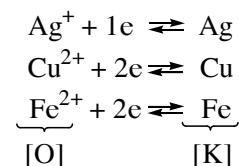


4. Tác dụng với dung dịch muối: Kim loại mạnh hơn có thể khử được ion của kim loại yếu hơn trong dung dịch muối thành kim loại tự do.



D – Dây điện hoá của kim loại

1. Cặp oxi hoá – khử của kim loại

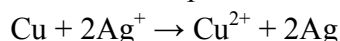


Dạng oxi hoá và dạng khử của cùng một nguyên tố kim loại tạo nên cặp oxi hoá – khử của kim loại.

Thí dụ: Cặp oxi hoá – khử Ag⁺/Ag; Cu²⁺/Cu; Fe²⁺/Fe

2. So sánh tính chất của các cặp oxi hoá – khử

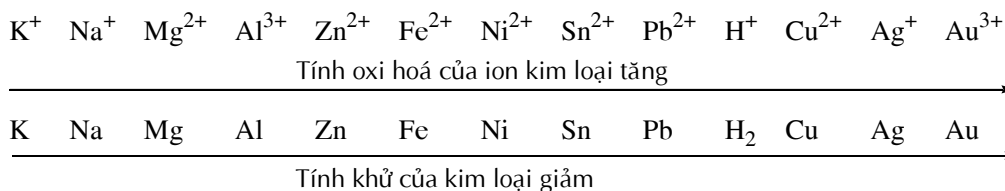
Thí dụ: So sánh tính chất của hai cặp oxi hoá – khử Cu²⁺/Cu và Ag⁺/Ag.



Kết luận: Tính khử: Cu > Ag

Tính oxi hoá: Ag⁺ > Cu²⁺

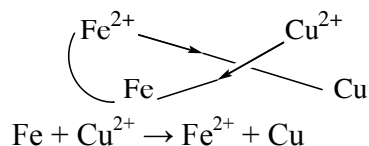
3. Dây điện hoá của kim loại



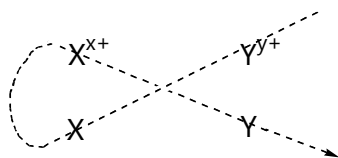
4. Ý nghĩa dây điện hoá của kim loại

Dự đoán chiều của phản ứng oxi hoá – khử theo quy tắc α: *Phản ứng giữa hai cặp oxi hoá – khử sẽ xảy ra theo chiều chất oxi hoá mạnh hơn sẽ oxi hoá chất khử mạnh hơn, sinh ra chất oxi hoá yếu hơn và chất khử yếu hơn.*

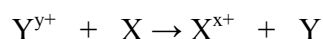
Thí dụ: Phản ứng giữa hai cặp Fe²⁺/Fe và Cu²⁺/Cu xảy ra theo chiều ion Cu²⁺ oxi hoá Fe tạo ra ion Fe²⁺ và Cu.



Tổng quát: Giả sử có 2 cặp oxi hoá – khử X^{x+}/X và Y^{y+}/Y (cặp X^{x+}/X đứng trước cặp Y^{y+}/Y).



Phương trình phản ứng:



5. Pin điện hoá

a. Cấu tạo.

+ Mô tả cấu tạo của pin điện hóa:

Là 1 thiết bị gồm: 2 lá kim loại, mỗi lá được nhúng vào 1 dd muối có chứa cation của kim loại đó; 2 dd này được nối với nhau bằng 1 cầu muối (dd điện li trơ: NH_4NO_3 , KNO_3)

+ Suất điện động của pin điện hoá (vd: Zn- Cu)

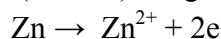
$$E_{\text{pin}} = 1,10 \text{ V}$$

Đ/v pin điện hóa Zn-Cu ở hình 5.3 ta có :

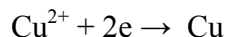
$$E^o_{\text{pin}} = E^o_{(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})} - E^o_{(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})}$$

2. Giải thích

* Điện cực Zn (cực âm) là nguồn cung cấp e, Zn bị oxi hoá thành Zn^{2+} tan vào dung dịch:



* Điện cực Cu (cực dương) các e đến cực Cu, ở đây các ion Cu^{2+} bị khử thành kim loại Cu bám trên bề mặt lá đồng.



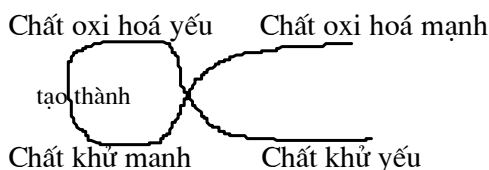
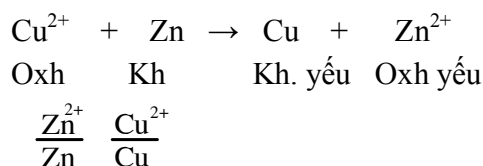
* **Vai trò của cầu muối** : Trung hòa điện tích của 2 dd

- Cation NH_4^+ (hoặc K^+) và Zn^{2+} di chuyển sang cốc đựng dung dịch CuSO_4

- Ngược lại : các anion NO_3^- và SO_4^{2-} di chuyển sang cốc đựng dung dịch ZnSO_4 .

