

NHẬN BIẾT CÁC CHẤT

A. TRẠNG THÁI, MÀU SẮC CÁC ĐƠN CHẤT, HỢP CHẤT

$\text{Cr}(\text{OH})_2$: vàng	CuS , NiS , FeS , PbS , ... : đen
$\text{Cr}(\text{OH})_3$: xanh	C : rắn, đen
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: đỏ da cam	S : rắn, vàng
KMnO_4 : tím	P : rắn, trắng, đỏ, đen
CrO_3 : rắn, đỏ thẫm	Fe : trắng xám
Zn : trắng xanh	FeO : rắn, đen
$\text{Zn}(\text{OH})_2$: ↓ trắng	Fe_3O_4 : rắn, đen
Hg : lỏng, trắng bạc	Fe_2O_3 : màu nâu đỏ
HgO : màu vàng hoặc đỏ	$\text{Fe}(\text{OH})_2$: rắn, màu trắng xanh
Mn : trắng bạc	$\text{Fe}(\text{OH})_3$: rắn, nâu đỏ
MnO : xám lục nhạt	$\text{Al}(\text{OH})_3$: màu trắng, dạng keo tan trong NaOH
MnS : hồng nhạt	$\text{Zn}(\text{OH})_2$: màu trắng, tan trong NaOH
MnO_2 : đen	$\text{Mg}(\text{OH})_2$: màu trắng.
H_2S : khí không màu	Cu : rắn, đỏ
SO_2 : khí không màu	Cu_2O : rắn, đỏ
SO_3 : lỏng, không màu, sôi 45°C	CuO : rắn, đen
Br_2 : lỏng, nâu đỏ	$\text{Cu}(\text{OH})_2$: ↓ xanh lam
I_2 : rắn, tím	CuCl_2 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: xanh
Cl_2 : khí, vàng	CuSO_4 : khan, màu trắng
CdS : ↓ vàng	FeCl_3 : vàng
HgS : ↓ đỏ	CrO : rắn, đen
AgF : tan	
AgI : ↓ vàng đậm	

B. NHẬN BIẾT CHẤT KHÍ

Khí	Thuốc thử	Hiện tượng	Phản ứng
SO ₂	- Quì tím ẩm	Hóa hồng	
	- H ₂ S, CO, Mg,...	Kết tủa vàng	SO ₂ + H ₂ S → 2S↓ + 2H ₂ O
	- dd Br ₂ , dd I ₂ , dd KMnO ₄	Mất màu	SO ₂ + Br ₂ + 2H ₂ O → 2HBr + H ₂ SO ₄ SO ₂ + I ₂ + 2H ₂ O → 2HI + H ₂ SO ₄ SO ₂ + 2KMnO ₄ + 2H ₂ O → 2H ₂ SO ₄ + 2MnSO ₄ + K ₂ SO ₄
	- nước vôi trong	Làm đục	SO ₂ + Ca(OH) ₂ → CaSO ₃ ↓ + H ₂ O
Cl ₂	- Quì tím ẩm	Lúc đầu làm mất màu, sau đó xuất hiện màu đỏ	Cl ₂ + H ₂ O → HCl + HClO HClO → HCl + [O] ; [O] \xrightarrow{mg} O ₂
	- dd(KI + hồ tinh bột)	Không màu → xám	Cl ₂ + 2KI → 2KCl + I ₂ Hồ tinh bột + I ₂ → dd màu xanh tím
I ₂	- hồ tinh bột	Màu xanh tím	
N ₂	- Que diêm đỏ	Que diêm tắt	
NH ₃	- Quì tím ẩm	Hóa xanh	
	- khí HCl	Tạo khói trắng	NH ₃ + HCl → NH ₄ Cl
NO	- Oxi không khí	Không màu → nâu	2NH + O ₂ → 2NO ₂
	- dd FeSO ₄ 20%	Màu đỏ thẫm	NO + ddFeSO ₄ 20% → Fe(NO)(SO ₄)
NO ₂	- Khí màu nâu, mùi hắc, làm quì tím hóa đỏ		3NO ₂ + H ₂ O → 2HNO ₃ + NO
CO ₂	- nước vôi trong	Làm đục	CO ₂ + Ca(OH) ₂ → CaCO ₃ ↓ + H ₂ O
	- quì tím ẩm	Hóa hồng	
	- không duy trì sự cháy		
CO	- dd PdCl ₂	↓ đỏ, bọt khí CO ₂	CO + PdCl ₂ + H ₂ O → Pd↓ + 2HCl + CO ₂
	- CuO (t ⁰)	Màu đen → đỏ	CO + CuO (đen) $\xrightarrow{t^0}$ Cu (đỏ) + CO ₂
H ₂	- Đốt có tiếng nổ. Cho sản phẩm vào CuSO ₄ khan không màu tạo thành màu xanh		CuSO ₄ + 5H ₂ O → CuSO ₄ .5H ₂ O
	- CuO (t ⁰)	CuO (đen) → Cu (đỏ)	H ₂ + CuO (đen) $\xrightarrow{t^0}$ Cu (đỏ) + H ₂ O
O ₂	- Que diêm đỏ	Bùng cháy	
	- Cu (t ⁰)	Cu(đỏ) → CuO (đen)	Cu + O ₂ $\xrightarrow{t^0}$ CuO
HCl	- Quì tím ẩm	Hóa đỏ	
	- AgCl	Kết tủa trắng	HCl + AgNO ₃ → AgCl↓ + HNO ₃
H ₂ S	- Quì tím ẩm	Hóa hồng	
	- O ₂	Kết tủa vàng	2H ₂ S + O ₂ → 2S↓ + 2H ₂ O
	- Cl ₂		H ₂ S + Cl ₂ → S↓ + 2HCl
	- SO ₂		2H ₂ S + SO ₂ → 3S↓ + 2H ₂ O
	- FeCl ₃		H ₂ S + 2FeCl ₃ → 2FeCl ₂ + S↓ + 2HCl
	- KMnO ₄		3H ₂ S + 2KMnO ₄ → 2MnO ₂ + 3S↓ + 2KOH + 2H ₂ O 5H ₂ S + 2KMnO ₄ + 3H ₂ SO ₄ → 2MnSO ₄ + 5S↓ + K ₂ SO ₄ + 8H ₂ O
	- PbCl ₂	Kết tủa đen	H ₂ S + Pb(NO ₃) ₂ → PbS↓ + 2HNO ₃
H ₂ O (lỏng)	CuSO ₄ khan	Trắng hóa xanh	CuSO ₄ + 5H ₂ O → CuSO ₄ .5H ₂ O
O ₃	- dd KI	Kết tủa tím	KI + O ₃ + H ₂ O → I ₂ + 2KOH + O ₂

