

Chuyên đề 1: ESTE VÀ CHẤT BÉO

I) ESTE

1) KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP

a) Khái niệm: Khi thay thế nhóm $-OH$ trong nhóm $-COOH$ (cacboxyl) của axit cacboxylic bằng nhóm OR' thì ta được este.

Ví dụ: $CH_3COOC_2H_5$; $(HCOO)_2C_2H_4$.

b) Phân loại

- Este no, đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 2$), ví dụ: $CH_3COOC_2H_5$.

- Este không no, có một liên kết đôi, đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n-2}O_2$ ($n \geq 3$).

Ví dụ: $CH_2 = CH-COO-CH_3$, $C_2H_5COOCH_2-CH = CH_2$,

- Este no, hai chức, mạch hở: $C_nH_{2n-2}O_4$ ($n \geq 3$).

Ví dụ: $HCOO-C_2H_4-OOC-CH_3$; $CH_3-OOC-CH_2-COO-C_2H_5$; ...

- Este thơm, đơn chức, ví dụ: C_6H_5COOH .

c) Tên gọi của este: $RCOOR'$ ($RCOO$ là gốc axit, R' là gốc ancol)

- Tên các gốc axit:

HCOO- (fomat)	CH ₃ COO- (axetat)	C ₂ H ₅ COO- (propionat)
C ₆ H ₅ COO- (benzoat)	CH ₂ =CHCOO- (acrylat)	CH ₂ =C(CH ₃)COO- (metacrylat)

- Tên các gốc hiđrocacbon:

Gốc	CH ₃ -	C ₂ H ₅ -	CH ₃ CH ₂ CH ₂ -	CH ₃ CH(CH ₃)-
Tên gọi	Metyl	Etyl	Propyl	Iso propyl
Gốc	C ₆ H ₅ -	C ₆ H ₅ CH ₂ -	CH ₂ = CH-	CH ₂ =CH-CH ₂ -
Tên gọi	Phenyl	Benzyl	Vinyl	Anlyl

- Tên este = Tên gốc ancol + Tên gốc axit, đuôi 'at'

Ví dụ : $CH_3COOC_2H_5$: etyl axetat ; $C_6H_5COOCH_3$: metyl benzoat

d) Xác định số đồng phân este

- Với este đơn chức $RCOOR'$ → Số đồng phân este = số đồng phân của $(R.R')$

Ví dụ: $C_3H_7COOC_4H_9$ có số đồng phân là $2.4 = 8$ đồng phân.

+ Số đồng phân gốc no:

Gốc	CH ₃ -	C ₂ H ₅ -	C ₃ H ₇ -	C ₄ H ₉ -	C ₅ H ₁₁ -
Số đồng phân	1	1	2	4	8

+ Số đồng phân của gốc không no, có 1 liên kết đôi:

Gốc	C ₂ H ₃ -	C ₃ H ₅ -	C ₄ H ₇ -
Số đồng phân	1 đp	4 đp (3 đp cấu tạo + 1 đp hình học)	11 đp (8 đp cấu tạo + 3 đp hình học)

Ví dụ: Xác định số đồng phân este X có công thức phân tử là $C_5H_{10}O_2$

X là este: $RCOOR' \rightarrow \begin{cases} R + R' = 4C = 3C + 1C = 2C + 2C = 1C + 3C = 0C + 4C \\ = 2.1 + 1.1 + 1.2 + 1.4 = 9 \rightarrow X \text{ có } 9 \text{ đồng phân este} \end{cases}$

(Các đp este có phản ứng tráng Ag là $HCOOC_4H_9$: $R + R' = 0C + 4C = 1.4 = 4$ đp)

2) TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Este có nhiệt độ sôi thấp hơn so với ancol và axit có cùng số nguyên tử C.

- Các este thường là những chất lỏng, nhẹ hơn nước, hầu như không tan trong nước (tách thành 2 lớp).

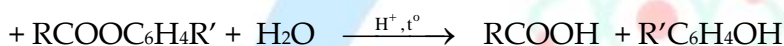
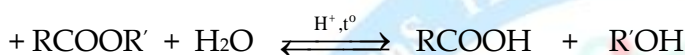
- Các este thường có mùi thơm đặc trưng:

			
Benzyl axetat (Mùi hoa nhài)	Etylbutirat và etylpropionat (Mùi dứa chín)	Isoamyl axetat (Mùi chuối chín)	Geranyl axetat (Mùi hoa hồng)

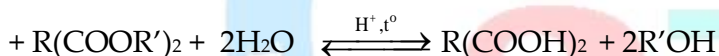
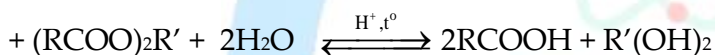
3) TÍNH CHẤT HÓA HỌC, ĐIỀU CHẾ ESTE

a) Phản ứng thủy phân trong môi trường axit

- Este đơn chức

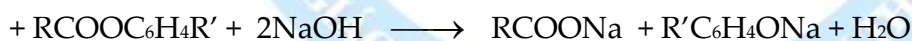


- Este 2 chức

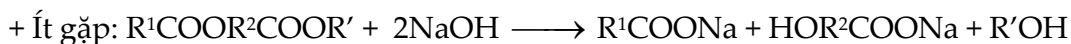
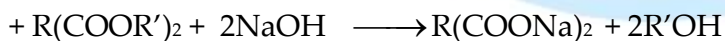


b) Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm

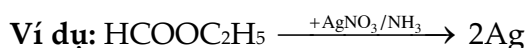
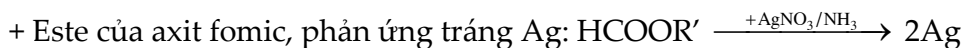
- Este đơn chức



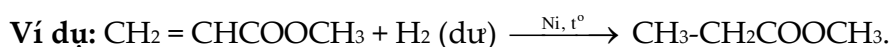
- Este 2 chức



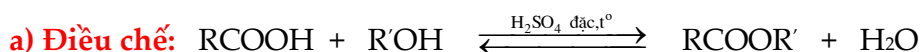
c) Phản ứng không đặc trưng



+ Este không no, có phản ứng với H_2 (Ni, t°), và phản ứng làm mất màu dung dịch Br_2 .



4. ĐIỀU CHẾ, ỨNG DỤNG



b) Ứng dụng

- Etyl axetat dùng làm dung môi tách, chiết chất hữu cơ.

- Butyl axetat dùng để pha sơn.
- Poli (vinyl axetat), poli (metyl metacrylat),... được dùng làm chất dẻo.
- Benzyl fomat dùng để tạo hương trong công nghiệp thực phẩm.
- Linalyl axetat, geranyl axetat, ... dùng làm mỹ phẩm.

II. CHẤT BÉO

1) Khái niệm

- Chất béo là trieste của glixerol với các axit béo có công thức tổng quát là $(RCOO)_3C_3H_5$, gọi chung là triglixetit hay triaxylglixerol.
- Axit béo là axit monocacboxylic có số chẵn nguyên tử C (khoảng 12C đến 24C) không phân nhánh.

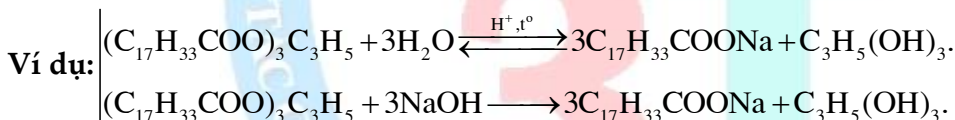
Axit béo no	$C_{15}H_{31}COOH$:axit panmitic (1 π)	Chất béo no	$(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$:tripanmitin
	$C_{17}H_{35}COOH$:axit stearic (1 π)		$(C_{15}H_{35}COO)_3C_3H_5$:tristearin
Axit béo không no	$C_{17}H_{33}COOH$:axit oleic (2 π)	Chất béo không no	$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$:triolein
	$C_{17}H_{31}COOH$:axit linoleic (3 π)		$(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$:trilinolein

2) Tính chất vật lí

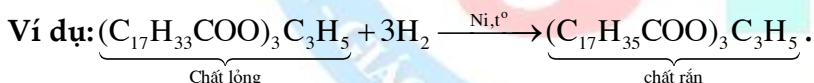
- Các chất béo nhẹ hơn nước, đều không tan trong nước (tách lớp với nước), nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ không phân cực như benzen, hexan,...
- Các chất béo no thường là chất rắn (mỡ động vật).
- Các chất béo không no thường là chất lỏng (dầu thực vật).

3) Tính chất hóa học

- Chất béo là trieste nên có tính chất của este như phản ứng thủy phân trong môi trường axit và thủy phân trong môi trường kiềm.



- Chất béo không no có phản ứng với H_2 (Ni, t°), phản ứng làm mất màu dung dịch Br_2 .



