

PHÂN LOẠI BÀI TẬP HÓA HỌC THEO TỪNG DẠNG

- Dạng 1: Kim loại, oxit kim loại, bazo, muối tác dụng với các axit không có tính oxi hóa
- Dạng 2: Kim loại, oxit kim loại, bazo, muối tác dụng với các axit có tính oxi hóa mạnh
- Dạng 3: Kim loại tác dụng với dung dịch muối
- Dạng 4: Hợp chất lưỡng tính
- Dạng 5: Bài tập về điện phân
- Dạng 6: Bài tập về phản ứng của SO_2 , CO_2 với dung dịch kiềm
- Dạng 7: Bài tập về phản ứng của H_2 , C, CO, Al với oxit kim loại
- Dạng 8: Bài tập xác định công thức hóa học
- Dạng 9: Bài tập về hiệu suất

I- DẠNG 1

BÀI TẬP: KIM LOẠI, OXIT KIM LOẠI, BAZƠ, MUỐI ...TÁC DỤNG VỚI AXIT KHÔNG CÓ TÍNH OXI HÓA (HCl, H_2SO_4 loãng)

1. Phương pháp giải chung :

- Cách 1: Cách giải thông thường: sử dụng phương pháp đại số, thiết lập mối quan hệ giữa dữ kiện bài toán với ẩn số, sau đó giải phương trình hoặc hệ phương trình

- Cách 2: Cách giải nhanh: Sử dụng các định luật như: Bảo toàn điện tích, bảo toàn khối lượng, bảo toàn nguyên tố (Kết hợp với pp đại số để giải)

* *Chú ý : Thông thường một bài toán phải phối hợp từ 2 phương pháp giải trở lên, chứ không đơn thuần là áp dụng 1 phương pháp giải*

Ví dụ 1: Hòa tan hoàn toàn 1,93 gam hỗn hợp 2 kim loại Fe và Al vào dd HCl dư, sau phản ứng thu được m gam muối và 1,456 lít khí H_2 ở đktc. Giá trị của m là:

A. 6,545 gam

B. 5,46 gam

C. 4,565 gam

D. 2,456 gam

Giải:

Cách 1: $n_{\text{H}_2} = 1,456/22,4 = 0,065$ mol

Các PTHH: $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ (1)

Mol: x x 1,5x

$\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ (2)

Mol: y y y

Theo đầu bài ta có: $27x + 56y = 1,93$ (I) và $1,5x + y = 0,065$ (II). Giải hệ (I) và (II) ta được:

$x = 0,03$, $y = 0,02 \rightarrow m = 0,03 \cdot 133,5 + 0,02 \cdot 127 = 6,545$ gam . Vậy đáp án A đúng

Cách 2: Ta luôn có $n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{H}_2} = 2 \cdot 0,065 = 0,13$ mol. Vậy theo định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$1,93 + 0,13 \cdot 36,5 = m + 0,065 \cdot 2 \rightarrow m = 6,545$ gam \rightarrow Vậy đáp án A đúng

* Như vậy cách giải 2 ngắn gọn hơn và nhanh hơn rất nhiều cách 1, tuy nhiên muốn giải theo cách 2 chúng ta cần chú ý một số vấn đề sau:

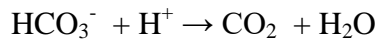
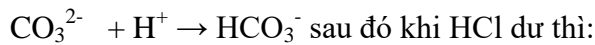
- Trong các pư của kim loại, oxit... với axit thì : $n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{H}_2}$ hoặc $n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{H}_2\text{O}}$

Còn: $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$

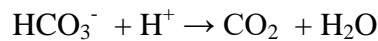
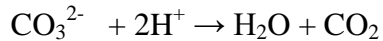
$n_{\text{OH}^-} = 2n_{\text{H}_2}$ (trong phản ứng của kim loại với H_2O)

- Khi cho axit HCl tác dụng với muối cacbonat (CO_3^{2-}) cần chú ý:

+ Khi cho từ từ HCl vào CO_3^{2-} thì từ từ phản ứng là:



+ Khi cho từ từ CO_3^{2-} hoặc HCO_3^- vào dd HCl thì: xảy ra đồng thời cả 2 phản ứng



2. Một số bài tập tham khảo:

Bài 1. Hoà tan hoàn toàn 2,81g hỗn hợp gồm Fe_2O_3 , MgO , ZnO trong 500ml dd H_2SO_4 0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, cô cạn dung dịch thu được muối khan có khối lượng là:

- A. 6,81g B. 4,81g C. 3,81g D. 5,81g

Bài 2. Hoà tan hoàn toàn 3,22g hỗn hợp X gồm Fe, Mg Zn bằng một lượng vừa đủ H_2SO_4 loãng thấy thoát 1,344 lít H_2 ở đktc và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 10,27g B. 8,98 C. 7,25g D. 9,52g

Bài 3. Hòa tan hết 6,3 gam hỗn hợp gồm Mg và Al trong vừa đủ 150 ml dung dịch gồm HCl 1M và H_2SO_4 1,5M thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

- A. 30,225 g B. 33,225g C. 35,25g D. 37,25g

Bài 4. Hoà tan 17,5 gam hợp kim Zn – Fe – Al vào dung dịch HCl thu được V lít H_2 đktc và dung dịch A. Cô cạn A thu được 31,7 gam hỗn hợp muối khan. Giá trị V là ?

