

BÀI TẬP TỔNG HỢP CHƯƠNG PHẢN ỨNG OXI HÓA KHỬ

(Có lời giải chi tiết)

I. BÀI TẬP CÓ LỜI GIẢI

Bài 1 Cho các phản ứng hóa học dưới đây, phản ứng nào là phản ứng oxi hóa khử?

- 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
- 2) $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 1/2 \text{O}_2$
- 4) $2\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{SO}_4\text{đ} \xrightarrow{t^0} \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Bài 2 Cân bằng các phương trình phản ứng sau theo phương pháp thăng bằng electron:

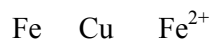
- 1) $\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$
- 2) $\text{Al} + \text{NaNO}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{NH}_3$
- 3) $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg(NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.
Biết $V_{\text{N}_2\text{O}} : V_{\text{NO}} = 1:1$
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3 + \text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{C}_6\text{H}_5\text{-COOK} + \text{KOH} + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2$

Bài 3 Hãy giải thích vì sao

- a. NH_3 chỉ thể hiện tính khử?
- b. S vừa thể hiện tính oxi hóa vừa thể hiện tính khử?
- c. H_2SO_4 chỉ thể hiện tính oxi hóa?

Cho thí dụ minh họa đối với mỗi trường hợp.

Bài 4 Cho dãy sau: Fe^{2+} Cu^{2+} Fe^{3+}



Biết rằng, theo chiều từ trái sang phải tính oxi hóa tăng dần và tính khử giảm dần. Hỏi:

- a. Fe có thể tan trong dung dịch FeCl_3 và dung dịch CuCl_2 được không?
- b. Cu có thể tan trong dung dịch FeCl_2 và dung dịch FeCl_3 được không?

Bài 5 Xác định số oxi hóa của các nguyên tố Cl, N, Mn, C trong các chất sau:

- a. HCl, Cl₂, HClO, HClO₂, HClO₃, HClO₄
- b. NH₃, N₂, N₂O, NO, N₂O₃, NO₂, N₂O₅
- c. KMnO₄, K₂MnO₄, MnO₂, MnSO₄, Mn
- d. C, CO₂, Na₂CO₃, CO, Al₄C₃, CaC₂, CH₂O

Hãy nhận xét về số oxi hóa của một nguyên tố?

Bài 6 Cho 19,2 g Cu tác dụng hết với dung dịch HNO₃. Tất cả lượng khí NO sinh ra đem oxi hóa thành NO₂ rồi sục vào nước cùng với dòng khí oxi để chuyển hết thành HNO₃. Tính thể tích oxi (đktc) đã tham gia vào quá trình trên.

Bài 7 Cho ag hỗn hợp A gồm FeO, CuO, Fe₃O₄ (có số mol bằng nhau) tác dụng vừa đủ với 250ml dung dịch HNO₃ thu được dung dịch B và 3,136 lit hỗn hợp NO₂ và NO có tỉ khối so với hidro là 20,143. Tính a và C_M của HNO₃.

Bài 8 Đem m g phoi bào sắt (A) ngoài không khí sau một thời gian biến thành hỗn hợp (B) có khối lượng 30g gồm Fe và các oxit FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃. Cho B tác dụng hoàn toàn với axit nitric thấy giải phóng ra 5,6 lit khí NO duy nhất (đktc). Tính m?

Bài 9 Hòa tan hết 4,431g hỗn hợp Al và Mg trong HNO₃ loãng thu được dung dịch A và 1,568lit (đktc) hỗn hợp hai khí (đều không màu) có khối lượng 2,59g, trong đó một khí bị hóa nâu trong không khí.

1. Tính thành phần % về thể tích mỗi khí trong hỗn hợp.
2. Tính số mol HNO₃ đã tham gia phản ứng.
3. Cô cạn dung dịch A thu được bao nhiêu gam muối khan?

Bài 10 Điện phân dung dịch chứa 0,02 mol FeSO₄ và 0,06mol HCl với dòng điện 1,34 A trong 2 giờ (điện cực trơ, có màng ngăn). Tính khối lượng kim loại thoát ra ở katot và thể tích khí thoát ra ở anot (đktc). Bỏ qua sự hòa tan của clo trong nước và hiệu suất điện phân là 100%.

Bài 11 Điện phân 200ml dung dịch hỗn hợp Cu(NO₃)₂ và AgNO₃ trong 4 giờ với dòng điện 0,402A thì kim loại trong dung dịch thoát ra hết (không có khí hidro bay ra). Xác định C_M của mỗi muối, biết khối lượng kim loại thu được là 3,44g.

Bài 12 Dung dịch X chứa HCl, CuSO₄, Fe₂(SO₄)₃. Lấy 400ml dung dịch X đem điện phân bằng điện cực trơ, cường độ dòng điện 7,72A, đến khi ở katot thu được 5,12g Cu thì dừng lại. Khi đó ở anot có 2,24 lit một chất khí bay ra (đktc). Dung dịch sau điện phân tác dụng vừa đủ với 1,25 lit dung dịch Ba(OH)₂ 0,2M và đun nóng dung dịch trong không khí cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được 56,76g kết tủa.

