

PHƯƠNG PHÁP DÙNG HOÁ CHẤT ĐỂ PHÂN BIỆT CÁC CHẤT HỮU CƠ VÀ VÔ CƠ

I) NHẬN BIẾT CÁC KHÍ HỮU CƠ :

Chất cần nhận	Loại thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình hoá học
Metan (CH ₄)	Khí Clo	Mất màu vàng lục của khí Clo	$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$ (vàng lục) (không màu)
Etilen (C ₂ H ₄)	D.D Brom	Mất màu da cam của d.d Br ₂	$C_2H_4 + Br_2 \text{ d.d} \rightarrow C_2H_4Br_2$ Da cam không màu
Axetilen (C ₂ H ₂)	Dd Br ₂ , sau đó dd AgNO ₃ / NH ₃	-Mất màu vàng lục nước Br ₂ . - Có kết tủa màu vàng	$C_2H_2 + Br_2 \rightarrow Ag - C = C - Ag + H_2O$ (vàng)

II) NHẬN BIẾT CÁC CHẤT HỮU CƠ :

Chất cần nhận	Loại thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình hoá học
Benzen (C ₆ H ₆)	- Nước lã - Kim loại Na	- Không tan. - Không có hiện tượng.	
Rượu Etylic (C ₂ H ₅ OH)	- Đốt cháy. - Kim loại Na.	- Cháy không khói (xanh mờ) - Na tan, có H ₂ sinh ra.	$2C_2H_5OH + 2 Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$
Axit Axetic (CH ₃ COOH)	- Na ₂ CO ₃ - Kim loại Zn	- Có khí CO ₂ thoát ra. - Có khí H ₂ thoát ra.	$CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$ $CH_3COOH + Zn \rightarrow (CH_3COO)_2Zn + H_2$
Glucozo (C ₆ H ₁₂ O ₆)	- d.d AgNO ₃	- Có Ag (tráng gương)	$C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3} C_6H_{12}O_7 + Ag$

TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Saccarozơ (C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁)	- H ₂ SO ₄ đ rôi vào AgNO ₃	- Có Ag (tráng gương)	
Tinh bột (C ₆ H ₁₀ O ₅)	I ốt (dd màu nâu)	- Có màu xanh xuất hiện.	
Etyl Axetat (Este)	- dd NaOH loãng màu hồng (có hòa Phenol)	Mất màu hồng	

III) PHÂN BIỆT VÀ NHẬN BIẾT CÁC CHẤT LỎNG :

Chất cần nhận	Loại thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình hoá học
<i>Axit</i>	<i>Quỳ tím</i>	<i>Chuyển thành màu đỏ</i>	
H ₂ SO ₄ loãng	BaCl ₂ ; Ba(OH) ₂	Có kết tủa trắng↓	H ₂ SO ₄ + BaCl ₂ → BaSO ₄ ↓ + 2 HCl
H ₂ SO ₄ (Đ, n)	Cu	Có khí SO ₂ ↑	2H ₂ SO ₄ đ,n + Cu → CuSO ₄ + 2H ₂ O + SO ₂
HNO ₃ (đ)	Fe hay Mg	Có khí màu nâu NO ₂	6 HNO ₃ (đ) + Fe → Fe(NO ₃) ₃ + 3 H ₂ O + 3NO ₂
<i>Bazơ kiềm</i>	<i>Quỳ tím</i>	<i>Thành màu xanh</i>	
Bazơ kiềm	Nhôm	Tan ra, có khí H ₂ ↑	Al + NaOH + H ₂ O → NaAlO ₂ + H ₂
Ca(OH) ₂	CO ₂ hoặc SO ₂	Có kết tủa trắng↓	Ca(OH) ₂ + CO ₂ → CaCO ₃ ↓ + H ₂ O
H ₂ O	Kim loại Na, K	Có khí H ₂	2 H ₂ O + 2 Na → 2 NaOH + H ₂
Muối : Cl	AgNO ₃	Có kết tủa AgCl	AgNO ₃ + KCl → AgCl↓ + KNO ₃