Sự di chuyển của các ion này làm cho các dung dịch muối luôn trung hoà điện.

* Phương trình ion rút gọn biểu diễn quá trình oxi hoá-khử xảy ra trên bề mặt các điện cực của pin điện hoá:



3. Nhận xét

- Có sự biến đổi nồng độ các ion Cu^{2+} và Zn^{2+} trong quá trình hoạt động của pin. Cu^{2+} giảm, Zn^{2+} tăng
- Năng lượng của phản ứng oxi hóa – khử trong pin điện hóa đã sinh ra dòng điện một chiều.
- Những yếu tố ảnh hưởng đến suất điện động của pin điện hóa như:

* Nhiệt độ.

* Nồng độ của ion kim loại.

* bản chất của kim loại làm điện cực.

- Trong pin điện hóa:

* **Cực âm (anot) : xảy ra qt oxi hóa**

* **Cực dương(catot) : xảy ra qt khử**

4. Cấu tạo của điện cực hidro chuẩn.

- Điện cực platin.

- Điện cực nhúng vào dd axit H^+ 1 M.

- Cho dòng khí H_2 có p =1 atm liên tục đi qua dd axit để bề mặt Pt hấp phụ khí H_2 .

Trên bề mặt của điện cực hidro xảy ra cân bằng oxi hóa- khử của cặp oxi hoá - khử H^+/H_2



- Người ta chấp nhận một cách quy ước rằng thế điện cực của điện cực hidro chuẩn bằng 0,00V ở mọi nhiệt độ : $E^\circ_{2\text{H}^+/\text{H}_2} = 0,00\text{V}$

5. Thế điện cực chuẩn của kim loại

- Thiết lập pin điện hoá gồm: điện cực chuẩn của kim loại ở bên phải, điện cực của hidro chuẩn ở bên trái vôn kế → hiệu điện thế lớn nhất giữa hai điện cực chuẩn: Suất điện động của pin

- **Thế điện cực chuẩn của kim loại** cần đo được chấp nhận bằng suất điện động của pin tạo bởi điện cực hidro chuẩn và điện cực chuẩn của kim loại cần đo.

Trong pin điện hóa: Nếu điện cực kim loại là cực âm → thì thế điện cực chuẩn của kim loại có giá trị âm, nếu điện cực kim loại là cực dương → thì thế điện cực chuẩn của kim loại có giá trị dương

* **Xác định thế điện cực chuẩn của cặp Ag^+/Ag :**

Các phản ứng xảy ra:

– Ag là cực dương (catot): $\text{Ag}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Ag}$

– Hidro là cực âm (anot) : $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}$

Phản ứng xảy ra trong pin: $2\text{Ag}^+ + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{Ag} + 2\text{H}^+$

-Dãy thế điện cực chuẩn của kim loại là dãy được sắp xếp theo chiều tăng dần thế điện cực chuẩn của kim loại.

6. Ý nghĩa thế điện cực chuẩn của kim loại

- Trong dung môi nước, thế điện cực chuẩn của kim loại

$E^\circ_{\text{M}^{n+}/\text{M}}$ càng lớn thì tính oxi hóa của cation M^{n+} càng mạnh và tính khử của kim loại M càng yếu.

Ngược lại thế điện cực chuẩn của kim loại càng nhỏ thì tính oxi hóa của cation càng yếu và tính khử của kim loại càng mạnh.

Học sinh phân tích phản ứng giữa 2 cặp oxi hóa–khử :

Cu^{2+}/Cu ($E^\circ = +0,34\text{V}$) và Ag^+/Ag ($E^\circ = +0,80\text{V}$) thấy:

– ion Cu^{2+} có tính oxi hóa yếu hơn ion Ag^+ .

– kim loại Cu có tính khử mạnh hơn Ag.

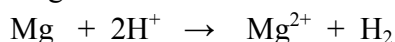
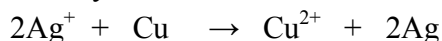
– Cặp oxi hóa–khử Cu^{2+}/Cu có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn của cặp oxi hóa –khử Ag^+/Ag .

7. Kết luận:

+ kim loại của cặp oxi hóa–khử có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn có khử được cation kim loại của cặp oxi hóa–khử có thế điện cực chuẩn lớn hơn.

(Hoặc : Cation kim loại trong cặp oxi hóa–khử có thế điện cực chuẩn lớn hơn có thể oxi hóa được kim loại trong cặp có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn.)