- A. 1,12 lít B. 3,36 lít C. 4,48 lít D. Kết quả khác

Bài 5. Oxi hoá 13,6 gam hỗn hợp 2 kim loại thu được m gam hỗn hợp 2 oxit. Để hoà tan hoàn toàn m gam oxit này cần 500 ml dd H_2SO_4 1 M. Tính m.

- A. 18,4 g B. 21,6 g C. 23,45 g D. Kết quả khác

Bài 6. Hoà tan 10g hỗn hợp bột Fe và Fe_2O_3 bằng một lượng dd HCl vừa đủ, thu được 1,12 lít hiđro (đktc) và dd A cho NaOH dư vào thu được kết tủa, nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi được m gam chất rắn thì giá trị của m là:

- A. 12g B. 11,2g C. 12,2g D. 16g

Bài 7. Đốt cháy hết 2,86 gam hỗn hợp kim loại gồm Al, Fe, Cu được 4,14 gam hỗn hợp 3 oxit. Để hoà tan hết hỗn hợp oxit này, phải dùng đúng 0,4 lít dung dịch HCl và thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thì khối lượng muối khan là bao nhiêu ?

- A. 9,45 gam B. 7,49 gam C. 8,54 gam D. 6,45 gam

Bài 8. Cho 24,12gam hỗn hợp X gồm CuO , Fe_2O_3 , Al_2O_3 tác dụng vừa đủ với 350ml dd HNO_3 4M rồi đun đến khan dung dịch sau phản ứng thì thu được m gam hỗn hợp muối khan. Tính m.

- A. 77,92 gam B. 86,8 gam C. 76,34 gam D. 99,72 gam

Bài 9. Hòa tan 9,14 gam hợp kim Cu, Mg, Al bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl thu được 7,84 lít khí X (đktc) và 2,54 gam chất rắn Y và dung dịch Z. Lọc bỏ chất rắn Y, cô cạn cẩn thận dung dịch Z thu được lượng muối khan là

- A. 31,45 gam. B. 33,99 gam C. 19,025 gam. D. 56,3 gam

Bài 10. Cho 40 gam hỗn hợp vàng, bạc, đồng, sắt, kẽm tác dụng với O_2 dư nung nóng thu được 46,4 gam hỗn hợp X. Cho hỗn hợp X này tác dụng vừa đủ dung dịch HCl cần V lít dung dịch HCl 2M. Tính V.

- A. 400 ml B. 200ml C. 800 ml D. Giá trị khác.

Bài 11. Hòa tan m gam hỗn hợp gồm Cu và Fe_3O_4 trong dung dịch HCl dư sau phản ứng còn lại 8,32 gam

chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 61,92 gam chất rắn khan. Giá trị của m
A. 31,04 gam B. 40,10 gam C. 43,84 gam D. 46,16 gam

Bài 12. Cho m gam hỗn hợp Cu và Fe_2O_3 trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được dung dịch X và 0,328 m gam chất rắn không tan. Dung dịch X làm mất màu vừa hết 48ml dung dịch KMnO_4 1M. Giá trị của m là

A. 40 gam B. 43,2 gam C. 56 gam D. 48 gam

Bài 13. Hòa tan hoàn toàn 14,6 gam hỗn hợp X gồm Al và Sn bằng dung dịch HCl (dư), thu được 5,6 lít H_2 (ở đktc). Thể tích khí O_2 (ở đktc) cần để phản ứng hoàn toàn với 14,6 gam hỗn hợp X là

A. 3,92 lít. B. 1,68 lít C. 2,80 lít D. 4,48 lít

Bài 14. Hỗn hợp X gồm 2 kim loại A và B thuộc phân nhóm chính nhóm II, ở 2 chu kỳ liên tiếp. Cho 1,76 gam X tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư thu được 1,344 lít khí H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng, khối lượng muối khan thu được là

A. 6,02 gam. B. 3,98 gam. C. 5,68 gam. D. 5,99 gam.

Bài 15. Cho 3,68 gam hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10% thu được 2,24 lít khí H_2 (ở đktc). Khối lượng dung dịch thu được sau phản ứng là

A. 101,68 gam. B. 88,20 gam. C. 101,48 gam. D. 97,80 gam.

Bài 16. Cho hỗn hợp gồm Fe và FeS tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít hỗn hợp khí ở điều kiện tiêu chuẩn. Hỗn hợp khí này có tỉ khối so với hiđro là 9. Thành phần % theo số mol của hỗn hợp Fe và FeS ban đầu lần lượt là

A. 40% và 60%. B. 50% và 50%. C. 35% và 65%. D. 45% và 55%.

Bài 17. Cho 3,87 gam Mg và Al vào 200ml dung dịch X gồm HCl 1M và H_2SO_4 0,5M thu được dung dịch B và 4,368 lít H_2 ở đktc. Phần trăm khối lượng của Mg và Al trong hỗn hợp lần lượt là

A. 72,09% và 27,91%. B. 62,79% và 37,21%. C. 27,91% và 72,09%. D. 37,21% và 62,79%.

Bài 18. Cho 40 gam hỗn hợp vàng, bạc, đồng, sắt, kẽm tác dụng với O_2 dư nung nóng thu được m gam hỗn hợp X. Cho hỗn hợp X này tác dụng vừa đủ dung dịch HCl cần 400 ml dung dịch HCl 2M (không có H_2 bay ra). Tính khối lượng m.

