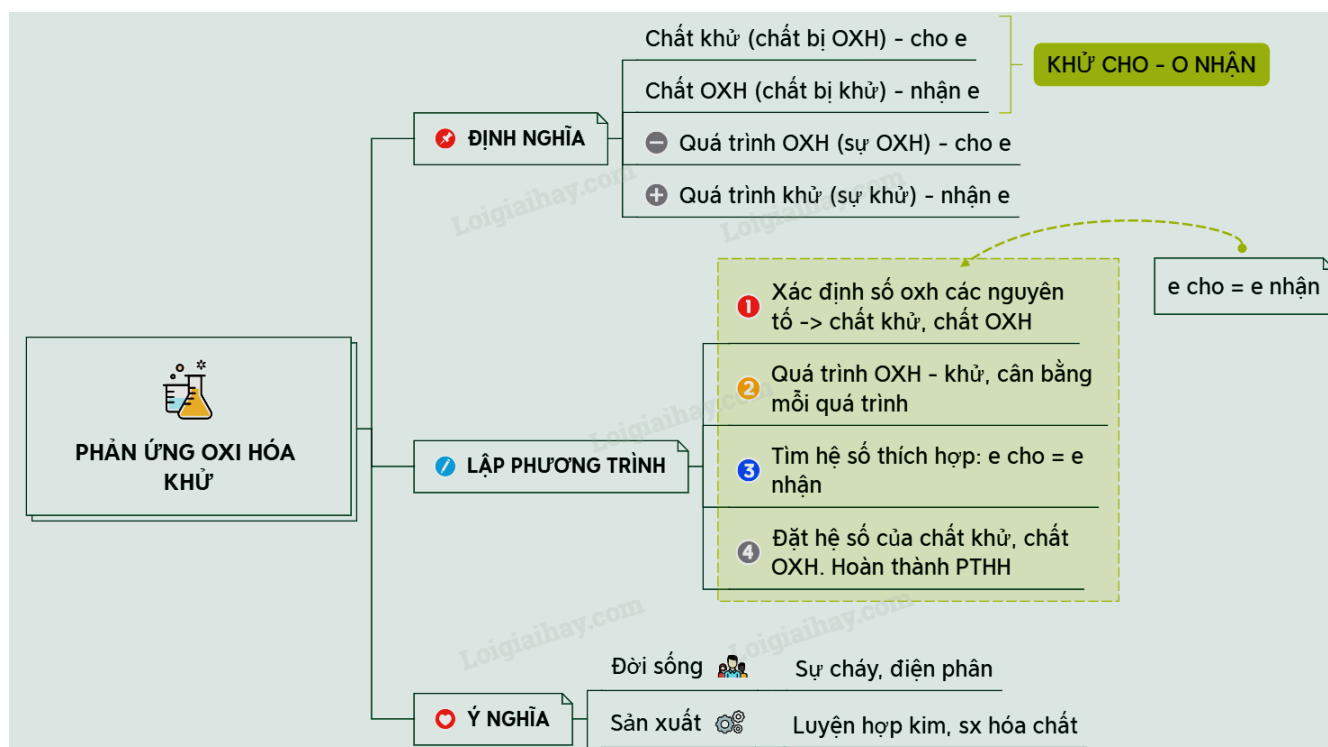


BÀI 12. PHẢN ỨNG OXI HÓA KHỬ VÀ ỨNG DỤNG TRONG CUỘC SỐNG

PHẦN I: TÓM TẮT LÝ THUYẾT



PHẦN II: BÀI TẬP

1. Bài tập tự luận

Câu 1. Thế nào là phản ứng oxi hóa – khử? Lấy ba thí dụ.

Câu 2. Xác định số oxi hóa của nguyên tố ion (Fe) trong các chất sau: Fe, FeCl₃, FeSO₄, FeS, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄, Fe_xO_y.

Câu 3. Xác định số oxi hóa của nguyên tố phosphorus (P) trong các chất sau: P, P₂O₃, P₂O₅, H₂PO₄⁻, PO₄³⁻, HPO₄⁻.

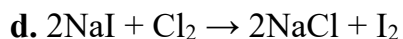
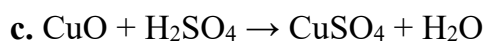
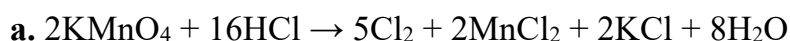
Câu 4. Lập phương trình phản ứng oxi hóa – khử sau đây theo phương pháp thăng bằng electron:

a. Cho MnO₂ tác dụng với dung dịch axit HCl đặc, thu được MnCl₂, Cl₂ và H₂.

b. Cho Cu tác dụng với dung dịch axit HNO₃ đặc, nóng thu được Cu(NO₃)₂, NO₂, H₂.

c. Cho Mg tác dụng với dung dịch axit H₂SO₄ đặc, nóng thu được MgSO₄, S và H₂.

