

CHUYÊN ĐỀ 4

NHẬN BIẾT – CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH

I. NHỮNG PHẢN ỨNG ĐẶC TRƯNG CỦA KIM LOẠI VÀ CATION

Chất cần nhận biết	Thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình phản ứng
Kim loại kiềm và kiềm thổ	H ₂ O	Dd trong + H ₂ ↑ (với Ca cho dd đục)	$M + nH_2O \rightarrow M(OH)_n + \frac{n}{2} H_2\uparrow$
Li (Li⁺)	Tắm lên đũa Pt, rồi đốt trên đèn khí không màu	Ngọn lửa đỏ thẫm	
K (K⁺)		Ngọn lửa màu tím hồng	
Na (Na⁺)		Ngọn lửa màu vàng tươi	
Ca (Ca²⁺)		Ngọn lửa màu đỏ da cam	
Ba (Ba²⁺)		Ngọn lửa màu lục (hơi vàng)	
Ngôt có hidroxít lưỡng tính (Be, Zn, Al)	Dung dịch OH ⁻ (NaOH, KOH, Ba(OH) ₂ , Ca(OH) ₂)	Tan + H ₂ ↑	$M(II) + 2OH^- + 2H_2O \rightarrow [M(OH)_4]^{2-} + H_2\uparrow$ $2M(III) + 2OH^- + 6H_2O \rightarrow 2[M(OH)_4]^- + 3H_2\uparrow$
Cu	HNO ₃ loãng	- Khí không màu chuyển nâu trong kk. - Dung dịch chuyển sang màu xanh lam.	$3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$ $NO + 1/2O_2 \rightarrow NO_2$
	HNO ₃ đặc	Khí NO ₂ màu nâu, dung dịch chuyển sang màu xanh lam.	$Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$
	Đốt trong O ₂	Chất rắn màu đỏ chuyển sang màu đen.	$2Cu + O_2 \xrightarrow{T^o} 2CuO$
Au	hh HNO ₃ đặc và HCl đặc tỉ lệ 1:3	Chất rắn tan và có khí không màu chuyển nâu trong không khí.	$Au + HNO_3 + 3HCl \rightarrow AuCl_3 + NO\uparrow + 2H_2O$

Chất cần nhận biết	Thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình phản ứng
Ba	dd H ₂ SO ₄ loãng	Kết tủa trắng + H ₂ ↑	$\text{Ba} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2 \uparrow$
Ba²⁺	dd SO ₄ ²⁻	Kết tủa trắng	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$
	dd CrO ₄ ²⁻	Kết tủa vàng	$\text{Ba}^{2+} + \text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaCrO}_4 \downarrow$
Ca²⁺	dd CO ₃ ²⁻	Kết tủa trắng	$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$
Cu²⁺	dd OH ⁻	Kết tủa xanh	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
	dd NH ₃ dư	Xuất hiện kết tủa xanh, sau tan kết tủa tan tạo thành dung dịch xanh đậm.	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$
Mg²⁺	dd OH ⁻	Kết tủa trắng	$\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$
	dd CO ₃ ²⁻	Kết tủa trắng	$\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{MgCO}_3 \downarrow$
Fe²⁺	dd OH ⁻	Kết tủa trắng xanh, sau đó chuyển sang màu nâu đỏ.	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
	dd KMnO ₄ /H ⁺	Mất màu thuốc tím	$5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
Fe³⁺	dd OH ⁻	Kết tủa nâu đỏ	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
	dd NH ₃	Kết tủa nâu đỏ	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$
	dd SCN ⁻	Phức màu đỏ máu	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_3 \downarrow$
Ag⁺	dd OH ⁻	Kết tủa đen	$2\text{Ag}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
	dd S ²⁻	Kết tủa đen	$\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} \downarrow$
	dd Cl ⁻	Kết tủa trắng	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$
Al³⁺	Cho từ từ dd NaOH đến dư	Lúc đầu kết tủa màu trắng, sau tan trong OH ⁻ dư	$\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{OH}^- \rightarrow [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$
Zn²⁺			$\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$
Be²⁺			$\text{Be}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\text{Be}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Be}[(\text{OH})_4]^{2-}$
Cr³⁺	Cho từ từ dd NaOH đến dư	Lúc đầu kết tủa màu xanh, sau tan trong OH ⁻ dư	$\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow$ $\text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{OH}^- \rightarrow [\text{Cr}(\text{OH})_4]^-$

Chất cần nhận biết	Thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình phản ứng
NH_4^+	dd OH^- , đun nóng	- Khí có mùi khai. - Khí làm xanh quỳ.	$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
Ni^{2+}	dd OH^-	Kết tủa màu xanh lục, tan trong dd NH_3 tạo phức	$\text{Ni}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2\downarrow$ $\text{Ni}(\text{OH})_2\downarrow + 6\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+} + 2\text{OH}^-$

