

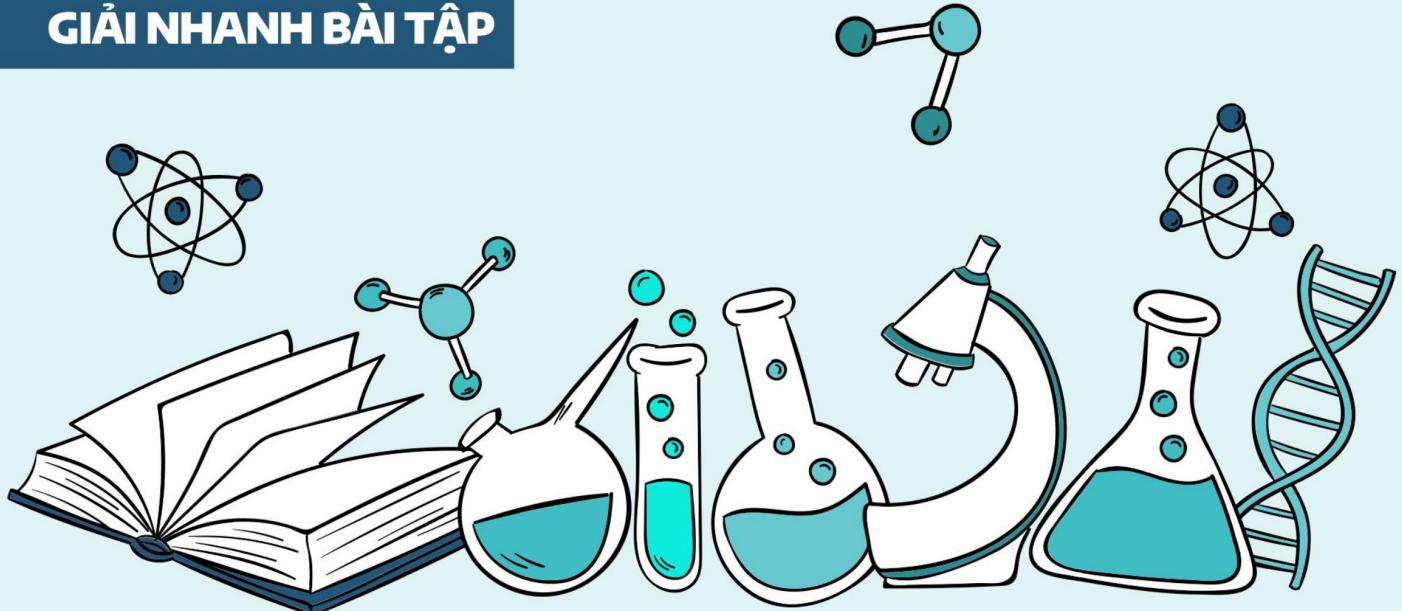
Sổ tay kiến thức

HÓA HỌC

12

TỔNG HỢP KIẾN THỨC
TRỌNG TÂM NHẤT

CUNG CẤP CÔNG THỨC
GIẢI NHANH BÀI TẬP



Sổ tay kiến thức

HÓA HỌC 12

Tuyệt

TuyenSinh247.com

MỤC LỤC

Ôn tập: Đại cương hóa học hữu cơ.....	7
1. Khái niệm độ bất bão hòa của hợp chất hữu cơ.....	7
2. Tính độ bất bão hòa của hợp chất hữu cơ chứa C, H, O, N, Cl	7
3. Tính nhanh hệ số của O ₂ khi đốt cháy hợp chất hữu cơ chứa C, H, O, N	7
4. Đốt cháy hợp chất hữu cơ chứa C, H, O	7
Chuyên đề 1: Este - Lipit	8
1. Công thức tổng quát.....	8
2. Mùi một số este thông dụng.....	8
3. Thủy phân este đơn chức thông thường.....	8
4. Thủy phân este đặc biệt	9
5. Lý thuyết chất béo	10
Chuyên đề 2: Cacbohiđrat.....	11
1. Một số loại cacbohiđrat	11
2. Tóm tắt tính chất của cacbohiđrat.....	11
2. Phản ứng thủy phân	12
3. Bài tập phản ứng tráng gương	13
4. Bài tập đốt cháy cacbohiđrat.....	13
5. Bài tập độ rượu	13
Chuyên đề 3: Amin - Amino axit - Protein.....	15
AMIN	15
1. CTTQ amin	15
2. Các amin có trạng thái khí ở điều kiện thường.....	15
3. Cách đọc tên thay thế của amin	15
4. Cách sắp xếp tính bazơ của các amin: R-N	16
5. Sự đổi màu của quỳ tím khi gấp amin	17
6. Bài tập amin tác dụng với axit	17
7. Bài tập đốt cháy amin	17

AMINO AXIT	17
1. Amino axit thường gấp	17
2. Sự đổi màu của quỳ tím khi gấp amino axit	17
3. Bài tập amino axit tác dụng với axit	17
4. Bài tập amino axit tác dụng với kiềm	17
5. Bài tập amino axit tác dụng liên tiếp với axit sau đó tới kiềm	18
6. Bài tập amino axit tác dụng liên tiếp với kiềm sau đó tới axit	18
PEPTIT	18
1. Cách tính khối lượng mol của peptit	18
2. Thủy phân peptit trong môi trường axit.....	18
3. Thủy phân peptit trong môi trường kiềm.....	18
Chuyên đề 4: Polime	19
Chuyên đề 5: Đại cương về kim loại.....	21
1. Tính chất vật lí của kim loại	21
2. Dãy điện hóa - Quy tắc alpha	21
3. Bài tập kim loại tác dụng axit loại 1 (HCl , H_2SO_4 loãng)	22
4. Bài tập kim loại, oxit kim loại tác dụng axit loại 2 (HNO_3 , H_2SO_4 đặc).....	22
5. Bài tập oxit tác dụng H^+ (không xảy ra phản ứng oxi hóa - khử).....	22
6. Khử oxit kim loại bằng CO , H_2	22
7. Bài toán điện phân	23
8. Ăn mòn điện hóa.....	23
Chuyên đề 6: Kim loại kiềm - Kim loại kiềm thổ - Nhôm	24
1. Bài toán CO_2/SO_2 tác dụng với dung dịch kiềm.....	24
2. Bài toán đồ thị CO_2/SO_2 tác dụng với dung dịch kiềm	25
3. Bài toán cho từ từ OH^- vào Al^{3+}	25
4. Bài toán cho từ từ OH^- vào $\{\text{H}^+; \text{Al}^{3+}\}$	26
5. Bài toán cho từ từ H^+ vào AlO_2^-	27
6. Bài toán cho từ từ H^+ vào $\{\text{OH}^-, \text{AlO}_2^-\}$	28
7. Lý thuyết về nước cứng	29

Chuyên đề 7: Sắt và một số kim loại quan trọng	30
SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT	30
1. Sắt	30
2. Hợp chất của sắt.....	30
3. Hợp kim của sắt	30
CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM	30
1. Crom	31
2. Hợp chất của crom	31
ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG.....	31
1. Đồng	31
2. Đồng(II) oxit	32
3. Đồng(II) hiđroxít	32
4. Muối đồng(II)	32
MỘT SỐ QUẶNG THƯỜNG GẶP	32
Chuyên đề 8: Nhận biết chất	33
Nhận biết các chất vô cơ.....	33
1. Cation.....	33
2. Anion	33
3. Khí	34
Nhận biết các chất hữu cơ.....	35
Chuyên đề 9: Hóa học với các vấn đề kinh tế, xã hội, môi trường	36

TuyenSinh247.com



ÔN TẬP: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ

1. Khái niệm độ bất bão hòa của hợp chất hữu cơ

Độ bất bão hòa là tổng số liên kết π và vòng trong phân tử của hợp chất hữu cơ.

$$k = \pi + v$$

⚠ Lưu ý: Liên kết đơn = 1 σ

Liên kết đôi = 1 σ + 1 π

Liên kết ba = 1 σ + 2 π

2. Tính độ bất bão hòa của hợp chất hữu cơ chứa C, H, O, N, Cl

$$k = \frac{2C + 2 - N - H - Cl}{2}$$

⚠ Lưu ý: Không áp dụng đúng với hợp chất hữu cơ có chứa liên kết ion (như muối amoni).