1. Tính thời gian điện phân.
2. Tính C_M của các chất trong dung dịch ban đầu.

II. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 13 Xác định số oxi hóa của các nguyên tố N, S, Zn, Cr, Na, Fe trong các chất và ion sau:

- a) NH₄⁺, Li₃N, HNO₂, HNO₃, NO₃⁻, KNO₃
- b) Na₂S, H₂S, S, SO₂, H₂SO₃, SO₃, H₂SO₄, SO₄²⁻

- c) Zn, ZnCl₂, ZnO, Zn²⁺, ZnO₂²⁻
 d) Cr, CrCl₂, Cr₂O₃, Cr₂SO₄, CrO₃, K₂Cr₂O₇
 e) Na, NaH, NaNO₃, Na₂O, NaBr
 f) Fe, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, FeCl₃, FeS, FeO, Fe₂O₃

Có nhận xét gì về số oxi hóa của các kim loại?

Bài 14 Xác định số oxi hóa của các nguyên tố Mn, Cr, Cl, P trong các hợp chất sau: Na₂MnO₄, (NH₄)₂Cr₂O₄, KClO₃, CaOCl₂, NaClO, H₃PO₄, H₄P₂O₇

Bài 15 Xác định số oxi hóa của các nguyên tử C trong các chất sau:

- a) CH₃-CH₂-CH₃ b) CH₃-CH₂-CH=CH₂
 c) C₆H₅-CH₃ d) CH₃-CH₂-CH=O
 e) CH₃-COO-CH₂-CH₃ f) HCOOH

Bài 16 Xác định vai trò của các chất trong các phản ứng sau:

- 1) Fe + H₂SO₄ → FeSO₄ + H₂↑
 2) SO₂ + 2NaOH $\xrightarrow{t^0}$ Na₂SO₃ + H₂O
 3) KNO₃ $\xrightarrow{t^0}$ KNO₂ + 1/2O₂↑
 4) BaCl₂ + Na₂SO₄ → BaSO₄↓ + 2NaCl
 5) S + O₂ $\xrightarrow{t^0}$ SO₂
 6) 3Al + 3Cl₂ → 2Al Cl₃

Bài 17 Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hóa - khử? Nếu là phản ứng oxi hóa - khử hãy chỉ rõ chất oxi hóa, chất khử, sự oxi hóa và sự khử?

- 1) CaO + H₂O → Ca(OH)₂
 2) CuO + H₂ $\xrightarrow{t^0}$ Cu + H₂O
 3) Fe³⁺ + 3OH⁻ → Fe(OH)₃
 4) Fe + NO₃⁻ + 4H⁺ → Fe³⁺ + NO + 2H₂O
 5) Cl₂ + 2NaOH → NaCl + NaClO + H₂O
 6) Ag⁺ + Cl⁻ → AgCl↓

Bài 18 Trong các quá trình sau đây, quá trình nào là quá trình oxi hóa ? Quá trình khử ? Cả quá trình oxi hóa và quá trình khử? Không phải quá trình oxi hóa lẫn quá trình khử?

- 1) Na → Na⁺ + e
 2) Cl₂ + 2e → 2Cl⁻
 3) OH⁻ + H⁺ → H₂O

- 4) $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$
- 5) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_3\text{O}_4$
- 6) $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}$
- 7) $\text{MgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Bài 19 Thiết lập các phương trình phản ứng oxi hóa - khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:

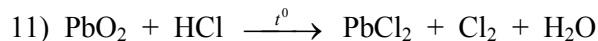
Phản ứng oxi hóa - khử loại không có môi trường

- 1) $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, nóng} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3) $\text{C} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đ} \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0, \text{Pt}} \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{Al} \xrightarrow{t^0} \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$
- 6) $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- 7) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$
- 8) $\text{O}_3 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 \uparrow + \text{I}_2 + \text{KOH}$
- 9) $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
- 10) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{PbS} \rightarrow \text{Pb}(\text{SO}_4) + \text{H}_2\text{O}$
- 11) $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

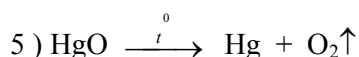
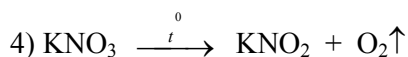
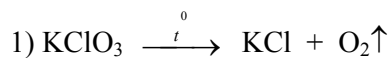
Bài 20 Thiết lập các phương trình phản ứng oxi hóa - khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:

Phản ứng oxi hóa - khử loại có môi trường

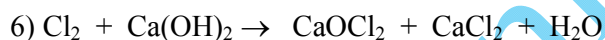
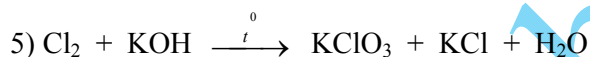
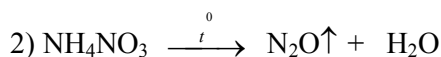
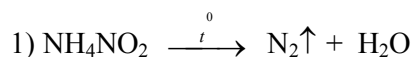
- 1) $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \text{ (rất loãng)} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \text{ (loãng)} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \text{ (đặc)} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (đặc)} \xrightarrow{t^0} \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- 6) $\text{Zn} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- 7) $\text{NaBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 8) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 9) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{O}_2 + \text{MnSO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 10) $\text{Cu} + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{SO}_4)_2 + \text{NO} \uparrow + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$