Câu 5. Cho các phản ứng sau, phản ứng nào là phản ứng oxi hóa – khử. Hãy xác định chất khử, chất oxi hóa.



Câu 6. Cho 15,8 gam KMnO_4 tác dụng với dung dịch HCl đậm đặc. Thể tích khí clo thu được ở điều kiện tiêu chuẩn là bao nhiêu ?

Câu 7. Điot pentaoxit (I_2O_5) tác dụng với cacbon monooxit tạo ra cacbon đioxit và iot.

a. Lập phương trình hóa học của phản ứng oxi hóa – khử trên.

b. Khi cho một lít hỗn hợp có chứa CO và CO_2 tham gia phản ứng thì khối lượng điot pentaoxit bị khử là 0,5 gam. Tính thành phần phần trăm về thể tích của CO trong hỗn hợp khí. Biết rằng ở điều kiện thí nghiệm, thể tích mol của chất khí $V = 24$ lít.

Câu 8. Một hỗn hợp X có khối lượng 18,2g gồm 2 Kim loại A (hóa trị 2) và B (hóa trị 3). Hòa tan X hoàn toàn trong dung dịch Y chứa H_2SO_4 và HNO_3 . Cho ra hỗn hợp khí Z gồm 2 khí SO_2 và N_2O . Xác định 2 kim loại A, B (B chỉ có thể là Al hay Fe). Biết số mol của hai kim loại bằng nhau và số mol 2 khí SO_2 và N_2O lần lượt là 0,1 mol mỗi khí.

Câu 9. Lập PTHH của cacbon monooxit khử sắt (III) oxit ở nhiệt độ cao, thành sắt và cacbon đioxit.

Câu 10. Cần bao nhiêu gam đồng để khử hoàn toàn lượng ion bạc có trong 85ml dung dịch AgNO_3 0,15M?

2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1. Điền vào chỗ trống:

Số oxi hóa của một nguyên tử trong phân tử là(1)....của nguyên tử nguyên tố đó nếu giả định cặp electron chung thuộc hẳn về nguyên tử của nguyên tố có(2).....lớn hơn.

A.(1) điện tích, (2) độ âm điện.

B.(1) độ âm điện, (2) điện tích.

C.(1) electron, (2) độ âm điện.

D.(1) độ âm điện, (2) electron.

Câu 2. Chất khử là chất:

A.Cho điện tử (electron), chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

B.Cho điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

C.Nhận điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

D.Nhận điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

Câu 3. Chất oxi hóa là chất:

A.Cho điện tử (electron), chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

B.Cho điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

C.Nhận điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

D.Nhận điện tử, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

Câu 4. Hãy cho biết những cặp khái niệm nào tương đương nhau ?

A.Quá trình oxi hóa và sự oxi hóa.

B.Quá trình oxi hóa và chất oxi hóa.

C.Quá trình khử và sự oxi hóa.

D. Quá trình oxi hóa và chất khử.

Câu 5. Loại phản ứng hóa học sau đây luôn luôn là phản ứng oxi hóa -khử ?

A. Phản ứng hóa hợp.

B. Phản ứng phân hủy.

C. Phản ứng thế.

D. Phản ứng trung hòa.

Câu 6. Loại phản ứng hóa học nào sau đây luôn luôn không phải là phản ứng oxi hóa – khử ?

A. Phản ứng hóa hợp.

B. Phản ứng phân hủy.

C. Phản ứng thế.

D. Phản ứng trao đổi.

Câu 7. Cho phản ứng. $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$. Vai trò của HCl trong phản ứng là:

A. Chất oxi hóa.

B. Chất khử.

C. Chất tạo môi trường.

D. Vừa là chất khử, vừa là chất tạo môi trường.

Câu 8. Trong phản ứng dưới đây, vai trò của H_2S là. $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{S} + 2\text{HCl}$

A. Chất oxi hóa.

B. chất khử.

C. Axit.

D. Vừa oxi hóa vừa khử.

Câu 9. Cho phản ứng. $4\text{HNO}_3_{\text{đặc nóng}} + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Trong phản ứng trên, HNO_3 đóng vai trò là :

A. chất oxi hóa.

B. axit.

C. môi trường.

D. chất oxi hóa và môi trường.

Câu 10. Cho quá trình . $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1\text{e}$. Đây là quá trình :

A. Oxi hóa.

B. Khử .

C. Nhận proton.

D. Tự oxi hóa – khử.

Câu 11. Trong phân tử NH_4NO_3 thì số oxi hóa của 2 nguyên tử nitơ là.