II. NHỮNG PHẢN ỨNG ĐẶC TRƯNG CỦA PHI KIM, ANION VÀ CÁC HỢP CHẤT KHÍ

Chất cần nhận biết	Thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình phản ứng
F_2		Khí màu lục nhạt	
	H_2O	Nước bốc cháy	$2\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2 + \text{Q}$
Cl_2		Khí màu vàng lục	
	Dd Br_2 màu nâu	Dd brom nhạt màu	$5\text{Cl}_2 + \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 10\text{HCl} + 2\text{HBrO}_3$
	Dd KI / hồ tinh bột	Không màu $\rightarrow$ màu xanh	$\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$; Hồ tinh bột + $\text{I}_2 \rightarrow$ Màu xanh
Br_2		Chất lỏng màu nâu	
	Nước clo	Dd brom nhạt màu	$5\text{Cl}_2 + \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 10\text{HCl} + 2\text{HBrO}_3$
	Khí SO_2	Dd brom nhạt màu	$\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$
I_2	Đun nóng	(hơi màu tím)	Tinh thể I_2 thăng hoa
	Hồ tinh bột	Không màu $\rightarrow$ màu xanh	Hồ tinh bột + $\text{I}_2 \rightarrow$ Màu xanh
O_2	Que đóm tàn đỏ	Bùng cháy	
	Cu (màu đỏ), T°	Chất rắn màu đỏ chuyển sang màu đen.	$2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{T}^\circ} 2\text{CuO}$
SO_2		Khí mùi hắc	
	Cánh hoa hồng	Mất màu cánh hoa	
	Dd Br_2 màu nâu	Dd brom nhạt màu	$\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$
	Dd thuốc tím	Thuốc tím nhạt màu	$5\text{SO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{SO}_4$
SO_3	Dd BaCl_2	Kết tủa trắng	$\text{BaCl}_2 + \text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl}$

H₂S		Mùi trứng thối	
	Dd Pb(NO ₃) ₂	Kết tủa màu đen	$\text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{PbS}\downarrow + 2\text{H}^+$
	Dd AgNO ₃	Kết tủa màu đen	$2\text{Ag}^+ + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}\downarrow + 2\text{H}^+$
NH₃		Mùi khai	
	Quỳ tím ẩm	Quỳ tím hóa xanh	
	HCl đặc	Tạo khói trắng	$\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$
NO	Không khí	Hóa nâu	$2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
NO₂		Khí màu nâu đỏ	
	Quỳ tím ẩm	Quỳ tím hóa đỏ	$3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
	Nước và bột Cu	Tạo khói trắng	$4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{HNO}_3$
	Làm lạnh	Màu nâu → không màu	$2\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$
CO	Dd PbCl ₂	Kết tủa màu vàng	$\text{PbCl}_2 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb}\downarrow + 2\text{HCl} + \text{CO}_2$
	CuO đen, T ^o	Chất rắn màu đen chuyển sang màu đỏ.	$\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{T}^o} \text{Cu} + \text{CO}_2$
CO₂	Nước vôi trong	Vẩn đục	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
H₂	Đốt rồi cho sản phẩm đi qua CuSO ₄ khan	màu trắng → màu xanh	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (trắng) (xanh)
	CuO/ T ^o	Chất rắn màu đen chuyển sang màu đỏ	$\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{T}^o} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ (đen) (đỏ)
H₂O hơi	CuSO ₄ khan	màu trắng → màu xanh	$\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Cl⁻	Dd AgNO ₃	Kết tủa màu trắng	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}\downarrow$
Br⁻		Kết tủa màu vàng nhạt	$\text{Ag}^+ + \text{Br}^- \rightarrow \text{AgBr}\downarrow$
I⁻		Kết tủa màu vàng đậm	$\text{Ag}^+ + \text{I}^- \rightarrow \text{AgI}\downarrow$
PO₄³⁻		Kết tủa màu vàng	$3\text{Ag}^+ + \text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow (\text{tan trong H}^+)$
NO₃⁻	Cu + H ⁺	Khí không màu hóa nâu. Dd màu xanh	$3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
NO₂⁻	H ₂ SO ₄ loãng, T ^o	Khí không màu chuyển nâu đỏ.	$\text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^- + 2\text{NO} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_4^{2-}$ $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
SO₃²⁻	Dd Ba ²⁺	Kết tủa trắng, tan trong H ⁺	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_3\downarrow$
	Dd H ⁺	SO ₂ ↑	$\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
SO₄²⁻	Dd Ba ²⁺	Kết tủa trắng.	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$
S²⁻	Dd AgNO ₃	Kết tủa màu đen	$2\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}\downarrow$
	Dd Pb(NO ₃) ₂	Kết tủa màu đen	$\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{PbS}\downarrow$
CO₃²⁻	Dd Ba ²⁺	Kết tủa trắng, tan trong H ⁺	$\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow$
	Dd H ⁺	CO ₂ ↑	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
HSO₃⁻	Dd H ⁺	SO ₂ ↑	$\text{HSO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
HCO₃⁻	Dd H ⁺	CO ₂ ↑	$\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

DẠNG 1. PHÂN BIỆT MỘT SỐ ION TRONG DUNG DỊCH

Câu 1. Nguyên tắc nhận biết một ion trong dung dịch là dùng

- A. phương pháp đốt nóng thử màu ngọn lửa.
- B. phương pháp nhiệt phân để tạo kết tủa.
- C. thuốc thử để tạo với ion một sản phẩm kết tủa, bay hơi hoặc có sự thay đổi màu.
- D. phương pháp thích hợp để tạo ra sự biến đổi về trạng thái, màu sắc từ các ion trong dung dịch.