Chuyên đề 2: CACBOHĐRAT

I. KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI, TÍNH CHẤT VẬT LÍ

I) KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI, TÍNH CHẤT VẬT LÍ

1) Khái niệm, phân loại

- **Khái niệm:** Là những hợp chất hữu cơ tạp chức, có công thức chung là $C_n(H_2O)_m$.

- **Phân loại:** Có 3 loại

+ Monosaccarit : Là nhóm cacbohidrat đơn giản nhất không thể thủy phân được.

Ví dụ : glucozơ, fructozơ ($C_6H_{12}O_6$).

+ Disaccarit : Khi thủy phân sinh ra 2 phân tử monosaccarit.

Ví dụ : saccarozơ, mantozơ ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

+ Poli saccarit : Khi thủy phân đến cùng sinh ra nhiều phân tử monosaccarit.

Ví dụ : Tinh bột, xenlulozơ ($C_6H_{10}O_5$)_n.

2) Tính chất vật lí

- Glucozơ (đường nho), fructozơ (đường mật ong), saccarozơ (đường mía): Tan trong nước, có vị ngọt.
- Tinh bột: Không tan trong nước lạnh, trong nước nóng nó trương phồng lên tạo thành dung dịch keo gọi là hồ tinh bột.
- Xenlulozơ: Là chất rắn hình sợi, màu trắng, không tan trong nước, nhưng tan trong dung dịch svayde.

II) CẤU TẠO, TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1) Cấu tạo

- Glucozơ:

- + CTPT: $C_6H_{12}O_6$, có 5 nhóm -OH, 1 nhóm -CHO.
- + Chủ yếu tồn tại dạng mạch vòng.

- Fructozơ:

- + CTPT: $C_6H_{12}O_6$, có 5 nhóm -OH, 1 nhóm -CO-.
- + Chủ yếu tồn tại dạng mạch vòng.

- Saccarozơ:

- + CTPT: $C_{12}H_{22}O_{11}$, có nhiều nhóm -OH.
- + Chỉ tồn tại dạng mạch vòng.

- Tinh bột:

- + CTPT: $(C_6H_{10}O_5)_n$, gồm nhiều mắt xích α -glucozơ
- + Có 2 dạng: amilozơ (không phân nhánh) và amilopectin (mạch phân nhánh).

- Xenlulozơ:

- + CTPT: $(C_6H_{10}O_5)_n$, gồm nhiều gốc β -glucozơ.
- + Cấu trúc mạch kéo dài, mỗi gốc $C_6H_{10}O_5$ có 3 nhóm -OH.

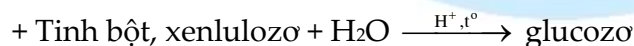
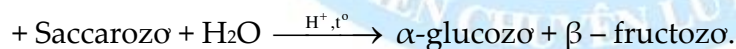
2) Tính chất hóa học

- Glucozơ, fructozơ, saccarozơ, sobitol $\xrightarrow[t^\circ \text{ thường}]{+Cu(OH)_2}$ dung dịch phức màu xanh lam.

- Glucozơ $\xrightarrow[\text{đun nóng}]{+Cu(OH)_2}$ \downarrow Cu_2O (màu đỏ gạch).

- Glucozơ, fructozơ $\xrightarrow{+AgNO_3/NH_3}$ $2Ag$

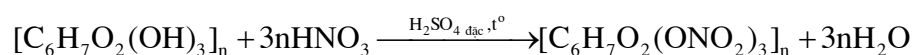
- Phản ứng thủy phân:



- Phản ứng với H_2 : Glucozơ, fructozơ + $H_2 \xrightarrow{Ni, t^\circ}$ sobitol

- Phản ứng lên men glucozơ: $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30-35^\circ C]{enzim} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

- Phản ứng với HNO_3 :



xenlulozơ

xenlulozơ trinitrat

(Thuốc súng không khói)

- Hồ tinh bột làm xanh dung dịch iot và ngược lại.

- Quá trình quang hợp của cây xanh: $6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow{asmt} (C_6H_{10}O_5)_n + 6nO_2$

III. ỨNG DỤNG

- **Glucozơ:** Làm thuốc tăng lực, tráng ruột phích.

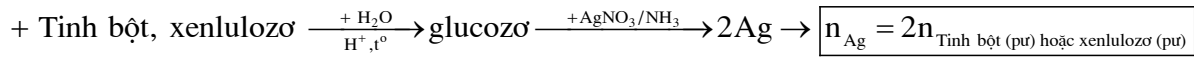
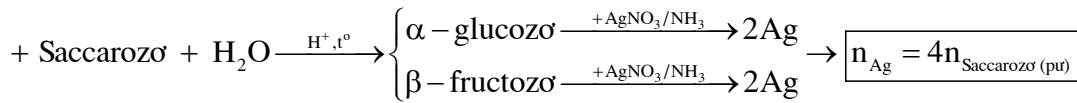
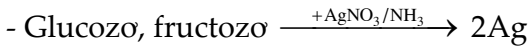
- **Saccarozơ:** Bánh kẹo, nước giải khát, đồ hộp, pha chế thuốc.

- **Tinh bột:** Sản xuất bánh kẹo, hồ dán,...

- **Xenlulozo:** Sản xuất giấy, tơ visco, tơ axetat, thuốc súng không khói.

IV) PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

1) Phản ứng tráng Ag



3) Bài tập về độ rượu

- Độ rượu (Đ°): $\text{Đ}^\circ = \frac{V_{C_2H_5OH}}{V_{dd}} \cdot 100^\circ$ ($V_{dd} = V_{C_2H_5OH} + V_{H_2O}$)

- Khối lượng riêng của rượu: $D_{C_2H_5OH} = \frac{m_{C_2H_5OH}}{V_{C_2H_5OH}} = 0,8 \text{ (g/ml)}$ \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} + m_{C_2H_5OH} = 0,8V_{C_2H_5OH} \\ + V_{C_2H_5OH} = \frac{m_{C_2H_5OH}}{0,8} \end{array} \right.$

Chuyên đề 3: AMIN – AMINOAXIT – PEPTIT VÀ PROTEIN

I) AMIN

1) **Bậc amin:** Bậc 1 (RNH₂); bậc 2 (R-NH-R'); Bậc 3 ($\begin{array}{c} R-N-R' \\ | \\ R' \end{array}$)

2) Tên gọi:

- **Tên gốc chức** = Tên gốc hydrocacbon + amin; VD: CH₃NH₂: metyl amin.

- **Tên thay thế:** VD: CH₃CH₂CH₂NH₂ (propan-1-amin); CH₃NHCH₂CH₃ (N - metyl etanamin).

3) Tính chất vật lí

- CH₃NH₂, C₂H₅NH₂, (CH₃)₂NH; (CH₃)₃N là chất khí, mùi khai, tan nhiều trong nước.

- Anilin (C₆H₅NH₂) là chất lỏng, không màu, để trong không khí chuyển sang màu đen.

- Các amin đều độc.

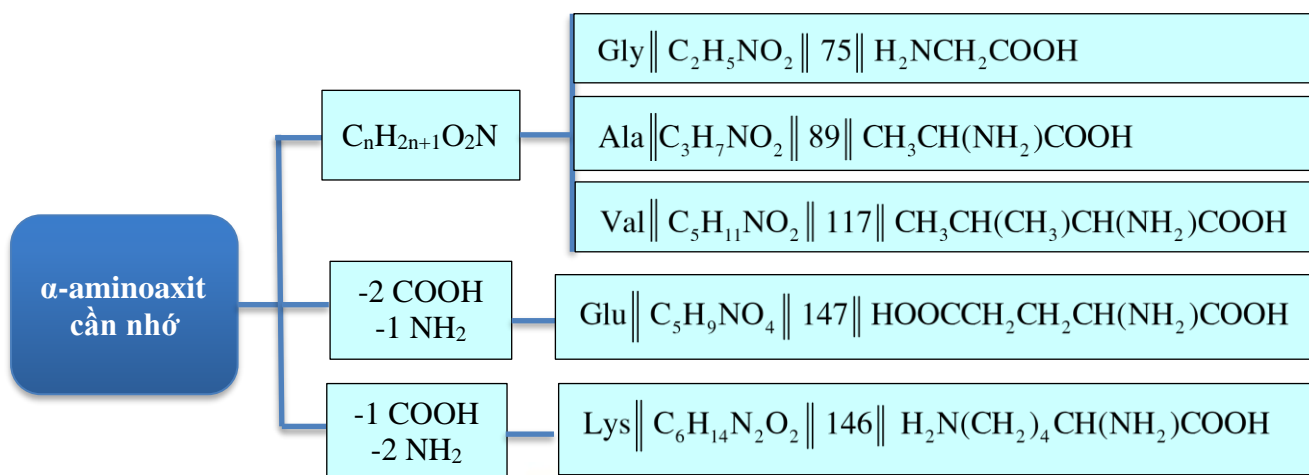
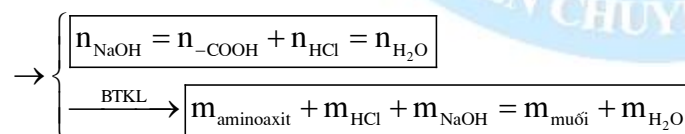
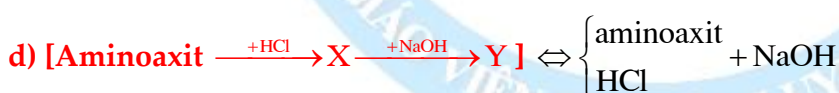
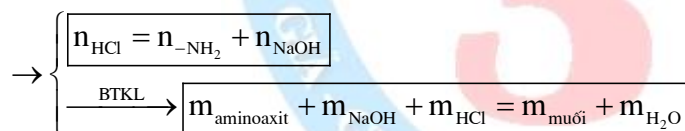
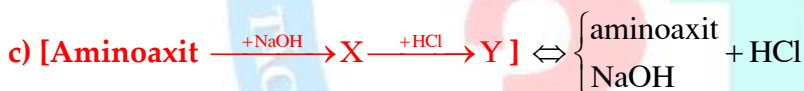
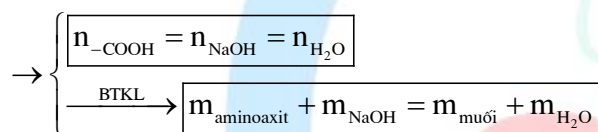
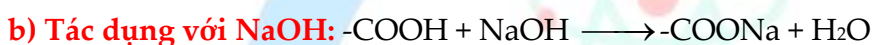
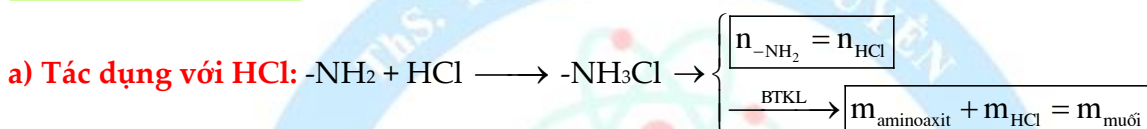
4) Tính chất hóa học