3. Tính nhanh hệ số của O₂ khi đốt cháy hợp chất hữu cơ chứa C, H, O, N

$$O_2 = C + 0,25H - 0,5O$$

4. Đốt cháy hợp chất hữu cơ chứa C, H, O

$$n_{hchc} = \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{k-1} \quad (k \text{ là độ bất bão hòa của hợp chất hữu cơ})$$

Chứng minh:



$$a \text{ mol} \rightarrow a \rightarrow a(n+1-k)$$

$$\text{Khử đi "an" bằng cách lấy } n_{CO_2} - n_{H_2O} = an - a(n+1-k) = a(k-1)$$

$$\text{Như vậy: } n_{CO_2} - n_{H_2O} = n_{\text{hợp chất hữu cơ}}(k-1) \Leftrightarrow n_X = \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{k-1}$$

1**ESTE - LIPIT****1. Công thức tổng quát**

► Chung:



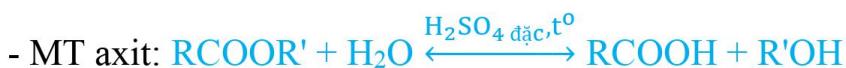
► Este no, đơn chức, mạch hở:

**2. Mùi một số este thông dụng**

Tên gọi	Mùi	Công thức
Isoamyl axetat	Chuối chín	CH ₃ COOCH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
Benzyl axetat	Hoa nhài	CH ₃ COOCH ₂ C ₆ H ₅
Etyl butirat	Dứa	CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOC ₂ H ₅
Etyl propionat	Dứa	CH ₃ CH ₂ COOC ₂ H ₅
Etyl isovalerat	Táo	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ COOC ₂ H ₅
Geranyl axetat	Hoa hồng	CH ₃ COOC ₁₀ H ₁₇
Metyl salixylat	Dầu gió	HOC ₆ H ₄ COOCH ₃
Amyl fomat	Mận	HCOOC ₅ H ₁₁
Octyl axetat	Cam	CH ₃ COOC ₈ H ₁₇

3. Thủy phân este đơn chức thông thường

(este thủy phân sinh ra ancol)



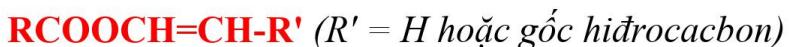
*Mở rộng với este đa chức:

$$n_{COO} = n_{MOH(pu)} = n_{COO(muoi)} = n_{OH(ancol)}$$

4. Thủy phân este đặc biệt

(este thủy phân không sinh ra ancol)

► Este đơn chức, thủy phân sinh ra anđehit:



$$n_{este} : n_{H_2O(pu)} : n_{axit} : n_{andehit} = 1:1:1:1$$



$$n_{este} : n_{MOH(pu)} : n_{muoi} : n_{andehit} = 1:1:1:1$$

► Este đơn chức, thủy phân sinh ra xeton:

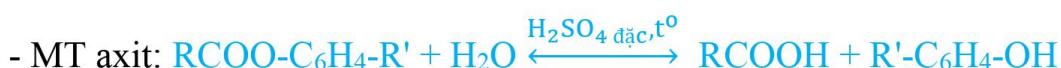


$$n_{este} : n_{H_2O(pu)} : n_{axit} : n_{xeton} = 1:1:1:1$$



$$n_{este} : n_{MOH(pu)} : n_{muoi} : n_{xeton} = 1:1:1:1$$

► Este đơn chức của phenol:



$$n_{este} : n_{H_2O(pu)} : n_{axit} : n_{phenol} = 1:1:1:1$$



→ Nhận xét: Khi thủy phân este của phenol trong môi trường kiềm chỉ thu được muối và nước.

$$n_{\text{este}} : n_{\text{MOH(pu)}} : n_{\text{muoi(của axit)}} : n_{\text{muoi(của phenol)}} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 1 : 2 : 1 : 1 : 1$$

5. Lý thuyết chất béo

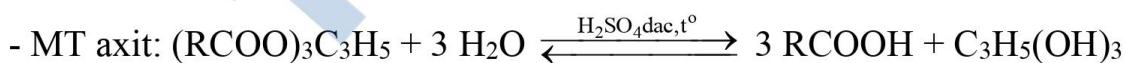
► Axit béo:

Axit béo	CTCT	$\pi_{\text{gốc hiđrocacbon}}$
Stearic	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	0
Oleic	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	1
Linoleic	$\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$	2
Panmitic	$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	0

► Chất béo:

Chất béo	CTCT	Trạng thái
Tristearin	$(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$	Rắn
Triolein	$(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$	Lỏng
Trilinolein	$(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$	Lỏng
Tripanmitin	$(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$	Rắn

► Mối liên hệ số mol các chất trong bài tập thủy phân chất béo:



$$n_{\text{CB}} : n_{\text{H}_2\text{O(pu)}} : n_{\text{axit}} : n_{\text{glycerol}} = 1 : 3 : 3 : 1$$



$$n_{\text{CB}} : n_{\text{MOH(pu)}} : n_{\text{muoi}} : n_{\text{glycerol}} = 1 : 3 : 3 : 1$$

2

CACBOHIDRAT

1. Một số loại cacbohidrat

Tên gọi	Công thức	PTK	Phân loại	Có nhiều trong
Glucozơ	$C_6H_{12}O_6$	180	Monosaccarit	Quả nho chín
Fructozơ	$C_6H_{12}O_6$	180	Monosaccarit	Mật ong
Saccarozơ	$C_{12}H_{22}O_{11}$	342	Đisaccarit	Cây mía
Mantozơ	$C_{12}H_{22}O_{11}$	342	Đisaccarit	Đường mạch nha
Tinh bột	$(C_6H_{10}O_5)_n$	162n	Polisaccarit	Gạo, ngô, khoai, sắn, ...
Xenlulozơ	$(C_6H_{10}O_5)_n$	162n	Polisaccarit	Thân cây, bông, ...

⚠ Lưu ý: Hệ số n của xenlulozơ lớn hơn rất nhiều so với tinh bột nên chúng không phải là đồng phân của nhau.

2. Tóm tắt tính chất của cacbohidrat

Tên gọi	TCVL, cấu tạo	TCHH
Glucozơ	<ul style="list-style-type: none"> - Rắn, không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước - Tồn tại chủ yếu dạng mạch vòng - Mạch hở: $1\text{-CHO} + 5\text{-OH} \text{ kề}$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Andehit: + $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3 \rightarrow 2\text{ Ag}$ + $\text{Cu(OH)}_2/\text{OH}^-, t^\circ \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ + $\text{Br}_2 \rightarrow$ mất màu + $\text{H}_2 (\text{Ni}, t^\circ) \rightarrow$ sobitol - Poliancol: + $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow$ dd xanh lam
Fructozơ	<ul style="list-style-type: none"> - Rắn, không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước - Tồn tại chủ yếu dạng mạch vòng - Mạch hở: $1\text{-C=O} + 5\text{-OH} \text{ kề}$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Chuyển thành glucozơ trong MT kiềm: + $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3 \rightarrow 2\text{ Ag}$ + $\text{Cu(OH)}_2/\text{OH}^-, t^\circ \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ + $\text{Br}_2 \rightarrow$ không mất màu + $\text{H}_2 (\text{Ni}, t^\circ) \rightarrow$ sobitol, manitol - Poliancol: + $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow$ dd xanh lam

Saccarozơ	<ul style="list-style-type: none"> - Rắn, không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước - Cấu tạo: 1 Glu + 1 Fruc 	<ul style="list-style-type: none"> - Thủy phân tạo glucozơ và fructozơ - Poliancol: + $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow$ dd xanh lam
Tinh bột	<ul style="list-style-type: none"> - Rắn, màu trắng, tan trong nước nóng tạo hồ tinh bột - Cấu tạo: Nhiều α-glucozơ 	<ul style="list-style-type: none"> - Thủy phân hoàn toàn tạo α-glucozơ - Dung dịch hồ tinh bột làm dung dịch I_2 chuyển sang màu xanh tím (t^0 thường)
Xenlulozơ	<ul style="list-style-type: none"> - Rắn, màu trắng, chỉ tan trong dung dịch Svayde - Cấu tạo: Nhiều β-glucozơ, mỗi mắt xích có 3 nhóm OH: $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Thủy phân hoàn toàn tạo β-glucozơ - Phản ứng đặc trưng: + $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$ đặc, t^0: $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n + 3n \text{ HNO}_3 \rightarrow [\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n + 3n \text{ H}_2\text{O}$

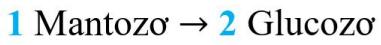
2. Phản ứng thủy phân

► Trong môi trường kiềm: Tất cả các cacbohidrat đều không bị thủy phân.