Bài 21 Thiết lập các phương trình phản ứng oxi hóa - khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:



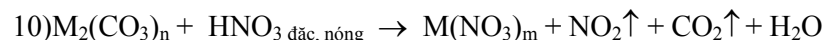
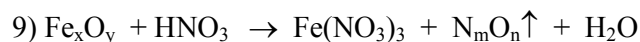
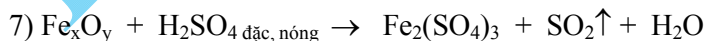
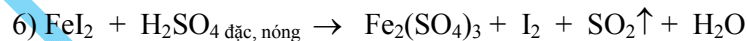
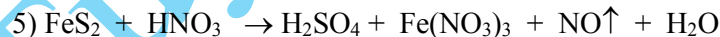
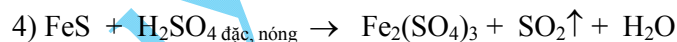
Bài 22 Viết các phương trình phản ứng oxi hóa - khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:



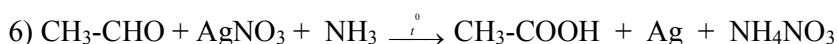
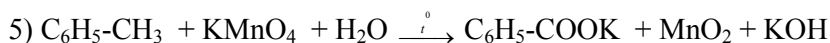
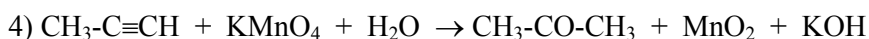
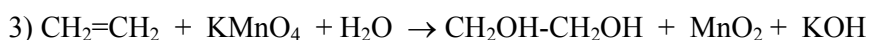
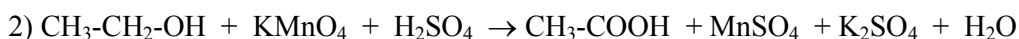
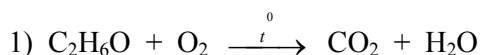
Bài 23 Hoàn thành các phương trình phản ứng oxi hóa - khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:



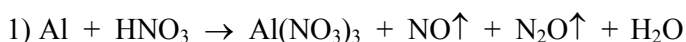
(Fe : +2; Cu : +1 trong FeCu₂S₂)



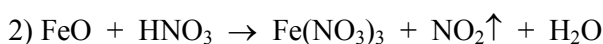
Bài 24 Viết các phương trình phản ứng oxi hóa - khử sau theo phương pháp thăng bằng electron .



Bài 25 Viết các phương trình phản ứng oxi hóa - khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:



Với tỉ lệ thể tích $V_{\text{NO}} : V_{\text{N}_2\text{O}} = 3 : 1$

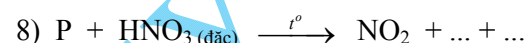
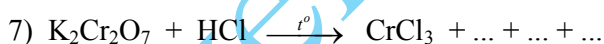
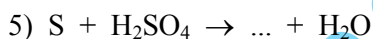
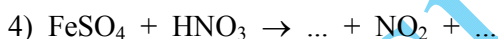
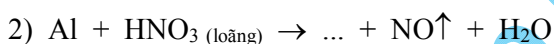
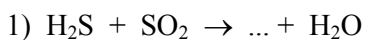


Từ phản ứng (2) có thể thiết lập ngay phản ứng (3) sau không?



Biết Fe_3O_4 có thể viết dưới dạng $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$

Bài 26 Viết các phương trình phản ứng oxi hóa - khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:



Bài 27 Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp FeS_2 , Fe_3O_4 , FeCO_3 bằng dung dịch HNO_3 đặc nóng thu được dung dịch A và hỗn hợp khí B gồm NO_2 , CO_2 . Cho dung dịch A tác dụng với BaCl_2 thấy xuất hiện kết tủa trắng. Hấp thụ toàn bộ hỗn hợp khí B và dung dịch NaOH dư. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

Bài 28 Dẫn luồng khí H_2 dư qua bình đựng hỗn hợp Fe_3O_4 và CuO , thu được chất rắn X. Hòa tan hoàn toàn X bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng được dung dịch Y và khí Z duy nhất. Khí Z có khả năng làm mất màu dung dịch Br_2 . Viết các phương trình hóa học xảy ra.

Bài 29 Cho từ từ khí CO qua ống sứ đựng CuO nung nóng. Khí ra khỏi ống được hấp thụ hoàn toàn vào nước vôi trong dư thu được kết tủa B, chất rắn còn lại trong ống vào dung dịch HNO_3 loãng dư thu được khí

NO và dung dịch C. Cho dung dịch NaOH dư và dung dịch C thu được kết tủa D. Nung D tới khối lượng không đổi thu được chất rắn E. Xác định các chất và viết phương trình hóa học xảy ra.

Bài 30 Hãy giải thích vì sao:

- a) HNO₃ chỉ có tính oxi hóa ?
- b) Zn chỉ có tính khử?
- c) SO₂ vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử?