Câu 2. Để nhận biết ion Ba^{2+} *không* dùng ion nào dưới đây ?

- A. SO_4^{2-} . B. S^{2-} . C. CrO_4^{2-} . D. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.

Câu 3. Để nhận biết ion NO_3^- người ta thường dùng Cu và dung dịch H_2SO_4 loãng và đun nóng, bởi vì:

- A. tạo ra khí có màu nâu. B. tạo ra dung dịch có màu vàng.
- C. tạo ra kết tủa có màu vàng. D. tạo ra khí không màu hóa nâu trong không khí.

Câu 4. Để nhận biết 3 dung dịch natri sunfat, kali sunfit và nhôm sunfat (đều có nồng độ khoảng 0,1M), chỉ cần dùng một thuốc thử duy nhất là :

- A. axit clohidric. B. quỳ tím. C. kali hiđroxit. D. bari clorua

Câu 5. Có 5 dung dịch riêng rẽ, mỗi dung dịch chứa một cation sau đây: NH_4^+ , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} (nồng độ khoảng 0,1M). Dùng dung dịch NaOH cho lần lượt vào từng dung dịch trên, có thể nhận biết tối đa được mấy dung dịch ?

- A. 2 dung dịch. B. 3 dung dịch. C. 1 dung dịch. D. 5 dung dịch.

Câu 6. Có 5 dung dịch riêng rẽ, mỗi dung dịch chỉ chứa 1 cation: NH_4^+ , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , Na^+ nồng độ khoảng 0,10M. Bằng cách dùng dung dịch NaOH cho lần lượt vào từng dung dịch có thể nhận biết được tối đa

- A. dung dịch chứa ion NH_4^+ .
- B. hai dung dịch chứa ion NH_4^+ và Al^{3+} .
- C. ba dung dịch chứa ion NH_4^+ , Al^{3+} và Fe^{3+} .
- D. năm dung dịch chứa ion NH_4^+ , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} và Na^+ .

Câu 7. Có 5 lọ chứa hoá chất mất nhãn, mỗi lọ đựng một trong các dung dịch chứa cation sau (nồng độ mỗi dung dịch khoảng 0,01M): Fe^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} . Chỉ dùng một dung dịch thuốc thử KOH có thể nhận biết được tối đa mấy dung dịch?

- A. 2 dung dịch. B. 3 dung dịch. C. 1 dung dịch. D. 5 dung dịch.

Câu 8. Có 5 ống nghiệm không nhãn mỗi ống đựng một dung dịch sau đây (nồng độ khoảng 0,1 M): NH_4Cl , FeCl_2 , AlCl_3 , MgCl_2 , CuCl_2 . Chỉ dùng dung dịch NaOH nhỏ từ từ vào từng dung dịch, có thể nhận biết được tối đa các dung dịch nào sau đây ?

- A. Hai dung dịch: NH_4Cl ; CuCl_2 .
- B. Ba dung dịch: NH_4Cl ; MgCl_2 ; CuCl_2 .
- C. Bốn dung dịch: NH_4Cl ; AlCl_3 ; MgCl_2 ; CuCl_2 .
- D. Năm dung dịch: NH_4Cl ; FeCl_2 ; AlCl_3 ; MgCl_2 ; CuCl_2 .

Câu 9. Có 6 lọ không nhãn riêng biệt từng dung dịch sau: K_2CO_3 , $(NH_4)_2SO_4$, $MgSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$, $FeSO_4$ và $Fe_2(SO_4)_3$. Chỉ dùng dung dịch NaOH thì nhận biết được tối đa bao nhiêu dung dịch ?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 10. Có 6 lọ hoá chất bị mất nhãn đựng riêng biệt 6 dung dịch không màu : Na_2CO_3 , NH_4Cl , $MgCl_2$, $AlCl_3$, $FeSO_4$ và $Fe_2(SO_4)_3$. Bằng phương pháp hoá học chỉ dùng một thuốc thử nào sau đây có thể nhận biết được cả 6 lọ hoá chất trên ?

- A. dd amoniac. B. dd NaOH. C. dd H_2SO_4 . D. Dung dịch HCl

Câu 11. Có 5 dung dịch hóa chất không nhãn, mỗi dung dịch nồng độ khoảng 0,1M của một trong các muối sau: KCl ; $Ba(HCO_3)_2$, K_2CO_3 , K_2S , K_2SO_4 . Chỉ dùng dung dịch H_2SO_4 loãng, nhỏ trực tiếp vào từng dung dịch, thì có thể nhận biết được tối đa những dung dịch nào ?