A. +1 và +1.

B. -4 và +6.

C. -3 và +5.

D. -3 và +6.

Câu 12. Số oxi hóa của S trong phân tử H_2SO_4 là :

A. +2.

B. +4.

C. +6.

D. +8.

Câu 13. Số oxi hóa của S trong phân tử $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ là:

A. 0.

B. -2.

C. +2.

D. +4.

Câu 14 . Số oxi hóa của oxi trong các hợp chất HNO_3 , H_2O_2 , F_2O , KO_2 theo thứ tự là:

A. -2, -1, -2, -0,5.

B. -2, -1, +2, -0, 5.

C. -2, +1, +2, +0,5.

D. -2, +1, -2, +0,5.

Câu 15. Số oxi hóa của photpho trong các ion hay hợp chất P_2O_3 , PO_4^{3-} , K_2HPO_4 , PCl_3 lần lượt là.

A. -3, +5, +5, +3.

B. +3, +5, +5, +3.

C. +3, +5, +5, +3.

D. +3, +5, +5, -3.

Câu 16. Cho các hợp chất. NH_4^+ , NO_2 , N_2O , NO_3^- , N_2 . Theo thứ tự giảm dần số oxi hóa của N là:

A. $\text{N}_2 > \text{NO}_3^- > \text{NO}_2 > \text{N}_2\text{O} > \text{NH}_4^+$.

B. $\text{NO}_3^- > \text{N}_2\text{O} > \text{NO}_2 > \text{N}_2 > \text{NH}_4^+$.

C. $\text{NO}_3^- > \text{NO}_2 > \text{N}_2\text{O} > \text{N}_2 > \text{NH}_4^+$.

D. $\text{NO}_3^- > \text{NO}_2 > \text{NH}_4^+ > \text{N}_2 > \text{N}_2\text{O}$.

Câu 17. Dãy nào sau đây sắp xếp theo chiều tăng dần số oxi hóa nguyên tố nitrogen?

A. NH_3 , Na_3N , NO_2 , HNO_2 .

B. AlN , NO , NO_2 , HNO_3 .

C. NO , N_2O , HNO_2 , HNO_3 .

D. NH_3 , NO_2 , N_2O_2 , HNO_3 .

Câu 18. Hãy cho biết dãy nào sau đây số oxi hóa của nguyên tố hidro luôn là +1?

A. CsH , MgH_2 , NaH , LiH .

B. C_2H_2 , KH , H_2S , PH_3 .

C. HF, H₂O₂, C₂H₂, NH₃.

D. HCl, CaH₂, H₂O, CH₄.

Câu 19. Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hóa – khử ?

A. $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

B. $\text{H}_2\text{S} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

C. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$

D. $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Câu 20. Trong phản ứng nào dưới đây HCl thể hiện tính oxi hóa?

A. $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$

B. $2\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

C. $8\text{HCl} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$

D. $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Câu 21. Trong phản ứng. $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$. Số phân tử HNO₃ đóng vai trò chất oxi hóa là:

A. 8.

B. 6.

C. 4.

D. 2.

Câu 22. Nitơ trong chất nào sau đây vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử?

A. NH₄Cl.

B. NH₃.

C. N₂.

D. HNO₃.

Câu 23. Chất hoặc ion nào sau đây có cả tính khử và tính oxi hoá?

A. SO₂.

B. F₂.

C. Al³⁺.

D. Na.

Câu 24. Trong phản ứng quang hợp:

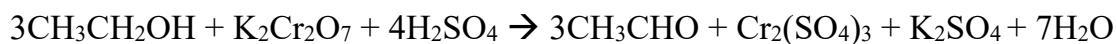
$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ánh sáng}} \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. CO₂ đóng vai trò là chất gì?



Hình. Mô tả về quá trình quang hợp ở cây.

- A. Chất oxi hóa.
- B. Chất khử.
- C. Vừa là chất oxi hóa vừa là chất khử.
- D. Vừa là chất oxi hóa vừa là môi trường.

Câu 25. Trong phản ứng.



Chất đóng vai trò chất oxi hóa là chất nào?