- **Tính bazơ:** C₆H₅NH₂ < NH₃ < CH₂ = CH-NH₂ < CH₃NH₂ < C₂H₅NH₂ < (CH₃)₂NH.

- **Tác dụng với HCl:** -NH₂ + HCl \longrightarrow -NH₃Cl $\xrightarrow{\text{BTKL}}$ $m_{\text{amin}} + m_{\text{HCl}} = m_{\text{muối}}$

- **Anilin làm mất màu dd Br₂ (tạo ↓ trắng):** C₆H₅NH₂ + 3Br₂ \longrightarrow C₆H₂Br₃NH₂↓ + 3HBr

- **Đốt cháy: amin no, đơn, hở:** C_nH_{2n+3}N \Leftrightarrow $\left\{ \begin{array}{l} CH_3NH_2 : x \\ CH_2 : (n-1)x \end{array} \right.$ hoặc $\left\{ \begin{array}{l} NH : x \\ CH_2 : nx \\ H_2 : x \end{array} \right.$ $\xrightarrow{+O_2}$ $\left\{ \begin{array}{l} CO_2 \\ H_2O \\ N_2 \end{array} \right.$

II) AMINOAXIT**1) CÁC α - AMINOAXIT QUAN TRỌNG CẦN NHỚ****2) Tính chất hóa học****e) Phản ứng trùng ngưng:**

- Trùng ngưng α -aminoaxit tạo polipeptit; các aminoaxit khác tạo poli amit.

- Ví dụ: $nH_2N-[CH_2]_5-COOH \xrightarrow{t^o} (NH-[CH_2]_5-CO)_n + nH_2O$.

3) ỨNG DỤNG

- Các aminoaxit thiên nhiên (hầu hết là α -aminoaxit), tạo nên protein của cơ thể sống.

- Muối mononatri của axit glutamic làm mì chính.

- Axit glutamic là thuốc hỗ trợ thần kinh, methionin là thuốc bổ gan.

- Sản xuất tơ: axit ϵ -aminocaproic sản xuất nylon-6; axit ω -aminoenantoic sản xuất nylon-7.

III) PEPTIT - PROTEIN

1) Khái niệm

- **Peptit** là hợp chất chứa 2 đến 50 gốc α -aminoaxit, liên kết với nhau bằng liên kết $-\text{CO}-\text{NH}-$ (liên kết peptit).
- Peptit chứa 2, 3, 4, 5,...gốc α -aminoaxit gọi là đi, tri, tetra, pentapeptit; > 10 gốc gọi là polipeptit.
- Protein là polipeptit (> 50 gốc α -aminoaxit), phân tử khối lớn từ vài chục nghìn đến vài triệu đơn vị.

+ Có 2 loại:

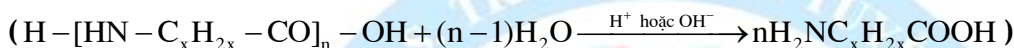
- Protein đơn giản: Thủy phân tạo α -aminoaxit; Ví dụ: anbumin của lòng trắng trứng.
- Protein phức tạp: chứa protein và "Phi" protein; Ví dụ: Lipoprotein chứa chất béo.

2) Tính chất vật lí

Nhiều protein tan trong nước \longrightarrow dung dịch keo $\xrightarrow[\text{hoặc t}^\circ \text{ hoặc muối}]{\text{H}^+ \text{ hoặc OH}^-}$ đông tụ lại.

3) Tính chất hóa học

a) Phản ứng thủy phân (bỏ qua môi trường): $n\text{-peptit} + (n-1)\text{H}_2\text{O} \longrightarrow n (\alpha\text{-aminoaxit}).$



b) Phản ứng với HCl: $n\text{-peptit} + (n-1)\text{H}_2\text{O} + n\text{HCl} \longrightarrow n\text{Muối}.$

c) Phản ứng với NaOH: $n\text{-peptit} + n\text{NaOH} \longrightarrow n\text{Muối} + \text{H}_2\text{O}.$

d) Phản ứng màu biure: Peptit, protein (trừ dipeptit) $\xrightarrow{+\text{Cu}(\text{OH})_2}$ dung dịch màu tím.

IV) HỢP CHẤT HỮU CƠ KHÁC CHỨA N

1) X có CPT là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{N} \rightarrow \text{X}$ là $\begin{cases} + \text{RCOONH}_4 \text{ hoặc } \text{RCOONH}_3\text{R}' \text{ (bậc 1, 2, 3)} \\ + \text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{COOH} \\ + \text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{COOR}' \end{cases}$

2) X có CTPT là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_3\text{N}_2 \rightarrow \begin{cases} \text{X là } \text{RNH}_3\text{NO}_3 \text{ hoặc } (\text{RNH}_3)_2\text{CO}_3 \\ + \text{Nếu X là } \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_3\text{N}_2 \rightarrow \text{X là dipeptit} \end{cases}$

3) X có công thức phân tử là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_4\text{N}_2 \rightarrow \text{X}$ thường là muối $\text{R}(\text{COONH}_3\text{R}')_2$

Chuyên đề 4: POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME**1) ĐẶC ĐIỂM VỀ CẤU TRÚC**

- Mạch không phân nhánh : amilozơ, PE, ...
- Mạch phân nhánh : amilopectin, glicogen
- Mạch mạng không gian : nhựa bakelit, cao su lưu hóa, nhựa rezit

2) PHẢN ỨNG TRÙNG HỢP, PHẢN ỨNG TRÙNG NGỪNG**a) Phản ứng trùng hợp điều chế:**

+ PE (poli etilen); PP (poli propilen); PVC [poli (vinylclorua)]; PVA [poli (vinylaxetat)]; PS (poli stiren)

+ Poli metyl metacrylat (thủy tinh hữu cơ); To nitron (tơ olon hay poli acrilonitrin)

+ Cao su buna : $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$; Cao su isopren: $(-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$

- Phản ứng **đồng trùng hợp** điều chế: Caosubuna - S; Caosubuna -N

b) Phản ứng trùng ngưng điều chế:

+ PPF : Poli phenol -fomanđehit, nhựa zerol, nhựa zerit

+ Tơ nilon-6,6 [điều chế từ hexametylen điamin $(\text{CH}_2)_6(\text{NH}_2)_2$ và axit adipic $(\text{CH}_2)_4(\text{COOH})_2$]

+ Tơ nilon-6 (tơ caproamit), điều chế từ axit ϵ -aminocaproic;

+ Tơ nilon - 7 (tơ enang) điều chế từ axit ω - aminoenoic

+ Tơ lapsan (điều chế từ axit terephthalic $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$ và etylenglicol $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$)

3) VẬT LIỆU POLIME

a) Chất dẻo : Là vật liệu polime có tính dẻo

- Gồm : PE, PP, PVA, PVC, PS, Thủy tinh hữu cơ, poli phenol -fomanđehit,...

b) Tơ sợi

- Là những vật liệu polime hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.