C. NHẬN BIẾT ION DƯƠNG (CATION)

Ion	Thuốc thử	Hiện tượng	Phản ứng
Li ⁺	Đốt trên ngọn lửa vô sắc	Ngọn lửa màu đỏ thẫm	
Na ⁺		Ngọn lửa màu vàng tươi	
K ⁺		Ngọn lửa màu tím hồng	
Ca ²⁺		Ngọn lửa màu đỏ da cam	
Ba ²⁺		Ngọn lửa màu lục (hơi vàng)	
Ca ²⁺	dd SO ₄ ²⁻ , dd CO ₃ ²⁻	↓ trắng	Ca ²⁺ + SO ₄ ²⁻ → CaSO ₄ ; Ca ²⁺ + CO ₃ ²⁻ → CaCO ₃
Ba ²⁺	dd SO ₄ ²⁻ , dd CO ₃ ²⁻	↓ trắng	Ba ²⁺ + SO ₄ ²⁻ → BaSO ₄ ; Ba ²⁺ + CO ₃ ²⁻ → BaCO ₃
	Na ₂ CrO ₄		Ba ²⁺ + CrO ₄ ²⁻ → BaCrO ₄ ↓
Ag ⁺	HCl, HBr, HI NaCl, NaBr, NaI	AgCl ↓ trắng	Ag ⁺ + Cl ⁻ → AgCl ↓
		AgBr ↓ vàng nhạt	Ag ⁺ + Br ⁻ → AgBr ↓
		AgI ↓ vàng đậm	Ag ⁺ + I ⁻ → AgI ↓
Pb ²⁺	dd KI	PbI ₂ ↓ vàng	Pb ²⁺ + 2I ⁻ → PbI ₂ ↓
Hg ²⁺		HgI ₂ ↓ đỏ	Hg ²⁺ + 2I ⁻ → HgI ₂ ↓
Pb ²⁺	Na ₂ S, H ₂ S	PbS ↓ đen	Pb ²⁺ + S ²⁻ → PbS ↓
Hg ²⁺		HgS ↓ đỏ	Hg ²⁺ + S ²⁻ → HgS ↓
Fe ²⁺		FeS ↓ đen	Fe ²⁺ + S ²⁻ → FeS ↓
Cu ²⁺		CuS ↓ đen	Cu ²⁺ + S ²⁻ → CuS ↓
Cd ²⁺		CdS ↓ vàng	Cd ²⁺ + S ²⁻ → CdS ↓
Ni ²⁺		NiS ↓ đen	Ni ²⁺ + S ²⁻ → NiS ↓
Mn ²⁺		MnS ↓ hồng nhạt	Mn ²⁺ + S ²⁻ → MnS ↓
Zn ²⁺	dd NH ₃	↓ xanh, tan trong dd NH ₃ dư	Cu(OH) ₂ + 4NH ₃ → [Cu(NH ₃) ₄](OH) ₂
Cu ²⁺		↓ trắng, tan trong dd NH ₃ dư	Zn(OH) ₂ + 4NH ₃ → [Zn(NH ₃) ₄](OH) ₂
Ag ⁺		↓ trắng, tan trong dd NH ₃ dư	AgOH + 2NH ₃ → [Ag(NH ₃) ₂]OH
Mg ²⁺	dd Kiềm	↓ trắng	Mg ²⁺ + 2OH ⁻ → Mg(OH) ₂ ↓
Fe ²⁺		↓ trắng, hóa nâu ngoài không khí	Fe ²⁺ + 2OH ⁻ → Fe(OH) ₂ ↓ 2Fe(OH) ₂ + O ₂ + 2H ₂ O → 2Fe(OH) ₃ ↓
Fe ³⁺		↓ nâu đỏ	Fe ³⁺ + 3OH ⁻ → Fe(OH) ₃ ↓
Al ³⁺		↓ keo trắng tan trong kiềm dư	Al ³⁺ + 3OH ⁻ → Al(OH) ₃ ↓ Al(OH) ₃ + OH ⁻ → AlO ₂ ⁻ + 2H ₂ O