Hoặc theo quy tắc α : Chất oxi hóa mạnh hơn sẽ oxi hóa chất khử mạnh hơn , sinh ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử yếu hơn



+ Kim loại trong cặp oxi hóa- khử có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn 0,00 V đẩy được hidro ra khỏi dd axit HCl, H₂SO₄ loãng. (Hoặc : cation H⁺ trong cặp 2H⁺/H₂ oxi hóa được kim loại trong cặp oxi hóa – khử có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn (thế điện cực chuẩn âm)

- Suất điện động chuẩn của pin điện hóa (E_{pin}^0) bằng thế điện cực chuẩn của **cực dương trừ** đi thế điện cực chuẩn của **cực âm**. Suất điện động của pin điện hóa **luôn là số dương**.

Ta có thể xác định được thế điện cực chuẩn của cặp oxi hóa–khử khi biết suất điện động chuẩn của pin điện hóa (E_{pin}^0) và thế điện cực chuẩn của cặp oxi hóa–khử còn lại . Thí dụ: với pin (Ni-Cu) ta có:

$$E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 = E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 - E_{\text{pin}}^0$$

E- Hợp kim

I – KHÁI NIỆM: Hợp kim là vật liệu kim loại có chứa một số kim loại cơ bản và một số kim loại hoặc phi kim khác.

Thí dụ:

- Thép là hợp kim của Fe với C và một số nguyên tố khác.
- Đuylơ là hợp kim của nhôm với đồng, mangan, magie, silic.

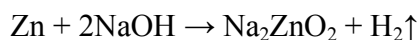
II – TÍNH CHẤT

Tính chất của hợp kim phụ thuộc vào thành phần các đơn chất tham gia cấu tạo mạng tinh thể hợp kim.

❖ Tính chất hoá học: Tương tự tính chất của các đơn chất tham gia vào hợp kim.

Thí dụ: Hợp kim Cu-Zn

- Tác dụng với dung dịch NaOH: Chỉ có Zn phản ứng



- Tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng: Cả 2 đều phản ứng



❖ Tính chất vật lí, tính chất cơ học: Khác nhiều so với tính chất của các đơn chất.

Thí dụ:

- Hợp kim không bị ăn mòn: Fe-Cr-Ni (thép inoc),...
- Hợp kim siêu cứng: W-Co, Co-Cr-W-Fe,...
- Hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp: Sn-Pb (thiếc hàn, $t_{\text{nc}} = 210^\circ\text{C}$,...)
- Hợp kim nhẹ, cứng và bền: Al-Si, Al-Cu-Mn-Mg.

III – ỨNG DỤNG

- Những hợp kim nhẹ, bền chịu được nhiệt độ cao và áp suất cao dùng để chế tạo tên lửa, tàu vũ trụ, máy bay, ô tô,...

- Những hợp kim có tính bền hoá học và cơ học cao dùng để chế tạo các thiết bị trong ngành dầu mỏ và công nghiệp hoá chất.
- Những hợp kim không gỉ dùng để chế tạo các dụng cụ y tế, dụng cụ làm bếp,...
- Hợp kim của vàng với Ag, Cu (vàng tây) đẹp và cứng dùng để chế tạo đồ trang sức và trước đây ở một số nước còn dùng để đúc tiền.

F- Sự ăn mòn kim loại.

I – KHÁI NIỆM: Sự ăn mòn kim loại là sự phá huỷ kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường xung quanh.

Hệ quả: Kim loại bị oxi hoá thành ion dương

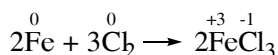


II – CÁC DẠNG ĂN MÒN

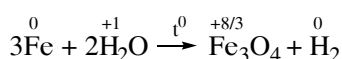
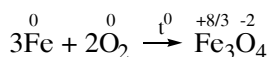
1. Ăn mòn hoá học:

Thí dụ:

- Thanh sắt trong nhà máy sản xuất khí Cl_2



- Các thiết bị của lò đốt, các chi tiết của động cơ đốt trong



\Rightarrow Ăn mòn hoá học là quá trình oxi hoá – khử, trong đó các electron của kim loại được chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường.

2. Ăn mòn điện hoá

a. Khái niệm

❖ *Thí nghiệm:* (SGK)

❖ *Hiện tượng:*

- Kim điện kế quay \Rightarrow chứng tỏ có dòng điện chạy qua.
- Thanh Zn bị mòn dần.
- Bọt khí H_2 thoát ra cả ở thanh Cu.

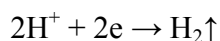
❖ *Giải thích:*

- Điện cực âm (anot); Zn bị ăn mòn theo phản ứng:



Ion Zn^{2+} đi vào dung dịch, các electron theo dây dẫn sang điện cực Cu.

- Điện cực dương (catot): ion H^+ của dung dịch H_2SO_4 nhận electron biến thành nguyên tử H rồi thành phân tử H_2 thoát ra.