- Có 2 loại : tơ thiên nhiên và tơ hóa học

+ **Tơ thiên nhiên :** bông, len, tơ tằm...

+ **Tơ hóa học** chia thành 2 nhóm :

- **Tơ tổng hợp :** tơ poli amit (nilon, capron..), vinolon, nitron...
- Tơ bán tổng hợp (**tơ nhân tạo**) : tơ visco, tơ xenlulozo axetat ... (**tơ visco và tơ xenlulozo axetat** đều có nguồn gốc từ xenlulozo)

c) Cao su (2 loại)

- **Cao su thiên nhiên:** $(-\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH} - \text{CH}_2 -)_n$

- **Cao su tổng hợp:** Cao su buna, Cao su Isopren

Chuyên đề 5: SỰ ĐIỆN LI

VẤN ĐỀ 1. CHẤT ĐIỆN LI, AXIT-BAZO-MUỐI

I) CHẤT ĐIỆN LI

- Là chất khi tan trong nước, các phân tử hòa tan phân li ra ion.

- Gồm: Axit, bazo, muối.

- Dung dịch chất điện li có khả năng dẫn điện,

- Xét cùng nồng độ mol của chất: chất điện li càng mạnh dẫn điện càng tốt.

1) Chất điện li mạnh

- Là chất khi tan trong nước, phân li ra ion H^+ .

- Gồm: Axit mạnh, bazo mạnh, hầu hết các muối.

+ Axit mạnh: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , HClO_4 ,...

+ Bazo mạnh: dung dịch bazo (của kim loại đứng "i"), trừ $\text{Be}(\text{OH})_2$: LiOH , NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$

$\text{HCl} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$; $\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$; $\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

2) Chất điện li yếu

- Là chất khi tan trong nước chỉ 1 phần phân li ra ion, phần còn lại tồn tại ở dạng phân tử.

- Gồm: Axit yếu, bazo yếu.

Ví dụ: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$; $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$.

3) Chất không điện li: Là những chất không phân li ra ion

VD: đường glucozo, rượu etylic.

II) AXIT, BAZO, MUỐI, HỢP CHẤT LŨY GIẢM

1) Axit : Là những chất tan trong nước phân li ra cation H^+ .

Ví dụ : $\text{HCl} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$

$\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+$ (H^+ và H_3O^+ có vai trò như nhau, đều là môi trường axit).

- Axit phân li theo nhiều nấc ra ion H^+ gọi là axit nhiều nấc.

Ví dụ 1: H_3PO_4 là axit 3 nấc.

$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$ (nấc 1)

$\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$ (nấc 2)

$\text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$ (nấc 3)

→ Khả năng điện li: nấc 1 > nấc 2 > nấc 3; Tính axit: $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{PO}_4^- > \text{HPO}_4^{2-}$

Ví dụ 2: H_2SO_4 là axit 2 nấc

Nấc 1: $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$; nấc 2: $\text{HSO}_4^- \longrightarrow \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

→ Axit H_2SO_4 điện li mạnh ở cả 2 nấc → viết gộp: $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$

2) **Bazơ**: Là những chất tan trong nước phân li ra anion OH^- .

Ví dụ: $\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$; $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

3) Muối

- Là những hợp chất khi tan trong nước phân li ra cation kim loại (hay NH_4^+) và anion gốc axit.

Ví dụ: $\text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$; $\text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$

4) Hợp chất lưỡng tính

- Oxit lưỡng tính gồm: Al_2O_3 , ZnO , Cr_2O_3 , SnO_2 , PbO_2 ,.

- Hidroxit lưỡng tính gồm: $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Sn}(\text{OH})_2$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$,.

- Muối lưỡng tính gồm:

+ Muối axit (chứa gốc axit yếu): HCO_3^- , HSO_3^- , HS^- , H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , ...

+ Muối: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$, $\text{CH}_3\text{COONH}_4$,.

VẤN ĐỀ 2: PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH

- Phản ứng trao đổi



- Ví dụ: $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$

Điều kiện
xảy ra phản ứng
trao đổi ion
trong dung dịch

Sản phẩm có

Chất kết
tủa

Chất khí

Chất điện
li yếu

**Cách viết
phương trình
ion rút gọn**

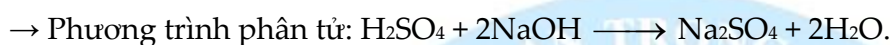
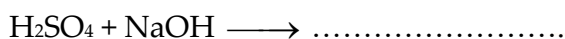
Các bước

Bước 1:Viết phương trình phân tử và cân bằng phương trình hóa học.

Bước 2: Các dung dịch chất điện li mạnh ta viết dạng ion; các chất còn lại như ↓, ↑, điện li yếu,... ta giữ nguyên dạng phân tử.

Bước 3: Rút gọn các ion giống nhau ở 2 vế ta được phương trình ion rút gọn.

Ví dụ: Viết phương trình phân tử, phương trình ion, phương trình ion rút gọn của:



BẢNG TÍNH TAN																
Nhóm hydroxit và gốc axit	Hóa trị	Tên nhóm	HIDRO VÀ CÁC KIM LOẠI													
			H ⁺ I	K ⁺ I	Na ⁺ I	Ag ⁺ I	Mg ²⁺ II	Ca ²⁺ II	Ba ²⁺ II	Zn ²⁺ II	Hg ²⁺ II	Pb ²⁺ II	Cu ²⁺ II	Fe ²⁺ II	Fe ³⁺ III	Al ³⁺ III
OH ⁻	I	Hidroxit		T	T	-	K	I	T	K	-	K	K	K	K	K
Cl ⁻	I	Clorua	T/B	T	T	K	T	T	T	T	T	I	T	T	T	T
NO ₃ ⁻	I	Nitrat	T/B	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
CH ₃ COO ⁻	I	Axêtat	T/B	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	-	I
S ²⁻	II	Sunfua	T/B	T	T	K	-	T	T	K	K	K	K	K	K	-
SO ₃ ²⁻	II	Sunfit	T/B	T	T	K	K	K	K	K	K	K	K	K	-	-
SO ₄ ²⁻	II	Sunfat	T/KB	T	T	I	T	I	K	T	-	K	T	T	T	T
CO ₃ ²⁻	II	Carbonat	T/B	T	T	K	K	K	K	K	-	K	K	K	-	-
SiO ₃ ²⁻	II	Silicat	K/KB	T	T	-	K	K	K	K	-	K	-	K	K	K
PO ₄ ³⁻	III	Photphat	T/KB	T	T	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K

Chuyên đề 6: ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

I) ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

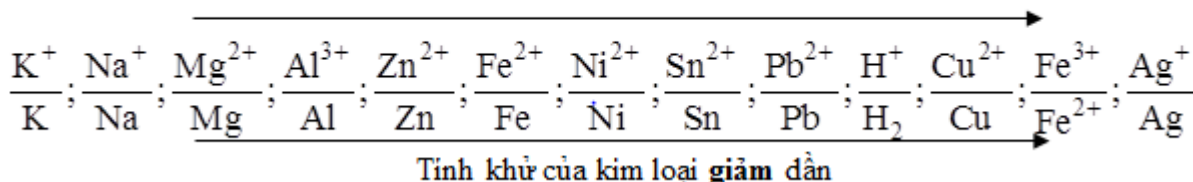
1) Tính chất vật lí

- Tính chất vật lí chung của kim loại là: Tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim.
- Ở điều kiện thường, các kim loại đều ở trạng thái rắn, trừ thủy ngân (Hg) ở trạng thái lỏng.
- Kim loại nhẹ nhất là Li.
- Kim loại nặng nhất là Os.
- Kim loại mềm nhất là Cs, các kim loại mềm có thể cắt được bằng dao là: Cs, Rb, K, ...
- Kim loại cứng nhất là Cr.
- Kim loại dẫn điện tốt nhất là Ag, khả năng dẫn điện: Ag > Cu > Au > Al > Fe....
- Kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất là Hg (-39°C), cao nhất là W (3410°C).

2) Dãy điện hóa kim loại

+ Thứ tự các cặp oxi hóa khử

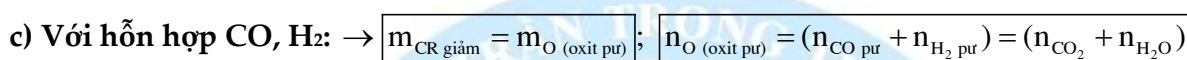
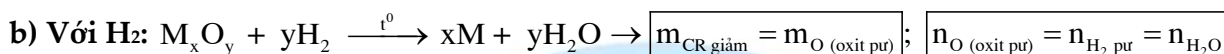
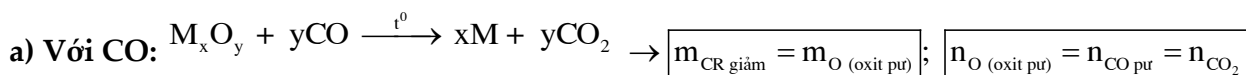
Tinh oxi hóa của ion kim loại tăng dần



+ Quy tắc α : Oxi hóa mạnh + Khử mạnh \longrightarrow Oxi hóa yếu hơn + Khử yếu hơn

II) ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI ($M^{n+} \longrightarrow M + ne$)

1) Phương pháp nhiệt luyện: (dùng CO, H₂, Al...) khử các oxit kim loại ở nhiệt độ cao: ứng dụng điều chế các kim loại sau Al (từ Zn đến Au).