TRUNG TÂM GIÁ SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Muối : CO ₃	HCl hoặc H ₂ SO ₄	Tan ra, có khí CO ₂ ↑	2HCl + CaCO ₃ → CaCl ₂ + H ₂ O + CO ₂
Muối : SO ₃	HCl hoặc H ₂ SO ₄	Tan ra, có khí SO ₂ ↑	H ₂ SO ₄ + Na ₂ SO ₃ → Na ₂ SO ₄ + H ₂ O + SO ₂
Muối : PO ₄	AgNO ₃	Có Ag ₃ PO ₄ ↓ vàng	3AgNO ₃ + Na ₃ PO ₄ → Ag ₃ PO ₄ + 3 NaNO ₃
Muối : SO ₄	BaCl ₂ ; Ba(OH) ₂	Có kết tủa trắng↓	BaCl ₂ + Na ₂ SO ₄ → 2NaCl + BaSO ₄ ↓
Muối : NO ₃	H ₂ SO ₄ đặc + Cu	Có dd xanh + NO ₂ nâu	H ₂ SO ₄ đ + Cu + NaNO ₃ → Cu(NO ₃) ₂ + Na ₂ SO ₄ + NO ₂ + H ₂ O
Muối Sắt (III	NaOH d.d	Có Fe(OH) ₃ ↓ nâu đỏ	3 NaOH + FeCl ₃ → 3NaCl + Fe(OH) ₃ ↓
Muối Sắt (II)	NaOH d.d	Fe(OH) ₂ ↓ trắng sau bị hoá nâu đỏ ngoài k. khí	2NaOH + FeCl ₂ → 2NaCl + Fe(OH) ₂ ↓ 4 Fe(OH) ₂ + 2 H ₂ O + O ₂ → 4 Fe(OH) ₃
Muối Đồng		D. dịch có màu xanh.	
Muối Nhôm	NaOH dư	Al(OH) ₃ ↓ ; sau đó↓ tan ra .	3 NaOH + AlCl ₃ → 3 NaCl + Al(OH) ₃ ↓ Al(OH) ₃ + NaOH → NaAlO ₂ + H ₂ O
Muối Can xi	Na ₂ CO ₃ d.d	Có CaCO ₃ ↓	Na ₂ CO ₃ + CaCl ₂ → 2NaCl + CaCO ₃ ↓
Muối Chì	Na ₂ S d.d	PbS↓ màu đen	Na ₂ S + PbCl ₂ → 2 NaCl + PbS↓
Muối amoni	Dd kiềm, đun nhẹ	Có mùi khai NH ₃ ↑	
Muối silicat	Axits mạnh HCl, H ₂ SO ₄	Có kết tủa trắng keo	
d.dịch muối Al, Cr (III)	Dung dịch kiềm, dư	* Kết tủa keo tan được trong kiềm dư :	Al(OH) ₃ ↓ (trắng , Cr(OH) ₃ ↓ (xanh xám) Al(OH) ₃ + NaOH → NaAlO ₂ + 2H ₂ O

IV) NHẬN BIẾT CÁC CHẤT KHÍ :

TRUNG TÂM GIÁ SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Chất cần nhận	Loại thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình hoá học
NH ₃	Quỳ tím ướt	Đổi thành màu Xanh Mùi khai	
NO ₂	- Màu chất khí - Giấy quỳ tím ẩm	Màu nâu Quỳ tím chuyển thành đỏ	$3 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_3 + \text{NO}$
NO	Dùng không khí hoặc Oxi để trộn	Từ không màu, hoá thành nâu	$2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$
H ₂ S	Cu(NO ₃) ₂	CuS màu đen Khí có mùi trứng thối	$\text{H}_2\text{S} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{CuS} + \text{HCl}$
O ₂	Tàn đóm đỏ	Bùng cháy sáng	
CO ₂	Nước vôi trong Ca(OH) ₂ hoặc tàn đóm	Nước vôi trong bị đục - Tàn đóm tắt đi	$\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
CO	Đốt cháy, cho sản phẩm qua nước vôi trong	Sản phẩm làm nước vôi trong bị đục	$2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
SO ₂	Nước vôi trong Ca(OH) ₂	Nước vôi trong bị đục	$\text{SO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
SO ₃	Quỳ tím ẩm D.D BaCl	Quỳ tím hoá đỏ Nước vôi trong bị đục	$\text{SO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
Cl ₂	Quỳ tím ẩm	Quỳ tím mất màu	
HCl	Quỳ tím ẩm	Quỳ tím hóa thành đỏ	
H ₂	Đốt: có tiếng nổ nhỏ	Sản phẩm không đục nước vôi trong	
Không khí	Tàn đóm còn đỏ	Tàn đóm vẫn bình thường	

V) NHẬN BIẾT CÁC KIM LOẠI :

Chất cần nhận	Loại thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình hoá học
Na ; K	Nước (H ₂ O)	Tan và có khí H ₂	$4K + O_2 \rightarrow 2 K_2O$
Ca	Nước (H ₂ O)	Tan và có khí H ₂ . Dd làm nước vôi trong đục.	
Al	Dd Kiềm : NaOH Hoặc: HNO ₃ đặc	- Tan ra và có khí H ₂ - Không tan trong HNO ₃ đặc	$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2 NaAlO_2 + 3H_2$
Zn	Dd Kiềm : NaOH Hoặc: HNO ₃ đặc	- Tan ra và có khí H ₂ - Tan, có NO ₂ ↑ nâu	
Mg ,Pb	Axit HCl	- Có H ₂ sinh ra.	
Cu	d.d AgNO ₃ dd HCl	- Tan ra; có chất rắn trắng xám bám ngoài; dd màu xanh.	
Ag	- HNO ₃ -Rồi vào d.d NaCl	- Tan, có khí màu nâu NO ₂ - Có kết tủa trắng	

VI) NHẬN BIẾT CÁC PHI KIM :

Chất cần nhận	Loại thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình hoá học
I ₂ (Rắn - tím)	Hồ tinh bột	Có màu xanh xuất hiện.	
S (Rắn - vàng)	Đốt trong O ₂ hoặc không khí	Có khí SO ₂ trắng, mùi hắc	
P	- Đốt cháy rồi cho SP	Sản phẩm làm quì tím	

TRUNG TÂM GIÁ SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

(Rắn - Đỏ)	vào nước, thử quỳ tím	hóa đỏ	
C (Rắn - Đen)	Đốt cháy cho SP vào nước vôi trong	- Nước vôi trong bị đục	