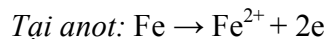
\Rightarrow Ăn mòn điện hoá là quá trình oxi hoá – khử, trong đó kim loại bị ăn mòn do tác dụng của dung dịch chất điện li và tạo nên dòng electron chuyển dời từ cực âm đến cực dương.

b. Ăn mòn điện hoá học hợp kim sắt trong không khí ẩm

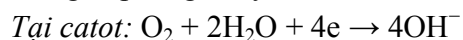
Thí dụ: Sự ăn mòn gang trong không khí ẩm.

- Trong không khí ẩm, trên bề mặt của gang luôn có một lớp nước rất mỏng đã hoà tan O_2 và khí CO_2 , tạo thành dung dịch chất điện li.

- Gang có thành phần chính là Fe và C cùng tiếp xúc với dung dịch đó tạo nên vô số các pin nhỏ mà sắt là anot và cacbon là catot.



Các electron được giải phóng chuyển dịch đến catot.



Ion Fe^{2+} tan vào dung dịch chất điện li có hoà tan khí O_2 , Tại đây, ion Fe^{2+} tiếp tục bị oxi hoá, dưới tác dụng của ion OH^- tạo ra gỉ sắt có thành phần chủ yếu là $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

c. Điều kiện xảy ra sự ăn mòn điện hoá học

- ❖ Các điện cực phải khác nhau về bản chất.
- Cặp KL – KL; KL – PK; KL – Hợp chất hoá học
- ❖ Các điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp qua dây dẫn.
- ❖ Các điện cực cùng tiếp xúc với một dung dịch chất điện li.

III – CHỐNG ĂN MÒN KIM LOẠI

1. Phương pháp bảo vệ bề mặt

Dùng những chất bền vững với môi trường để phủ mặt ngoài những đồ vật bằng kim loại như bôi dầu mỡ, sơn, mạ, tráng men,...

Thí dụ: Sắt tây là sắt được tráng thiếc, tôn là sắt được tráng kẽm. Các đồ vật làm bằng sắt được mạ niken hay crom.

2. Phương pháp điện hoá

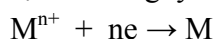
Nối kim loại cần bảo vệ với một kim loại hoạt động hơn để tạo thành pin điện hoá và kim loại hoạt động hơn sẽ bị ăn mòn, kim loại kia được bảo vệ.

Thí dụ: Bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép bằng cách gán vào mặt ngoài của vỏ tàu (phần chìm dưới nước) những khối Zn, kết quả là Zn bị nước biển ăn mòn thay cho thép.

G- Điều chế kim loại.

I – NGUYÊN TẮC ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

Khử ion kim loại thành nguyên tử.



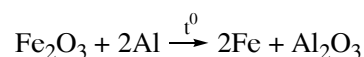
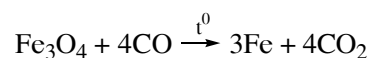
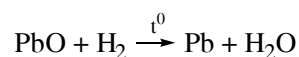
II – PHƯƠNG PHÁP

1. Phương pháp nhiệt luyện

❖ *Nguyên tắc:* Khử ion kim loại trong hợp chất ở nhiệt độ cao bằng các chất khử như C, CO, H_2 hoặc các kim loại hoạt động.

❖ *Phạm vi áp dụng:* Sản xuất các kim loại có tính khur trung bình (Zn, Fe, Sn, Pb,...) trong công nghiệp.

Thí dụ:



2. Phương pháp thuỷ luyện

❖ *Nguyên tắc:* Dùng những dung dịch thích hợp như: H_2SO_4 , NaOH , NaCN ,... để hoà tan kim loại hoặc các hợp chất của kim loại và tách ra khỏi phần không tan có ở trong quặng. Sau đó khử những ion kim loại này trong dung dịch bằng những kim loại có tính khử mạnh như Fe , Zn ,...

Thí dụ:

$$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \downarrow$$

$$\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu} \downarrow$$

❖ *Phạm vi áp dụng:* Thường sử dụng để điều chế các kim loại có tính khử yếu.

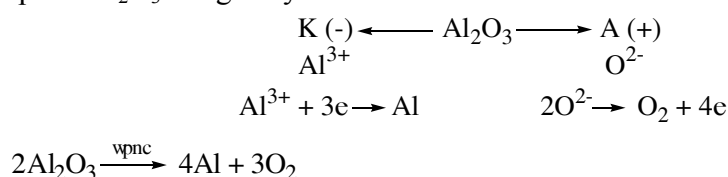
3. Phương pháp điện phân

a. Điện phân hợp chất nóng chảy

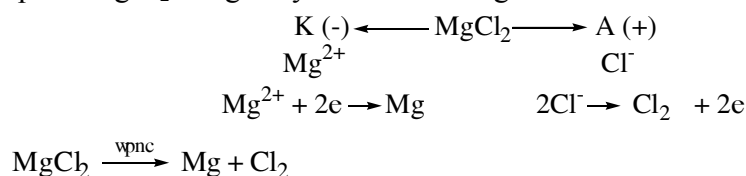
❖ *Nguyên tắc:* Khử các ion kim loại bằng dòng điện bằng cách điện phân nóng chảy hợp chất của kim loại.