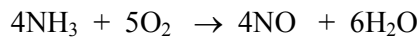
Cho thí dụ minh họa.

III. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Hòa tan hoàn toàn 2,4g kim loại Mg vào dung dịch HNO₃ loãng, giả sử chỉ thu được V lít khí N₂ duy nhất (đktc). Giá trị của V là

- A. 0,672 lít B. 6,72lít C. 0,448 lít D. 4,48 lít

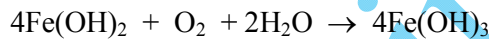
Câu 2. Cho amoniac NH₃ tác dụng với oxi ở nhiệt độ cao có xúc tác thích hợp sinh ra nitơ oxit NO và nước. Phương trình hoá học là



Trong phản ứng trên, NH₃ đóng vai trò

- A. là chất oxi hoá.
- B. là chất khử.
- C. là một bazơ.
- D. là một axit.

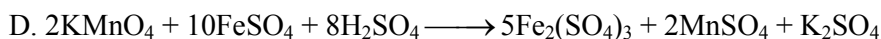
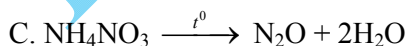
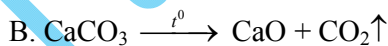
Câu 3. Cho phương trình hóa học phản ứng khử hợp chất Fe(II) bằng oxi không khí



Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Fe(OH)₂ là chất khử, H₂O là chất oxi hoá.
- B. Fe(OH)₂ là chất khử, O₂ là chất oxi hoá.
- C. O₂ là chất khử, H₂O là chất oxi hoá.
- D. Fe(OH)₂ là chất khử, O₂ và H₂O là chất oxi hoá.

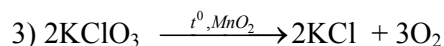
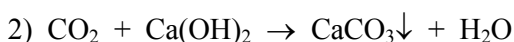
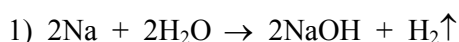
Câu 4 Trong số các phản ứng sau, phản ứng oxi hoá- khử nội phân tử là



Câu 5 Dẫn hai luồng khí Cl₂ đi qua hai dung dịch (1) KOH loãng và nguội; dung dịch (2) KOH đặc và đun nóng. Viết và cân bằng phương trình phản ứng oxi hóa khử. Nếu lượng muối KCl sinh ra trong hai dung dịch bằng nhau thì tỷ lệ thể tích clo đi qua hai dung dịch KOH (1) và (2) bằng bao nhiêu?

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

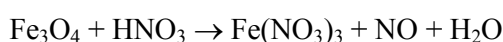
Câu 6 Cho ba phản ứng hóa học dưới đây



Các phản ứng oxi hóa khử là

- A. 1 B. 2 C. 1 và 2 D. 1 và 3.

Câu 7 Cho sơ đồ phản ứng

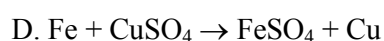
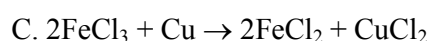
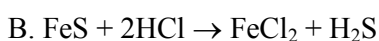
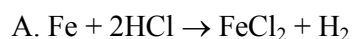


Sau khi cân bằng, hệ số của phân tử các chất là phương án nào sau đây?

- A. 3, 14, 9, 1, 7 B. 3, 28, 9, 1, 14

- C. 3, 26, 9, 2, 13 D. 2, 28, 6, 1, 14

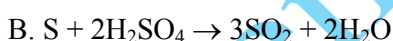
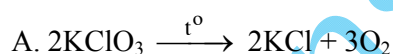
Câu 8 Trong các phản ứng dưới đây, phản ứng nào **không phải** là phản ứng oxi hoá - khử?



Câu 9 Trong môi trường H_2SO_4 , dung dịch nào làm mất màu KMnO_4 ?

- A. FeCl_3 B. CuCl_2 C. ZnCl_2 D. FeSO_4

Câu 10 Phản ứng nào sau đây thuộc loại phản ứng tự oxi hoá, tự khử (hay tự oxi hoá - khử)?



Câu 11 Phản ứng oxi hoá - khử xảy ra theo chiều tạo chất nào sau đây?

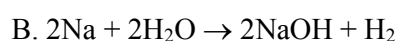
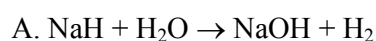
A. Chất kết tủa

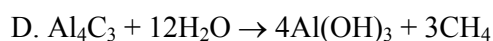
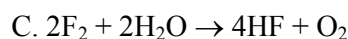
B. Chất ít điện li

C. Chất oxi hoá mới và chất khử mới

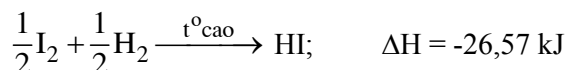
D. Chất oxi hoá yếu hơn và chất khử yếu hơn

Câu 12 Ở phản ứng nào sau đây, H_2O **không** đóng vai trò chất oxi hoá hay chất khử?





Câu 13 Cho phương trình nhiệt hoá học



Hỏi lượng nhiệt toả ra là bao nhiêu khi cho 0,5 mol phân tử iot tác dụng hoàn toàn với hiđro?