VII. Nhận biết các oxit

Chất cần nhận	Thuốc thử	Hiện tượng và PTPƯ
Na ₂ O, K ₂ O, BaO	- nước	- dd trong suốt, làm xanh quỳ tím $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$
CaO	- nước	- dd đục $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
Al ₂ O ₃	- dd kiềm, dd axit	- $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
CuO	- dd axit	- dd màu xanh
Ag ₂ O	- dd HCl	- kết tủa trắng: $\text{Ag}_2\text{O} + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
MnO ₂	- dd HCl nóng	- khí màu vàng lục. $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
SiO ₂	- dd kiềm	- tan $\text{SiO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
P ₂ O ₅	- nước, quỳ tím	- dd làm đỏ quỳ tím

Bài tập:

Dạng 1: Được dùng thuốc thử tự chọn

Câu 1. Nêu cách phân biệt CaO, Na₂O, MgO, P₂O₅ đều là chất bột màu trắng

Câu 2. Trình bày cách phân biệt 5 dd: HCl, NaOH, Na₂SO₄, NaCl, NaNO₃

Câu 3. Phân biệt 3 loại phân bón hóa học: KCl, NH₄NO₃, Ca₃(PO₄)₂

Câu 4. Nêu các phản ứng phân biệt 5 dd: NaNO₃, NaCl, Na₂S, Na₂SO₄, Na₂CO₃

Câu 5. Có 8 dd chứa: CuSO₄, FeSO₄, MgSO₄, Cu(NO₃)₂, Fe(NO₃)₂, Mg(NO₃)₂, Na₂SO₄, NaNO₃. Hãy chọn các thuốc thử và tiến hành phân biệt 8 dd nói trên.

Câu 6. Có 7 oxit ở dạng bột gồm: Na₂O, MnO₂, CuO, Ag₂O, CaO, Al₂O₃, Fe₂O₃. bằng những phản ứng nào có thể phân biệt các chất đó

Câu 7. Phân biệt 6 dd: Na₂S, NaNO₃, NaCl, Na₂SO₄, Na₂CO₃, NaHCO₃

Câu 8. Nêu phương pháp hóa học phân biệt các khí sau đựng riêng biệt:

- CH₄, C₂H₄, H₂, O₂
- CH₄, C₂H₂, C₂H₄, CO₂
- NH₃, H₂S, HCl, SO₂
- Cl₂, CO, CO₂, SO₂, SO₃

Câu 9. Bằng cách nhận ra sự có mặt của các khí sau trong hỗn hợp gồm: CO, CO₂, SO₂, SO₃

Câu 10. Có 4 chất lỏng : rượu etylic, axit axetic, phenol, benzen. Nêu phương pháp hóa học phân biệt các chất trên .

Câu 11. Có 5 chất lỏng: cồn 90°, benzen, giấm ăn, dd glucozo, nước bột sắn dây. làm thế nào phân biệt chúng.

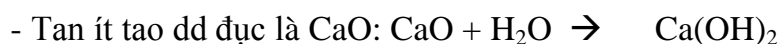
Câu 12. Có 5 chất lỏng: rượu etylic, axit axetic, glucozo, benzen, etylaxetat. Hãy phân biệt 5 chất đó.

Câu 13. Phân biệt 4 dd: rượu etylic, tinh bột, glucozo, sacacroso

Câu 14. Phân biệt 4 chất lỏng dầu hỏa, dầu lạc, giấm ăn, lòng trắng trứng.

Giải

Câu 1. Hòa tan vào nước phân biệt được MgO không tan



Cho quỳ tím vào hai dd trong suốt nếu hóa đỏ là axit (nhận ra P₂O₅)

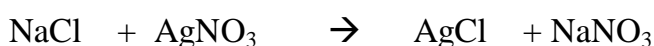
Nếu hóa xanh là bazơ (nhận ra Na₂O)

Câu 2. Dùng quỳ tím nhận ra HCl và NaOH

- Dùng BaCl₂ nhận Na₂SO₄ tạo kết tủa trắng



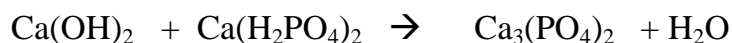
- dùng AgNO₃ nhận ra NaCl tạo kết tủa trắng



Còn lại là NaNO₃

Câu 3. Dùng Ca(OH)₂ cho vào 3 loại phân bón:

- nếu có kết tủa trắng là supephotphat



- có khí mùi khai bay ra là đạm hai lá



- không có hiện tượng gì là KCl.