❖ *Phạm vi áp dụng:* Điều chế các kim loại hoạt động hoá học mạnh như K , Na , Ca , Mg , Al .

Thí dụ 1: Điện phân Al_2O_3 nóng chảy để điều chế Al .



Thí dụ 2: Điện phân MgCl_2 nóng chảy để điều chế Mg .

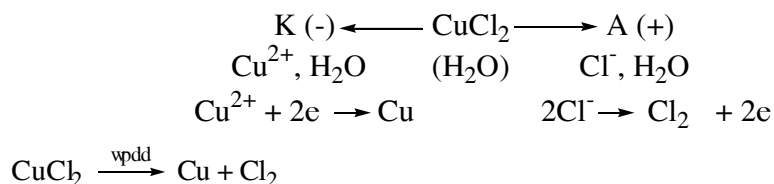


b. Điện phân dung dịch

❖ *Nguyên tắc:* Điện phân dung dịch muối của kim loại.

❖ *Phạm vi áp dụng:* Điều chế các kim loại có độ hoạt động hoá học trung bình hoặc yếu.

Thí dụ: Điện phân dung dịch CuCl_2 để điều chế kim loại Cu .



c. Tính lượng chất thu được ở các điện cực

Dựa vào công thức Faraday: $m = \frac{AIt}{nF}$, trong đó:

m : Khối lượng chất thu được ở điện cực (g).

A : Khối lượng mol nguyên tử của chất thu được ở điện cực.

n : Số electron mà nguyên tử hoặc ion đã cho hoặc nhận.

I : Cường độ dòng điện (ampe)

t : Thời gian điện phân (giây)

F : Hằng số Faraday ($F = 96.500$).

BÀI TẬP

- Vị trí của nguyên tử M ($Z = 26$) trong bảng hệ thống tuần hoàn là
 A. ô 26, chu kì 4, nhóm VIIIB .
 B. ô 26, chu kì 4, nhóm VIIIA .
 C. ô 26, chu kì 4, nhóm IIB .
 D. ô 26, chu kì 4, nhóm IIA .
- Ion M^{2+} có cấu hình electron ở lớp ngoài cùng là $3s^2 3p^6$. Vị trí M trong bảng hệ thống tuần hoàn là
 A. ô 20, chu kì 4, nhóm IIA .
 B. ô 20, chu kì 4, nhóm IIB .
 C. ô 18, chu kì 3, nhóm VIIIA .
 D. ô 18, chu kì 3, nhóm VIIIB .
- Trong mạng tinh thể kim loại có
 A. các nguyên tử kim loại.
 B. các electron tự do.
 C. các ion dương kim loại và các electron tự do.
 D. ion âm phi kim và ion dương kim loại.
- Cho cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Dãy gồm các nguyên tử và ion có cấu hình electron trên là
 A. Ca^{2+} , Cl^- , Ar.
 B. Ca^{2+} , F^- , Ar.
 C. K^+ , Cl , Ar.
 D. K^+ , Cl^- , Ar.
- Cation M^+ có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Nguyên tử M là
 A. K.
 B. Cl.
 C. F.
 D. Na .
- Liên kết kim loại là
 A. liên kết sinh ra bởi lực hút tĩnh điện giữa các ion dương và các electron tự do.
 B. liên kết sinh ra bởi lực hút tĩnh điện giữa ion dương và các ion âm.
 C. liên kết giữa các nguyên tử bằng các cặp electron dùng chung.
 D. liên kết sinh ra bởi lực hút tĩnh điện giữa nguyên tử H tích điện dương và nguyên tử O tích điện âm.
- Tính chất vật lý chung của kim loại là
 A. Tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim.
 B. Tính mềm, dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim.
 C. Tính cứng, dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim.
 D. Nhiệt độ nóng chảy cao, dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim.
- Hợp kim có
 A. tính cứng hơn kim loại nguyên chất.
 B. tính dẫn điện, dẫn nhiệt cao hơn kim loại nguyên chất.
 C. tính dẻo hơn kim loại nguyên chất.
 D. nhiệt độ nóng chảy cao hơn kim loại nguyên chất.
- Tính chất vật lý nào dưới đây của kim loại **không** phải do các electron tự do gây ra?
 A. Ánh kim.
 B. Tính dẻo.
 C. Tính cứng.
 D. Tính dẫn điện và nhiệt.
- Dãy so sánh tính chất vật lý của kim loại nào dưới đây là **không** đúng?
 A. Dẫn điện và nhiệt $Ag > Cu > Al > Fe$
 B. Ti khối $Li < Fe < Os$.
 C. Nhiệt độ nóng chảy $Hg < Al < W$
 D. Tính cứng $Cs < Fe < Al \sim Cu < Cr$
- Tính chất đặc trưng của kim loại là tính khử vì:
 A. Nguyên tử kim loại thường có 5, 6, 7 electron lớp ngoài cùng.
 B. Nguyên tử kim loại có năng lượng ion hóa nhỏ.
 C. Kim loại có xu hướng nhận thêm electron để đạt đến cấu trúc bền.
 D. Nguyên tử kim loại có độ âm điện lớn.
- Một phương pháp hoá học làm sạch một loại thủy ngân có lẫn Zn, Sn, Pb là ngâm hỗn hợp trong dung dịch X dư. X có thể là
 A. $Zn(NO_3)_2$.
 B. $Sn(NO_3)_2$.
 C. $Pb(NO_3)_2$.
 D. $Hg(NO_3)_2$.
- Khi nung $Fe(OH)_2$ trong không khí ẩm đến khối lượng không đổi, ta thu được chất rắn là
 A. FeO .
 B. Fe_2O_3 .
 C. Fe_3O_4 .
 D. $Fe(OH)_3$.
- Thả Na vào dung dịch $CuSO_4$ quan sát thấy hiện tượng
 A. có khí thoát ra, xuất hiện kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan.
 B. có khí thoát ra, xuất hiện kết tủa xanh, sau đó kết tủa không tan.
 C. dung dịch mất màu xanh, xuất hiện Cu màu đỏ.