Zn ²⁺			Zn ²⁺ + 2OH ⁻ → Zn(OH) ₂ ↓ Zn(OH) ₂ + 2OH ⁻ → ZnO ₂ ²⁻ + 2H ₂ O
Be ²⁺		↓ trắng tan trong kiềm dư	Be ²⁺ + 2OH ⁻ → Be(OH) ₂ ↓ Be(OH) ₂ + 2OH ⁻ → BeO ₂ ²⁻ + 2H ₂ O
Pb ²⁺			Pb ²⁺ + 2OH ⁻ → Pb(OH) ₂ ↓ Pb(OH) ₂ + 2OH ⁻ → PbO ₂ ²⁻ + 2H ₂ O
Cr ³⁺		↓ xám, tan trong kiềm dư	Cr ³⁺ + 3OH ⁻ → Cr(OH) ₃ ↓ Cr(OH) ₃ + 3OH ⁻ → Cr(OH) ₆ ³⁻
Cu ²⁺		↓ xanh	Cu ²⁺ + 2OH ⁻ → Cu(OH) ₂ ↓

BÀI TẬP NHẬN BIẾT

A. LÝ THUYẾT.

I. Với chất khí.

CO₂: Nước vôi trong dư -> Đục nước vôi trong.

SO₂(Mùi hắc): Dung dịch brom(Br₂) -> mất màu vàng của dung dịch brom. ($\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$)

NH₃(mùi khai): Quỳ tím ẩm hóa xanh.

Cl₂(màu vàng): Dung dịch KI và hồ tinh bột -> Dung dịch màu xanh; Quỳ tím ẩm -> Đỏ, sau đó mất màu.

H₂S(mùi trứng thối): Dung dịch Pb(NO₃)₂ -> Kết tủa đen.

HCl: Quỳ tím ẩm -> Hóa đỏ.

Dung dịch AgNO₃ -> Kết tủa trắng.

N₂: Que diêm có tàn đỏ -> Tắt.

NO: Để ngoài không khí hóa màu nâu đỏ.

NO₂: Màu nâu đỏ, quỳ tím ẩm hóa đỏ.

II. Dung dịch bazơ.

Ca(OH)₂: Dùng CO₂, SO₂: Có kết tủa trắng (Nếu sục đến dư kết tủa tan ra).

Ba(OH)₂: Dùng dung dịch H₂SO₄ -> Kết tủa màu trắng.

III. Dung dịch axit.

HCl: Dùng dung dịch AgNO₃ -> Kết tủa trắng.

H₂SO₄: Dùng dung dịch BaCl₂ -> Kết tủa trắng.

HNO₃: Dùng bột Cu và đun ở nhiệt độ cao -> Dung dịch màu xanh, khí màu nâu đỏ thoát ra.

IV. Dung dịch muối.

Muối clorua(-Cl): Dùng dung dịch AgNO₃ -> Kết tủa trắng

Muối sunfat: Dùng dung dịch BaCl₂ -> kết tủa trắng.

Muối cacbonat(=CO₃):Dùng dung dịch axit (HCl, H₂SO₄ -> Khí

Muối sunfua (=S): Dùng dung dịch Pb(NO₃)₂ -> Kết tủa màu đen.