A. 46,4 gam B. 44,6 gam C. 52,8 gam D. 58,2 gam

Bài 19. Cho 20 gam hỗn hợp một số muối cacbonat tác dụng hết với dung dịch HCl dư thu được 1,344 lít khí CO_2 (đktc) và dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 10,33 gam B. 20,66 gam C. 25,32 gam D. 30 gam

Bài 20. Cho 23,8 gam hỗn hợp hai muối cacbonat của hai kim loại A, B tác dụng hết với dung dịch HCl dư thu được V lít khí CO_2 (đktc) và dung dịch A. Dẫn toàn bộ CO_2 vào dd nước vôi trong dư thì thu được 20 gam kết tủa. Cô cạn dung dịch A thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 26 gam B. 30 gam C. 23 gam D. 27 gam

Bài 21. Cho m gam hỗn hợp hai muối cacbonat của hai kim loại A, B tác dụng hết với dung dịch HCl dư thu được 4,48 lít khí CO_2 (đktc) và dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thu được 26 gam muối khan. Giá trị của m là

A. 23,8 gam B. 25,2 gam C. 23,8 gam D. 27,4 gam

Bài 22. Hoà tan hoàn toàn 3,34 gam hỗn hợp hai muối cacbonat trung hòa của hai kim loại hóa trị II và III bằng dung dịch HCl dư thì thu được dung dịch A và 0,896 lít bay ra (đktc). Khối lượng muối có trong dung dịch A là

- A. 31,8 gam B. 3,78 gam C. 4,15 gam D. 4,23 gam
- Bài 23.** Cho 11,5g hỗn hợp gồm Al_2O_3 , B_2O_3 , R_2CO_3 tan hết trong dung dịch HCl thu được 2,24 lít CO_2 (đktc). Khối lượng muối clorua tạo thành là?
- A. 16,2g B. 12,6g C. 13,2g D. 12,3g
- Bài 24.** Hòa tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp hai muối XCO_3 và $\text{Y}_2(\text{CO}_3)_3$ bằng dung dịch HCl ta thu được dung dịch A và 0,672 lít khí bay ra ở đktc. Cô cạn dung dịch A thì thu được m gam muối khan. Giá trị của m là
- A. 1,033 gam. B. 10,33 gam. C. 9,265 gam. D. 92,65 gam.
- Bài 25.** Hoà tan hoàn toàn 19,2 hỗn hợp gồm CaCO_3 và MgCO_3 trong dung dịch HCl dư thấy thoát ra V (lít) CO_2 (đktc) và dung dịch có chứa 21,4 gam hỗn hợp muối. Xác định V.
- A. V = 3,36 lít C. V = 3,92 lít C. V = 4,48 lít D. V = 5,6 lít
- Bài 26.** Hòa tan hết hỗn hợp hai kim loại kiềm thổ vào nước, có 1,344 lít H_2 (đktc) thoát ra và thu được dung dịch X. Thể tích dung dịch HCl 1M cần để trung hòa vừa đủ dung dịch X là:
- A. 12 ml B. 120 ml C. 240 ml D. Tất cả đều sai
- Bài 27.** Hòa tan 2 kim loại Ba và Na vào nước được dd(A) và có 13,44 lít H_2 bay ra (đktc). Thể tích dung dịch HCl 1M cần để trung hòa hoàn toàn dd A là:
- A. 1,2lít B. 2,4lít C. 4,8lít D. 0,5lít.
- Bài 28.** Khối lượng hỗn hợp A gồm K_2O và BaO (tỉ lệ số mol 2 : 3) cần dùng để trung hòa hết 1,5 lít dung dịch hỗn hợp B gồm HCl 0,005M và H_2SO_4 0,0025M là
- A. 0,0489 gam. B. 0,9705 gam. C. 0,7783 gam. D. 0,1604 gam.
- Bài 29.** Cho từ từ 100 ml dung dịch HCl 0,5 M vào 150 ml dung dịch Na_2CO_3 0,2 M thu được V lít khí CO_2 (đktc). Giá trị của V là:
- A. 0,448 B. 0,336 C. 0,224 D. 0,56
- Bài 30.** Cho từ từ 200 ml dung dịch HCl 0,2 M vào 100 ml dd X chứa Na_2CO_3 0,2 M và NaHCO_3 0,1 M thu được V lít khí CO_2 ở đktc. Giá trị của V là:
- A. 0,672 B. 0,336 C. 0,224 D. 0,448
- Bài 31.** Hoà tan 28 gam hỗn hợp X gồm CuSO_4 , MgSO_4 , Na_2SO_4 vào nước được dung dịch A. Cho A tác dụng vừa đủ với dung dịch BaCl_2 thấy tạo thành 46,6 gam kết tủa và dung dịch B. Cô cạn dung dịch B được khối lượng muối khan là
- A. 25 gam. B. 33 gam. C. 23 gam. D. 21 gam.
- Bài 32.** Cốc A đựng 0,3 mol Na_2CO_3 và 0,2 mol NaHCO_3 . Cốc B đựng 0,4 mol HCl . Đổ rất từ từ cốc B vào cốc A, số mol khí CO_2 thoát ra có giá trị nào?
- A. 0,1 B. 0,3 C. 0,4 D. 0,5
- Bài 33.** Cốc A đựng 0,3 mol Na_2CO_3 và 0,2 mol NaHCO_3 . Cốc B đựng 0,4 mol HCl . Đổ rất từ từ cốc A vào cốc B, số mol khí CO_2 thoát ra có giá trị nào?
- A. 0,2 B. 0,25 C. 0,4 D. 0,5
- Bài 34.** Hòa tan hoàn toàn 8,94 gam hỗn hợp gồm Na, K và Ba vào nước, thu được dung dịch X và 2,688 lít khí H_2 (đktc). Dung dịch Y gồm HCl và H_2SO_4 , tỉ lệ tương ứng là 4:1. Trung hòa dung dịch X bởi dung dịch Y, tổng khối lượng các muối tạo ra là:
- A. 12,78 gam B. 14,62 gam C. 18,46 gam D. 13,70 gam