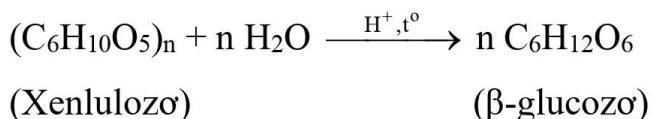
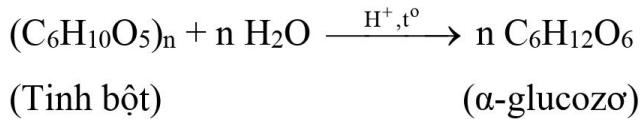
► Trong môi trường axit:

- Monosaccharit không bị thủy phân.

- Disaccharit bị thủy phân:

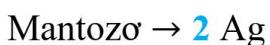
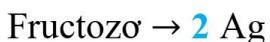
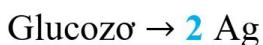


- Polisaccharit bị thủy phân:

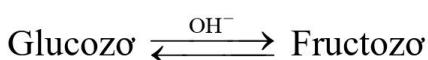


3. Bài tập phản ứng tráng gương

► Tráng gương trực tiếp:



⚠ Lưu ý: Trong MT kiềm glucozơ và fructozơ chuyển hóa lẫn nhau:



► Thủy phân sau đó đem sản phẩm tráng gương (nếu H = 100%):



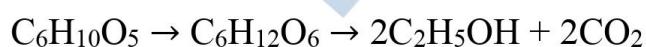
4. Bài tập đốt cháy cacbohiđrat

Mọi cacbohiđrat đều có thể biểu diễn dưới dạng: $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$.

Vậy đốt cháy cacbohiđrat có thể coi là đốt cháy cacbon: $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

$$n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{O}_2(\text{pu})}$$

5. Bài tập độ rượu



► Công thức độ rượu:

$$D_R = \frac{V_R}{V_{\text{đd rượu}}} \cdot 100$$

V_R : thể tích của rượu nguyên chất

$V_{\text{đd rượu}}$: thể tích của dung dịch rượu

► Khối lượng bình tăng - giảm:

- Những chất hấp thụ vào bình làm cho khối lượng bình tăng
- Những chất đi ra khỏi bình (chất khí) làm khối lượng bình giảm

⚠ Lưu ý: Phản ứng tạo thành chất kết tủa nhưng chất kết tủa vẫn nằm trong bình nên không ảnh hưởng.

$$\Delta m_{\text{bình}} = m_{\text{vào}} - m_{\text{khí}}$$

- Nếu $\Delta m_{\text{bình}} > 0 \rightarrow$ Khối lượng bình tăng
- Nếu $\Delta m_{\text{bình}} < 0 \rightarrow$ Khối lượng bình giảm

► Khối lượng dung dịch tăng - giảm:

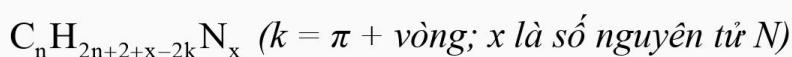
- Những chất hấp thụ vào dung dịch làm cho khối lượng dung dịch tăng
- Những chất đi ra khỏi dung dịch (chất khí, chất kết tủa) làm cho khối lượng dung dịch giảm

$$\Delta m_{\text{dung dịch}} = m_{\text{vào}} - m_{\text{khí}} - m_{\text{kết tủa}}$$

- Nếu $\Delta m_{\text{dung dịch}} > 0 \rightarrow$ Khối lượng dung dịch tăng
- Nếu $\Delta m_{\text{dung dịch}} < 0 \rightarrow$ Khối lượng dung dịch giảm

3**AMIN - AMINO AXIT - PROTEIN****I. AMIN****1. CTTQ amin**

► Chung:



► Amin no, đơn, hở:

**2. Các amin có trạng thái khí ở điều kiện thường**

Chỉ có 4 amin có trạng thái khí ở điều kiện thường:

**3. Cách đọc tên thay thế của amin**

► Amin bậc 1:

Tên thay thế = Vị trí nhánh + tên nhánh + tên của hiđrocacbon ứng với mạch chính
+ vị trí nhóm NH_2 + "amin"

VD: $^4CH_3-^3CH(CH_3)-^2CH(NH_2)-^1CH_3$: 3-metylbutan-2-amin

$H_2N-^1CH_2-^2CH(CH_3)-^3CH_2-^4CH_2-NH_2$: 2-metylbutan-1,4-điamin

► Amin bậc 2:

Tên thay thế = "N" + tên gốc hiđrocacbon gắn với nguyên tử N + tên của hiđrocacbon ứng với mạch chính + "amin"

VD: $CH_3NHC_2H_5$: N-metyletanamin

► Amin bậc 3:

Tên thay thế = "N,N" + tên gốc các gốc hiđrocacbon gắn với nguyên tử N + tên của hiđrocacbon ứng với mạch chính + "amin"

VD: $(CH_3)_2NC_2H_5$: N,N-dimetyletanamin

⚠ Lưu ý:

- Chọn mạch chính là mạch C dài nhất liên kết với nhóm amin
- Đánh số từ phía gần nhóm amin hơn
- Đọc tên các gốc hiđrocacbon theo thứ tự bảng chữ cái

4. Cách sắp xếp tính bazơ của các amin: R-N

Trên nguyên tử N có 1 cặp electron chưa tham gia liên kết nên nguyên tử N mang điện tích (-) do đó nó có thể dễ dàng nhận thêm H^+ làm cho amin có tính bazơ.

- Nếu gốc hiđrocacbon liên kết với nguyên tử N là gốc đẩy e thì làm cho mật độ e trên nguyên tử N tăng → điện tích (-) tăng → khả năng nhận H^+ tăng → tính bazơ tăng.
(Gốc đẩy e là các gốc chỉ chứa liên kết đơn. VD: CH_3- , C_2H_5- , ...)
- Nếu gốc hiđrocacbon liên kết với nguyên tử N là gốc hút e thì làm cho mật độ e trên nguyên tử N giảm → điện tích (-) giảm → khả năng nhận H^+ giảm → tính bazơ giảm.
(Gốc hút e là các gốc chứa liên kết bội. VD: $-NO_2$; $CH_2=CH-$; C_6H_5- , ...)
- Ngoài ra, ta cần chú ý đối với amin no, mạch hở thì: Amin bậc 2 > Amin bậc 3.
(Giải thích: Theo lý thuyết đáng ra Amin bậc 2 < Amin bậc 3. Tuy nhiên amin bậc 3 có 3 gốc hiđrocacbon liên kết với N nên án ngữ không gian khiến cho khó nhận H^+ hơn.)
- Không so sánh ước lượng được amin no bậc 1 và amin no bậc 3 mà phải dựa vào K_b .

Ghi nhớ:

Amin thơm < NH_3 < amin no < $NaOH$;

Amin no bậc 1, bậc 3 < amin no bậc 2

Ví dụ: So sánh tính bazơ của NH_3 , $C_6H_5NH_2$, $(C_6H_5)_2NH$, CH_3NH_2 , $(CH_3)_2NH$.

Giải: Ta thấy: C_6H_5- là gốc hút e; H không đẩy không hút; CH_3 là gốc đẩy e

→ Tính bazơ: $(C_6H_5)_2NH < C_6H_5NH_2 < H-NH_2 < CH_3NH_2 < (CH_3)_2NH$.

5. Sự đổi màu của quỳ tím khi gấp amin

- Amin có nguyên tử N gắn trực tiếp với vòng benzen có tính bazơ rất yếu, không làm đổi màu quỳ tím.

- Các amin khác làm quỳ tím chuyển xanh.