Câu 4. cho HCl vào 5 dd

- nếu có khí mùi trứng thối bay ra là Na₂S : $\text{Na}_2\text{S} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{NaCl}$

- có khí không màu bay ra là Na₂CO₃: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- dùng BaCl₂ nhận ra Na₂SO₄ (câu 2)

- dùng AgNO₃ nhận ra NaCl (câu 2)

Câu 5. Cho BaCl₂ vào 8 mẫu thử

- thấy 4 dd kết tủa là MgSO₄, FeSO₄, CuSO₄, Na₂SO₄(nhóm A)
- có 4 dd không có hiện tượng là Mg(NO₃)₂, Cu(NO₃)₂, Fe(NO₃)₂, NaNO₃

cho dd NaOH vào mỗi dd trong cả hai nhóm:

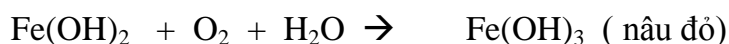
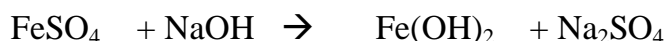
- Nếu có kết tủa xanh là CuSO₄, và Cu(NO₃)₂



- Nếu có kết tủa trắng là MgSO₄ và Mg(NO₃)₂



- nếu kết tủa trắng xanh hóa nâu trong không khí là FeSO₄ và Fe(NO₃)₂



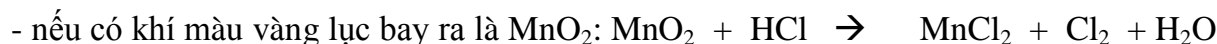
Câu 6. Cho nước vào các oxit trên

- nếu tan thành dd trong suốt là Na₂O
- tan ít thành dd đục là CaO

cho dd NaOH vào các chất còn lại



-tiếp tục cho HCl vào các oxit còn lại



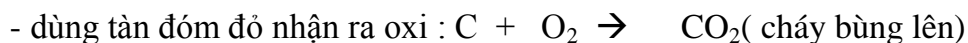
Câu 7. Dùng BaCl₂ nhận ra Na₂SO₄ và Na₂CO₃, sau đó dùng HCl phân biệt BaCO₃ và BaSO₄

- tiếp tục dùng dd HCl cho vào 4 chất còn lại
- nếu có khí mùi trứng thối bay ra là: Na₂S
- có khí không màu bay ra là NaHCO₃

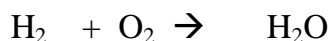
dùng AgNO₃ nhận ra NaCl, còn lại là NaNO₃(phản ứng ở bài 2)

Câu 8.

a. dùng dd nước Brom nhận ra C₂H₄ làm mất màu dd Brom: $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$



- đốt hai khí còn lại cho sản phẩm đi qua dd nước vôi trong nhận ra CO₂ và H₂



b. dùng nước vôi trong nhận ra CO_2

- dùng Ag_2O trong NH_3 nhận ra C_2H_2 : $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{Ag}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- dùng dd nước Brom nhận ra C_2H_4 , còn lại là CH_4 .

c. dùng AgNO_3 nhận ra HCl

- dùng $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ nhận ra H_2S : $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuS}_{\text{đen}} + \text{HNO}_3$

- dùng dd nước Brom nhận ra SO_2

- dùng quỳ tím ẩm nhận ra NH_3

d.. dùng dd BaCl_2 nhận ra SO_3 : $\text{SO}_3 + \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{HCl}$

- dùng dd Brom hoặc nước vôi trong nhận ra SO_2

- khí clo màu vàng lục

Câu 9. dẫn hỗn hợp khí lần lượt đi qua các bình mắc nối tiếp gồm: dd BaCl_2 nhận ra SO_3 , tiếp tục đi qua dd nước Brom nhận ra SO_2 , tiếp tục đi qua nước vôi trong nhận ra CO_2 , tiếp tục đi qua CuO nung nóng nhận ra CO . (phản ứng HS tự viết)

Câu 10. Dùng quỳ tím nhận ra axit axetic

- dùng dd Brom nhận ra phenol có kết tủa trắng:



- dùng Na nhận ra rượu etylic: $\text{Na} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$

còn lại benzen không phản ứng.

Câu 11. dùng I_2 nhận ra ột sản dâ

- dùng quỳ tím hoặc đá vôi nhận ra giấm ăn

- dùng $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3$ nhận ra glucozo. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7 + \text{Ag}$

- dùng Na nhận ra cồn, còn lại là benzen.

Câu 12. tương tự bài 11. Riêng etylaxetat nhận bằng dd NaOH có ít phenolphtalein có màu hồng mất màu hồng.



Câu 14. Nhận ra giấm bằng quỳ tím

- nhận ra lòng trắng trứng đun nóng đông lại

- dùng NaOH phân biệt dầu lạc(chất béo) còn lại là dầu hỏa.

Dạng 2: Dùng thuốc thử hạn chế

Câu 1. Chỉ dùng phenolphtalein hãy nhận biết từng chất trong:

a. có 5 dd Na_2SO_4 , H_2SO_4 , MgCl_2 , BaCl_2 , NaOH

b. 5 dd sau: NaOH , HCl , H_2SO_4 , BaCl_2 , NaCl

Câu 2. Chỉ dùng thêm quỳ tím hãy nhận biết:

a. 6 dd sau: H_2SO_4 , $NaCl$, $NaOH$, $Ba(OH)_2$, $BaCl_2$, HCl

b. 5 dd sau : $NaHSO_4$, Na_2CO_3 , Na_2SO_3 , $BaCl_2$, Na_2S

c. 6 dd sau: Na_2SO_4 , $NaOH$, $BaCl_2$, HCl , $AgNO_3$, $MgCl_2$

d. 5 chất lỏng : CH_3COOH , C_2H_5OH , C_6H_6 , Na_2CO_3 , $MgSO_4$

Câu 3. Chỉ dùng thêm dd HCl hãy nhận biết:

a. 4 dd: $MgSO_4$, $NaOH$, $BaCl_2$, $NaCl$

b. 4 chất rắn: $NaCl$, Na_2CO_3 , $BaCO_3$, $BaSO_4$

c. 5 dd: $BaCl_2$, KBr , $Zn(NO_3)_2$, Na_2CO_3 , $AgNO_3$

Câu 4. Chỉ dùng 1 hóa chất tự chọn hãy nhận biết:

a. 5 dd $MgCl_2$, $FeCl_2$, $FeCl_3$, $AlCl_3$, $CuCl_2$

b. 5 dd: Na_2CO_3 , Na_2SO_3 , Na_2SO_4 , Na_2S , Na_2SiO_3

c. 6 dd : KOH , $FeCl_3$, $MgSO_4$, $FeSO_4$, NH_4Cl , $BaCl_2$

Câu 5. Chỉ dùng nước và khí CO_2 hãy phân biệt 6 chất rắn: KCl , K_2CO_3 , $KHCO_3$, K_2SO_4 , $BaCO_3$, $BaSO_4$.

Câu 6. chỉ dùng thêm dd HCl, dd $Ba(NO_3)_2$ hãy nhận biết 4 bình đựng hỗn hợp gồm: K_2CO_3 và Na_2SO_4 , $KHCO_3$ và Na_2CO_3 , $KHCO_3$ và Na_2SO_4 , Na_2SO_4 và K_2SO_4 .

Giải:

Câu 1

a. . nhận ra $NaOH$ có màu hồng

- nhận ra H_2SO_4 làm mất màu hồng của dd $NaOH$ có phenolphtalein

- nhận ra $MgCl_2$ có kết tủa trắng: $MgCl_2 + NaOH \rightarrow Mg(OH)_2 + NaCl$

- dùng H_2SO_4 nhận ra $BaCl_2$, còn lại là Na_2SO_4



b.. nhận ra $NaOH$ có màu hồng

- phân biệt nhóm A có HCl, H_2SO_4 làm mất màu hồng

- nhóm B $BaCl_2$, $NaCl$ vẫn có màu hồng

lấy 1 trong 2 chất ở nhóm A cho vào nhóm B nếu thấy có kết tủa thì chất lấy là H_2SO_4 và $BaCl_2$, chất còn lại là HCl và NaCl

Câu 2.

a.- Dùng quỳ tím nhận ra H_2SO_4 , HCl làm quỳ tím hóa đỏ

- $NaOH$, $Ba(OH)_2$ làm quỳ tím hóa xanh

- không đổi màu quỳ tím NaCl, BaCl₂

- lấy bất kỳ chất nào ở nhóm 1 đổ vào nhóm 2 nếu có kết tủa nhận ra H₂SO₄ và Ba(OH)₂, nếu không có kết tủa thì NaOH và HCl

- dùng H₂SO₄ nhận ra BaCl₂ còn lại là NaCl.

b. Dung dịch NaHSO₄ làm đỏ quỳ tím

- dung dịch Na₂CO₃, Na₂SO₃, Na₂S làm xanh quỳ tím

- dd BaCl₂ không đổi màu quỳ tím

- cho dd NaHSO₄ vào 3 chất kia

- nếu có mùi trứng thối bay ra là Na₂S : $\text{Na}_2\text{S} + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S}$

- nếu có mùi hắc bay ra là Na₂SO₃: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- nếu có khí không mùi là Na₂CO₃: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

d. Dung dịch CH₃COOH, MgSO₄ làm đỏ quỳ tím

- dd Na₂CO₃ làm xanh quỳ tím

- dung dịch C₂H₅OH không tạo lớp

- dd C₆H₆ tạo lớp

- cho Na₂CO₃ vào 2 dd làm đỏ quỳ tím

- nếu có khí bay ra là axit: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- nếu có kết tủa là MgSO₄: $\text{MgSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{MgCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

Câu 3.

a. Cho 1 chất bất kỳ vào 3 chất còn lại nên tạo 2 kết tủa là MgSO₄



- chất không có hiện tượng là NaCl

- dùng HCl cho vào 2 kết tủa

- nếu kết tủa tan là Mg(OH)₂ nhận ra NaOH

- nếu kết tủa không tan là BaSO₄ nhận ra BaCl₂

b. Cho dd HCl vào 4 chất

- nhận ra BaSO₄ không tan

- NaCl tan không có khí thoát ra

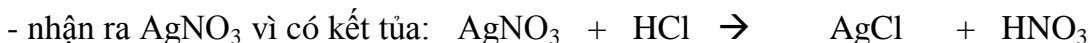
- Na₂CO₃, BaCO₃ tan và có khí bay ra



Cho lần lượt Na_2CO_3 và BaCO_3 vào hai dd vừa tạo nếu có kết tủa là Na_2CO_3 , còn lại là



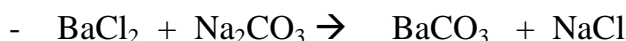
b. Cho HCl vào các chất :



- dùng AgNO_3 nhận ra $\text{Zn(NO}_3)_2$ không có phản ứng .Hai chất kia có phản ứng



- dùng Na_2CO_3 nhận ra BaCl_2 , còn lại là KBr



Câu 4.