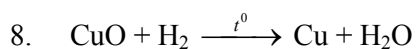
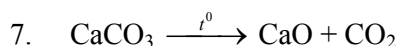
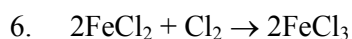
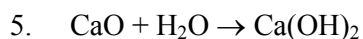
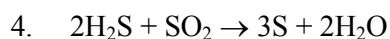
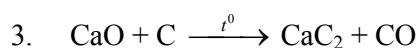
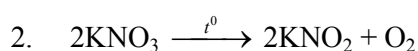
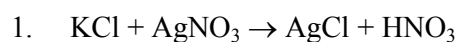
A. 26,57 kJ

B. 27,65 kJ

C. 26,75 kJ

D. 53,14 kJ

Câu 14 Cho các phương trình hóa học:



Phương án nào sau đây chỉ gồm các phản ứng oxi hoá - khử?

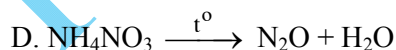
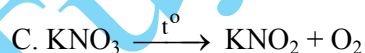
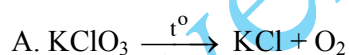
A. 1, 2, 3, 4, 5

B. 2, 3, 4, 5, 6

C. 2, 3, 4, 6, 8

D. 4, 5, 6, 7, 8

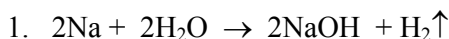
Câu 15 Ở phản ứng oxi hoá - khử nào sau đây chỉ có sự thay đổi số oxi hoá của một nguyên tố?



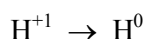
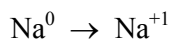
IV . ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1.	C	2.	B	3.	B	4.	C	5.	B
6.	D	7.	B	8.	B	9.	D	10.	D
11.	D	12.	D	13.	A	14.	C	15.	D

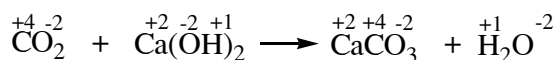
Bài 1 *Hướng dẫn:*



Phản ứng trên là phản ứng oxi hóa - khử do có sự thay đổi số oxi hóa :

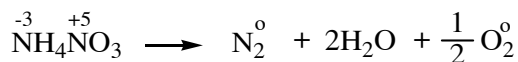


2.

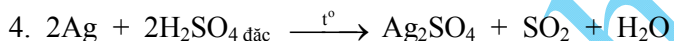
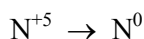
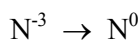


Phản ứng trên không phải là phản ứng oxi hóa - khử do không có sự thay đổi số oxi hóa .

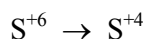
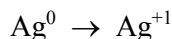
3.



Phản ứng trên là phản ứng oxi hóa - khử do có sự thay đổi số oxi hóa :



Phản ứng trên là phản ứng oxi hóa - khử do có sự thay đổi số oxi hóa :

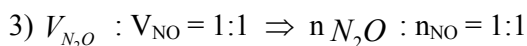
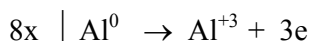
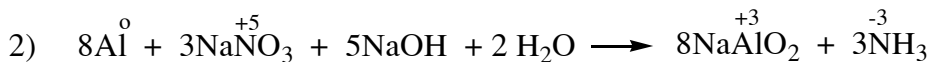
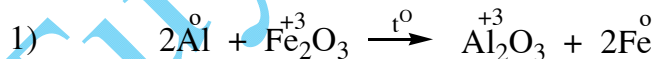


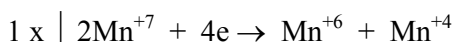
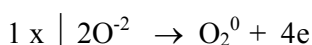
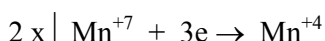
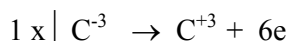
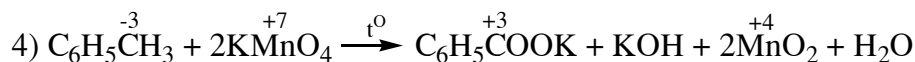
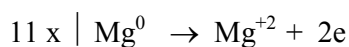
5.



Phản ứng trên không phải là phản ứng oxi hóa - khử do không có sự thay đổi số oxi hóa .

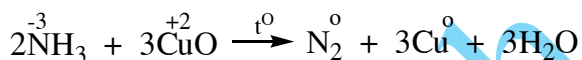
Bài 2 *Hướng dẫn:*



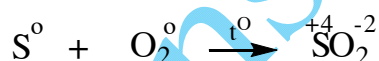
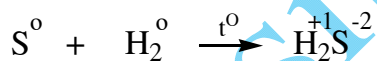


Bài 3 Hướng dẫn:

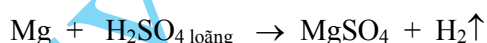
a. Trong phân tử NH_3 , N có số oxi hóa -3 là số oxi hóa thấp nhất nên chỉ có thể nhường electron để tăng số oxi hóa tức là chỉ thể hiện tính khử.



b. Vì S có số oxi hóa 0 là số oxi hóa trung gian nên S vừa có thể nhận electron để giảm số oxi hóa vừa có thể nhường electron để tăng số oxi hóa tức là S vừa thể hiện tính oxi hóa vừa thể hiện tính khử.