6. Bài tập amin tác dụng với axit

$$n_{H^+} = n_{nhom\ amino}$$

7. Bài tập đốt cháy amin

► Amin no, đơn, hở:

$$n_{H_2O} - n_{CO_2} = 1,5n_{amin}$$

► Amin khác:

$$n_{CO_2} - n_{H_2O} + n_{N_2} = (k-1).n_{amin}$$

II. AMINO AXIT

1. Amino axit thường gấp

Tên gọi	CTCT	PTK
Glyxin (Gly)	H ₂ N-CH ₂ -COOH	75
Alanin (Ala)	H ₂ N-CH(CH ₃)-COOH	89
Valin (Val)	CH ₃ -CH(CH ₃)-CH(NH ₂)-COOH	117
Lysin (Lys)	H ₂ N-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH(NH ₂)-COOH	146
Axit glutamic (Glu)	HOOC-CH ₂ -CH ₂ -CH(NH ₂)-COOH	147

2. Sự đổi màu của quỳ tím khi gấp amino axit

- Số nhóm NH₂ = số nhóm COOH → Không làm đổi màu quỳ tím

- Số nhóm NH₂ > số nhóm COOH → Làm quỳ tím hóa xanh (VD: Lysin)

- Số nhóm NH₂ < số nhóm COOH → Làm quỳ tím hóa đỏ (VD: Axit glutamic)

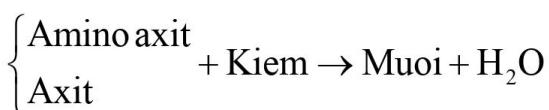
3. Bài tập amino axit tác dụng với axit

$$n_{H^+} = n_{nhom\ amino}$$

4. Bài tập amino axit tác dụng với kiềm

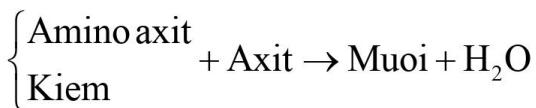
$$n_{OH^-} = n_{nhom\ cacboxyl} = n_{H_2O}$$

5. Bài tập amino axit tác dụng liên tiếp với axit sau đó tới kiềm



$$n_{\text{OH}^-} = n_{\text{H}^+} + n_{\text{nhom cacboxyl}} = n_{\text{H}_2\text{O}}$$

6. Bài tập amino axit tác dụng liên tiếp với kiềm sau đó tới axit



$$n_{\text{H}^+} = n_{\text{OH}^-} + n_{\text{nhomamino}}$$

$$n_{\text{OH}^-} = n_{\text{H}_2\text{O}}$$

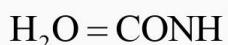
III. PEPTIT

1. Cách tính khối lượng mol của peptit

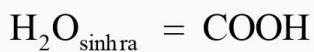
Cách tính khối lượng mol của peptit A₁-A₂-...-A_n (peptit có chứa n mắt xích) là:

$$M_{\text{peptit}} = M_{A_1} + M_{A_2} + \dots + M_{A_n} - 18(n-1)$$

2. Thủy phân peptit trong MT axit



3. Thủy phân peptit trong MT kiềm



4

POLIME

TÊN (KÍ HIỆU)	MONOME	PHÂN LOẠI THEO			ỨNG DỤNG
		Cấu trúc mạch	Phản ứng điều chế	Nguồn gốc	
Polietylén (PE)	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Thẳng	Trùng hợp		
Polipropilen (PP)	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	Thẳng	Trùng hợp		
Polistiren (PS)	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$	Thẳng	Trùng hợp		
Poli(vinyl clorua) (PVC)	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$	Thẳng	Trùng hợp		
Poli(vinyl axetat) (PVA)	$\text{CH}_2=\text{CHOOCCH}_3$	Thẳng	Trùng hợp		
Poli(metyl metacrylat) (PMM)	$\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}\text{-COO-CH}_3$	Thẳng	Trùng hợp		
Poli(phenol fomanđehit) (PPF)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}, \text{HCHO}$	Novolac, rezol: Thẳng Bakelit hay rezit: K/gian	Trùng ngưng		
Teflon	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$	Thẳng	Trùng hợp		
Bông (xenlulozo), len, tơ tằm (poliamit)	-	Thẳng	(có sần)	Tự nhiên	
Tơ nilon-6,6	$\text{HOOC}[\text{CH}_2]_4\text{COOH},$ $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_6\text{NH}_2$	Thẳng (poliamit)	Trùng ngưng		
Tơ nilon-6	$\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_5\text{COOH}$	Thẳng (poliamit)	Trùng ngưng		
Tơ capron	Vòng caprolactam	Thẳng (poliamit)	Trùng hợp		
Tơ nilon-7/ tơ enang	$\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_6\text{COOH}$	Thẳng (poliamit)	Trùng ngưng		
Tơ lapsan	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2,$ $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$	Thẳng (polieste)	Trùng ngưng		
Tơ nitron/olon	$\text{CH}_2=\text{CHCN}$	Thẳng (tơ vinylic)	Trùng hợp		
Tơ visco	-	Thẳng	Xenlulozo + $\text{CS}_2 + \text{NaOH}$	Bán tổng hợp/nhân tạo	
Tơ axetat	-	Thẳng	Xenlulozo + $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$		

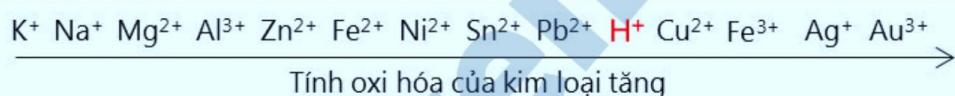
Cao su buna	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$	Thẳng	Trùng hợp	Tổng hợp	Cao su (vật liệu polime có tính dàn hồi)
Cao su buna-N	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2,$ $\text{CH}_2=\text{CHCN}$	Thẳng	Đồng trùng hợp		
Cao su buna-S	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2,$ $\text{CH}_2=\text{CH-C}_6\text{H}_5$	Thẳng	Đồng trùng hợp		
Cao su isopren	$\text{CH}_2=\overset{\text{C}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}=\text{CH}_2$	Thẳng	Trùng hợp		
Cao su tự nhiên	$\text{CH}_2=\overset{\text{C}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}=\text{CH}_2$	Thẳng	(có săn)	Tự nhiên	
Cao su lưu hóa	Cao su thông thường	Không gian	Cao su + lưu huỳnh	Tổng hợp/Bán tổng hợp	
Poli(ure fomanđehit)	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}, \text{HCHO}$	Thẳng	Trùng ngưng	Tổng hợp	Keo dán
Tinh bột	-	Amilozơ: Thẳng Amilopectin: Nhánh	(có săn)	Tự nhiên	

5**ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI****1. Tính chất vật lí của kim loại**

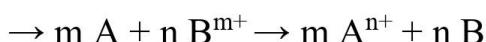
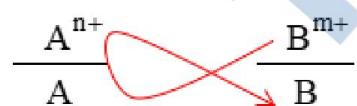
Tính chất	Tên kim loại	Kí hiệu hóa học
Cứng nhất	Crom	Cr
Mềm nhất	Xesi	Cs
Dẻo nhất	Vàng	Au
Nhẹ nhất	Liti	Li
Nặng nhất	Osimi	Os
Dẫn điện, dẫn nhiệt tốt nhất	Bạc	Ag
Nhiệt độ nóng chảy cao nhất	Vonfram	W
Nhiệt độ nóng chảy thấp nhất	Thủy ngân	Hg

2. Dãy điện hóa - Quy tắc alpha

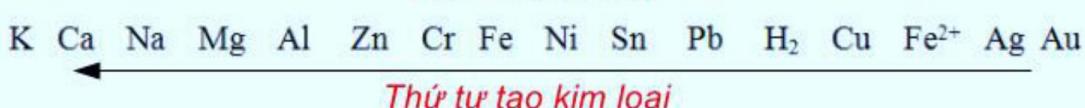
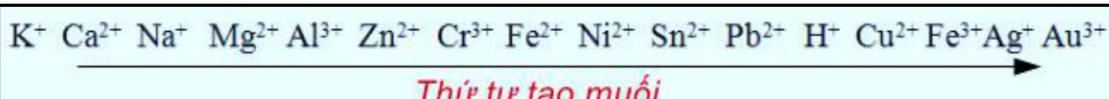
► Dãy điện hóa của kim loại



► Quy tắc alpha



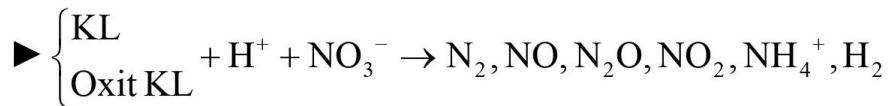
► Mẹo xác định nhanh kim loại và muối tạo thành:



3. Bài tập KL tác dụng axit loại 1 (HCl , H_2SO_4 loãng)

$$n_{\text{H}_2} = \frac{n}{2} \cdot n_{\text{KL}} \quad (n \text{ là hóa trị của KL})$$

4. Bài tập KL, oxit KL tác dụng axit loại 2 (HNO_3 , H_2SO_4 đặc)

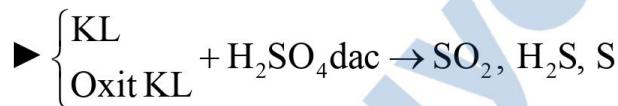


$$n_{\text{H}^+} = 12n_{\text{N}_2} + 4n_{\text{NO}} + 10n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{NO}_2} + 10n_{\text{NH}_4^+} + 2n_{\text{H}_2} + 2n_{\text{O(oxit)}}$$

$$n_{\text{NO}_3^- (\text{muoi KL})} = n_{\text{e cho/nhan}} = 10n_{\text{N}_2} + 3n_{\text{NO}} + 8n_{\text{N}_2\text{O}} + n_{\text{NO}_2} + 8n_{\text{NH}_4^+} + 2n_{\text{O(oxit)}} + 2n_{\text{H}_2}$$

⚠ Lưu ý: Dấu hiệu nhận biết các sản phẩm khử của H^+ , NO_3^- :

- NO: khí không màu hóa nâu trong không khí
- NO_2 : khí màu nâu
- N_2O : khí không màu nặng hơn không khí
- N_2 : khí không màu nhẹ hơn không khí
- NH_4NO_3 : không có dấu hiệu (sinh ra khí có mặt các KL mạnh như: Mg, Al, Zn)



$$n_{\text{H}^+} = 4n_{\text{SO}_2} + 10n_{\text{H}_2\text{S}} + 8n_{\text{S}} + 2n_{\text{O(oxit)}}$$

$$n_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muoi KL})} = \frac{1}{2} n_{\text{e cho/nhan}} = n_{\text{SO}_2} + 4n_{\text{H}_2\text{S}} + 3n_{\text{S}} + n_{\text{O(oxit)}}$$

5. Bài tập oxit tác dụng H^+ (không xảy ra phản ứng oxi hóa - khử)

$$n_{\text{H}^+ (\text{pu})} = 2n_{\text{O(oxit)}}$$

6. Khử oxit KL bằng CO , H_2

$$n_{\text{CO, H}_2} = n_{\text{O(oxit)}}$$

⚠ Lưu ý: CO , H_2 chỉ khử được các oxit của KL đứng sau Al trong dây điện hóa ở nhiệt độ cao.

7. Bài toán điện phân

► Công thức Faraday

$$m = \frac{A \cdot I \cdot t}{N_e \cdot F} \rightarrow n = \frac{I \cdot t}{N_e \cdot F} \Leftrightarrow n_{\text{trao doi}} = \frac{It}{F}$$

Trong đó:

m: khối lượng chất được giải phóng ở điện cực (gam)

A: khối lượng mol của chất (gam/mol)

I: cường độ dòng điện (A)

t: thời gian điện phân (s)

F: hằng số Faraday ($F = 96500$)

N_e: số electron cho/nhận

n: số mol của chất (mol)

► Điện phân dung dịch

- Anot (+) của thiết bị là nơi xảy ra bán phản ứng oxi hóa. Anot được nối với cực dương của nguồn điện một chiều.

▪ Gốc axit có chứa oxi không bị điện phân (VD: NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , CO_3^{2-} , ClO_4^- , ...).

Khi đó nước bị điện phân theo bán phản ứng: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e$

▪ Thứ tự anion bị điện phân: $\text{S}^{2-} > \text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{RCOO}^- > \text{OH}^- > \text{H}_2\text{O}$

- Catot (-) của thiết bị là nơi xảy ra bán phản ứng khử. Catot được nối với cực âm của nguồn điện một chiều.

▪ Nếu dung dịch có chứa nhiều cation thì cation nào có tính oxi hóa mạnh hơn sẽ bị điện phân trước.

▪ Một số cation không bị điện phân như K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} ... Khi đó nước bị điện phân theo bán phản ứng: $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

8. Ăn mòn điện hóa

► Định nghĩa: Là sự oxi hóa kim loại có phát sinh dòng điện.

► Điều kiện để xảy ra ăn mòn điện hóa:

1 - Hai điện cực phải khác nhau về bản chất (KL - KL, KL - PK,...)

2 - Hai điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau (qua dây dẫn)

3 - Hai điện cực phải tiếp xúc với môi trường chất điện li

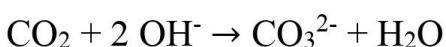
⚠ Lưu ý: Điện cực có tính khử mạnh hơn bị ăn mòn trước.

6

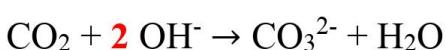
KIM LOẠI KIỀM - KIM LOẠI KIỀM THỔ - NHÔM

1. Bài toán CO_2/SO_2 tác dụng với dung dịch kiềm

- Thứ tự phản ứng thực tế (kiểu nối tiếp):

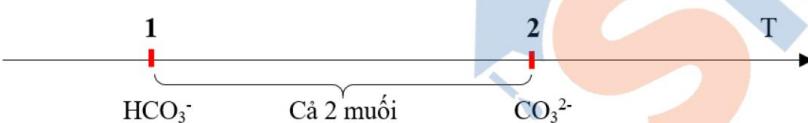


- Để dễ tính toán ta viết như sau (kiểu song song):



Tính

$$T = \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}}$$



▪ Nếu $T \geq 2 \rightarrow$ Tạo muối CO_3^{2-} (CO_2 hết)

$$n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{CO}_2}$$

$$n_{\text{OH}^- \text{du}} = n_{\text{OH}^-} - 2n_{\text{CO}_2}$$

▪ Nếu $1 < T < 2 \rightarrow$ Tạo muối CO_3^{2-} và HCO_3^-

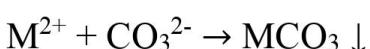
$$n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}$$

$$n_{\text{HCO}_3^-} = 2n_{\text{CO}_2} - n_{\text{OH}^-}$$

▪ Nếu $T \leq 1 \rightarrow$ Tạo muối HCO_3^- (OH^- hết)

$$n_{\text{HCO}_3^-} = n_{\text{OH}^-}$$

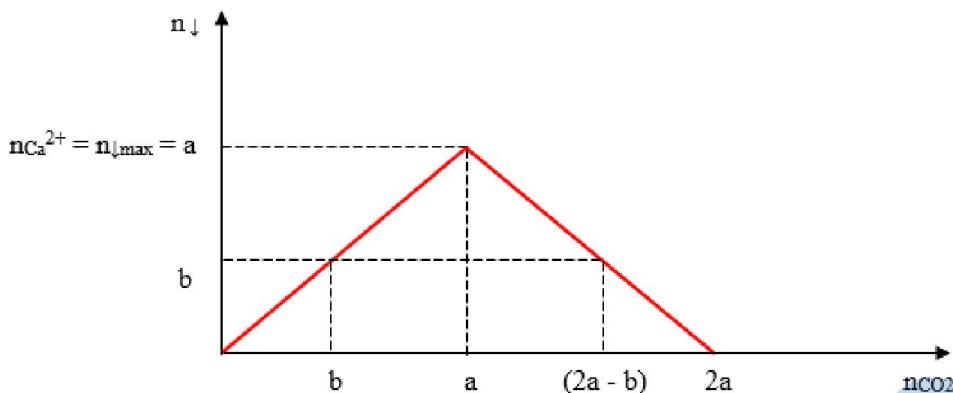
Với bài toán tạo kết tủa thì ta cần xét thêm phản ứng trao đổi ion:



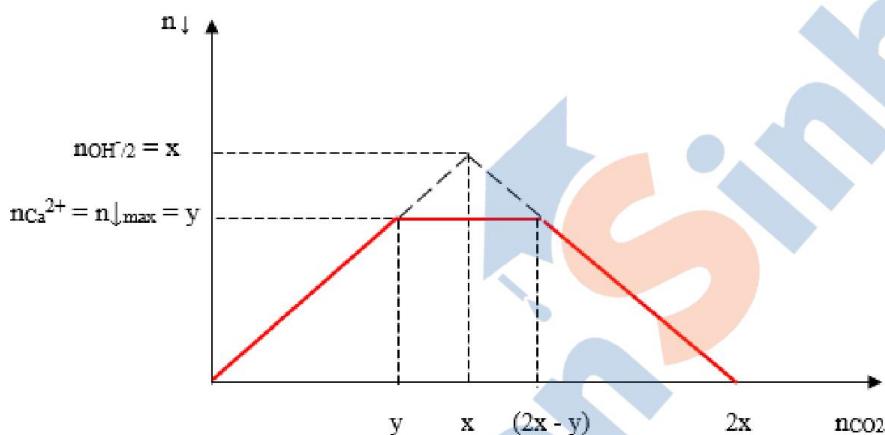
⚠ Lưu ý: SO_2 làm tương tự như CO_2 .