2) Phương pháp thủy luyện: (kim loại tác dụng với dung dịch muối của kim loại yếu hơn): ứng dụng điều chế kim loại sau Al (từ Zn đến Au).



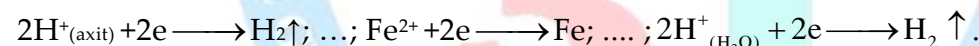
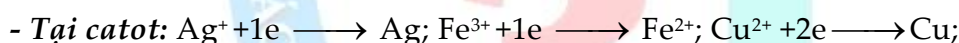
3) Phương pháp điện phân:

a) Điện phân nóng chảy

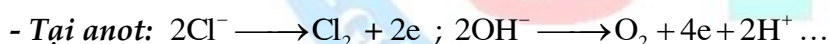
+ Điện phân nóng chảy muối halogenua: điều chế kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ

+ Điện phân nóng chảy Al₂O₃ (điều chế Al)

b) Điện phân dung dịch: điều chế kim loại sau Al (từ Zn đến Au).



Chú ý: Từ K⁺ đến Al³⁺ không tham gia điện phân, khi đó H⁺ (trong H₂O) điện phân thay



- Số mol electron trao đổi (n_e): $\boxed{n_e = \frac{It}{F}}$, trong đó $\begin{cases} I: \text{cường độ dòng điện (A)} \\ t: \text{thời gian (giây)} \\ F = 96500 \end{cases}$

- Một số lưu ý về điện phân

+ Khi khối lượng catot không đổi \rightarrow Các ion kim loại đã điện phân hết.

+ Khi catot bắt đầu sủi bọt khí \rightarrow H⁺ bắt đầu điện phân:

• Nếu dung dịch điện phân chứa axit H⁺ \rightarrow Các ion kim loại mạnh hơn H⁺ đã điện phân hết.

• Nếu dung dịch điện phân không chứa axit H⁺ \rightarrow Các ion kim loại đã điện phân hết.

+ Khi H₂O bắt đầu điện phân ở cả hai điện cực \rightarrow Các chất trong dung dịch đã điện phân hết.

III) ĂN MÒN KIM LOẠI

Có 2 loại: Ăn mòn hóa học và ăn mòn điện hóa

1) Ăn mòn hóa học: Không sinh ra dòng điện

2) Ăn mòn điện hóa

- Có sinh ra dòng điện (chuyển dời từ cực âm sang cực dương).

- + Có hai điện cực khác nhau về bản chất: Ví dụ: Zn-Fe; Fe-C.
 - **Điều kiện:** $\left\{ \begin{array}{l} + \text{ Hai điện cực tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp nhau qua dây dẫn.} \\ + \text{ Hai điện cực cùng tiếp xúc với một dung dịch chất điện li} \end{array} \right.$

Ví dụ 1: Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuCl_2

$\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu} \downarrow \rightarrow \text{Cu}$ tạo ra bám lên thanh Fe \rightarrow Tạo ra cặp pin điện hóa Fe-Cu tiếp xúc trực tiếp với dung dịch chất điện li là $\text{CuCl}_2 \rightarrow$ Xảy ra ăn mòn điện hóa.

3) Bảo vệ kim loại

- **Bảo vệ bề mặt:** Sơn, mạ...

- **Điện hóa:** Dùng KL mạnh hơn (KL hi sinh), tiếp xúc với KL cần được bảo vệ.

Chuyên đề 7: KIM LOẠI NHÓM IA, IIA VÀ NHÔM

I) KIM LOẠI NHÓM IA, IIA

1) Kim loại tác dụng với nước

- Tất cả các kim loại kiềm (Li, Na, K,...) đều phản ứng với H_2O ở nhiệt độ thường.

- Với kim loại kiềm thổ: Be (không phản ứng); Mg (t^o cao); Ca, Ba, Sr (t^o thường)

- Ví dụ: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow \rightarrow \boxed{n_{\text{OH}^-} = n_{\text{H}_2}}$

- Khi cho KL (Li, Na, K,...) vào dung dịch axit thì nó phản ứng với axit trước. Nếu axit hết thì nó bắt đầu phản ứng với nước.

2) Muối cacbonat

- Na_2CO_3 bền với nhiệt; $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^o} \text{CaO} + \text{CO}_2$.

- Nước chảy đá mòn: $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

- Hình thành thạch nhũ (hoặc đun nóng): $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^o} \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

3) Muối sunfat

Canxi sunfat là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước.

CaSO_4 khan được gọi là thạch cao khan.

$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ được gọi là thạch cao sống.

$\text{CaSO}_4 \cdot 1\text{H}_2\text{O}$ được gọi là thạch cao nung (ứng dụng: bó bột, đúc tượng...)

3) Nước cứng

a) Khái niệm: Nước cứng là nước có chứa nhiều ion Ca^{2+} và Mg^{2+}

b) Phân loại: có 3 loại :

- Nước cứng tạm thời : Chứa ion HCO_3^-

- Nước cứng vĩnh cửu : Chứa ion Cl^- và ion SO_4^{2-}

- Nước cứng toàn phần : Bao gồm cả 2 loại nước cứng trên.

c) Làm mềm nước cứng

- Nước cứng vĩnh cửu, toàn phần: Dùng ion CO_3^{2-} hoặc ion PO_4^{3-}

- Nước cứng tạm thời: Dùng CO_3^{2-} hoặc ion PO_4^{3-} hoặc đun nóng hoặc OH^- vừa đủ.

4) ỨNG DỤNG

+ Kim loại kiềm dùng chế tạo hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp.

+ Hợp kim Liti – nhôm siêu nhẹ, được dùng trong kĩ thuật hàng không.

+ Xesi được dùng làm tế bào quang điện.

+ Natrihidroxit (NaOH) được dùng để nấu xà phòng, chế phẩm nhuộm, tơ nhân tạo, tinh chế quặng nhôm trong công nghiệp luyện nhôm và dùng trong công nghiệp chế biến dầu mỏ.

+ NaHCO₃ được dùng trong công nghiệp dược phẩm (chế thuốc đau dạ dày,...) và công nghiệp thực phẩm (làm bột nở,...).

+ Na₂CO₃ là hóa chất quan trọng trong công nghiệp thủy tinh, bột giặt, phẩm nhuộm, giấy, sợi,...

+ KNO₃ được dùng làm phân bón, thuốc súng.

+ Ca(OH)₂ dùng trong công nghiệp sản xuất amoniac (NH₃), clorua vôi (CaOCl₂), vật liệu xây dựng.

- CaCO₃ dùng để tạc tượng, trang trí, làm phụ gia thuốc đánh răng,...

+ Thạch cao nung (CaSO₄.H₂O), ứng dụng để bó bột khi gãy xương, đúc tượng,...

II) NHÔM VÀ HỢP CHẤT

1) Nhôm

- Phản ứng nhiệt nhôm: $3M_xO_y + 2yAl \xrightarrow{t^0} 3xM + yAl_2O_3$ (M là KL sau Al)

- Phản ứng với dd kiềm: $2Al + 2H_2O + 2OH^- \longrightarrow 2AlO_2^- + 3H_2 \uparrow$

- Ứng dụng: Chế tạo máy bay, ô tô, tên lửa,... tecmit (Al và Fe₂O₃) dùng để hàn đường ray.

- Điều chế: $2Al_2O_3 \xrightarrow[900^\circ C, đpnc]{\text{Criolit}} 4Al + 3O_2 \uparrow$
catot anot

2) Nhôm oxit (Al₂O₃): Là oxit lưỡng tính: $\begin{cases} Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow 2AlO_2^- + 2H_2O \\ Al_2O_3 + 6H^+ \longrightarrow 2Al^{3+} + 3H_2O \end{cases}$

3) Nhôm hidroxit (Al(OH)₃):

- Là hidroxit lưỡng tính: $\begin{cases} Al(OH)_3 + OH^- \longrightarrow AlO_2^- + 2H_2O \\ Al(OH)_3 + 3H^+ \longrightarrow Al^{3+} + 3H_2O \end{cases}$

- Nhiệt phân: $2Al(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Al_2O_3 + 3H_2O$

4) Muối Al³⁺: $\begin{cases} Al^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Al(OH)_3 \downarrow \\ Al(OH)_3 + OH^- \longrightarrow AlO_2^- + 2H_2O \end{cases}$

5) Muối aluminat: $\begin{cases} AlO_2^- + H^+ + H_2O \longrightarrow Al(OH)_3 \downarrow \\ Al(OH)_3 + 3H^+ \longrightarrow Al^{3+} + 3H_2O \end{cases}$

6) Phèn chua: K₂SO₄.Al₂(SO₄)₃.24H₂O hoặc KAl(SO₄)₂.12H₂O

Chuyên đề 8: SẮT VÀ HỢP CHẤT

1) Vị trí của sắt trong bảng tuần hoàn

- Số hiệu nguyên tử là 26.