- A. Hai dung dịch: $Ba(HCO_3)_2$, K_2CO_3 . B. Ba dung dịch: $Ba(HCO_3)_2$, K_2CO_3 , K_2S .
C. Hai dung dịch: $Ba(HCO_3)_2$, K_2S . D. Hai dung dịch: $Ba(HCO_3)_2$, K_2SO_4 .

Câu 12. Có 5 dung dịch hoá chất không nhãn, mỗi dung dịch nồng độ khoảng 0,1M của một trong các muối sau: KCl , $Ba(HCO_3)_2$, K_2CO_3 , K_2S , K_2SO_3 . Chỉ dùng một dung dịch thuốc thử là dung dịch H_2SO_4 loãng nhỏ trực tiếp vào mỗi dung dịch thì có thể phân biệt tối đa mấy dung dịch

- A. 2 dung dịch. B. 3 dung dịch. C. 1 dung dịch. D. 5 dung dịch.

Câu 13. Có các lọ hoá chất đựng trong các lọ riêng biệt các dung dịch $CuSO_4$, $FeSO_4$, $Cr_2(SO_4)_3$ bị mất nhãn. Hãy chọn một hoá chất trong các hoá chất cho sau để phân biệt được 3 lọ hoá chất trên.

- A. NaOH. B. HCl. C. NaCl. D. A, B đều đúng.

Câu 14. Có 3 lọ mất nhãn riêng biệt, mỗi lọ chứa một muối sau: $BaCl_2$, NH_4Cl , $AlCl_3$. Thuốc thử để nhận biết được 3 lọ trên là

- A. $AgNO_3$. B. NaOH. C. H_2SO_4 . D. $Pb(NO_3)_2$.

Câu 15. Có các dung dịch không màu đựng trong các lọ riêng biệt, không dán nhãn: $ZnSO_4$, $Mg(NO_3)_2$ và $Al(NO_3)_3$. Để phân biệt các dung dịch trên có thể dùng

- A. quỳ tím. B. dung dịch NaOH.
C. dung dịch $Ba(OH)_2$. D. dung dịch $BaCl_2$.

Câu 16. Có các dung dịch $Al(NO_3)_3$, $NaNO_3$, $Mg(NO_3)_2$, H_2SO_4 . Thuốc thử để phân biệt các dung dịch đó là:

- A. dd $BaCl_2$. B. dd NaOH. C. dd CH_3COOAg . D. quỳ tím

Câu 17. Có 4 dung dịch đựng trong 4 lọ hóa chất mất nhãn là $(NH_4)_2SO_4$, K_2SO_4 , NH_4NO_3 , KOH. Để nhận biết 4 chất lỏng trên, chỉ cần dung dịch:

- A. $Ba(OH)_2$. B. NaOH. C. $AgNO_3$. D. $BaCl_2$

Câu 18. Chỉ dùng một thuốc thử để nhận biết các dung dịch muối sau: $Al(NO_3)_3$, $(NH_4)_2SO_4$, $NaNO_3$, NH_4NO_3 , $MgCl_2$, $FeCl_2$ thì chọn thuốc thử là :

- A. NaOH. B. $Ba(OH)_2$. C. $BaCl_2$. D. $AgNO_3$

Câu 19. Thuốc thử duy nhất dùng để nhận biết NH_4NO_3 , NaNO_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ là:

- A. NaNO_3 . B. Na_2CO_3 . C. NaCl . D. NaOH .

Câu 20. Có các dung dịch AlCl_3 , ZnSO_4 , FeSO_4 . Chỉ cần dùng thuốc thử nào sau đây có thể phân biệt được các dung dịch trên ?

- A. Quỳ tím. B. Dung dịch NH_3 . C. Dung dịch NaOH . D. Dung dịch BaCl_2 .

Câu 21. Có 4 dung dịch riêng biệt AlCl_3 , KNO_3 , Na_2CO_3 , NH_4Cl . Thuốc thử có thể dùng để phân biệt 4 dung dịch trên là

- A. dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$. B. dung dịch NaOH .

- C. dung dịch H_2SO_4 . D. dung dịch CaCl_2 .

Câu 22. Để phân biệt 3 dung dịch riêng biệt KCl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl có thể dùng

- A. dung dịch AgNO_3 . B. dung dịch NaOH .

- C. dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$. D. dung dịch CaCl_2 .

Câu 23. Để phân biệt dung dịch $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ và dung dịch FeCl_2 người ta dùng lượng dư dung dịch

- A. K_2SO_4 . B. KNO_3 . C. NaNO_3 . D. NaOH .