D. dung dịch có màu xanh, xuất hiện Cu màu đỏ.

16: Có 2 ống nghiệm đựng dung dịch CuSO_4 . Cho vào ống nghiệm (1) một miếng nhỏ Na, ống nghiệm (2) một đinh Fe đã làm sạch. Ion Cu^{2+} bị khử thành Cu trong thí nghiệm

- A. (1). **B.** (2). C. (1) và (2). D. không bị khử.

17: Có 5 mẫu kim loại: Mg, Ba, Al, Fe, Cu. Nếu chỉ dùng thêm dung dịch H_2SO_4 loãng thì có thể nhận biết

- A. Mg, Ba, Cu. B. Mg, Al, Ba. C. Mg, Ba, Al, Fe. **D.** Mg, Ba, Al, Fe, Cu.

18: Ngâm một lá Ni lần lượt trong những dung dịch muối sau : MgSO_4 , NaCl , CuSO_4 , AlCl_3 , ZnCl_2 , $\text{Pb(NO}_3)_2$, AgNO_3 . Ni khử được các ion kim loại

- A. Mg^{2+} , Ag^+ , Cu^{2+} . B. Na^+ , Ag^+ , Cu^{2+} . **C.** Pb^{2+} , Ag^+ , Cu^{2+} . D. Al^{3+} , Ag^+ , Cu^{2+} .

19: Cho bột Cu đến dư vào dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Fe(NO}_3)_3$ và AgNO_3 thu được chất rắn X và dung dịch Y. X, Y lần lượt là

- A.** X (Ag, Cu); Y (Cu^{2+} , Fe^{2+}). B. X (Ag); Y (Cu^{2+} , Fe^{2+}).
C. X (Ag); Y (Cu^{2+}). D. X (Fe); Y (Cu^{2+}).

20: Chọn một dãy chất tính oxi hoá tăng

- A.** Al^{3+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ . B. Ag^+ , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Al^{3+} .
C. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ag^+ , Al^{3+} . D. Al^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ .

21: Cho các ion : Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ và các kim loại : Fe, Cu, Ag. Chọn một dãy điện hoá gồm các cặp oxi hoá- khử xếp theo chiều tính oxi hoá của ion kim loại tăng, tính khử của kim loại giảm

- A.** Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, Ag^+/Ag . B. Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , Ag^+/Ag , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$.
C. Ag^+/Ag , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, Cu^{2+}/Cu , Fe^{2+}/Fe . D. Ag^+/Ag , Fe^{2+}/Fe , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, Cu^{2+}/Cu .

22: Cho dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ tác dụng với kim loại Cu được FeSO_4 và CuSO_4 . Cho dung dịch CuSO_4 tác dụng với kim loại Fe được FeSO_4 và Cu. Qua các phản ứng xảy ra ta thấy tính oxi hoá của các ion kim loại giảm dần theo dãy sau

- A. Cu^{2+} ; Fe^{3+} ; Fe^{2+} . **B.** Fe^{3+} ; Cu^{2+} ; Fe^{2+} . C. Cu^{2+} ; Fe^{2+} ; Fe^{3+} . D. Fe^{2+} ; Cu^{2+} ; Fe^{3+} .

23: Cho các cặp oxi hoá- khử : Al^{3+}/Al , Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, Ag^+/Ag . Kim loại khử được ion Fe^{3+} thành Fe là

- A. Fe. B. Ag. C. Cu. **D.** Al.