Muối photphat (PO₄): Dùng dung dịch AgNO₃ -> Kết tủa màu vàng

V. Các oxit của kim loại.

Thường hòa tan vào nước-> Chia làm 2 nhóm: Tan trong nước và không tan trong nước.

- Nhóm tan trong nước cho tác dụng với CO₂(Nếu thử bằng quỳ tím ->Đỏ)
 - + Nếu không có kết tủa: Kim loại trong oxit là kim loại kiềm (Hóa trị I).
 - + Nếu có kết tủa: kim loại trong oxit là kim loại kiềm thổ (Hóa trị II).
- Nhóm không tan trong nước cho tác dụng với dung dịch bazơ (NaOH).
 - + Nếu tan trong dung dịch kiềm thì kim loại trong oxit là Al, Zn, Cr.
 - + Nếu không tan trong dung dịch kiềm thì là kim loại khác.

Các oxit của phi kim: Cho vào nước thử bằng quỳ tím -> Xanh.

B. BÀI TẬP

Vấn đề 1: Nhận biết các chất dựa vào tính chất vật lý.

- Loại bài tập này có thể dựa vào tính chất vật lý khác nhau như: màu, mùi vị, tính tan.

- Các đặc trưng của các chất như: CO₂ không cháy, sắt bị nam châm hút, Khí NH₃ có mùi khai, khí H₂S có mùi trứng thối,..

Bài 1: Dựa vào tính chất vật lý hãy phân biệt 2 chất bột: AgCl và AgNO₃.

BL: + Lấy một ít mỗi chất trên làm mẫu thử.

+ Cho 2 mẫu thử trên vào nước, chất bột nào tan trong nước là AgNO₃, chất nào không tan trong nước là AgCl.

Bài 2: Phân biệt các chất bột: AgNO₃, Fe và Cu dựa vào tính chất vật lý.

Bài 3: Phân biệt 3 chất khí: Cl₂, O₂, CO₂ dựa vào tính chất vật lý của chúng.

Bài 4: Dựa vào tính chất vật lý hãy phân biệt các chất chứa trong lọ mất nhãn:

a) Bột sắt, bột lưu huỳnh, bột đồng oxit. b) Khí CO₂, khí H₂S, khí NH₃.

c) Khí H₂, Cl₂, H₂S

d) Các chất bột trắng là: Đường, muối ăn, tinh bột.

e) Khí O₂, Khí Cl₂, khí N₂.

f) Khí NH₃, O₂, Cl₂, CO₂

Vấn đề 2: Nhận biết các chất dựa vào tính chất hóa học.

Dạng 1: Nhận biết bằng thuốc thử tùy chọn.

a) Nhận biết các chất rắn: Thường cho các chất rắn hòa tan vào nước sau đó nhận biết sản phẩm thu được.

Bài 1: Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các chất rắn sau:

- a) CaO và Na₂O b) CaO và CaCO₃ c) CaO và MgO d) CaO và P₂O₅
 e) Al và Fe. f) Al, Fe và Ag g) NaCl, NaNO₃, BaCO₃, BaSO₄. h) Na₂CO₃, MgCO₃, BaCO₃

Bài 2: Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các chất bột trắng sau:

- a) Tinh bột, xenlulozơ, saccarozơ. b) Tinh bột, glucozơ, saccarozơ.

b) Nhận biết các chất khí: Thường dẫn các khí đó vào thuốc thử để nhận biết.

Bài 1: Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết các khí sau:

- a) CO₂ và O₂ b) SO₂ và O₂ c) CO₂ và SO₂. d) Cl₂, HCl, O₂.
 e) CO₂, Cl₂, CO, H₂ f) CO₂, SO₂, O₂, NH₃, C₂H₂, C₂H₄

Bài 2: Nhận biết các khí sau bằng phương pháp hóa học:

- a) CO₂, CH₄ và C₂H₂ b) CH₄ và C₂H₄. c) CH₄, C₂H₄, C₂H₂ d) CH₄, CO₂, C₂H₂, O₂

Bài 1: Trình bày phương pháp hóa học phân biệt các dung dịch sau:

- a) HCl và H₂SO₄ b) HCl, H₂SO₄, HNO₃. c) HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₂O.
 d) HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄. e) HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, H₂O

Bài 2: Phân biệt các dung dịch sau bằng phương pháp hóa học:

- a) NaCl và Na₂SO₄. b) NaCl, Na₂SO₄, NaNO₃. c) Na₂SO₄ và CuSO₄.
 d) Na₂SO₄, CuSO₄, NaCl. e) CuSO₄, AgNO₃, NaCl f) K₂SO₄ và Fe₂(SO₄)₃.
 g) K₂SO₄, FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃ h) MgSO₄, Na₂SO₄, FeSO₄, CuSO₄ i) FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃, MgSO₄