II- DẠNG 2

BÀI TẬP: KIM LOẠI, OXIT KIM LOẠI VÀ MUỐI TÁC DỤNG VỚI CÁC DUNG DỊCH AXIT CÓ TÍNH OXI HÓA MẠNH (H₂SO₄ đặc, HNO₃)

1. Phương pháp giải chung:

Phương pháp chủ yếu là sử dụng **định luật bảo toàn electron**, kết hợp với các pp khác như bảo toàn khối lượng, bảo toàn nguyên tố, bảo toàn điện tích

Khi làm dạng này cần chú ý một số vấn đề sau:

+ Khi cho **kim loại** tác dụng với các axit H₂SO₄ và HNO₃ thì:

- Tổng số mol H₂SO₄ phản ứng bằng = nSO₄²⁻ trong muối + n của sản phẩm khử(SO₂, S, H₂S)

Mà số mol SO₄²⁻ trong muối = tổng số mol e nhường chia 2 = Tổng số mol e nhận chia 2.

- Tổng số mol HNO₃ phản ứng = nNO₃⁻ trong muối + n của sản phẩm khử(NO₂, NO, N₂O, N₂, NH₃)

Lưu ý: nếu sản phẩm khử là N₂, N₂O thì phải nhân thêm 2

Mà số mol NO₃⁻ trong muối bằng tổng số mol e nhường = tổng số mol e nhận

+ Tất cả các chất khi tác dụng với 2 axit trên đều lên mức oxi hóa cao nhất

+ Ion NO₃⁻ trong môi trường axit có tính oxi hóa như HNO₃ loãng

+ Khi phản ứng hóa học có HNO₃ đặc thì khí thoát ra thông thường là NO₂, HNO₃ loãng là NO. Tuy nhiên với các kim loại mạnh như Mg, Al, Zn thì khi tác dụng với HNO₃ loãng thì HNO₃ có thể bị khử thành N₂O, N₂ hoặc NH₃ (trong dung dịch HNO₃ là NH₄NO₃)

+ Đối với oxit sắt: nếu trong một hỗn hợp nFeO= nFe₂O₃ thì coi hỗn hợp FeO, Fe₂O₃ là Fe₃O₄

+ Nếu một bài toán có nhiều quá trình oxi hóa khử chúng ta chỉ cần để ý đến số oxi hóa của nguyên tố đó trước và sau phản ứng, sau đó dùng định luật bảo toàn e áp dụng chung cho cả bài toán

VD: (Bài tập 1: Đề bài bên dưới)

Ta có thể tóm tắt bài tập này như sau:



Như vậy: Ban đầu từ: Fe⁰ → Fe³⁺ + 3e O₂ + 4e → 2O²⁻ và N⁺⁵ + 3e → N⁺²

Mol: m/56 3m/56 (3-m)/32 (3-m)/8 0,075 0,025

Theo bảo toàn e: 3m/56 = (3-m)/8 + 0,075. Giải phương trình này ta được m= 2,52 gam

Như vậy với bài toán dạng: Nung **m** gam bột Fe trong oxi (hoặc để m gam bột Fe trong không khí) sau một thời gian thu được **a** gam hh X(gồm Fe và các oxit). Cho X tác dụng với dung dịch HNO₃ thu được khí N_xO_y duy nhất ở đktc thì giữa: m, a, x có mối quan hệ sau

$$\frac{3m}{56} = \frac{(a-m)}{8} + b \cdot x \cdot n \text{N}_x\text{O}_y \quad \text{hoặc} \quad m = 5,6 \cdot b \cdot x \cdot n \text{N}_x\text{O}_y + 0,7 \cdot a$$

Trong đó : b là số e nhận

+ Khi Fe tác dụng với HNO₃, nếu sau phản ứng Fe còn dư thì Fe sẽ tác dụng với Fe(NO₃)₃ tạo thành Fe(NO₃)₂

+ Riêng với Fe²⁺ vẫn còn tính khử nên khi tác dụng với NO₃⁻ trong H⁺ thì đều tạo ra Fe³⁺

2. Một số bài tập tham khảo

Bài 1. Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam hh chất rắn X. Hòa tan hết hh X trong dd HNO_3 (dư), thoát ra 0,56 lít (ở đktc) NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là (cho O = 16, Fe = 56)

- A. 2,52. B. 2,22. C. 2,62. D. 2,32.