Câu 24. Có các lọ dung dịch hoá chất không nhãn, mỗi lọ đựng dung dịch không màu của các muối sau: Na_2SO_4 , Na_3PO_4 , Na_2CO_3 , Na_2S , Na_2SO_3 . Chỉ dùng thuốc thử là dung dịch H_2SO_4 loãng nhỏ trực tiếp vào mỗi dung dịch thì có thể phân biệt được các dung dịch

- A. Na_2CO_3 , Na_2S , Na_2SO_3 . B. Na_2CO_3 , Na_2S .

- C. Na_3PO_4 , Na_2CO_3 , Na_2S . D. Na_2SO_4 , Na_3PO_4 , Na_2CO_3 , Na_2S , Na_2SO_3 .

Câu 25. Có 4 ống nghiệm không nhãn, mỗi ống đựng một trong các dung dịch không màu sau (nồng độ khoảng 0,01M): NaCl , Na_2CO_3 , KHSO_4 và CH_3NH_2 . Chỉ dùng giấy quỳ tím lần lượt nhúng vào từng dung dịch, quan sát sự đổi màu của nó có thể nhận biết được dãy các dung dịch nào ?

- A. Hai dung dịch NaCl và KHSO_4 . B. Hai dung dịch CH_3NH_2 và KHSO_4 .

- C. Dung dịch NaCl . D. Ba dung dịch NaCl , Na_2CO_3 và KHSO_4 .

Câu 26. Có 3 lọ đựng 3 chất bột riêng biệt : Al , Al_2O_3 , Fe . Có thể nhận biết 3 lọ trên bằng 1 thuốc thử duy nhất là:

- A. dd NaOH . B. dd FeCl_2 . C. H_2O . D. dd HCl

Câu 27. Có 4 chất rắn trong 4 lọ riêng biệt gồm NaOH , Al , Mg và Al_2O_3 . Nếu chỉ dùng thêm một thuốc thử để phân biệt 4 chất trên, thuốc thử được chọn là :

- A. dd HCl . B. H_2O . C. dd HNO_3 đặc nguội. D. dd KOH .

Câu 28. Cho ba chất sau Mg , Al , Al_2O_3 . Có thể dùng một thuốc thử nào sau đây để nhận biết mỗi chất

- A. Dung dịch HCl . B. Dung dịch NaOH .

- C. Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$. D. B, C đều đúng.

Câu 29. Có 4 dung dịch là: NaOH , H_2SO_4 , HCl , Na_2CO_3 . Chỉ dùng một hóa chất để nhận biết thì dùng chất nào trong số các chất cho dưới đây ?

- A. Dung dịch HNO_3 . B. Dung dịch KOH .

- C. Dung dịch BaCl_2 . D. Dung dịch NaCl .

Câu 30. Hãy chọn một hóa chất thích hợp để nhận biết các dung dịch muối đựng trong các lọ không nhãn riêng biệt sau: NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaNO_3 , MgCl_2 , FeCl_2 , FeCl_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.

- A. $\text{Ba}(\text{OH})_2$. B. NaOH . C. AgNO_3 . D. HCl .

Câu 31. Nhỏ từ từ cho đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl_3 . Hiện tượng quan sát được là

- A. có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan. B. chỉ có kết tủa keo trắng.
C. có kết tủa keo trắng và có khí bay lên. D. không có kết tủa, có khí bay lên.

Câu 32. Để phân biệt các dung dịch đựng trong các lọ riêng biệt, không dán nhãn: ZnCl_2 ; AlCl_3 ; FeCl_2 ; NaCl bằng phương pháp hóa học, có thể dùng

- A. dung dịch NaOH . B. dung dịch NH_3 .
C. dung dịch Na_2CO_3 . D. quỳ tím.

Câu 33. Để phân biệt 2 dung dịch Na_2CO_3 và Na_2SO_3 có thể chỉ cần dùng

- A. dung dịch HCl . B. nước brom.
C. dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$. D. dung dịch H_2SO_4 .

Câu 34. Có thể dùng chất nào sau đây để phân biệt các dung dịch riêng biệt mất nhãn: BaCl_2 , Na_2SO_4 , MgSO_4 , ZnCl_2 , KNO_3 và KHCO_3 ?

- A. Kim loại natri. B. Dung dịch HCl .
C. Khí CO_2 . D. Dung dịch Na_2CO_3 .

Câu 35. Để phân biệt các dung dịch loãng: HCl , HNO_3 , H_2SO_4 có thể dùng thuốc thử nào sau đây?

- A. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$. B. Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và bột đồng kim loại.
C. Kim loại sắt và đồng. D. Kim loại nhôm và sắt.

Câu 36. Có 4 bình mất nhãn, mỗi bình chứa một trong 4 dung dịch sau : Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , BaCl_2 , KNO_3 . Chỉ dùng thêm quỳ tím, cho biết có thể nhận biết được những ddịch nào ở trên ?

- A. Na_2SO_4 , KNO_3 . B. BaCl_2 , Na_2SO_4 .
C. Na_2CO_3 , BaCl_2 . D. Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , BaCl_2 , KNO_3 .