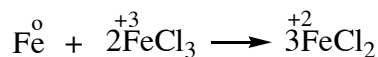


c. Trong phân tử H_2SO_4 , H và S có số oxi hóa lần lượt là +1 và +6 đều là các số oxi hóa cao nhất của các nguyên tố tương ứng nên chỉ có thể nhận electron để giảm số oxi hóa, tức là chỉ thể hiện tính oxi hóa.



Bài 4 Hướng dẫn:

a. Fe có thể tan trong cả hai dung dịch FeCl_3 và CuCl_2 theo các phản ứng sau:



Vì tính khử : $\text{Fe} > \text{Fe}^{2+}$

tính oxi hóa : $\text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+}$

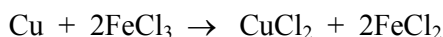


Vi tính khử : Fe > Cu

tính oxi hóa : Cu²⁺ > Fe²⁺

b. Tương tự ta có:

Cu tan trong dung dịch FeCl₃ nhưng không tan được trong dung dịch FeCl₂.



Bài 5 *Hướng dẫn:*

Số oxi hóa của các nguyên tố Cl, N, Mn, C lần lượt là:

- a) -1, 0, +1, +3, +5, +7
- b) -3, 0, +1, +2, +3, +4, +5
- c) +7, +6, +4, +2, 0
- d) 0, +4, +4, +2, -4, -1, 0

Nhận xét: Số oxi hóa của clo là các số lẻ 1, 3, 5, 7.

Bài 6 *Hướng dẫn:*

Cách giải 1: **Tính theo phương trình**



(mol) 0,3 0,2



(mol) 0,2 0,1



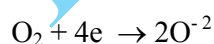
(mol) 0,2 0,05

$$V_{\text{O}_2} = 22,4(0,1 + 0,05) = 3,36 \text{ lit}$$

Cách giải 2: **Phương pháp bảo toàn e**



0,3 0,6



x 4x

$$x = 0,15 \Rightarrow V_{\text{O}_2} = 0,15 \times 22,4 = 3,36 \text{ lit}$$

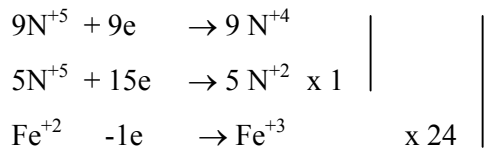
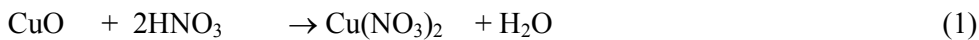
Bài 7 *Hướng dẫn:*

Cách giải 1: **Tính theo phương trình**

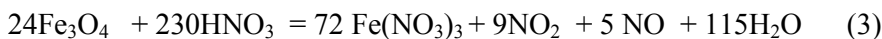
Đặt số mol NO₂ và NO là x và y. Ta có: x + y = 3,136 : 22,4 = 0,14 (I)

$$M_{\text{trung bình của hỗn hợp}} = (46x + 30y) : (x + y) = 20,143 \times 2 = 40,286 \quad (\text{II})$$

Giải hệ ta được $x = 0,09$ $y = 0,05 \longrightarrow x : y = 9 : 5$ ta sử dụng tỷ số này để viết phương trình tổng cộng tạo ra NO và NO₂



Tương tự ta có:



Theo (2) và (3) thì cứ 24 mol FeO (hoặc Fe₃O₄) tạo ra 14 mol hỗn hợp khí (FeO, CuO, Fe₃O₄)

$$\begin{array}{ccccccc} z & z & z & \text{Vậy} & 2z & \longrightarrow & 0,14\text{mol} \\ \Rightarrow & z = 0,12 & a = 80 \times 0,12 + 72 \times 0,12 + 232 \times 0,12 = 46,08 \text{ (g)} & & & & \end{array}$$

$$n_{\text{HNO}_3} = 0,24 + (0,12 \times 86) : 24 + (0,12 \times 230) : 24 = 1,82 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy } C_{\text{M HNO}_3} = 1,82 : 0,25 = 7,28\text{M.}$$

Cách giải 2: Phương pháp bảo toàn e

$$\text{Số mol e cho} = \text{số mol e nhận} = 0,09 + (0,05 \times 3) = 0,24 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \text{Số mol Fe}^{+2} = 0,24 \text{ mặt khác } n_{\text{FeO}} = n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,12 \text{ (mol)}$$

$$a = 0,12(80 + 72 + 232) = 46,08$$

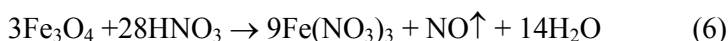
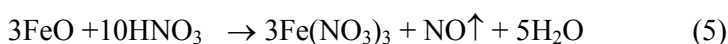
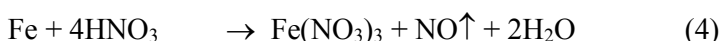
$$n_{\text{HNO}_3} = n_{\text{NO}} + n_{\text{NO}_2} + 3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}} = 0,14 + 3(0,12 \times 4) + 2 \times 0,12 = 1,82 \text{ (mol)}$$