24: Cho các cặp oxi hoá- khử : Al^{3+}/Al , Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, Ag^+/Ag . Kim loại Cu khử được các ion trong các cặp oxi hoá trên là

- A.** Fe^{3+} , Ag^+ . B. Fe^{3+} , Fe^{2+} . C. Fe^{2+} , Ag^+ . D. Al^{3+} , Fe^{2+} .

25: Tìm câu sai :

- A. Trong hai cặp oxi hóa khử sau: Al^{3+}/Al và Cu^{2+}/Cu ; Al^{3+} không oxi hóa được Cu
B. Để điều chế Na người ta điện phân dung dịch NaCl bão hòa trong nước
C. Hầu hết các kim loại khử được N^{+5} , S^{+6} trong axit HNO_3 , H_2SO_4 xuống số oxi hóa thấp hơn.
D. Trong hai cặp oxi hóa –khử sau : Al^{3+}/Al và Cu^{2+}/Cu ; Al khử được Cu^{2+}

26: Cho các cặp oxi hoá - khử sau: Zn^{2+}/Zn , Cu^{2+}/Cu , Fe^{2+}/Fe . Biết tính oxi hoá của các ion tăng dần theo thứ tự: Zn^{2+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , tính khử giảm dần theo thứ tự: Zn, Fe, Cu. Trong các phản ứng hoá học sau, phản ứng không xảy ra là:

- A.** $\text{Cu} + \text{FeCl}_2$ B. $\text{Fe} + \text{CuCl}_2$ C. $\text{Zn} + \text{CuCl}_2$ D. $\text{Zn} + \text{FeCl}_2$

27: Điện phân NaCl nóng chảy với điện cực trơ, có màng ngăn 2 điện cực, người ta thu được

- A.** Na ở catot, Cl_2 ở anot. B. Na ở anot, Cl_2 ở catot.
C. NaOH, H_2 ở catot, Cl_2 ở anot. D. NaClO.

29: Điện phân dung dịch NaOH với điện cực trơ, không có màng ngăn 2 điện cực, người ta thu được sản phẩm là

- A. NaOH. **B.** NaClO. C. Cl_2 . D. NaCl.

30: Ion Mg^{2+} bị khử trong trường hợp

- A. Điện phân dung dịch MgCl_2 . **B.** Điện phân MgCl_2 nóng chảy.
C. Thả Na vào dung dịch MgCl_2 . D. Cho dd MgCl_2 tác dụng dd Na_2CO_3 .