Câu 37. Chỉ được dùng thêm một thuốc thử nào có thể nhận biết được các dung dịch mất nhãn sau : NH_4HSO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, BaCl_2 , HCl , NaCl , H_2SO_4 ?

- A. NaOH . B. Quỳ tím. C. Phenolphthalein. D. CO_2 .

Câu 38. Một dung dịch chứa các ion Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Cl^- , H^+ . Để tách được nhiều cation ra khỏi dung dịch mà không đưa ion lạ vào, người ta có thể cho dung dịch tác dụng với chất nào trong số các chất cho sau ?

- A. Dung dịch NaOH vừa đủ. B. Dung dịch Na_2CO_3 vừa đủ.
C. Dung dịch Na_2SO_4 vừa đủ. D. Dung dịch K_2CO_3 vừa đủ.

Câu 39. Có 3 dung dịch chứa các ion sau : Ba^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , NO_3^- . Biết rằng mỗi dung dịch chỉ chứa một loại anion và một loại cation không trùng lặp. Hãy cho biết đó là 3 dung dịch gì?

- A. MgCO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 . B. BaCO_3 , MgSO_4 , NaNO_3 .
C. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, BaSO_4 , Na_2CO_3 . D. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, MgSO_4 , Na_2CO_3 .

Câu 40. Cho 4 chất màu trắng riêng biệt : CaCO_3 , Na_2CO_3 , Na_2SO_4 và $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Nếu chỉ dùng dung dịch HCl làm thuốc thử thì có thể nhận biết được mấy chất trên ?

- A. 2 chất. B. 3 chất. C. 1 chất. D. Cả 4 chất.

Câu 41. Có 5 mẫu kim loại Ba, Mg, Fe, Al, Ag. Nếu chỉ dùng H_2SO_4 loãng, có thể nhận biết được những kim loại nào ở trên ?

- A. Ba, Mg. B. Fe, Al. C. Al, Ag. D. Cả 5 kim loại.

Câu 42. Có 5 dung dịch đựng riêng biệt trong 5 ống nghiệm: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, FeCl_2 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, K_2CO_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đến dư vào 5 dung dịch trên. Sau khi phản ứng kết thúc, số ống nghiệm có kết tủa là :

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

Câu 43. Để phân biệt các dung dịch ZnCl_2 , MgCl_2 , CaCl_2 và AlCl_3 đựng trong các lọ riêng biệt có thể dùng

- A. dung dịch NaOH và dung dịch NH_3 . B. natri kim loại.
C. quỳ tím. D. dung dịch NaOH và dung dịch Na_2CO_3 .

Câu 44. Để phân biệt các dung dịch: Na_2SO_3 , Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NaHSO_3 đựng trong các lọ riêng biệt, có thể dùng

- A. axit HCl và nước brom. B. nước vôi trong và nước brom.
C. dung dịch CaCl_2 và nước brom. D. nước vôi trong và axit HCl.

Câu 45. Có 4 ống nghiệm bị mất nhãn, mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch HCl, HNO_3 , KCl, KNO_3 . Dùng 2 hóa chất nào trong các cặp hóa chất sau đây để có thể phân biệt được các dung dịch trên ?

- A. Giấy thấm quỳ màu tím và dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$. B. dd AgNO_3 và dd phenolphthalein.
C. dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và dd AgNO_3 . D. Giấy thấm quỳ màu tím và dd AgNO_3 .

Câu 46. Chỉ dùng thêm chất nào sau đây có thể phân biệt được các oxit: Na_2O , ZnO , CaO , MgO ?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. H_2O . C. dd HCl. D. dd CH_3COOH .

Câu 47. Chỉ dùng nước có thể phân biệt được các chất trong dãy :

- A. Na, Ba, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl . B. Na, K, NH_4NO_3 , NH_4Cl .
C. Na, K, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl . D. Na, Ba, NH_4NO_3 , NH_4Cl .

Câu 48. Để nhận biết 4 dung dịch: Na_2SO_4 , K_2CO_3 , BaCl_2 , LiNO_3 (đều có nồng độ khoảng 0,1M) bị mất nhãn, chỉ cần dùng một chất duy nhất là

- A. phenolphthalein. B. axit sunfuric.
C. chì nitrat. D. bari hiđroxit.

Câu 49. Chỉ dùng dung dịch KOH để phân biệt được các chất riêng biệt trong nhóm nào sau đây ?

- A. Zn, Al_2O_3 , Al. B. Mg, K, Na. C. Mg, Al_2O_3 , Al. D. Fe, Al_2O_3 , Mg.

Câu 50. Có 4 mẫu kim loại là Na, Ca, Al, Fe. Chỉ dùng thêm nước làm thuốc thử có thể nhận biết được tối đa

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

Câu 51. Để nhận biết ba axit đặc, nguội: HCl, H₂SO₄, HNO₃ đựng riêng biệt trong ba lọ bị mất nhãn, ta dùng thuốc thử là

- A. Fe. B. CuO. C. Al. D. Cu.