Bài 3: Trình bày phương pháp hóa học phân biệt các dung dịch sau:

- a) Na₂SO₄ và H₂SO₄ b) Na₂SO₄, H₂SO₄, NaCl. c) NaCl, Na₂SO₄, H₂SO₄
 d) NaCl, HCl, H₂SO₄ e) Na₂SO₄, H₂SO₄, HCl f) Na₂SO₄, NaCl, H₂SO₄, HCl

Bài 4: Hãy nhận biết các ống nghiệm mất nhãn chứa một các dung dịch sau:

- a) Na₂CO₃, NaOH, NaCl, HCl. b) HCl, NaOH, Na₂SO₄, NaCl, NaNO₃.
 c) NaNO₃, Mg(NO₃)₂, Fe(NO₃)₂, Cu(NO₃)₂ d) Na₂CO₃, NH₄NO₃, HCl, FeCl₂
 e) NaCl, NaNO₃, Na₂SO₄, Na₂S, Na₂CO₃, Na₂SO₃ f) FeSO₄; Fe₂(SO₄)₃ và MgSO₄

Bài 5: Nêu phương pháp hóa học để phân biệt 2 dung dịch: Glucozơ và rượu etylic.

Bài 6: Có 2 lọ mất nhãn đựng 2 dung dịch không màu: CH₃COOH, C₂H₅OH. Hãy trình bày

Bài 7: Có 3 chất lỏng là: Rượu etylic, axit axetic, và dầu ăn tan trong rượu. Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt 2 chất lỏng trên.

phương pháp hóa học để nhận biết chúng.

Bài 8: Có 3 chất lỏng là: Rượu tylic, axit axetic và glucozơ. Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt 2 chất lỏng trên.

Bài 10: Có các chất lỏng (dung dịch) đựng riêng biệt trong mỗi lọ: CH₃COOH, C₆H₆, C₂H₅OH, C₆H₁₂O₆. Bằng phương pháp hóa học, hãy trình bày cách nhận biết chất lỏng, viết phương trình phản ứng xảy ra.

Dạng 2: Nhận biết bằng thuốc thử quy định

- Trường hợp này không dùng nhiều thuốc thử mà chỉ dùng thuốc thử theo quy định của đề bài.

- Muốn vậy, ta dùng thuốc thử đó để tìm ra một trong số các lọ đã cho, lọ tìm được này chính là thuốc thử cho các lọ còn lại.

Bài 1: Chỉ dùng quỹ tím, hãy nhận biết các ống nghiệm mất nhãn chứa các dung dịch sau:

- a) H₂SO₄, Na₂SO₄, BaCl₂. b) H₂SO₄, Na₂SO₄, BaCl₂, NaCl.
 c) NaOH, HCl, H₂O d) HCl, H₂SO₄, BaCl₂
 e) Na₂SO₄, H₂SO₄, NaOH f) Na₂SO₄, Na₂CO₃, H₂SO₄, BaCl₂
 g) NaCl, H₂SO₄, NaOH h) HCl, NaCl, Na₂CO₃, BaCl₂.

Bài 2: Chỉ dùng thêm quỹ tím hãy phân biệt các dung dịch chứa tròn các lọ riêng biệt sau:

- a) NaOH, AgNO₃, HCl, HNO₃, H₂O. b) Na₂CO₃, NaOH, HCl, Ba(OH)₂.
 c) H₂SO₄, NaOH, BaCl₂, (NH₄)₂SO₄ d) CuCl₂, NaOH, NaCl, AlCl₃.
 e) Na₂SO₄, Na₂CO₃, NaCl, H₂SO₄, BaCl₂, NaOH. f) HCl, Na₂CO₃, AgNO₃, BaCl₂.
 g) NaHSO₄, Na₂CO₃, Na₂SO₃, BaCl₂, Na₂S h) BaCl₂, NH₄Cl; (NH₄)₂SO₄; NaOH; Na₂CO₃

Bài 3: Chỉ được dùng thêm 1 thuốc thử khác, hãy nhận biết các chất sau:

- a) Na₂CO₃, HCl, Ba(NO₃)₂ b) Na₂SO₄, Na₂CO₃, H₂SO₄, BaCl₂.
 c) Na₂CO₃, HCl, Ba(NO₃)₂, Na₂SO₄ d) Ba(OH)₂, NH₄Cl, HCl, (NH₄)₂SO₄
 a) FeCl₂, FeCl₃, NaOH, HCl. b) Na₂CO₃, BaCl₂, H₂SO₄.
 c) H₂SO₄, Ba(NO₃)₂, KCl, Na₂S. d) HCl, NaOH, AgNO₃, CuSO₄.
 e) MgCl₂, FeCl₂, FeCl₃, AlCl₃ f) H₂SO₄, Na₂SO₄, Na₂CO₃, MgSO₄
 g) HCl, H₂SO₄, BaCl₂ h) NH₄HSO₄, Ba(OH)₂, BaCl₂, HCl, NaCl và H₂SO₄