a. Dùng dd NaOH dư

- nếu có kết tủa xanh là CuCl_2

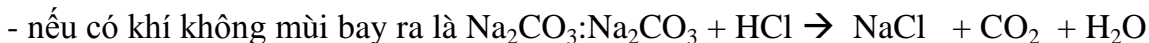
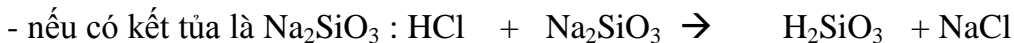
- nếu có kết tủa trắng là MgCl_2

- nếu có kết tủa ánh dương hóa nâu trong không khí FeCl_2

- nếu có kết tủa nâu đỏ là FeCl_3

- nếu có kết tủa keo tan trong kiềm dư là AlCl_3 (HS tự viết phản ứng)

b. dùng dd HCl



c. Dùng dd Ca(OH)_2 dư hoặc quỳ tím . chất duy nhất làm xanh quỳ tím là KOH

- cho KOH vào các mẫu còn lại: nhận ra $\text{FeCl}_3, \text{MgSO}_4, \text{FeSO}_4$, (như câu a)



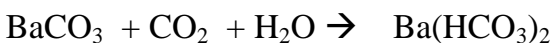
chất còn lại là BaCl_2

Câu 5. Hòa tan các chất vào nước chia ra hai nhóm

- nhóm tan A: $\text{KCl}, \text{K}_2\text{SO}_4, \text{KHCO}_3, \text{K}_2\text{CO}_3$

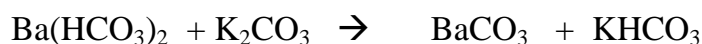
- nhóm không tan B: $\text{BaCO}_3, \text{BaSO}_4$

- cho tiếp CO_2 vào nhóm B nếu tan là BaCO_3 , không tan BaSO_4



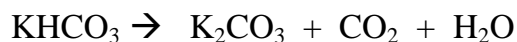
-lấy $\text{Ba(HCO}_3)_2$ cho vào nhóm A

-nếu có kết tủa là K_2CO_3 và K_2SO_4



$Ba(HCO_3)_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + KHCO_3$ tiếp tục phân biệt hai chất này theo cách ở trên .

-hai chất còn lại là KCl và $KHCO_3$ đem nung có khí bay ra là $KHCO_3$ còn là KCl



Dạng 3. Nhận biết không có thuốc thử

Câu 1.

a. Có 4 ống nghiệm đựng 4 dd Na_2CO_3 , $CaCl_2$, HCl , NH_4HCO_3 . mất nhãn. Hãy xác định từng chất trong mỗi lọ nếu: đổ ống 1 vào ống 3 có kết tủa, đổ ống 3 vào 4 thấy có khí bay ra. Giải thích.

b. có 4 lọ mất nhãn A,B,C,D chứa KI , HI , $AgNO_3$, Na_2CO_3

- cho chất ở A vào B,C,D đều có kết tủa

- chất trong lọ B chỉ tạo kết tủa với 1 trong 3 chất còn lại

-chất C tạo 1 chất khí và 1 kết tủa với 3 chất còn lại. hãy xác định từng chất trong mỗi lọ

c. Trong 5 dd ký hiệu là A,B,C,D,E chứa Na_2CO_3 , HCl , $BaCl_2$, H_2SO_4 , $NaCl$.biết

- đổ A vào B có kết tủa

- đổ A vào C có khí bay ra

- đổ B vào D có kết tủa. hãy xác định tên từng chất trong từng lọ.

Câu 2. Hãy phân biệt các dd chất sau đây mà không dùng thêm thuốc thử khác.

a. $CaCl_2$, HCl , Na_2CO_3 , KCl

b. $NaOH$, $FeCl_2$, HCl , $NaCl$

c. $AgNO_3$, $CuCl_2$, $NaNO_3$, HBr

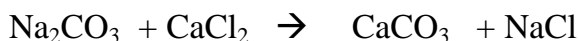
d. $NaHCO_3$, HCl , $Ba(HCO_3)_2$, $MgCl_2$, $NaCl$

e. $NaCl$, H_2SO_4 , $CuSO_4$, $BaCl_2$, $NaOH$

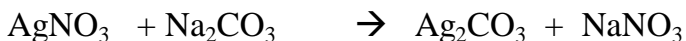
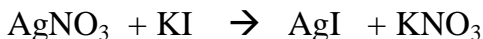
f. $BaCl_2$, HCl , H_2SO_4 , K_3PO_4

GIẢI

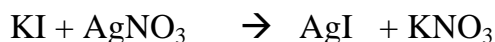
Câu 1. a. dung dịch 3 vừa có kết tủa với 1 và có khí bay ra với 4 nên 3 là Na_2CO_3 , 1 là $CaCl_2$, 4 là HCl , còn lại 2 là NH_4HCO_3



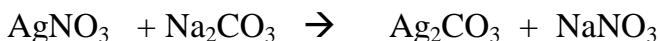
b. A tạo kết tủa với 3 chất còn lại nên A là $AgNO_3$



Chất B chỉ tạo kết tủa với 1 trong 3 chất còn lại KI.