Câu 52. Chọn một kim loại và 1 muối thích hợp để nhận biết các hóa chất mất nhãn trong các lọ riêng biệt sau: HCl, H₂SO₄ đặc, HNO₃, H₃PO₄.

- A. Fe và AgNO₃. B. Cu và AgNO₃. C. Cu và BaCl₂. D. Fe và BaCl₂.

Câu 53. Để làm khô khí H₂S, ta có thể dùng :

- A. Ca(OH)₂. B. CuSO₄ khan. C. P₂O₅. D. CaO

Câu 54. Để làm khô khí amoniac người ta dùng hóa chất là:

- A. vôi sống. B. axit sunfuric đặc. C. đồng sunfat khan. D. P₂O₅

Câu 55. ĐHA - 2011: Dẫn mẫu khí thải của một nhà máy qua dung dịch Pb(NO₃)₂ dư thì thấy xuất hiện kết tủa màu đen. Hiện tượng đó chứng tỏ trong khí thải nhà máy có khí nào sau đây?

- A. SO₂. B. CO₂. C. H₂S. D. NH₃.

Câu 56. Đề thi ĐH Khối A - 2011 Hiện tượng xảy ra khi nhỏ vài giọt dung dịch H₂SO₄ vào dung dịch Na₂CrO₄ là: dung dịch chuyển từ màu

- A. vàng sang không màu. B. da cam sang màu vàng.
C. màu vàng sang màu da cam. D. không màu sang màu da cam.

Câu 57. Đề thi ĐH Khối B - 2011 Khi cho lượng dư dung dịch KOH vào ống nghiệm đựng dung dịch kali dicromat, dung dịch trong ống nghiệm chuyển từ màu

- A. vàng sang màu đỏ. B. vàng sang màu da cam.
C. da cam sang màu vàng. D. da cam sang màu xanh lục.

Câu 58. Đề thi ĐH Khối B - 2011 Để nhận ra ion NO₃⁻ trong dung dịch Ba(NO₃)₂, người ta đun nóng nhẹ dung dịch đó với

- A. kim loại Cu và dung dịch Na₂SO₄. B. kim loại Cu.
C. kim loại Cu và dung dịch H₂SO₄ loãng. D. dung dịch H₂SO₄ loãng.

DẠNG 2. PHÂN BIỆT MỘT SỐ CHẤT KHÍ

Câu 59. Sục một khí vào nước brom, thấy nước brom bị nhạt màu. Khí đó là

- A. CO₂. B. CO. C. HCl. D. SO₂.

Câu 60. Khí nào sau có trong không khí đã làm cho các đồ dùng bằng bạc lâu ngày bị xám đen ?

- A. CO₂. B. O₂. C. H₂S. D. SO₂.

Câu 61. Để phân biệt CO₂ và SO₂ chỉ cần dùng thuốc thử là

- A. nước brom. B. CaO. C. dd Ba(OH)₂. D. dd NaOH.

Câu 62. Để phân biệt CO₂ và SO₂ không dùng thuốc thử

- A. Dung dịch Br₂. B. Dung dịch I₂. C. Nước vôi trong. D. Dung dịch H₂S.

Câu 63. Thuốc thử để phân biệt hai khí O₂ và O₃ là :

- A. tàn đóm. B. dung dịch thuốc tím, KMnO₄.
C. dung dịch Ba(OH)₂. D. dung dịch KI có một ít hồ tinh bột.

Câu 64. Khí CO_2 có lẫn tạp chất là khí HCl . Để loại trừ tạp chất HCl đó nên cho khí CO_2 đi qua dung dịch nào sau đây là tốt nhất ?

- A. Dung dịch NaOH dư.
- B. Dung dịch NaHCO_3 bão hoà dư.
- C. Dung dịch Na_2CO_3 dư.
- D. Dung dịch NaNO_3 dư.

Câu 65. Hỗn hợp khí nào sau đây tồn tại ở mọi điều kiện ?

- A. H_2 và Cl_2 . B. N_2 và O_2 . C. HCl và CO_2 . D. H_2 và O_2 .

Câu 66. Hoà tan một chất khí vào nước, lấy dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch ZnSO_4 đến dư thấy có kết tủa trắng rồi kết tủa lại tan ra. Khí đó là:

- A. HCl. B. SO₂. C. NO₂. D. NH₃.

DẠNG 3. CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH

Câu 67. Sự chuẩn độ là

- A. sự đo thể tích dung dịch thuốc thử có nồng độ đã biết.
B. xác định nồng độ của dung dịch tác dụng với thuốc thử.
C. sự tiến hành phản ứng xác định nồng độ của dung dịch.
D. sự đo thể tích dung dịch thuốc thử và xác định nồng độ dung dịch tác dụng.

Câu 68. Điểm tương đương trong phương pháp chuẩn độ axit-bazơ là có sự

- A. đổi màu của chất chỉ thị.
B. thay đổi về trạng thái chất tương ứng với ion chuẩn độ.
C. thay đổi đột ngột về giá trị pH.
D. thay đổi màu của dung dịch.