2. Bài toán đồ thị CO_2/SO_2 tác dụng với dung dịch kiềm

► Bài toán CO_2/SO_2 tác dụng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2/\text{Ba}(\text{OH})_2$

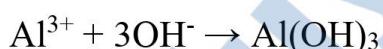


► Bài toán CO_2/SO_2 tác dụng với dung dịch NaOH/KOH và $\text{Ca}(\text{OH})_2/\text{Ba}(\text{OH})_2$

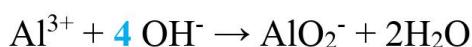
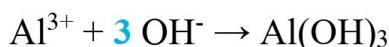


3. Bài toán cho từ từ OH^- vào Al^{3+}

- Thứ tự phản ứng (kiểu nối tiếp):



- Để dễ dàng cho việc tính toán ta viết theo kiểu sau (kiểu song song):



- Tính

$$T = \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{Al}^{3+}}}$$

▪ Nếu $T \leq 3$ thì Al^{3+} dư hoặc vừa đủ, kết tủa chưa bị tan:

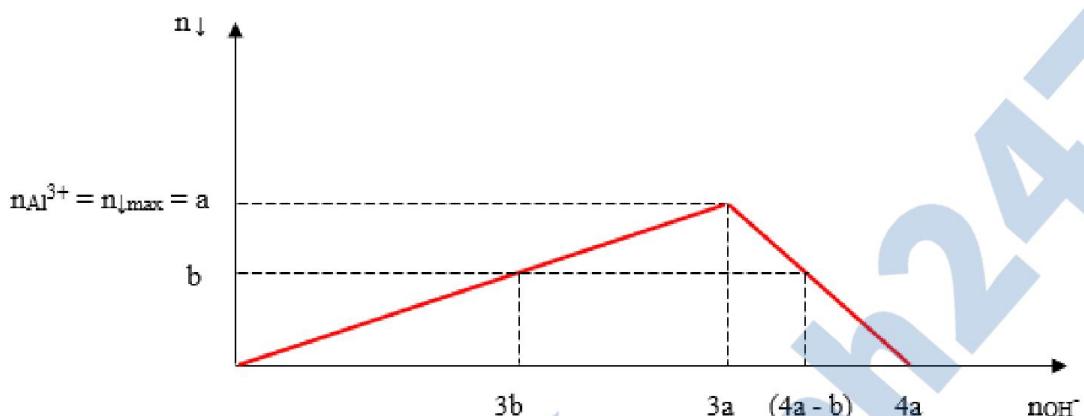
$$n_{\text{OH}^-} = 3n_{\text{Al}(\text{OH})_3}$$

- Nếu $3 < (*) < 4$ thì kết tủa tan 1 phần:

$$n_{OH^-} = 4n_{Al^{3+}} - n_{Al(OH)_3}$$

- Nếu $(*) \geq 4$ thì kết tủa tan hoàn toàn.

► Bài tập đồ thị cho từ từ OH^- vào Al^{3+}



⚠ Lưu ý: Với dạng bài cho số mol Al^{3+} , $Al(OH)_3$ yêu cầu tính OH^- thì ta phải xét 2 trường hợp:

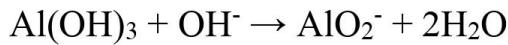
Trường hợp 1: Kết tủa $Al(OH)_3$ chưa bị tan (Al^{3+} dư hoặc vừa đủ).

Trường hợp 2: Kết tủa $Al(OH)_3$ bị hòa tan một phần.

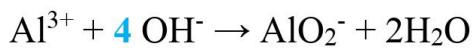
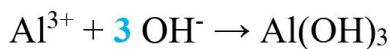
- Nếu đề nói lượng OH^- nhỏ nhất \rightarrow Xảy ra trường hợp 1.
- Nếu đề nói lượng OH^- lớn nhất \rightarrow Xảy ra trường hợp 2.

4. Bài toán cho từ từ OH^- vào $\{H^+; Al^{3+}\}$

- Thứ tự phản ứng (kiểu nối tiếp):



- Để dễ dàng cho việc tính toán ta viết theo kiểu sau (kiểu song song):



- Tính được lượng OH^- còn lại sau pú trung hòa (tức lượng OH^- để phản ứng với Al^{3+}):

$$n_{OH^- (pu Al^{3+})} = n_{OH^-} - n_{H^+}$$

- Tính

$$T = \frac{n_{OH^-} - n_{H^+}}{n_{Al^{3+}}}$$

- Nếu $T \leq 3$ thì Al^{3+} dư hoặc vừa đủ, kết tủa chưa bị tan:

$$n_{OH^-} = n_{H^+} + 3n_{Al(OH)_3}$$

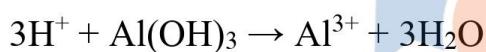
- Nếu $3 < T < 4$ thì kết tủa tan 1 phần:

$$n_{OH^-} = n_{H^+} + 4n_{Al^{3+}} - n_{Al(OH)_3}$$

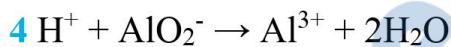
- Nếu $T \geq 4$ thì kết tủa tan hoàn toàn.

5. Bài toán cho từ từ H^+ vào AlO_2^-

- Thứ tự phản ứng (kiểu nối tiếp):



- Để dễ dàng cho việc tính toán ta viết theo kiểu sau (kiểu song song):



- Tính

$$T = \frac{n_{H^+}}{n_{AlO_2^-}}$$

- Nếu $(*) \leq 1$ thì AlO_2^- dư hoặc vừa đủ, kết tủa chưa bị tan:

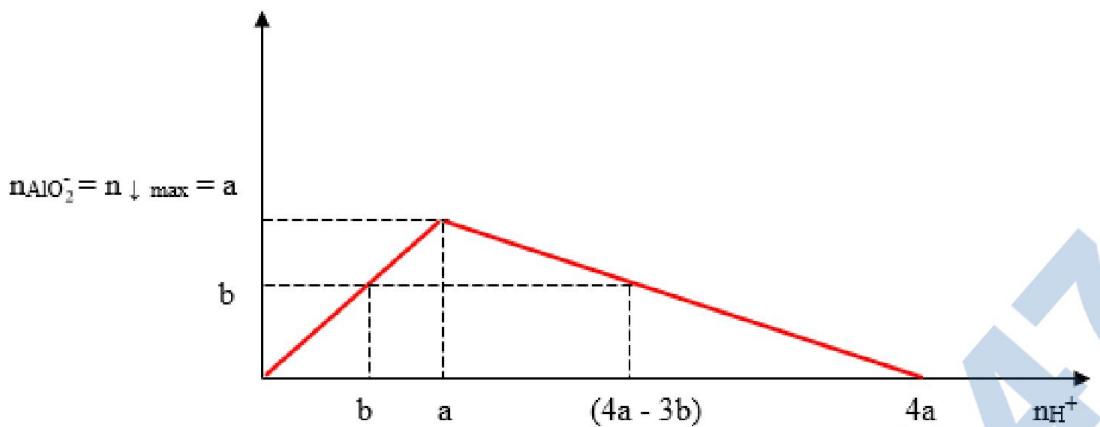
$$n_{H^+} = n_{AlO_2^-}$$

- Nếu $1 < (*) < 4$ thì kết tủa tan 1 phần:

$$n_{H^+} = 4n_{AlO_2^-} - 3n_{Al(OH)_3}$$

- Nếu $(*) \geq 4$ thì kết tủa tan hoàn toàn

► Bài tập đồ thị cho từ từ H^+ vào AlO_2^-



⚠ Lưu ý: Với dạng bài cho số mol AlO_2^- , $Al(OH)_3$ yêu cầu tính H^+ thì ta phải xét 2 trường hợp:

Trường hợp 1: Kết tủa $Al(OH)_3$ chưa bị tan (AlO_2^- dư hoặc vừa đủ).