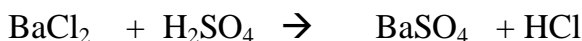


Chất C tạo 1 kết tủa và 1 chất khí với 3 chất còn lại là Na_2CO_3



Vậy chất D là HI

c. B có khả năng tạo 2 kết tủa nên B là BaCl_2



- A tạo kết tủa với B và tạo khí với C nên A là Na_2CO_3 và C có thể là HCl hoặc H_2SO_4 nhưng D tạo kết tủa với B nên D là H_2SO_4 và C là HCl còn lại E là NaCl.



Câu 2.

a. lấy 1 chất bất kỳ cho vào 3 chất còn lại nếu thấy có 1 kết tủa và một bay hơi thì chất đem lấy là Na_2CO_3 , có kết tủa là CaCl_2 , khí bay ra là HCl lọ không có hiện tượng là KCl



b. cho 1 trong 4 chất phản ứng với 3 chất còn lại chỉ có phản ứng nhìn thấy kết tủa :

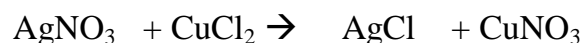


Cho 1 trong 2 chất còn lại vào kết tủa nếu tan kết tủa thì chất đó là HCl chất còn lại là NaCl.

- cho 1 ít axit vào 1 trong 2 mẫu FeCl_2 và NaOH sau đó cho dd còn lại vào có kết tủa thì chất vừa cho vào là FeCl_2

c. nếu dd có màu xanh là CuCl_2

- cho CuCl_2 vào 3 chất còn lại nếu có kết tủa là AgNO_3



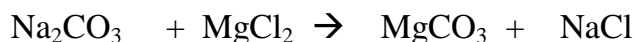
- dùng AgNO_3 nhận ra HBr còn lại là NaNO_3

- $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{AgBr} + \text{HNO}_3$

d. đun nóng 5 dd nếu có kết tủa vẫn đục và khí bay ra là $\text{Ba(HCO}_3)_2$, chỉ có khí bay ra là NaHCO_3 .



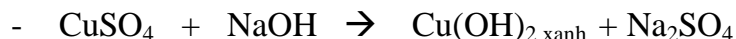
- dùng Na_2CO_3 tạo thành nhận ra HCl có khí bay ra và MgCl_2 có kết tủa



Còn lại là NaCl .

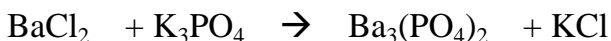
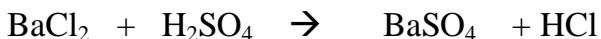
- e. nhận ra CuSO_4 có màu xanh .

- dùng CuSO_4 nhận ra NaOH và BaCl_2

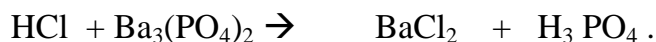


- Dùng BaCl_2 nhận ra H_2SO_4 còn lại là NaCl .

- f. cho 1 chất vào 3 chất còn lại có 2 kết tủa nhận ra BaCl_2



Chất không phản ứng là HCl . Cho HCl vào 2 kết tủa nếu tan là $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ nhận ra K_3PO_4 nếu không tan là BaSO_4 nhận ra H_2SO_4 .



***. BÀI TẬP LUYỆN TẬP:**

Câu 1. Không dùng thêm hóa chất khác hãy phân các dd sau:

- a. HCl , BaCl_2 , Na_2CO_3 , Na_2SO_4
- b. NaCl , HCl , Na_2CO_3 , H_2O
- c. NaOH , NH_4Cl , BaCl_2 , MgCl_2 , H_2SO_4
- d. NaCl , H_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3
- e. NaCl , BaCl_2 , CuSO_4 , MgCl_2 , NaOH , AgNO_3
- f. KOH , HCl , FeCl_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, NH_4Cl .

Câu 2. Chỉ dùng 1 hóa chất tự chọn hãy phân biệt:

- a. 4 dd MgCl_2 , FeCl_2 , FeCl_3 , AlCl_3
- b. 4 dd loãng BaCl_2 , Na_2SO_4 , Na_3PO_4 , HNO_3
- c. 6 dd KOH , FeCl_3 , MgSO_4 , FeSO_4 , NH_4Cl , BaCl_2
- d. 4 chất bột màu trắng: K_2O , BaO , P_2O_5 , SiO_2
- e. MgCl_2 , KBr , NaI , AgNO_3 , NH_4HCO_3
- f. NaBr , ZnSO_4 , Na_2CO_3 , AgNO_3 , BaCl_2

g. $K_2SO_4, K_2CO_3, K_2SiO_3, K_2S, K_2SO_3$

Câu 2. Chỉ dùng 2 hóa chất tự chọn hãy phân biệt:

- a. 9 chất rắn: $Ag_2O, BaO, MgO, MnO_2, Al_2O_3, FeO, Fe_2O_3, CaCO_3, CuO$.
- b. 6 chất bột: $Mg(OH)_2, Zn(OH)_2, Fe(OH)_3, BaCl_2, Na_2CO_3, NaOH$.
- c. 4 chất bột $Na_2CO_3, NaCl, BaCO_3, BaSO_4$ chỉ bằng CO_2 và nước.