Bài 4: Chỉ dùng dung dịch HCl hãy phân biệt các chất sau:

- a) NaCl, Na₂CO₃, BaSO₄, BaCO₃ b) Fe, FeO, Cu
c) Cu, CuO, Zn. d) NaCl, Na₂CO₃, MgSO₄, NaOH

Bài 5: Chỉ dùng dung dịch brom hãy nhận biết các khí sau:

- a) CH₄ và C₂H₄. b) CH₄ và C₂H₂ c) C₂H₄ và C₂H₂. d) CO₂, C₂H₄, C₂H₂

Bài 6: Chỉ dùng dung dịch NaOH hãy phân biệt các dung dịch:

- a) NaCl, NH₄Cl, MgCl₂, FeCl₃, AlCl₃. b) FeSO₄; Fe₂(SO₄)₃ và MgSO₄
c) K₂CO₃, MgSO₄, Al₂(SO₄)₃, FeSO₄ và Fe₂(SO₄)₃ d)

Bài 7: Chỉ dùng dung dịch H₂SO₄ hãy phân biệt các chất sau:

- a) NaCl, Na₂S, Na₂SO₃, Na₂CO₃. b) Ba, BaO, Al, Al₂O₃ c) Mg, Zn, Fe, Ba.

Bài 8: Chỉ dùng một kim loại hãy phân biệt các dung dịch sau: Na₂SO₄, Na₂CO₃, HCl, Ba(NO₃)₂

Bài 9: Chỉ dùng thêm nước hãy nhận biết các chất sau: Na, MgCl₂, FeCl₂, FeCl₃, AlCl₃.

Bài 10: Nhận biết các dung dịch sau NaHSO₄, KHCO₃, Mg(HCO₃)₂, Na₂SO₃, Ba(HCO₃)₂, bằng cách đun nóng và cho tác dụng lẫn nhau.

Bài 11: Trình bày cách nhận biết các chất sau đây bằng 2 thuốc thử: C₂H₄, C₂H₂, C₂H₆, CO₂, SO₂.

Dạng 3: Nhận biết không có thuốc thử khác.

- Trường hợp này bắt buộc phải lấy cho phản ứng với các lọ còn lại.

- Để tiện so sánh ta nên kẻ bảng phản ứng. Khi ấy ứng với mỗi lọ sẽ có những hiện tượng phản ứng khác nhau. Đây chính là cơ sở để phân biệt từng lọ.

Bài 1: Không dùng thêm thuốc thử nào khác, hãy nhận biết các ống nghiệm mất nhãn đựng các dung dịch:

- a) Na₂CO₃, HCl, BaCl₂. b) MgCl₂, BaCl₂, H₂SO₄, K₂CO₃.
c) Na₂SO₄, MgSO₄, CuSO₄, Ba(OH)₂ d) NaCl, H₂SO₄, CuSO₄, BaCl₂, NaOH
e) NaOH, FeCl₂, HCl, NaCl f) CaCl₂, HCl, Na₂CO₃, (NH₄)₂CO₃
g) HCl, NaCl, Ba(OH)₂, Ba(HCO₃)₂, Na₂CO₃ h) Cu(NO₃)₂, Ba(OH)₂, HCl, AlCl₃, H₂SO₄
n) HCl, NaOH, Na₂CO₃, MgCl₂. m) HCl, H₂SO₄, Na₂SO₄, BaCl₂.

DẠNG 10: TÁCH – TINH CHẾ.

I. Phương pháp vật lý.

- Phương pháp lọc: Dùng để tách chất không tan ra khỏi hỗn hợp lỏng.
- Phương pháp cô cạn: Dùng để tách chất rắn (không bay hơi ở nhiệt độ cao) ra khỏi dung dịch hỗn hợp chất lỏng.
- Phương pháp chưng cất phân đoạn: Dùng để tách chất lỏng ra khỏi hỗn hợp lỏng nếu nhiệt độ đông đặc của chúng cách biệt nhau quá lớn.
- Phương pháp chiết: Dùng để tách chất lỏng ra khỏi hỗn hợp lỏng không đồng nhất.