Trường hợp 2: Kết tủa $Al(OH)_3$ bị hòa tan một phần.

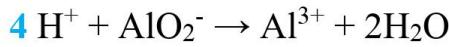
- Nếu đề nói lượng H^+ nhỏ nhất → Xảy ra trường hợp 1.
- Nếu đề nói lượng H^+ lớn nhất → Xảy ra trường hợp 2.

6. Bài toán cho từ từ H^+ vào $\{OH^-, AlO_2^-\}$

- Thứ tự phản ứng (kiểu nối tiếp):



- Để dễ dàng cho việc tính toán ta viết theo kiểu sau (kiểu song song):



- Tính được lượng H^+ còn lại sau phản ứng trung hòa (tức lượng H^+ để phản ứng với AlO_2^-):

$$n_{H^+ (\text{pu } AlO_2^-)} = n_{H^+} - n_{OH^-}$$

- Tính tỉ lệ: $T = \frac{n_{H^+} - n_{OH^-}}{n_{AlO_2^-}}$

- Nếu $T \leq 1$ thì AlO_2^- dư hoặc vừa đủ, kết tủa chưa bị tan:

$$n_{\text{H}^+} = n_{\text{OH}^-} + n_{\text{AlO}_2^-}$$

- Nếu $1 < T < 4$ thì kết tủa tan 1 phần:

$$n_{\text{H}^+} = n_{\text{OH}^-} + 4n_{\text{AlO}_2^-} - 3n_{\text{Al(OH)}_3}$$

- Nếu $T \geq 4$ thì kết tủa tan hoàn toàn

7. Lý thuyết về nước cứng

► Khái niệm: Nước cứng là nước chứa nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+} .

► Phân loại:

- Nước cứng vĩnh cửu: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-}

→ Đun sôi không mất hay giảm tính cứng nên được gọi là "vĩnh cửu".

- Nước cứng tạm thời: Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^-

→ Đun sôi mất tính cứng nên được gọi là "tạm thời".

- Nước cứng toàn phần:

Gồm cả 2 tính cứng vĩnh cửu và tạm thời nên được gọi là "toàn phần"

→ Đun sôi thì giảm tính cứng.

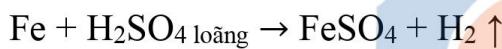
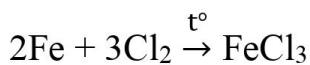
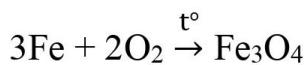
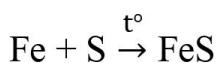
7

SẮT VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI QUAN TRỌNG

I. SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

1. Sắt

- Cấu hình e: [Ar] 3d⁶4s² (ô 26, nhóm VIIIB, chu kì 4)
- TCVL: rắn, màu trắng xám, khối lượng riêng lớn, dẫn điện và dẫn nhiệt tốt.
- TCHH:



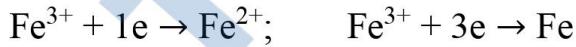
⚠ Lưu ý: Fe bị thu động trong H₂SO₄ đặc nguội và HNO₃ đặc nguội.

2. Hợp chất của sắt

- Hợp chất Fe²⁺: tính khử



- Hợp chất Fe²⁺: tính oxi hóa



3. Hợp kim của sắt

- Gang: Hợp kim Fe và C trong đó %m_C = 2% - 5%
- Thép: Hợp kim Fe và C trong đó %m_C < 2%

II. CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM

Mẹo nhớ tính chất:

- Cr, hợp chất Cr²⁺ có tính chất tương tự như Fe, hợp chất Fe²⁺
- Hợp chất Cr³⁺ có tính chất tương tự như hợp chất Al³⁺

1. Crom

- Cr + phi kim → Cr(III)
- Cr + HCl, H₂SO₄ loãng → Cr(II)
- Cr + HNO₃, H₂SO₄ đặc, nóng → Cr(III)

⚠ Lưu ý:

- Cr không tác dụng được với dung dịch kiềm.
- Al, Fe, Cr bị thu động với H₂SO₄ đặc, nguội và HNO₃ đặc, nguội.

2. Hợp chất của crom

► Oxit:

- Cr₂O₃: oxit lưỡng tính, màu lục thẫm, tan trong kiềm đặc và axit đặc, dùng tạo màu lục cho đồ sứ, thủy tinh.
- CrO₃: oxit axit, màu đỏ thẫm, tính oxi hóa mạnh, làm bốc cháy 1 số chất như S, P, C, C₂H₅OH, ...

⚠ Lưu ý: CrO₃ tác dụng với nước sinh ra hỗn hợp 2 axit:



► Hiđroxít:

- Cr(OH)₂: màu vàng, bazơ yếu.
- Cr(OH)₃: màu lục nhạt, lưỡng tính

► Muối:

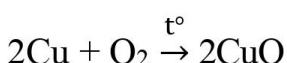
- Cr²⁺: tính khử mạnh.
- Cr³⁺: có tính OXH và tính khử.
- Cr⁺⁶: tính OXH mạnh.



III. ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

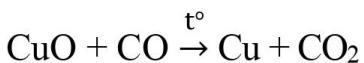
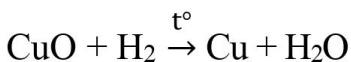
1. Đồng

- Cấu hình e: [Ar] 3d¹⁰4s¹ (ô 29, nhóm IB, chu kì 4)
- TCVL: rắn, màu đỏ, khối lượng riêng lớn, dẽ kéo dài, dát mỏng, dẫn điện và dẫn nhiệt tốt (chỉ kém Ag).
- TCHH: Cu là kim loại yếu, rất kém hoạt động.

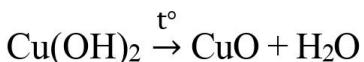
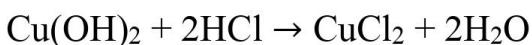




2. Đồng(II) oxit - CuO



3. Đồng(II) hidroxit - Cu(OH)₂



⚠ Lưu ý: Phản ứng tạo phức với NH₃ hoặc amin tạo thành phức tan có màu xanh đặc trưng: Cu(OH)₂ + 4NH₃ → [Cu(NH₃)₄](OH)₂.

4. Muối đồng(II)

- Dung dịch muối đồng có màu xanh.
 - CuSO₄ khan (màu trắng); CuSO₄.5H₂O (màu xanh).
- Dùng CuSO₄ khan để phát hiện dấu vết của nước.

⚠ Lưu ý: Một số loại hợp kim của đồng:

- Đồng thau: Cu-Zn
- Đồng bạch: Cu-Ni

IV. MỘT SỐ QUẶNG THƯỜNG GẶP

Tên quặng	Thành phần chính
Pirit	FeS ₂
Hematit đỏ	Fe ₂ O ₃
Hematit nâu	Fe ₂ O ₃ .nH ₂ O
Manhetit	Fe ₃ O ₄
Xiđerit	FeCO ₃
Cromit	FeO.Cr ₂ O ₃
Đolomit	CaCO ₃ .MgCO ₃
Boxit	Al ₂ O ₃ .nH ₂ O

8**NHẬN BIẾT CHẤT****I. Nhận biết các chất vô cơ****1. Cation**

Cation	Thuốc thử	Hiện tượng	PTHH
Na^+ , K^+ , Li^+	Ngọn lửa vô sắc	Màu ngọn lửa khác nhau	
Ba^{2+} , Ca^{2+}	SO_4^{2-} , CO_3^{2-}	\downarrow màu trắng	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$ $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaCO}_3$
Mg^{2+}	NaOH/KOH	\downarrow màu trắng	$\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg(OH)}_2$
Al^{3+}	NaOH dư	\downarrow trắng, tan	$\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al(OH)}_3$ $\text{Al(OH)}_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
Fe^{2+}	NaOH	\downarrow trắng xanh	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_2$
Fe^{3+}		\downarrow nâu đỏ	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$
Cu^{2+}	NH_3 dư	\downarrow xanh lam rồi tan	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{NH}_4^+$ $\text{Cu(OH)}_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$
Cr^{3+}	NaOH dư	\downarrow xanh lục rồi tan	$\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr(OH)}_3$ $\text{Cr(OH)}_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
NH_4^+	NaOH	Khí mùi khai	$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