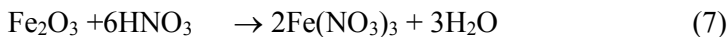
$$\text{Vậy } C_{\text{M HNO}_3} = 1,82 : 0,25 = 7,28\text{M.}$$

Bài 8 Hướng dẫn:

Cách giải 1: Phương pháp đại số

Các phương trình hóa học:





Có thể coi Fe_3O_4 là $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ nên khi đó có thể coi lượng B (30g) chỉ gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 với số mol tương ứng là x, y, z > 0.

$$\text{Ta có: } 56x + 72y + 160z = 30 \quad (I)$$

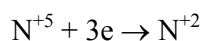
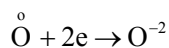
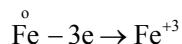
$$n_{\text{NO}} = x + y/3 = 0,25 \text{ hay } 3x + y = 0,75 \quad (II)$$

Số mol của Fe ban đầu là $x + y + 2z$, ta làm xuất hiện biểu thức bằng cách nhân (II) với 8 rồi cộng với (I) ta được $80(x + y + 2z) = 36$

$$\text{Vậy } n_{\text{Fe}} = 36 : 80 = 0,45 \text{ (mol)} \quad m_A = 0,45 \times 56 = 25,2\text{g.}$$

Cách giải 2: Phương pháp bảo toàn e

Bây phương trình phản ứng trên được biểu diễn bằng các quá trình oxi hóa khử sau:



Do số mol NO = 0,25 (theo giả thiết), số mol Fe là x và số mol nguyên tử oxi là y, theo quy tắc bảo toàn e ta có: $3x = 2y + 0,75$ (I)

Mặt khác B chỉ gồm Fe và O nên ta còn có $56x + 16y = 30$ (II) giải hệ ta được

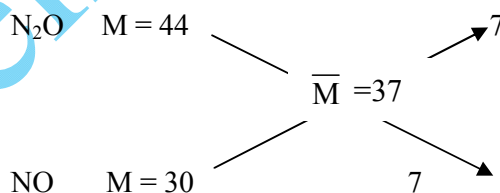
$$x = 0,45 \text{ và } m = 0,45 \times 56 = 25,2 \text{ (g).}$$

Bài 9 Hướng dẫn:

1. **Tính % về thể tích** của hỗn hợp khí theo phương pháp đường chéo:

Hai khí đều không màu là các oxit của nitơ, trong đó khí bị hóa nâu trong không khí chính là NO (M=30), M trung bình của hỗn hợp khí là $2,59 : 0,07 = 37$ Vậy khí thứ hai có $M > 37$ là N_2O có $M = 44$.

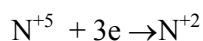
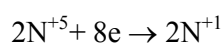
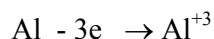
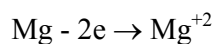
Ta thiết lập đường chéo



$$V_{\text{N}_2\text{O}} : V_{\text{NO}} = 1:1 \Rightarrow \% \text{N}_2\text{O} = 50\% \quad \% \text{NO} = 50\%$$

2. **Tính số mol HNO_3** đã phản ứng theo **phương pháp bảo toàn e**:

Các quá trình oxi hóa khử:



Theo định luật bảo toàn e ta có số mol e nhường = số mol e nhận. Nếu gọi n_1, n_2 là số mol Mg và Al ta có 2

$n_1 + 3 n_2 = (8 \times 0,035) + (3 \times 0,035) = 11 \times 0,035$
 biểu thức $2 n_1 + 3 n_2$ cũng chính là số mol HNO_3 tạo thành muối, ngoài ra, số mol HNO_3 chuyển thành N_2O và NO là $3 \times 0,035$.

Vậy tổng số mol HNO_3 là : $14 \times 0,035 = 0,49$ (mol)

3. Tính khối lượng muối theo phương pháp bảo toàn khối lượng

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{NO}_3^-} = 4,431 + (11 \times 0,035 \times 62) = 28,301 \text{ (g)}$$

Bài 10 Hướng dẫn:

Cách giải 1: Phương pháp thông thường

Các phương trình phản ứng điện phân: $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ (1)

$\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe} + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (2)

$$m_{\text{H}_2} = 0,06\text{g} = \frac{1,34t_1}{26,8} \Rightarrow t_1 = 1,2 \text{ giờ } t_2 = 2,0 - 1,2 = 0,8 \text{ giờ}$$

$$m_{\text{Fe}} = (56 : 2) \times (1,34 \times 0,8) : 26,8 = 1,12\text{g}$$

$$n_{\text{Cl}_2} = 0,03(\text{mol}),$$

$$n_{\text{O}_2} = 1/2 n_{\text{Fe}} = 0,01(\text{mol})$$

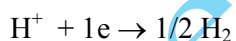
$$\Rightarrow V_{\text{khí ở anot}} = 0,04 \times 22,4 = 0,896 \text{ lit.}$$

Cách giải 2: Phương pháp bảo toàn electron

- Điện lượng $Q = It = 1,34 \times 2 = 2,68\text{A.h}$

- $n_e = It/F = 2,68 : 26,8 = 0,1 \text{ mol}$

- Thứ tự điện phân ở katot



(mol) 0,06 0,06

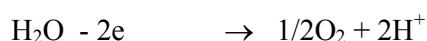


(mol) 0,02 $\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,02 \times 56 = 1,12\text{g}$