Bài 2. Hoà tan hết m gam hỗn hợp gồm FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 bằng HNO_3 đặc, nóng thu được 4,48 lít khí NO_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng được 145,2 gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 35,7 gam. B. 46,4 gam. C. 15,8 gam. D. 77,7 gam

Bài 3. Để khử hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp Y (gồm FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3) thì cần 0,05 mol H_2 . Mặt khác hoà tan hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp Y trong dung dịch H_2SO_4 đặc thì thu được thể tích khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất) ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A. 224 ml. B. 448 ml. C. 336 ml. D. 112 ml.

Bài 4. Nung 8,4 gam Fe trong không khí sau phản ứng thu được m gam chất rắn X gồm Fe, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO. Hòa tan hết m gam X vào dung dịch HNO_3 dư thu được 2,24 lít khí NO_2 (ở đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của m là

- A. 11,2 gam. B. 10,2 gam. C. 7,2 gam. D. 6,9 gam

Bài 5. Hòa tan hết 5,6 gam Fe bằng một lượng vừa đủ dung dịch HNO_3 đặc nóng thu được V lít NO_2 là sản phẩm khử duy nhất (tại đktc). V nhận giá trị nhỏ nhất là

- A. 1,12 lít. B. 2,24 lít. C. 4,48 lít. D. 6,72 lít.

Bài 6. Hỗn hợp A gồm ba oxit sắt (FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3) có số mol bằng nhau. Hòa tan hết m gam hỗn hợp A này bằng dung dịch HNO_3 thì thu được hỗn hợp K gồm hai khí NO_2 và NO có thể tích 1,12 lít (đktc) và tỉ khối hỗn hợp K so với hiđro bằng 19,8. Trị số của m là:

- A. 20,88 gam B. 46,4 gam C. 23,2 gam D. 16,24 gam

Bài 7. Cho 18,5 gam hỗn hợp Z gồm Fe, Fe_3O_4 tác dụng với 200 ml dung dịch HNO_3 loãng đun nóng và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,24 lít khí NO duy nhất (đo ở điều kiện tiêu chuẩn), dung dịch Z_1 và còn lại 1,46 gam kim loại. Khối lượng Fe_3O_4 trong 18,5 gam hỗn hợp ban đầu là:

- A. 6,69 B. 6,96 C. 9,69 D. 9,7

Bài 8. Để m gam phoi bào sắt (A) ngoài không khí, sau một thời gian biến thành hỗn hợp (B) có khối lượng 12 gam gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 . Cho B tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 thấy giải phóng ra 2,24 lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của m là bao nhiêu?

- A. 11,8 gam. B. 10,08 gam. C. 9,8 gam. D. 8,8 gam.

Bài 9. Cho m gam Fe tan hết trong 400 ml dung dịch FeCl_3 1M thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 71,72 gam chất rắn khan. Để hòa tan m gam Fe cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch HNO_3 1M (sản phẩm khử duy nhất là NO)

- A. 540 ml B. 480 ml C. 160ml D. 320 ml

Bài 10. Cho 11,0 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe vào dung dịch HNO_3 loãng dư, thu được dung dịch Y và 6,72 lít khí NO ở đktc (sản phẩm khử duy nhất). Cô cạn cẩn thận dung dịch Y thì lượng muối khan thu được là

- A. 33,4 gam. B. 66,8 gam. C. 29,6 gam. D. 60,6 gam.

Bài 11. Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit HNO_3 , thu được V lít (ở đktc) hỗn hợp khí X (gồm NO và NO_2) và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối và axit dư). Tỉ khối của X đối với H_2 bằng 19. Giá trị của V là

A. 2,24. B. 4,48. C. 5,60. D. 3,36.

Bài 12. Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ và Fe₃O₄ phản ứng hết với dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 38,72. B. 35,50. C. 49,09. D. 34,36.

Bài 13. Hòa tan hết 22,064 gam hỗn hợp Al, Zn bằng dung dịch HNO₃ thu được 3,136 lít hỗn hợp NO và N₂O (đktc) với số mol mỗi khí như nhau. Tính % khối lượng của Al trong hỗn hợp.