- Cấu hình e là 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁶4s² hay viết gọn là [Ar]3d⁶4s²

- Thuộc chu kì 4, nhóm VIIIB.

2) Tính chất vật lí của sắt và hợp chất

- Sắt (Fe): Là kim loại màu trắng, hơi xám, dẫn điện dẫn nhiệt tốt, có tính nhiễm từ.

- Sắt (II) oxit (FeO): Là chất rắn màu đen, không có trong tự nhiên.

- Sắt (III) oxit (Fe₂O₃): Là chất rắn màu đỏ, không tan trong nước.

- Sắt (II) hiđroxit (Fe(OH)₂): Là chất rắn màu trắng hơi xanh, không tan trong nước.

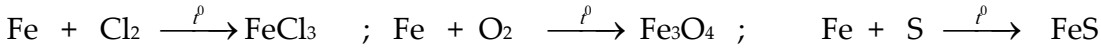
- Sắt (III) hiđroxit (Fe(OH)₃): Là chất rắn màu nâu đỏ, không tan trong nước.

3) Tính chất hóa học quan trọng của sắt và hợp chất

a) Sắt (Fe)

- Fe có tính khử trung bình: $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}; \text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{e}$

- Tác dụng với phi kim

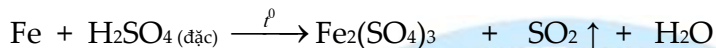


- Tác dụng với axit

⊙ Với HCl, H₂SO₄ (loãng) thì Fe bị oxi hóa về Fe²⁺

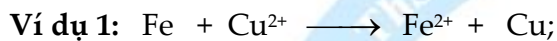


⊙ Với HNO₃, H₂SO₄ (đặc) thì Fe bị oxi hóa về Fe³⁺

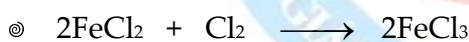
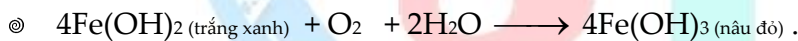
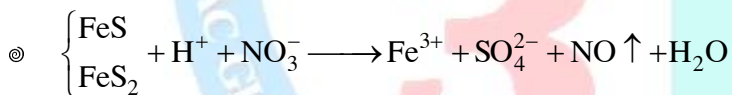
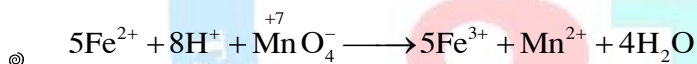
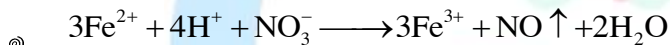
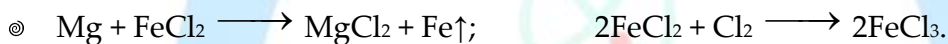


⊙ Fe thụ động trong H₂SO₄ đặc nguội và HNO₃ đặc, nguội.

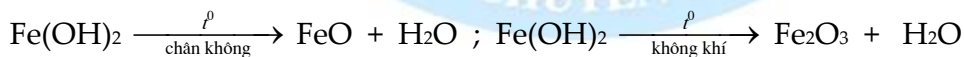
- Tác dụng với dung dịch muối



b) Fe²⁺ vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử:

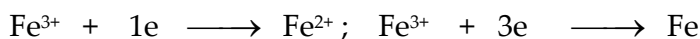


⊙ FeO là một oxit bazơ; Fe(OH)₂ là một bazơ

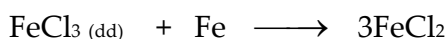


c) Hợp chất Sắt (III)

- Hợp chất sắt (III) có tính oxi hóa.



⊙ Hợp chất Fe³⁺ oxi hóa được nhiều kim loại thành ion dương.



⊙ Hợp chất Fe³⁺ oxi hóa được một số hợp chất có tính khử.



⊙ Fe₂O₃ là oxit bazơ; Fe(OH)₃ là một bazơ

4) Trạng thái tự nhiên

- Quặng hematit đỏ chứa Fe₂O₃ khan

- Quặng hemantit nâu chứa Fe₂O₃.nH₂O

- Quặng manhetit chứa Fe_3O_4 là quặng giàu sắt nhất (hiếm có trong tự nhiên)

- Quặng xiderit chứa FeCO_3 ; pirit chứa FeS_2

Chuyên đề 9: CÂU HỎI THỰC TẾ, HÓA HỌC MÔI TRƯỜNG HÓA HỌC VỚI VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KT- XH- MT.

A. LÍ THUYẾT TRỌNG TÂM

1) Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ

a) Khái niệm: Là sự có mặt của các chất lạ hoặc sự biến đổi quan trọng của các thành phần không khí, gây nên bụi, mùi khó chịu, làm giảm tầm nhìn,...

b) Nguyên nhân

- Do thiên nhiên, do hoạt động của con người.

- Các chất gây ô nhiễm không khí như: CO , CO_2 , SO_2 , H_2S , NO_x , CFC, các chất bụi,...

c) Tác hại

- **Hiệu ứng nhà kính:** gây ra do sự tăng nồng độ CO_2 , NO_2 , CH_4 , O_3 , CFC,... làm cho trái đất nóng lên.

- **Với con người:** gây ra bệnh tật như bệnh phổi, tim,...

- **Với sinh trưởng và phát triển của động, thực vật:** Khí SO_2 đặc biệt có hại đối với cây lúa mạnh, cây ăn quả,...

- **Mưa axit:** Khí SO_2 , NO_x là nguyên nhân gây nên mưa axit (mưa axit gây tác hại đến cây trồng, các công trình xây dựng,...).

2) Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG NƯỚC

a) Khái niệm: Ô nhiễm môi trường nước là sự thay đổi thành phần, tính chất của nước, gây ảnh hưởng đến hoạt động sống của con người và sinh vật.

b) Nguyên nhân:

- **Nguồn gốc tự nhiên:** Do mưa, tuyết tan, gió bão, lũ lụt,...

- **Nguồn gốc nhân tạo:** Do nước thải, phân bón, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, hoạt động giao thông,...

- Tác nhân gây ô nhiễm:

+ Các ion kim loại nặng (Pb^{2+} , Hg^{2+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} ,...), rất độc đối với các sinh vật ngay cả ở nồng độ thấp.

+ Các anion: NO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} ở nồng độ cao gây ra ô nhiễm môi trường nước, gây ra các biến đổi sinh hóa trong cơ thể người và động vật.

+ Thuốc bảo vệ thực vật, phân bón hóa học.

c) Tác hại: Có tác hại đến sự sinh trưởng, phát triển của động, thực vật, ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

3) Ô nhiễm môi trường đất

a) Khái niệm: Khi có mặt một số chất và hàm lượng của chúng vượt quá giới hạn thì hệ sinh thái đất mất cân bằng và môi trường đất bị ô nhiễm

b) Nguyên nhân

- Nguồn gốc tự nhiên: Núi lửa, ngập úng, đất bị mặn do thủy triều xâm nhập,...

- Nguồn gốc do con người: Sử dụng phân bón hóa học, chất bảo vệ thực vật, chất thải sinh hoạt, ô nhiễm kim loại nặng,...

c) Tác hại: Gây ra những tổn hại lớn trong đời sống, sản xuất.

CHUYÊN
ĐỀ 10

TỔNG HỢP HỮU CƠ

VẤN ĐỀ 1: TÍNH CHẤT VẬT LÝ

1) Este

- Nhiệt độ sôi: axit > ancol > este, andehit, xeton > hiđrocacbon (cùng C)
- Các este thường là những chất lỏng, nhẹ hơn nước, hầu như không tan trong nước (tách lớp).
- + Etylbutirat và etylpropionat (mùi dứa chín); Isoamyl axetat (chuối chín)
- + Benzyl axetat (mùi hoa nhài); Geranyl axetat (có mùi hoa hồng).

2) Chất béo

- Chất béo nhẹ hơn nước, không tan trong nước (tách lớp với nước)
- Tan nhiều trong các dung môi hữu cơ không phân cực như benzen, hexan,...
- Các chất béo: no thường là chất rắn (mỡ động vật), không no thường là chất lỏng (dầu thực vật)

3) Cacbohiđrat

- Glucozơ (đường nho), fructozơ (đường mật ong), saccarozơ (đường mía): Tan trong nước, có vị ngọt.
- Tinh bột: Không tan trong nước lạnh; nước nóng → hồ tinh bột.
- Xenlulozơ: Không tan trong nước, tan trong dung dịch svayde.