Câu 3. Chỉ dùng thêm quỳ tím hãy nhận ra các dd sau bị mất nhãn: $NaHSO_4, Na_2CO_3, Na_2SO_3, BaCl_2, Na_2S$.

Câu 4. Trình bày phương pháp hóa học nhận biết từng khí trong hỗn hợp khí gồm:

CO_2, SO_2, C_2H_2, CH_4 .

Câu 5. Trình bày phương pháp hóa học phân biệt từng chất trong 3 lọ riêng biệt gồm: $NaCl, Na_2CO_3, NaCl$ và Na_2CO_3 .

Câu 6. Chỉ dùng thêm bột sắt hãy phân biệt 5 ddd sau: $H_2SO_4, Na_2SO_4, Na_2CO_3, MgSO_4, BaCl_2$. Câu

7. Có hai lọ dd sau đây: lọ A là $NaOH$, lọ B chứa hỗn hợp (H_2SO_4 và $AlCl_3$) không dùng thêm hóa chất nào khác hãy nhận ra từng dd.

Câu 8. Có các bình khí riêng biệt : CO_2, Cl_2, CO, H_2 . Hãy nhận biết các khí trên bằng phương pháp hóa học.

Tóm tắt phương pháp điều chế:

TT	Loại chất cần điều chế	Phương pháp điều chế (trực tiếp)
	Kim loại	1) <u>Đối với các kim loại mạnh</u> (từ K → Al): + Điện phân nóng chảy muối clorua, bromua ... $2RCl_x \xrightarrow{\text{đpnc}} 2R + xCl_2$ + Điện phân oxit: (riêng Al)

1		$2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{npnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$ <p>2) <u>Đối với các kim loại TB, yếu</u> (từ Zn về sau):</p> <p>+) Khử các oxit kim loại (bằng : H_2, CO, C, CO, Al ...)</p> <p>+) Kim loại + muối \rightarrow muối mới + kim loại mới.</p> <p>+) Điện phân dung dịch muối clorua, bromua ...</p> $2\text{RCl}_x \xrightarrow{\text{npdd}} 2\text{R} + x\text{Cl}_2$ <p>(nước không tham gia pu)</p>
2	Oxit bazơ	<p>1) Kim loại + $\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{oxit bazơ}$.</p> <p>2) Bazơ KT $\xrightarrow{t^0} \text{oxit bazơ} + \text{nước}$.</p> <p>3) Nhiệt phân một số muối:</p> <p>Vd: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$</p>
3	Oxit axit	<p>1) Phi kim + $\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{oxit axit}$.</p> <p>2) Nhiệt phân một số muối : nitrat, cacbonat, sunfat ...</p> <p>Vd: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$</p> <p>3) Kim loại + axit (có tính oxi) \rightarrow muối HT cao</p> <p>Vd: $\text{Zn} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_2 \uparrow$</p> <p>4) Khử một số oxit kim loại (dùng C, CO, ...)</p> $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + 2\text{Cu}$ <p>5) Dùng các phản ứng tạo sản phẩm không bền:</p> <p>Ví dụ : $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$</p>
4	Bazơ KT	+) Muối + kiềm \rightarrow muối mới + Bazơ mới.
5	Bazơ tan	<p>1) Kim loại + nước \rightarrow dd bazơ + $\text{H}_2 \uparrow$</p> <p>2) Oxit bazơ + nước \rightarrow dung dịch bazơ.</p> <p>3) Điện phân dung dịch muối clorua, bromua.</p> $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{m.n}]{\text{npdd}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ <p>4) Muối + kiềm \rightarrow muối mới + Bazơ mới.</p>
6	Axit	<p>1) Phi kim + $\text{H}_2 \rightarrow$ hợp chất khí (tan / nước \rightarrow axit).</p> <p>2) Oxit axit + nước \rightarrow axit tương ứng.</p> <p>3) Axit + muối \rightarrow muối mới + axit mới.</p> <p>4) Cl_2, Br_2... + H_2O (hoặc các hợp chất khí với hidro).</p>

7	Muối	<p>1) dd muối + dd muối \rightarrow 2 muối mới.</p> <p>2) Kim loại + Phi kim \rightarrow muối.</p> <p>3) dd muối + kiềm \rightarrow muối mới + Bazơ mới.</p> <p>4) Muối + axit \rightarrow muối mới + Axit mới.</p> <p>5) Oxit bazơ + axit \rightarrow muối + Nước.</p> <p>6) Bazơ + axit \rightarrow muối + nước.</p> <p>7) Kim loại + Axit \rightarrow muối + H₂ \uparrow (kim loại trước H).</p> <p>8) Kim loại + dd muối \rightarrow muối mới + Kim loại mới.</p> <p>9) Oxit bazơ + oxit axit \rightarrow muối (oxit bazơ phải tan).</p> <p>10) oxit axit + dd bazơ \rightarrow muối + nước.</p> <p>11) Muối Fe(II) + Cl₂, Br₂ \rightarrow muối Fe(III).</p> <p>12) Muối Fe(III) + KL(Fe, Cu) \rightarrow muối Fe(II).</p> <p>13) Muối axit + kiềm \rightarrow muối trung hoà + nước.</p> <p>14) Muối Tr.hoà + axit tương ứng \rightarrow muối axit.</p>
---	------	--