A. 5,14%. B. 6,12%. C. 6,48%. D. 7,12%.

Bài 14. Hòa tan hỗn hợp X gồm Al và Fe vào dung dịch HNO₃ dư sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A và 4,44 gam hỗn hợp khí Y có thể tích 2,688 lít (ở đktc) gồm hai khí không màu, trong đó có một khí tự hóa nâu ngoài không khí. Tổng số mol 2 kim loại trong hỗn hợp X là:

A. 0,32 mol. B. 0,22 mol. C. 0,45 mol. D. 0,12 mol.

Bài 15. Cho hỗn hợp G ở dạng bột gồm Al, Fe, Cu. Hòa tan 23,4 gam G bằng một lượng dư dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng, thu được 0,675 mol khí SO₂. Cho 23,4 gam G vào bình A chứa dung dịch H₂SO₄ loãng dư, sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 0,45 mol khí B. Khối lượng Al, Fe, Cu trong hỗn hợp G lần lượt là:

A. 5,4 gam; 8,4 gam; 9,6 gam B. 9,6 gam; 5,4 gam; 8,4 gam
C. 8,4 gam; 9,6 gam; 5,4 gam D. 5,4 gam; 9,6 gam; 8,4 gam

Bài 16. Hòa tan hết m gam bột kim loại nhôm trong dung dịch HNO₃, thu được 13,44 lít (đktc) hỗn hợp ba khí NO, N₂O và N₂. Tỷ lệ thể tích V_{NO} : V_{N₂O} : V_{N₂} = 3:2:1. Trị số của m là:

A. 32,4 gam B. 31,5 gam C. 40,5 gam D. 24,3 gam

Bài 17. Hoà tan hoàn toàn 12,8 gam hỗn hợp X gồm 3 kim loại Fe, Mg, Cu vào HNO₃ đặc nóng, dư thu được dung dịch Y và 3,36 lít khí NO (đkc). Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị m là:

A. 22,1 gam B. 19,7 gam C. 50,0gam. D. 40,7gam

Bài 18. Hòa tan hoàn toàn 16,3 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Fe trong dung dịch H₂SO₄ đặc nóng thu được 0,55 mol SO₂. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được muối khan có khối lượng là

A. 82,9 gam B. 69,1 gam C. 55,2 gam D. 51,8 gam

Bài 19. Cho 3,445 gam hỗn hợp X gồm Al, Zn, Cu tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng dư, sau phản ứng thu được 1,12 lít NO (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được muối khan có khối lượng là

A. 12,745 gam B. 11,745 gam C. 10,745 gam D. 9,574 gam

Bài 20. Hòa tan hoàn toàn 12,42 gam Al bằng dung dịch HNO₃ loãng (dư), thu được dung dịch X và 1,344 lít (ở đktc) hỗn hợp khí Y gồm hai khí là N₂O và N₂. Tỷ khối của hỗn hợp khí Y so với khí H₂ là 18. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 97,98. B. 106,38. C. 38,34. D. 34,08.

Bài 21. Cho m gam Cu tan hoàn toàn vào 200 ml dung dịch HNO₃, phản ứng vừa đủ, giải phóng một hỗn hợp 4,48 lít khí NO và NO₂ có tỉ khối hơi với H₂ là 19. Tính C_M của dung dịch HNO₃.

A. 2 M. B. 3M. C. 1,5M. D. 0,5M.

Bài 22. Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO₃ (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,896 lít khí NO (ở đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X là

A. 8,88 gam. B. 13,92 gam. C. 6,52 gam. D. 13,32 gam

Bài 23. Hòa tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch HNO₃ đặc, nóng thu được 1,344 lít khí NO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch Y. Sục từ từ khí NH₃ (dư) vào dung dịch

Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X và giá trị của m lần lượt là

A. 21,95% và 2,25. B. 78,05% và 2,25. C. 21,95% và 0,78. D. 78,05% và 0,78

Bài 24. Hòa tan hết m gam bột kim loại nhôm trong dung dịch HNO_3 , thu được 13,44 lít (đktc) hỗn hợp ba khí NO, N_2O và N_2 . Tỷ lệ thể tích $V_{\text{NO}} : V_{\text{N}_2\text{O}} : V_{\text{N}_2} = 3:2:1$. Trị số của m là:

A. 31,5 gam B. 32,5 gam B. 40,5 gam C. 24,3 gam

Bài 25. Cho a gam hỗn hợp E (Al, Mg, Fe) tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được hỗn hợp khí gồm 0,02 mol NO, 0,01 mol N_2O , 0,01 mol NO_2 và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 11,12 gam muối khan. a có giá trị là

A. 1,82. B. 11,2. C. 9,3. D. kết quả khác.

Bài 26. Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 151,5. B. 137,1. C. 97,5. D. 108,9.

Bài 27. Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y, $\frac{10}{17}m$ gam chất rắn không tan và 2,688 lít H_2 (đktc). Để hòa tan m gam hỗn hợp X cần tối thiểu bao nhiêu ml dung dịch HNO_3 1M (biết rằng chỉ sinh ra sản phẩm khử duy nhất là NO)

A. 1200ml B. 800ml C. 720ml D. 880ml

Bài 28. Người ta thực hiện 2 thí nghiệm sau:

TN₁: Cho 38,4 gam Cu vào 2,4 lít dung dịch HNO_3 0,5M, sau phản ứng thu được V_1 lít NO (đktc)

TN₂: Cũng cho khối lượng đồng như trên vào 2,4 lít dung dịch gồm HNO_3 0,5M và H_2SO_4 0,2M, sau phản ứng thu được V_2 lít NO (đktc). Mối quan hệ giữa V_2 và V_1 là:

A. $2V_2=5V_1$ B. $3V_2=4V_1$ C. $V_2=2V_1$ D. $3V_2=2V_1$

Bài 29. Cho 13,24 gam hỗn hợp X gồm Al, Cu, Mg tác dụng với oxi dư thu được 20,12 gam hỗn hợp 3 oxít. Nếu cho 13,24 gam hỗn hợp X trên tác dụng với dung dịch HNO_3 dư thu được dung dịch Y và sản phẩm khử duy nhất là khí NO. Cô cạn dung dịch Y thu được bao nhiêu gam chất rắn khan

A. 64,33 gam. B. 66,56 gam. C. 80,22 gam. D. 82,85 gam.

Bài 30. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm Zn và ZnO bằng dung dịch HNO_3 loãng dư. Kết thúc thí nghiệm không có khí thoát ra, dung dịch thu được có chứa 8 gam NH_4NO_3 và 113,4 gam $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$. Phần trăm số mol Zn có trong hỗn hợp ban đầu là bao nhiêu?

A. 66,67%. B. 33,33%. C. 16,66%. D. 93,34%.

Bài 31. Hòa tan hoàn toàn 11,9 gam hỗn hợp 2 kim loại (Zn, Al) bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thu được 7,616 lít SO_2 (đktc), 0,64 gam S và dung dịch X. Tính khối lượng muối trong X.

A. 60,3 gam. B. 50,3 gam. C. 72,5 gam. D. 30,3 gam.

Bài 32. Chia m gam hỗn hợp Fe, Cu làm 2 phần bằng nhau:

Phần 1: Cho tác dụng với axit HCl dư thì thu được 2,24 lít khí H_2 (đktc).

Phần 2: Cho tác dụng với axit HNO_3 loãng thì thu được 4,48 lít khí NO (đktc).

Thành phần % khối lượng kim loại Fe trong hỗn hợp là:

A. 36,84%. B. 26,6%. C. 63,2%. D. 22,58%.

Bài 33. Hỗn hợp X gồm hai kim loại A và B đứng trước H trong dãy điện hóa và có hóa trị không đổi trong các hợp chất. Chia m gam X thành hai phần bằng nhau:

- *Phần 1:* Hòa tan hoàn toàn trong dung dịch chứa axit HCl và H₂SO₄ loãng tạo ra 3,36 lít khí H₂.

- *Phần 2:* Tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO₃ thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất).

Biết các thể tích khí đo ở đktc. Giá trị của V là

- A. 2,24 lít. B. 3,36 lít. C. 4,48 lít. D. 6,72 lít.

Bài 34. Cho một hỗn hợp X gồm Fe và một kim loại M có hóa trị không đổi. Khối lượng X là 10,83 gam.

Chia X ra làm phần bằng nhau:

Phần I tác dụng với dung dịch HCl dư cho ra 3,192 lít H₂ (đktc).

Phần II tác dụng với dung dịch HNO₃ loãng dư cho ra khí duy nhất là NO có thể tích là 2,688 lít (đktc) và dung dịch A. Kim loại khối lượng M và % M trong hỗn hợp X là :

- A. Al, 53,68% B. Cu, 25,87% C. Zn, 48,12% D. Al 22,44%

Bài 35. Cho 6,72 gam Fe vào 400 ml dung dịch HNO₃ 1M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X có thể hoà tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là

- A. 1,92. B. 3,20. C. 0,64. D. 3,84.

Bài 36. Cho a mol Cu kim loại tan hoàn toàn trong 120 ml dung dịch X gồm HNO₃ 1M và H₂SO₄ 0,5M (loãng) thu được V lít khí NO duy nhất (đktc). Tính V?

- A. 14,933 lít. B. 12,32 lít. C. 18,02 lít. D. 1,344 lít

Bài 37. Cho 5,8 gam muối FeCO₃ tác dụng với dung dịch HNO₃ vừa đủ, thu được hỗn hợp khí chứa CO₂, NO và dung dịch X. Cho dung dịch HCl rất dư vào dung dịch X được dung dịch Y, dung dịch Y này hòa tan được tối đa m gam Cu, sinh ra sản phẩm khử NO duy nhất. Giá trị của m là

- A. 64 gam B. 11,2 gam C. 14,4 gam D. 16 gam

Bài 38. Cho 5,6 gam Fe vào 200 ml dung dịch Cu(NO₃)₂ 0,5M và HCl 1M thu được khí NO và m gam kết tủa. Xác định m. Biết rằng NO là sản phẩm khử duy nhất của NO₃⁻ và không có khí H₂ bay ra.

- A. 1,6 gam B. 3,2 gam C. 6,4 gam D. đáp án khác.

Bài 39. Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm H₂SO₄ 0,5M và NaNO₃ 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

- A. 240. B. 120. C. 360. D. 400.

Bài 40. Cho 3,2 gam Cu tác dụng với 100ml dung dịch hỗn hợp HNO₃ 0,8M + H₂SO₄ 0,2M, sản phẩm khử duy nhất của HNO₃ là khí NO. Số gam muối khan thu được là

- A. 5,64. B. 7,9. C. 8,84. D. 6,82

Bài 41. Dung dịch A chứa 0,01 mol Fe(NO₃)₃ và 0,15 mol HCl có khả năng hòa tan tối đa bao nhiêu gam Cu kim loại? (Biết NO là sản phẩm khử duy nhất)

- A. 2,88 gam. B. 3,92 gam. C. 3,2 gam. D. 5,12 gam.