4) Amin

- CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$; $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ là chất khí, mùi khai, tan nhiều trong nước.
- Anilin ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) là chất lỏng, không màu, để trong không khí chuyển sang màu đen.
- Các amin đều độc.

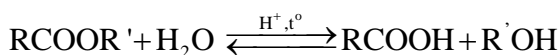
5) Aminoaxit, peptit

- Ở điều kiện thường aminoaxit là chất rắn kết tinh, tương đối dễ tan trong nước và có nhiệt độ nóng chảy cao.
- Nhiều protein tan trong nước \longrightarrow dung dịch keo $\xrightarrow[\text{hoặc } t^\circ \text{ hoặc muối}]{\text{H}^+ \text{ hoặc OH}^-}$ đông tụ lại.

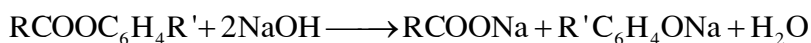
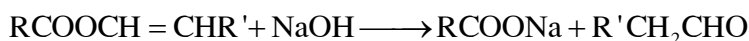
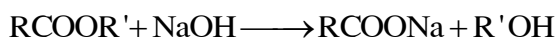
VẤN ĐỀ 2: TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1) ESTE

a) Phản ứng thủy phân trong môi trường axit:



b) Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm:



c) Phản ứng tráng Ag: $\text{HCOOR}' \xrightarrow{+\text{AgNO}_3/\text{NH}_3} 2\text{Ag}$

2) CACBOHIDRAT

- Glucozơ, fructozơ, saccarozơ, sobitol $\xrightarrow[\text{t}^\circ \text{ thường}]{+\text{Cu}(\text{OH})_2}$ dung dịch phức xanh

- Glucozơ $\xrightarrow[\text{đun nóng}]{+\text{Cu(OH)}_2}$ ↓ Cu₂O (màu đỏ gạch).

- Phản ứng thủy phân	+ Saccarozơ + H ₂ O $\xrightarrow{\text{H}^+, t^\circ}$ α-glucozơ + β-fructozơ.
	+ Tinh bột, xenlulozơ + H ₂ O $\xrightarrow{\text{H}^+, t^\circ}$ glucozơ

Glucozơ $\xrightarrow{\text{bazo}}$ fructozơ → Glucozơ, fructozơ $\xrightarrow{+\text{AgNO}_3/\text{NH}_3}$ 2Ag

Phản ứng với H₂: Glucozơ, fructozơ + H₂ $\xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ}$ sobitol

Phản ứng lên men glucozơ: C₆H₁₂O₆ $\xrightarrow[30-35^\circ\text{C}]{\text{enzim}}$ 2C₂H₅OH + 2CO₂

[C₆H₇O₂(OH)₃]_n + 3nHNO₃ $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc}, t^\circ}$ [C₆H₇O₂(ONO₂)₃]_n + 3nH₂O
 xenlulozơ xenlulozơ trinitrat

- Hồ tinh bột làm xanh dung dịch iot và ngược lại.

- Quang hợp của cây xanh: 6nCO₂ + 5nH₂O $\xrightarrow{\text{asmt}}$ (C₆H₁₀O₅)_n + 6nO₂

3) AMIN

- Tính bazơ: C₆H₅NH₂ < NH₃ < CH₂=CH-NH₂ < CH₃NH₂ < C₂H₅NH₂ < (CH₃)₂NH.

- Tác dụng với HCl: -NH₂ + HCl → -NH₃Cl

- Anilin làm mất màu dd Br₂ (tạo ↓ trắng): C₆H₅NH₂ + 3Br₂ → C₆H₂Br₃NH₂↓ + 3HBr

- Đốt cháy $\xrightarrow{+\text{O}_2, t^\circ}$ CO₂ + H₂O + N₂

4) AMINOAXIT

Tác dụng với HCl: -NH₂ + HCl → -NH₃Cl

b) Tác dụng với NaOH: -COOH + NaOH → -COONa + H₂O

c) Phản ứng este hóa: H₂NCH₂COOH + C₂H₅OH $\xrightarrow{\text{HCl}}$ H₂NCH₂COOC₂H₅ + H₂O

d) Phản ứng trùng ngưng:

- Trùng ngưng α-aminoaxit tạo polipeptit; các aminoaxit khác tạo poli amit.

- Ví dụ: nH₂N-[CH₂]₅-COOH $\xrightarrow{t^\circ}$ (NH-[CH₂]₅-CO)_n + nH₂O.

5) PEPTIT

Phản ứng thủy phân (bỏ qua môi trường): n-peptit + (n-1)H₂O → n (α-aminoaxit).

(H-[HN-C_xH_{2x}-CO]_n-OH + (n-1)H₂O $\xrightarrow{\text{H}^+ \text{ hoặc } \text{OH}^-}$ nH₂NC_xH_{2x}COOH)

b) Phản ứng với HCl: n-peptit + (n-1)H₂O + nHCl → nMuối.

c) Phản ứng với NaOH: n-peptit + nNaOH → nMuối + H₂O.

d) Phản ứng màu biure: Peptit, protein (trừ dipeptit) $\xrightarrow{+\text{Cu(OH)}_2}$ dung dịch màu tím.

6) POLIME

a) Phản ứng trùng hợp điều chế:

+ PE (poli etilen); PP (poli propilen); PVC [poli (vinylclorua)]; PVA [poli (vinylaxetat)]; PS (poli stiren)

+ Poli metyl metacrylat (thủy tinh hữu cơ); Tơ nitron (tơ olon hay poli acrilonitrin)

+ Cao su buna: (-CH₂-CH=CH-CH₂-)_n; Cao su isopren: (-CH₂-C(CH₃)=CH-CH₂-)_n

- Phản ứng đồng trùng hợp điều chế: Caosubuna - S; Caosubuna -N

b) Phản ứng trùng ngưng điều chế:

+ PPF: Poli phenol -fomanđehit, nhựa zerol, nhựa zerit

+ Tơ nilon-6,6 [điều chế từ hexametylen điamin (CH₂)₆(NH₂)₂ và axit adipic (CH₂)₄(COOH)₂]

- + Tơ nilon-6 (tơ caproamit), điều chế từ axit ϵ -aminocaproic;
- + Tơ nilon - 7 (tơ enang) điều chế từ axit ω - aminoenantoic
- + Tơ lapsan (điều chế từ axit terephtalic $C_6H_4(COOH)_2$ và etylenglicol $C_2H_4(OH)_2$)

VẤN ĐỀ 3 : LT TỔNG HỢP HỮU CƠ

1) PHẢN ỨNG VỚI $AgNO_3/NH_3$

b) Phản ứng tráng Ag: Bản chất $-CHO \xrightarrow{+AgNO_3/NH_3} Ag$

→ Gồm: Anđehit; axit fomic ($HCOOH$), muối và este của axit fomic ($HCOOR'$), glucozơ, fructozơ.

Lưu ý: fructozơ không có nhóm $-CHO$, nhưng fructozơ $\xrightleftharpoons{OH^- \text{ hoặc } NH_3}$ glucozơ, nên fructozơ có phản ứng tráng Ag.

b) Phản ứng thế Ag ở liên kết ba đầu mạch: Anka -1-in; vinylaxetilen;.....

2) PHẢN ỨNG VỚI $Cu(OH)_2$

a) Ở nhiệt độ thường

- Bản chất: Hợp chất có 2 nhóm OH liền kề $\xrightarrow{+Cu(OH)_2, t^\circ \text{ thường}}$ dung dịch phức màu xanh lam

- Gồm: Ancol 2 chức có 2 nhóm $-OH$ liền kề, glucozơ, fructozơ, saccarozơ, sobitol.

b) Ở điều kiện đun nóng

- Bản chất: $-CHO \xrightarrow{+Cu(OH)_2, t^\circ} \downarrow Cu_2O$ (màu đỏ gạch)

- Gồm: Anđehit; $HCOOH$; $HCOOR'$; glucozơ

3) PHẢN ỨNG LÀM MẤT MÀU DUNG DỊCH Br_2

- Hợp chất có liên kết π_{C-C} mạch hở hoặc ở nhánh của hợp chất mạch vòng làm mất màu dung dịch Br_2 .

Ví dụ: Vinylaxetilen, stiren (vinyl benzen), ancol anlylic, axit acrylic, ... làm mất màu dung dịch Br_2 .

- Phenol (C_6H_5OH), anilin ($C_6H_5NH_2$) làm mất màu dung dịch Br_2 và tạo kết tủa trắng.

4) PHẢN ỨNG THỦY PHÂN

a) Trong môi trường axit

Este, chất béo, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ, peptit, protein, tơ poliamit (nilon-6, nilon-7, nilon - 6,6) có phản ứng thủy phân trong môi trường axit.

b) Môi trường bazơ

Este, chất béo, peptit, protein, tơ poliamit (nilon-6, nilon-7, nilon -6,6) có phản ứng thủy phân trong môi trường bazơ.