- A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
- B. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.
- D. H_2SO_4 .

Câu 26. Phản ứng oxi hóa – khử nội phân tử là phản ứng oxi hóa – khử trong đó nguyên tố thể hiện tính khử và nguyên tố thể hiện tính oxi hóa khác nhau nhưng thuộc cùng một phân tử. Trong các phản ứng sau phản ứng nào là phản ứng oxi hóa – khử nội phân tử?

- A. $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KClO} + 3\text{O}_2$.
- B. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$.
- C. $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$.
- D. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$.

Câu 27. Phản ứng tự oxi hóa - tự khử là phản ứng oxi hóa - khử trong đó nguyên tử nhường và nguyên tử nhận e thuộc cùng một nguyên tố, có cùng số oxi hóa ban đầu và thuộc cùng một chất. Trong các phản ứng sau, phản ứng nào là phản ứng tự oxi hóa - tự khử.

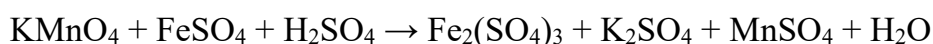
- A. $3\text{Cl}_2 + 3\text{Fe} \rightarrow 2\text{FeCl}_3$.
- B. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.
- C. $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.
- D. $\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$.

Câu 28. Tổng hệ số cân bằng của các chất trong phản ứng dưới đây là:



- A. 21.
- B. 26.
- C. 19.
- D. 28.

Câu 29. Cho sơ đồ phản ứng:



Hệ số của chất oxi hóa và chất khử trong phản ứng trên lần lượt là :

- A. 5 và 2.
- B. 2 và 10.

C. 2 và 5.

D. 5 và 1.

Câu 30. Cho sơ đồ phản ứng. $\text{Fe(OH)}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$. Sau khi cân bằng, hệ số của các chất tương ứng là:

A. 3, 10, 3, 1, 8.

B. 3, 28, 9, 1, 14.

C. 3, 26, 9, 2, 13.

D. 2, 28, 6, 1, 14.

Câu 31. Cho sơ đồ phản ứng. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.

Sau khi cân bằng, tỉ lệ giữa số phân tử bị oxi hoá và số phân tử bị khử là:

A. 3:1.

B. 28:3.

C. 3:28.

D. 1:3.

Câu 32. Phản ứng giữa HNO_3 với FeO tạo khí NO . Tổng hệ số các chất sản phẩm trong phương trình hóa học của phản ứng này (số nguyên, tối giản) là:

A. 8.

B. 9.

C. 12.

D. 13.

Câu 33. Trong phản ứng $\text{Zn} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Cu}$, một mol Cu^{2+} đã

A. Nhận 1 mol electron.

B. Nhường 1 mol e.

C. Nhận 2 mol electron.

D. Nhường 2 mol electron.

Câu 34. Cho phản ứng $a\text{Fe} + b\text{HNO}_3 \rightarrow c\text{Fe(NO}_3)_3 + d\text{NO} + e\text{H}_2\text{O}$

Các hệ số a, b, c, d, e là những số nguyên, đơn giản nhất. Tổng (a + b) bằng:

A. 4.

B. 3.

C. 6.

D. 5.

Câu 35. Cho sơ đồ phản ứng $\text{Al} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al(NO}_3)_3 + \text{N}_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$.

Biết khi cân bằng tỉ lệ số mol giữa N_2O và N_2 là 3. 2. Tỉ lệ mol n_{Al} . $n_{\text{N}_2\text{O}}$. n_{N_2} lần lượt là:

A. 44. 6. 9.

B. 46. 9. 6.

C. 46. 6. 9.

D. 44. 9. 6.

Câu 36. Trong phản ứng $\text{Fe}_x\text{O}_y + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$, một phân tử Fe_xO_y sẽ

A. nhường $(2y - 3x)$ e.

B. nhận $(3x - 2y)$ e.

C. nhường $(3x - 2y)$ e.

D. nhận $(2y - 3x)$ e.

Câu 37. Cho phản ứng. $\text{FeO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{N}_x\text{O}_y + \text{H}_2\text{O}$

Sau khi cân bằng, hệ số của HNO_3 là:

A. $13x - 9y$.

B. $23x - 9y$.

C. $23x - 8y$.

D. $16x - 6y$.

Câu 38. Cho phản ứng. $\text{M}_2\text{O}_x + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{M}(\text{NO}_3)_3 + \text{---}$