- Thứ tự điện phân ở anot



(mol) 0,06 0,06 0,03



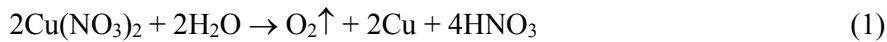
(mol) 0,01 $\Rightarrow n_{\text{hỗn hợp khí}} = 0,03 + 0,01 = 0,04$

$$V_{\text{khí}} = 0,04 \times 22,4 = 0,896 \text{ (lit).}$$

Bài 11 Hướng dẫn:

Cách giải 1: Phương pháp thông thường

Các phương trình điện phân:



Đặt x, y lần lượt là số mol của Cu và Ag, ta có $64x + 108y = 3,44$ (I)

Mặt khác theo phương trình Faraday ta có $64x = \frac{AIt_1}{nF} = \frac{64It_1}{2 \times 26,8}$ (II)

$$108y = \frac{108I(4 - t_1)}{26,8} \quad (III)$$

Giải ra ta được $x = 0,02; y = 0,02 \Rightarrow \begin{cases} C_{M \text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,1 \text{ M} \\ C_{M \text{Ag}(\text{NO}_3)} = 0,1 \text{ M} \end{cases}$

Cách giải 2: Phương pháp bảo toàn electron

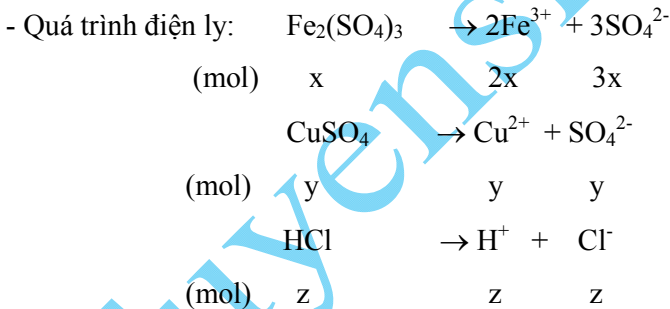
- Điện lượng $Q = It = 0,402 \times 4 = 1,608$ (A.h)

- Số mol e nhận là $2x + y = 1,608 : 26,8 = 0,06$ (I)

Mặt khác, khối lượng hai kim loại $64x + 108y = 3,44$ (II)

Giải ra ta được $x = 0,02; y = 0,02 \Rightarrow \begin{cases} C_{M \text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,1 \text{ M} \\ C_{M \text{Ag}(\text{NO}_3)} = 0,1 \text{ M} \end{cases}$

Bài 12 Hướng dẫn:



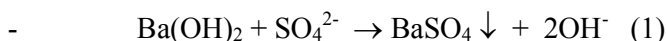
- Quá trình điện phân:



Cu thoát ra ở katot, chứng tỏ Fe^{3+} đã bị điện phân hết. $n_{\text{Cu}} = 5,12 : 64 = 0,08$ (mol)

$n_{\text{Cl}_2} = 2,24 : 22,4 = 0,1$ (mol), $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,2 \times 1,25 = 0,25$.

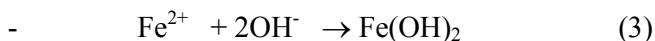
- Sau khi điện phân xảy ra các phản ứng:



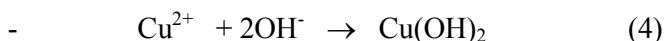
(mol) $(3x + y)$ $(3x + y)$



(mol) $(0,25 - 3x - y)$ $2(0,25 - 3x - y)$



(mol) $2x$ $2 \cdot 2x$



(mol) $(y - 0,08)$ $(y - 0,08)$



(mol) $2x$ $2x$

1. Tính thời gian điện phân theo công thức $m = \frac{A \cdot I \cdot t}{n \cdot F}$ ($m = 7,1 \text{ g}$, $n = 2$)

$$t = \frac{m \cdot n \cdot F}{A \cdot I} = \frac{7,1 \cdot 2 \cdot 96500}{71,72} = 2500(\text{s})$$

2. Tính C_M của các chất trong dung dịch đầu, áp dụng **phương pháp bảo toàn e**:

- Số mol e thu ở katot = Số mol e nhường ở anot

$$x + 0,08 = 0,1 \text{ (mol)} \quad \text{(I)}$$

Theo các phản ứng (1, 3, 4, 5): $m_{\text{kết tủa}} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Cu(OH)}_2} + m_{\text{Fe(OH)}_3} = 56,76 \text{ (g)}$

$$233(3x + y) + 98(y - 0,08) + 107 \cdot 2x = 56,76 \text{ (II)}$$

Giải ra ta được $x = 0,02$, $y = 0,14 \Rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,1 \cdot 2 + 2(0,25 - 3x - y) = 0,3 \text{ (mol)}$

$$C_{M \text{ HCl}} = 0,3 : 0,4 = 0,75 \text{ M}, \quad C_{M \text{ CuSO}_4} = 0,14 : 0,4 = 0,35 \text{ M}$$