5) MÔI TRƯỜNG DUNG DỊCH

- Các chất không làm đổi màu quỳ tím

+ Aminoaxit có số nhóm $-COOH$ bằng số nhóm $-NH_2$.

+ Phenol (môi trường axit yếu), anilin (môi trường bazơ)

- Các chất làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ

+ Axit cacboxylic

+ Aminoaxit có số nhóm $-COOH$ lớn hơn số nhóm $-NH_2$

- Các chất làm quỳ tím chuyển sang màu xanh

+ NH_3 , $NaOH$, KOH ,...

+ Amin (trừ các amin thơm như $C_6H_5NH_2, \dots$)

+ Aminoaxit có số nhóm $-COOH$ nhỏ hơn số nhóm $-NH_2$.

CHUYÊN
ĐỀ 11

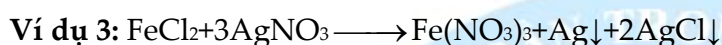
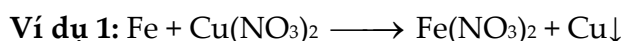
TỔNG HỢP VÔ CƠ

A. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1) CÁC PHẢN ỨNG TẠO KẾT TỦA THƯỜNG GẶP

- Kim loại tác dụng với dung dịch muối, kết tủa thu được là kim loại

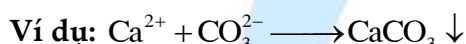
+ Phản ứng xảy ra theo quy tắc α (oxh mạnh + khử mạnh \longrightarrow oxh yếu hơn + khử yếu hơn)



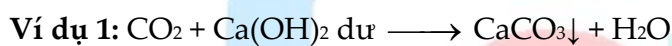
Ví dụ 4: $Mg + 2FeCl_3 (dur) \longrightarrow MgCl_2 (dd) + 2FeCl_2 (dd)$ (Vì $FeCl_3$ dư nên Mg hết \rightarrow không thu được kim loại).



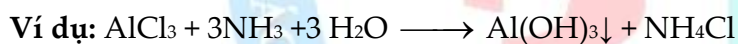
- $Mg^{2+}, Ca^{2+}, Ba^{2+}$ tác dụng với CO_3^{2-}, SO_3^{2-} tạo muối kết tủa



- Hấp thụ khí CO_2, SO_2 vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, $Ba(OH)_2$ dư thu được kết tủa



- Cho NH_3 tới dư vào dung dịch muối (trừ muối của Zn, Cu, Ag, \dots) thu được kết tủa.



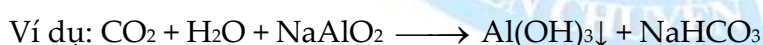
- Cho dung dịch chứa AlO_2^- tới dư vào dung dịch axit:



- Cho dung dịch chứa Al^{3+}, Zn^{2+} dư vào dung dịch chứa bazơ:

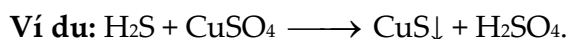


- Hấp thụ khí CO_2 đến dư vào dung dịch muối (AlO_2^-)

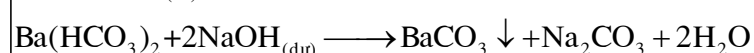
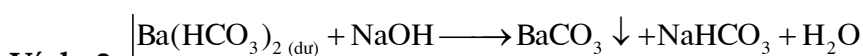
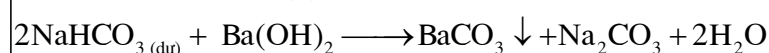
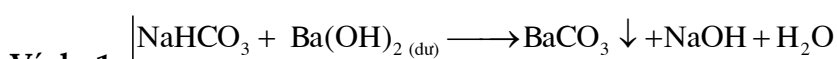


- Cho H_2S vào dung dịch muối của Cu, Hg, Ag, \dots tạo kết tủa không tan trong axit mạnh.

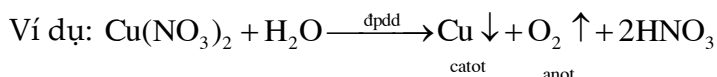
(Lưu ý: H_2S không tác dụng với muối của các kim loại khác như muối của Fe, Zn, \dots)



- Cho muối chứa HCO_3^- vào dung dịch $Ba(OH)_2, NaOH$

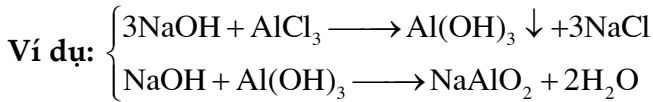


- Điện phân dung dịch muối của kim loại sau Al thu được kim loại ở catot.



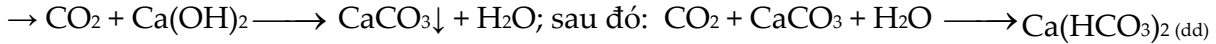
2) CÁC PHẢN ỨNG TẠO KẾT TỦA ĐẾN CỰC ĐẠI RỒI TAN DẦN ĐẾN HẾT

- Cho từ từ dung dịch bazơ (OH^-) đến dư vào dung dịch muối (Al^{3+} , Zn^{2+} , Cr^{3+})



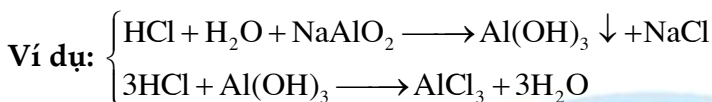
- Hấp thụ từ từ khí CO_2 , SO_2 đến dư vào dung dịch Ba(OH)_2 , Ca(OH)_2

Ví dụ: Hấp thụ CO_2 từ từ đến dư vào dung dịch Ca(OH)_2

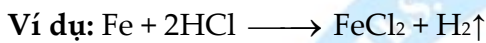


→ Kết tủa tạo ra tăng dần đến cực đại rồi tan dần đến hết → Phản ứng kết thúc không thu được kết tủa.

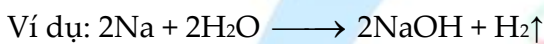
- Cho từ từ dung dịch axit (H^+) đến dư vào dung dịch muối aluminat (AlO_2^-)

**3) CÁC PHẢN ỨNG TẠO CHẤT KHÍ THƯỜNG GẶP**

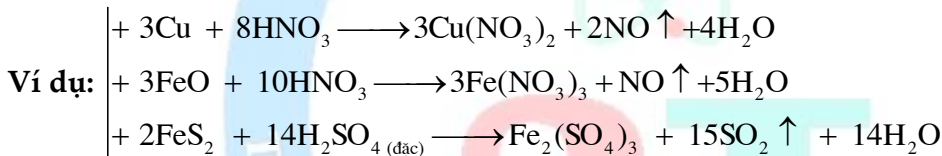
- Kim loại đứng trước H tác dụng với HCl , H_2SO_4 loãng



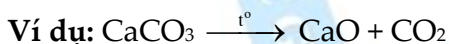
- Kim loại Li, Na, K, Ca, Sr, Ba tác dụng với nước



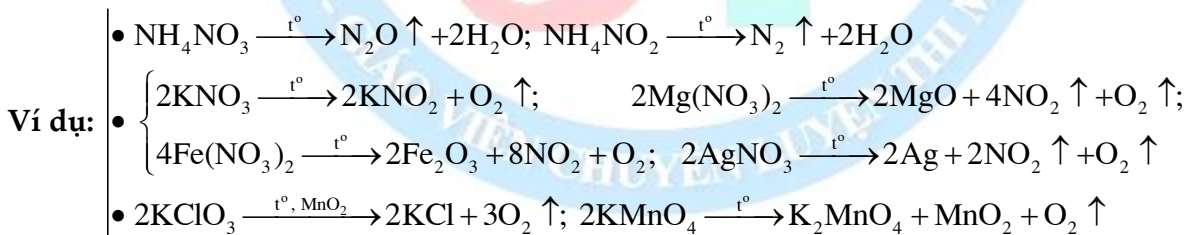
- Chất khử tác dụng với HNO_3 , H_2SO_4 đặc



- Nhiệt phân các muối cacbonat, sunfit của Mg, Ca, Ba

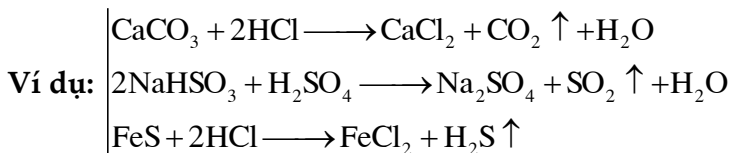


- Nhiệt phân các muối amoni, nitrat, clorat, pemanganat....



- Muối cacbonat, hidrocacbonat, sunfit, hidrosunfit, sunfua tác dụng với axit

(Lưu ý: muối sunfua của Cu, Hg, Ag không tan trong axit mạnh)



- Các phản ứng khác