Câu 69. Thực chất, các phản ứng chuẩn độ trong phương pháp chuẩn độ axit - bazơ là

- A. phản ứng trung hòa.
B. phản ứng oxi hóa - khử.
C. phản ứng thế.
D. phản ứng hóa hợp.

Câu 70. Chuẩn độ dd CH_3COOH bằng dung dịch chuẩn NaOH . Tại điểm tương đương, pH của dung dịch là

- A. > 7 . B. < 7 . C. $= 7$. D. không xác định được.

Câu 71. Thể tích dung dịch NaOH 0,05M cần để chuẩn độ hết 50 ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,02M và H₂SO₄ 0,01M là

- A. 30ml. B. 40ml. C. 50 ml. D. 60 ml.

Câu 72. Chuẩn độ 50 ml dung dịch hỗn hợp NaOH $1,00 \cdot 10^{-3} \text{M}$ và Ca(OH)_2 $2,00 \cdot 10^{-3} \text{M}$ bằng dd HCl $5,00 \cdot 10^{-3} \text{M}$. Độ pH của hỗn hợp sau khi thêm 49,95 ml dung dịch HCl là

- A. 4,6 B. 9,4 C. 8,4 D. 5,6

Câu 73. Chuẩn độ 50 ml hỗn hợp KOH 0,010M và NaOH 0,005M bằng dung dịch HCl 0,010M. pH của dung dịch thu được khi thêm 74,50 ml và 75,50 ml dung dịch HCl lần lượt là

- A. 9,0 và 4,4. B. 9,6 và 4,4. C. 9,0 và 5,0. D. 9,6 và 5,0.

Câu 74. Khối lượng $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ($M = 126,067$ gam/mol) cần lấy để pha được 50 ml dung dịch chuẩn $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,01M là

- A. 0,063 gam. B. 0,73 gam. C. 0,36 gam. D. 0,37 gam.

Câu 75. Hòa tan a gam $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ vào nước được dung dịch X. Khi chuẩn độ dung dịch X cần dùng 20 ml dung dịch KMnO_4 0,05M (có H_2SO_4 loãng làm môi trường). Giá trị của a là

- A.1,39 B.2,78. C.1,93. D.2,87.

Câu 76. Cần phải thêm bao nhiêu ml dung dịch NaOH 0,25M vào 50 ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,1M và H_2SO_4 0,05M để thu được dung dịch có $\text{pH} = 2,0$?

- A. 43,75 ml. B. 36,54 ml. C. 27,75 ml. D. 40,75 ml.

Câu 77. Lượng kali dicromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) cần dùng để chuẩn độ dung dịch chứa 15,2 gam sắt (II) sunfat trong môi trường H_2SO_4 loãng là:

- A. 4,9 gam. B. 9,8 gam. C. 0,49 gam. D. 0,98 gam.

Câu 78. Trong 200ml dung dịch có hòa tan 10 gam muối sắt(II) không nguyên chất. Lấy 20 ml dung dịch trên axit hóa bằng H_2SO_4 loãng rồi chuẩn độ bằng 25 ml dung dịch chuẩn KMnO_4 0,03M. % Fe trong muối sắt(II) không nguyên chất ở trên là:

- A. 20%. B. 21%. C. 22%. D. 23%.

Câu 79. Để chuẩn độ Fe^{2+} có trong H_2SO_4 loãng người ta phải dùng dung dịch chuẩn là dung dịch

- A. KMnO_4 B. NaOH loãng với chỉ thị phenolphthalein
C. HCl D. Na_2CO_3

Câu 80. (ĐTSĐH – 2009) : Có 5 dung dịch đựng riêng biệt trong 5 ống nghiệm: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, FeCl_3 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, K_2CO_3 và $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đến dư vào năm dung dịch trên. Sau khi phản ứng kết thúc, số ống nghiệm có kết tủa là

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

Câu 81. Để chuẩn độ dung dịch NH_3 người ta phải dùng dung dịch chuẩn là

- A. NaOH B. NaCl C. FeCl_3 D. HCl

Câu 82. Khí CO_2 có lẫn tạp chất là khí HCl. Để loại trừ tạp chất HCl đó nên cho khí CO_2 đi qua dung dịch tốt nhất là dung dịch

- A. NaOH dư B. NaHCO_3 bão hòa dư C. Na_2CO_3 D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư

Câu 83. Để xác định hàm lượng của FeCO_3 trong quặng xiderit, người ta làm như sau: Cân 0,600 gam mẫu quặng, chế hoá nó theo một quy trình hợp lí, thu được dung dịch FeSO_4 trong môi trường H_2SO_4 loãng. Chuẩn độ dung dịch thu được bằng dung dịch chuẩn KMnO_4 0,025M thì dùng vừa hết 25,2 ml dung dịch chuẩn. Thành phần phần trăm theo khối lượng của FeCO_3 trong quặng là

- A. 12,18%. B. 60,90%. C. 24,26%. D. 30,45%.