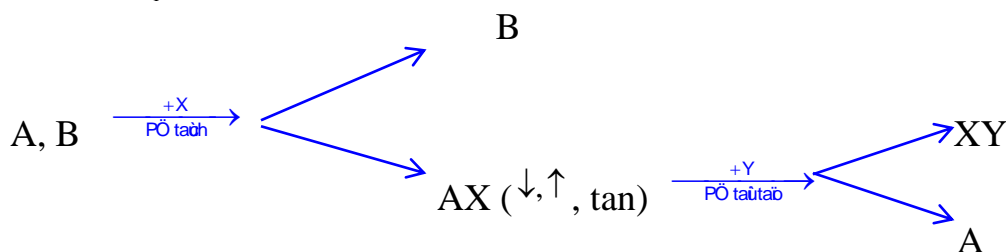
II. Phương pháp hoá học.

Nguyên tắc:

Bước 1: Chọn chất X chỉ tác dụng với A (mà không tác dụng với B) để chuyển A thành chất A₁, ở dạng kết tủa, bay hơi hoặc hoà tan; Tách B ra khỏi (bằng lọc hoặc tự tách).

Bước 2: Điều chế lại chất A từ chất A₁.

Sơ đồ tách: :



Nếu hỗn hợp A, B đều tác dụng với X chuyển cả A, B thành A', B' rồi tách A', B' thành 2 chất nguyên chất. Sau đó tiến hành bước 2.

- 1 Đối với chất rắn: Chọn chất X dùng để hoà tan.
- 2 Hỗn hợp các chất lỏng (hoặc chất rắn đã hoà tan thành dung dịch) thì chất X dùng để tạo chất kết tủa hoặc bay hơi.
- 3 Hỗn hợp các chất khí: Chất X dùng để hấp thụ.

Chú ý: Phản ứng để chọn để tách phải thoả mãn 3 yêu cầu:

- + Chỉ tác dụng lên một chất trong hỗn hợp cần tách.
- + Sản phẩm tạo thành có thể tách rẽ ràng ra khỏi hỗn hợp.
- + Từ sản phẩm của pư tạo thành có thể tái tạo lại chất ban đầu.

Chất cần tách	Phản ứng tách và phản ứng tái tạo lại chất ban	Phương pháp tách
Al (Al ₂ O ₃ hay hợp chất nhôm)	Al $\xrightarrow{\text{dd NaOH}}$ NaAlO ₂ $\xrightarrow{\text{CO}_2}$ Al(OH) ₃ \downarrow $\xrightarrow{t^\circ}$ Al ₂ O ₃ $\xrightarrow{\text{ñpnc}}$ Al	Lọc, nhiệt phân
Zn (ZnO)	Zn $\xrightarrow{\text{dd NaOH}}$ Na ₂ ZnO ₂ $\xrightarrow{\text{CO}_2}$ Zn(OH) ₂ \downarrow $\xrightarrow{t^\circ}$ ZnO $\xrightarrow[\text{H}_2]{t^\circ}$ Zn	Lọc, nhiệt luyện
Mg	Mg $\xrightarrow{\text{HCl}}$ MgCl ₂ $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ Mg(OH) ₂ \downarrow $\xrightarrow{t^\circ}$ MgO $\xrightarrow{\text{CO}}$ Mg	Lọc, nhiệt luyện
Fe (FeO hoặc Fe ₂ O ₃)	Fe $\xrightarrow{\text{HCl}}$ FeCl ₂ $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ Fe(OH) ₂ \downarrow $\xrightarrow{t^\circ}$ FeO $\xrightarrow{\text{H}_2}$ Fe	Lọc, nhiệt luyện
Cu (CuO)	Cu $\xrightarrow[\text{ñã, nóng}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$ CuSO ₄ $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ Cu(OH) ₂ \downarrow $\xrightarrow{t^\circ}$ CuO $\xrightarrow{\text{H}_2}$ Cu	Lọc, nhiệt luyện

BÀI TOÁN TÁCH RIÊNG VÀ TINH CHẾ.

* **Tách riêng:** Chuyển từng chất trong hỗn hợp về trạng thái riêng lẻ ở dạng nguyên chất và tinh khiết bằng phương pháp vật lý hay hóa học.

+ **Nguyên tắc:** Chuyển chất cần tách thành sản phẩm mới ở dạng kết tủa hay bay hơi. Tiếp theo là thực hiện các phương pháp vật lý để: Cô cạn, lọc, chưng cất, chiết các chất ra khỏi nhau. Cuối cùng thực hiện các phản ứng tái tạo điều chế lại các chất ban đầu.

Lưu ý: Sau khi tách riêng các chất phải giữ nguyên khối lượng như trong hỗn hợp ban đầu.