Khi x nhận giá trị nào sau đây thì phản ứng trên không thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 39. Hòa tan hoàn toàn x mol CuFeS_2 bằng dung dịch HNO_3 đặc, nóng (dư) sinh ra y mol NO_2 (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Biểu thức liên hệ giữa x và y là:

A. $y = 17x$.

B. $x = 15y$.

C. $x = 17y$.

D. $y = 15x$.

Câu 40. Cho dãy các chất và ion . Cl_2 , Br_2 , SO_2 , Na^+ , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Al^{3+} , Mn^+ , S^{2-} , Cl^- . Số chất và ion trong dãy đều có tính oxi hoá và tính khử là:

A. 3.

B. 4.

C. 6.

D. 5.

Câu 41. Cho dãy các chất. HCl , SO_2 , F_2 , Fe^{2+} , Al , Cl_2 . Số phân tử và ion trong dãy vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử là:

A. 3.

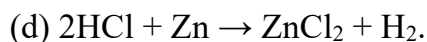
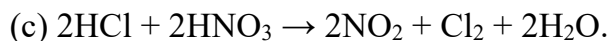
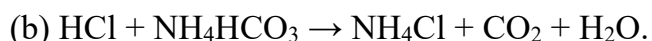
B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 42. Cho các phản ứng sau:

(a) $4\text{HCl} + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.



Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính khử là:

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 43. Cho từng chất. Fe, FeO, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Fe₃O₄, Fe₂O₃, Fe(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃, FeSO₄, Fe₂(SO₄)₃, FeCO₃ lần lượt phản ứng với HNO₃ đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa khử là:

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Câu 44. Cho các phản ứng sau (ở đk thích hợp) :



Hãy cho biết những phản ứng nào SO₂ đóng vai trò chất oxi hóa ?

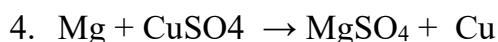
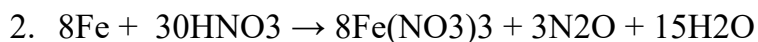
A. 1, 3, 5.

B. 2, 3, 5.

C. 3, 4.

D. 2, 4.

Câu 45. Cho phương trình phản ứng hóa học sau:



Trong các phản ứng trên các chất khử là:

A. H₂S, Fe, KMnO₄, Mg, NH₃.

B. H₂S, Fe, HCl, Mg, NH₃.

C. HClO₃, Fe, HCl, Mg, Cl₂.

D. H₂S, HNO₃, HCl, CuSO₄, Cl₂.

Câu 46. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,05 mol Ag và 0,03 mol Cu vào dung dịch HNO_3 dư thu được hỗn hợp khí X gồm NO và NO_2 có tỉ lệ mol tương ứng là 2 . 3. Thể tích khí X (đktc) là:

A. 2,224

C. 1,368

B. 2,737

D. 3,374

Câu 47. Hòa tan 4,59 gam Al bằng dung dịch HNO_3 dư thu được hỗn hợp khí NO và N_2O có tỉ khối hơi đối với hiđro bằng 16,75 (ngoài ra không có sản phẩm khử nào khác). Thể tích (đktc) NO và N_2O thu được lần lượt là :

A. 2,24 lít và 6,72 lít.

C. 0,672 lít và 2,016 lít.

B. 2,016 lít và 0,672 lít.

D. 1,972 lít và 0,448 lít.

Câu 48. Cho 9,2 gam hỗn hợp gồm Zn và Al phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thu được 5,6 lít khí SO_2 (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Khối lượng Al có trong hỗn hợp là

A. 2,7 gam.

B. 5,4 gam

C. 8,1 gam.

D. 6,75 gam.

Câu 49. Hòa tan 15 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại Mg và Al vào dung dịch Y gồm HNO_3 và H_2SO_4 đặc thu được 0,1 mol mỗi khí SO_2 , NO, NO_2 , N_2O . Phần trăm khối lượng của Al và Mg trong X lần lượt là:

- A. 63% và 37%.
- B. 36% và 64%.
- C. 50% và 50%.
- D. 46% và 54%.

Câu 50. Cho 13,5 gam nhôm tác dụng vừa đủ với 2,5 lít dung dịch HNO_3 , phản ứng tạo ra muối nhôm và một hỗn hợp khí gồm NO và N_2O (là sản phẩm khử duy nhất). Tính nồng độ mol của dung dịch HNO_3 . Biết rằng tỉ khối của hỗn hợp khí đối với hydro bằng 19,2.

- A. 0,95.
- B. 0,86.
- C. 0,76.
- D. 0,9.