- 31: Khi phản ứng với Fe^{2+} trong môi trường axit dư, dung dịch KMnO_4 bị mất màu là do
A. MnO_4^- bị khử thành Mn^{2+} . B. MnO_4^- tạo thành phức với Fe^{2+} .
 C. MnO_4^- bị oxi hoá. D. MnO_4^- không màu trong môi trường axit.
- 32: Cho sơ đồ: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}$.
 Điều kiện phản ứng và hoá chất thích hợp cho sơ đồ trên lần lượt là
 A. 900°C , dung dịch HCl , điện phân dung dịch CaCl_2 .
 B. 900°C , dung dịch H_2SO_4 loãng, điện phân CaSO_4 nóng chảy.
 C. 900°C , dung dịch HNO_3 , điện phân $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ nóng chảy.
D. 900°C , dung dịch HCl , điện phân CaCl_2 nóng chảy.
- 33: Từ dung dịch CuSO_4 để điều chế Cu , người ta dùng
 A. Na. B. Ag. C. Fe. D. Hg.
- 34: Một kim loại dùng để loại bỏ tạp chất $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ trong dung dịch FeSO_4 là
A. Fe. B. Ag. C. Cu. D. Ba.
- 35: Có một hỗn hợp gồm: Fe, Ag, Cu. Tách Ag ra khỏi hỗn hợp với khối lượng không đổi người ta dùng dung dịch
 A. AgNO_3 . B. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. C. FeCl_3 . D. FeCl_2 .
- 36: Phản ứng điều chế kim loại nào dưới đây **không** thuộc *phương pháp nhiệt luyện*?
 A. $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ B. $2\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$
 C. $\text{HgS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{SO}_2$ D. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- 37: Phản ứng điều chế kim loại nào dưới đây thuộc *phương pháp nhiệt luyện*?
A. $\text{C} + \text{ZnO} \rightarrow \text{Zn} + \text{CO}$ B. $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Al} + 3/2\text{O}_2$
 C. $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg} + \text{Cl}_2$ D. $\text{Zn} + 2\text{Ag}(\text{CN})_2^- \rightarrow \text{Zn}(\text{CN})_4^{2-} + 2\text{Ag}$
- 38: Để bảo vệ vỏ tàu đi biển phần ngâm dưới nước người ta nối nó với
A. Zn. B. Cu. C. Ni. D. Sn.
- 39: Cho lá sắt vào dung dịch HCl loãng có một lượng nhỏ CuSO_4 thấy H_2 thoát ra càng lúc càng nhanh do
 A. Lá sắt bị ăn mòn kiểu hoá học. B. Lá sắt bị ăn mòn kiểu điện hoá.
 C. Fe khử Cu^{2+} thành Cu. D. Fe tan trong dung dịch HCl tạo khí H_2 .
- 40: Có các kim loại Mg, Ni, Sn, Cu. Kim loại nào có thể dùng để bảo vệ điện hóa vỏ tàu biển làm bằng thép.
 A. Ni B. Mg C. Sn D. Cu
- 41: Cho các trường hợp sau, trường hợp kim loại bị ăn mòn điện hoá là
 A. Cho kim loại Zn vào dung dịch HCl B. Thép các bon để trong không khí ẩm
 C. Đốt dây Fe trong khí O_2 D. Cho kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 loãng
- 42: Một sợi dây Cu nối với một sợi dây Fe để ngoài không khí ẩm, sau một thời gian có hiện tượng
 A. Dây Fe và dây Cu bị đứt B. Ở chỗ nối dây Fe bị mủn và đứt
 C. Ở chỗ nối dây Cu bị mủn và đứt D. Không có hiện tượng gì
- 43: Có những vật bằng sắt được mạ bằng những kim loại khác nhau dưới đây. Nếu các vật này đều bị sây sát sâu đến lớp sắt, thì vật nào bị gỉ sắt chậm nhất?
A. Sắt tráng kẽm B. Sắt tráng thiếc C. Sắt tráng niken D. Sắt tráng đồng
- 44: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
 A. Ăn mòn kim loại là sự huỷ hoại kim loại và hợp kim dưới tác dụng của môi trường xung quanh.
B. Ăn mòn kim loại là một quá trình hoá học trong đó kim loại bị ăn mòn bởi các axit trong môi trường không khí.
 C. Trong quá trình ăn mòn, kim loại bị oxi hoá thành ion của nó.
 D. Ăn mòn kim loại được chia làm hai dạng: ăn mòn hoá học và ăn mòn điện hoá.
- 45: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về ăn mòn hoá học.
A. Ăn mòn hoá học không làm phát sinh dòng điện.
 B. Ăn mòn hoá học làm phát sinh dòng điện một chiều.
 C. Kim loại tinh khiết sẽ không bị ăn mòn hoá học.

D. Về bản chất, ăn mòn hoá học cũng là một dạng của ăn mòn điện hoá .

46: Điều kiện để xảy ra ăn mòn điện hoá là:

- A.** Các điện cực phải tiếp xúc với nhau hoặc được nối với nhau bằng một dây dẫn.
- B.** Các điện cực phải được nhúng trong dung dịch điện ly.
- C.** Các điện cực phải khác nhau về bản chất.
- D.** Cả ba điều kiện trên.

47: Một chiếc chìa khoá làm bằng hợp kim Cu-Fe bị rơi xuống đáy giếng. Sau một thời gian chiếc chìa khoá sẽ:

- A.** Bị ăn mòn hoá học
- B.** Bị ăn mòn điện hoá
- C.** Không bị ăn mòn
- D.** Ăn mòn điện hoá hoặc hoá học tùy theo lượng Cu-Fe có trong chìa khoá đó

48: Có một thủy thủ làm rơi một đồng 50 xu làm bằng Zn xuống đáy tàu và vô tình quên không nhặt lại đồng xu đó.

- A.** Đồng xu rơi ở chỗ nào vẫn còn nguyên ở chỗ đó.
- B.** Đồng xu biến mất.
- C.** Đáy tàu bị thủng dần làm con tàu bị đắm.
- D.** Đồng xu nặng hơn trước nhiều lần.

49: Để bảo vệ nồi hơi (Supde) bằng thép khỏi bị ăn mòn, người ta có thể lót những kim loại nào sau đây vào mặt trong của nồi hơi.

- A.** Zn hoặc Mg.
- B.** Zn hoặc Cr.
- C.** Ag hoặc Mg.
- D.** Pb hoặc Pt.

50: Trên cửa các đập nước bằng thép thường thấy có gắn những lá Zn mỏng. Làm như vậy là để chống ăn mòn các cửa đập theo phương pháp nào trong các phương pháp sau đây:

- A.** Dùng hợp kim chống gỉ.
- B.** Phương pháp phủ.
- C.** Phương pháp biến đổi hoá học lớp bề mặt.
- D.** Phương pháp điện hoá .

51: Đinh sắt bị gỉ nhiều hơn trong trường hợp nào sau đây ?

- A.** Để ở nơi có không khí khô.
- B.** Quấn vào một sợi dây Zn để trong không khí ẩm.
- C.** Để ngoài không khí ẩm.
- D.** Ngâm trong dầu hỏa .