* **Tinh chế:** Tinh chế chất A trong hỗn hợp gồm 3 chất A, B, C là tìm cách loại bỏ B, C để chỉ còn lại A nguyên chất. Không cần phải thu hồi B, C nhưng phải đưa A về dạng ban đầu bằng phản ứng thích hợp.

Phương pháp:

- Đối với hỗn hợp chứa: Kim loại, oxit kim loại, bazơ, muối ta đem hòa tan trong **axit**.
- Đối với hỗn hợp chứa: Oxit axit, oxit lưỡng tính ta thực hiện hòa tan trong **kiềm**.
- Thực hiện các pư trao đổi: Tạo kết tủa hoặc bay hơi, có thể dùng pư đẩy kim loại ra khỏi dung dịch muối.
- Cần nắm riêng tính chất của từng kim loại, hợp chất quan trọng \rightarrow Chọn thuốc thử thích hợp.
- Để tách và điều chế kim loại ở mức độ tinh khiết, người ta thường dùng phương pháp điện phân nóng chảy hoặc điện phân dung dịch trong điều kiện thích hợp.

B. Bài tập:

Bài 1: Có những khí ẩm(hơi nước): CO₂, H₂, O₂, SO₂. Khí nào có thể làm khô bằng CaO, bằng H₂SO₄.

Bài 2: Có hỗn hợp gồm CaO và CaO, nêu phương pháp hóa học có thể tách riêng được CuO ra khỏi hỗn hợp.

Bài 3: Khí CO dùng làm chất đốt trong công nghiệp, có lẫn tạp chất khí CO₂ và SO₂. Làm thế nào có thể loại bỏ được các tạp chất ra khỏi CO bằng phương pháp rẻ tiền nhất? Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

Bài 4: Khí O₂ có lẫn khí CO₂. bằng phương pháp hóa học có thể tách riêng được khí O₂ ra khỏi hỗn hợp.

Bài 5: Làm như thế nào để làm khô khí CO₂ (có lẫn hơi nước).

Bài 6: ZnSO₄ có lẫn tạp chất CuSO₄, bằng phương pháp hóa học hãy loại bỏ tạp chất ra khỏi dung dịch ZnSO₄.

Bài 7: Bạc cám (dạng bột) có lẫn Cu, Al. Làm thế nào có thể thu được bạc tinh khiết.

Bài 8: Trình bày phương pháp để:

a) Tách Cu ra khỏi hỗn hợp hỗn hợp Cu, Fe, Zn.

b) Tách Ag và Fe ra khỏi hỗn hợp: Al, Ag, Fe.

Bài 9: Khí CH₄ có lẫn tạp chất C₂H₄, C₂H₂ làm thế nào có thể thu được CH₄ tinh khiết.

Bài 10: Hãy chọn phương pháp để tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp gồm Cu và Fe.

Bài 11: Dùng chất thích hợp để có thể loại bỏ tạp chất ra khỏi hỗn hợp C₂H₂ có lẫn tạp chất CO₂ và hơi nước.

Bài 12: Khí C₂H₂ có lẫn CO₂ và SO₂ và hơi nước. Làm thế nào để thu được C₂H₂ tinh khiết.

Bài 13: Nêu phương pháp tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp: CO₂ và CH₄

Bài 14: Tách 4 kim loại Ag, Al, Cu, Mg dạng bột bằng phương pháp hoá học.

Bài 15: Tách các kim loại Fe, Al, Cu ra khỏi hỗn hợp của chúng.

Bài 16: Làm thế nào để tách riêng 3 muối NaCl, MgCl₂ và NH₄Cl.

Bài 17: Tách riêng các kim loại Ag, Cu ra khỏi hỗn hợp.

Bài 18: Dùng phương pháp hoá học để tách Fe, Al, Cu ra khỏi hỗn hợp 3 kim loại trên. Viết các phương trình phản ứng.

Bài 19: Tách các chất sau ra khỏi hỗn hợp của chúng: AlCl₃; FeCl₃ và BaCl₂.

Bài 20: Có một mẫu đồng bị lẫn Fe, Ag, S. Hãy tìm ra phương pháp (trừ phương pháp điện phân) để tách Cu tinh khiết từ mẫu đó.

Bài 21: Một hỗn hợp gồm Al₂O₃, CuO, Fe₂O₃. Dùng phương pháp hoá học tách riêng từng chất.

Bài 22: Hỗn hợp A gồm CuO , AlCl_3 , CuCl_2 và Al_2O_3 . Bằng phương pháp hoá học hãy tách riêng từng chất tinh khiết nguyên lượng.

Bài 23: Làm thế nào để tách riêng 3 muối NaCl , MgCl_2 và NH_4Cl .

Bài 24: Tách các muối sau ra khỏi hỗn hợp của chúng: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ tinh khiết nguyên lượng.