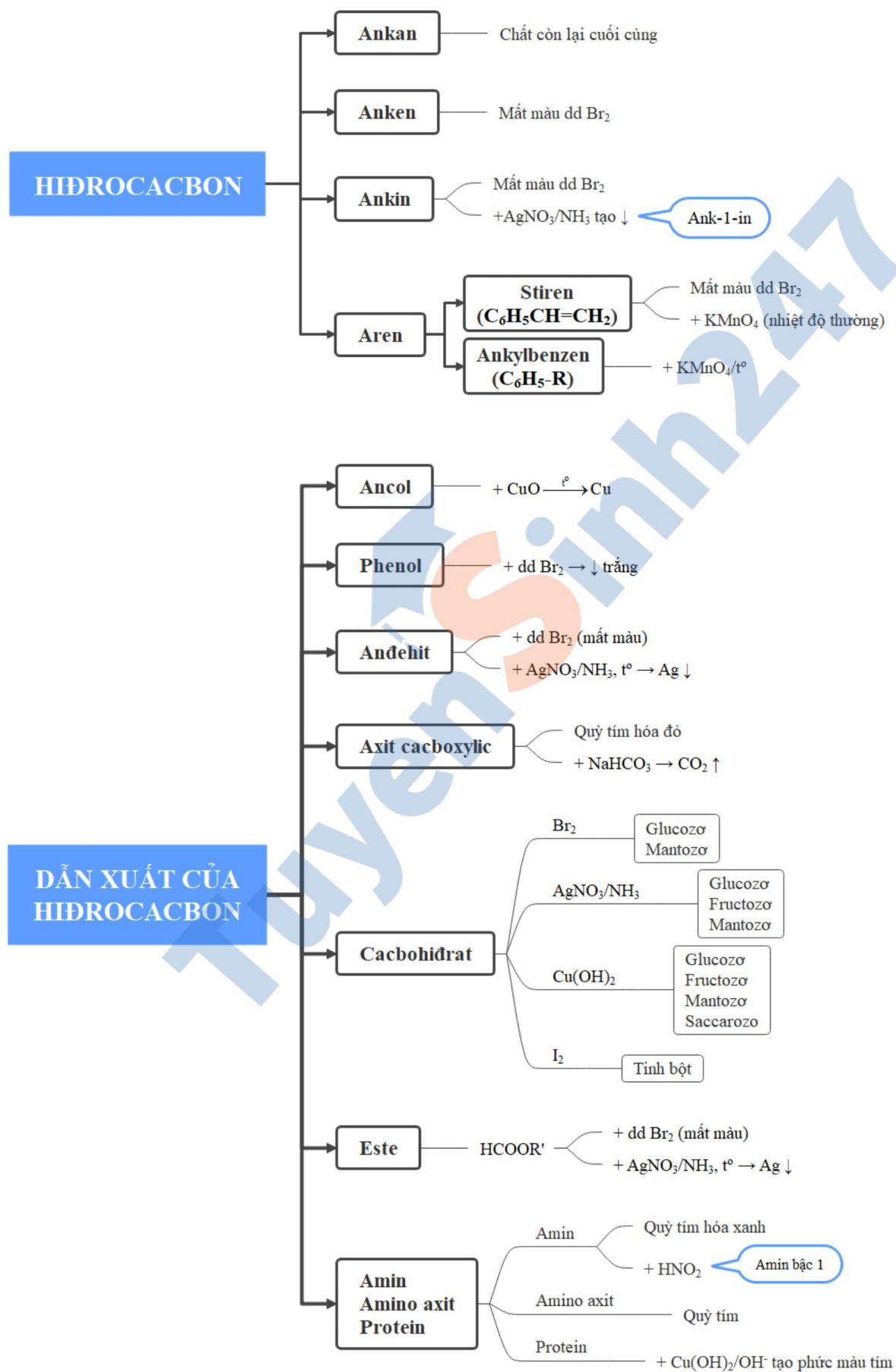
2. Anion

Anion	Thuốc thử	Hiện tượng	PTHH
CO_3^{2-}	$+ \text{H}^+$	\rightarrow khí	$2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
SO_3^{2-}	$+ \text{Ba}^{2+}/\text{Ca}^{2+}$	$\rightarrow \downarrow \text{BaSO}_3, \text{BaCO}_3$	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_3$
S^{2-}	$+ \text{Cu}^{2+}$	$\rightarrow \downarrow$ đen CuS	$\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CuS}$
SO_4^{2-}	$+ \text{Ba}^{2+}$	\downarrow trắng	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$
$\text{Cl}^-, \text{Br}^-, \text{I}^-$	$+ \text{Ag}^+$	$\text{AgCl} \downarrow$ trắng $\text{AgBr} \downarrow$ vàng nhạt $\text{AgI} \downarrow$ vàng đậm	$\text{Ag}^+ + \text{X}^- \rightarrow \text{AgX} \downarrow$
NO_3^-	$+ \text{Cu}, \text{H}^+$	Khí không màu, hóa nâu trong không khí	$3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightarrow$ $3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
PO_4^{3-}	$+ \text{Ag}^+$	\downarrow vàng	$\text{PO}_4^{3-} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4$

3. Khí

Khí	TCVL	Thuốc thử	Hiện tượng	PTHH
CO ₂	Khí không màu, không mùi, không vị	+ Ca(OH) ₂	↓ trắng	CO ₂ + Ca(OH) ₂ → CaCO ₃ + H ₂ O
SO ₂	Khí không màu, mùi hắc	+ Ca(OH) ₂	↓ trắng	CO ₂ + Ca(OH) ₂ → CaCO ₃ + H ₂ O
		+ dd Br ₂	Mất màu dd Br ₂	SO ₂ + Br ₂ + H ₂ O → H ₂ SO ₄ + 2HBr
O ₂	Khí không màu, không mùi, không vị	Tàn đóm	Bùng cháy	
NH ₃	Khí không màu, mùi khai	+ HCl	Khói trắng	NH ₃ + HCl → NH ₄ Cl
Cl ₂	Khí màu vàng lục, mùi hắc	Quỳ tím âm	Chuyển đỏ rồi mất màu	
		AgNO ₃	↓ trắng	Ag ⁺ + Cl ⁻ → AgCl
CO	Khí không màu, không mùi, không vị	+ CuO, t°	CuO(đen) → Cu(đỏ)	CuO + CO → Cu + CO ₂
		+ O ₂ rồi dẫn vào dd Ca(OH) ₂	↓ trắng	2CO + O ₂ → 2CO ₂ CO ₂ + Ca(OH) ₂ → CaCO ₃ + H ₂ O
H ₂	Khí không màu, không mùi, không vị	+ CuO, t°	CuO(đen) → Cu(đỏ)	CuO + H ₂ → Cu + H ₂ O
H ₂ S	Không màu, mùi trứng thối	+ Cu ²⁺	↓ đen	Cu ²⁺ + H ₂ S → CuS + 2H ⁺

II. Nhận biết các chất hữu cơ



9**HÓA HỌC VỚI CÁC VẤN ĐỀ KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG**

Nội dung thường gặp	Chất
Khí là nguyên nhân chính gây hiệu ứng nhà kính	CO_2 , CH_4
Khí độc sinh ra khi đốt than	CO
Khí gây ra hiện tượng mưa axit	SO_2 , NO_2 , ...
Các chất gây nghiện	Cocain, amphetamin, nicotin, cafein
Chất ma túy	Heroin, mophin, các loại thuốc "lắc", cần sa, ...
Chất gây nghiện trong cà phê	Cafein
Chất gây nghiện trong thuốc lá	Nicotin
Chất chiếm khoảng 5% trong xăng E5	Etanol
Khí có nhiều trong khí thiên nhiên	Metan
Nước đá khô	CO_2 rắn
Chất rắn màu vàng, đốt cháy sinh ra chất tẩy trắng, chống mốc	Lưu huỳnh (S)
Bệnh khi dùng nhiều rượu bia	Ung thư gan
Chất có nhiều trong vỏ sắn	Muối xianua (CN^-)
Chất chữa đau dạ dày và làm bột nở	NaHCO_3
Chất gây thủng tầng ozon	Hợp chất CFC
Axit trong nọc kiến	HCOOH
Chất giảm sưng tấy khi bị kiến hoặc ong đốt	Vôi tóii (chứa Ca(OH)_2)
Chất trong nhiệt kế	Thủy ngân (Hg)
Nước muối sinh lí	NaCl 0,9%