III- DẠNG 3

BÀI TẬP : KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI CÁC DUNG DỊCH MUỐI

1. Phương pháp giải chung

- Với loại bài toán này thì đều có thể vận dụng cả 2 phương pháp đại số và một số phương pháp giải nhanh như: bảo toàn electron, bảo toàn khối lượng, đặc biệt là pp tăng giảm khối lượng

- Khi giải cần chú ý:

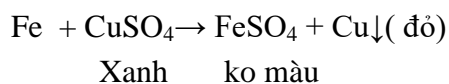
+ Thuộc dãy điện hóa của kim loại

+ Khi giải nên viết các PTHH dưới dạng ion rút gọn thì bài toán sẽ đơn giản hơn

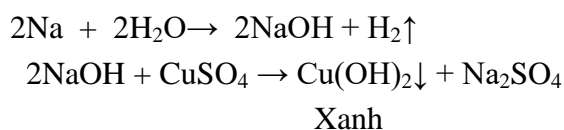
+ Các bài tập này đều dựa trên phản ứng của kim loại mạnh hơn tác dụng với muối của kim loại yếu hơn, tuy nhiên một số trường hợp không xảy ra như vậy: thí dụ: Khi cho các kim loại kiềm và kiềm thổ (Ca, Ba, Sr) tác dụng với các dung dịch muối của kim loại yếu hơn thì các kim loại này sẽ tác dụng với H₂O trong dung dịch đó trước, sau đó kiềm sinh ra sẽ tác dụng với muối.

VD: Cho lần lượt 2 kim loại Fe và Na vào 2 ống nghiệm đựng dung dịch CuSO₄. Nêu hiện tượng và viết PTHH

Giải: - Khi cho Fe vào dung dịch CuSO₄ (màu xanh) thì có hiện tượng dung dịch bị nhạt màu và có chất rắn màu đỏ bám trên kim loại Fe

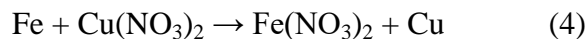
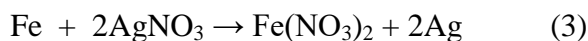


- Khi cho Na vào dung dịch CuSO₄ thì thấy có khí không màu thoát ra và có kết tủa xanh



+ Khi cho một hỗn hợp nhiều kim loại tác dụng với một hỗn hợp muối thì phản ứng xảy ra theo thứ tự: kim loại có tính khử mạnh nhất sẽ tác dụng hết với các muối có tính oxi hóa mạnh nhất, sau đó mới đến lượt các chất khác

VD: Cho hỗn hợp Fe, Al vào dung dịch chứa AgNO₃ và Cu(NO₃)₂ thì xảy ra lần lượt các phản ứng sau:



+ Trong bài toán có sự tăng giảm khối lượng thì:

$$m_{\text{KL}\uparrow} = m_{\text{KL bám vào}} - m_{\text{KL tan ra}}$$

$$m_{\text{KL}\downarrow} = m_{\text{KL tan ra}} - m_{\text{KL bám vào}}$$

2. Một số bài toán tham khảo

Bài 1. Ngâm một lá sắt trong dung dịch CuSO₄. Nếu biết khối lượng đồng bám trên lá sắt là 9,6 gam thì khối lượng lá sắt sau ngâm tăng thêm bao nhiêu gam so với ban đầu?

A. 5,6 gam. B. 2,8 gam. C. 2,4 gam. D. 1,2 gam

Bài 2. Nhúng một lá nhôm vào 200ml dung dịch CuSO₄, đến khi dung dịch mất màu xanh, lấy lá nhôm ra cân thấy nặng hơn so với ban đầu là 1,38 gam. Nồng độ của dung dịch CuSO₄ đã dùng là.

A. 0,15 M B. 0,05 M C. 0,2 M D. 0,25 M

Bài 3. Nhúng một thanh nhôm nặng 25 gam vào 200 ml dung dịch CuSO₄ 0,5M. Sau một thời gian, cân

lại thanh nhôm thấy cân nặng 25,69 gam. Nồng độ mol của CuSO_4 và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ trong dung dịch sau phản ứng lần lượt là

A. 0,425M và 0,2M.

B. 0,425M và 0,3M.

C. 0,4M và 0,2M.

D. 0,425M và 0,025M.

Bài 4. Cho 0,01 mol Fe vào 50 ml dung dịch AgNO_3 1M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng Ag thu được là:

A. 5,4 g

B. 2,16 g

C. 3,24 g

D. Giá trị khác

Bài 5. Cho 4,62 gam hỗn hợp X gồm bột 3 kim loại (Zn, Fe, Ag) vào dung dịch chứa 0,15mol CuSO_4 .

Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Dung dịch Y có chứa muối nào sau đây:

A. ZnSO_4 , FeSO_4

B. ZnSO_4

C. ZnSO_4 , FeSO_4 , CuSO_4

D. FeSO_4

Bài 6. Ngâm một đinh sắt sạch trong 200ml dung dịch CuSO_4 . Sau khi phản ứng kết thúc, lấy đinh sắt ra khỏi dung dịch rửa sạch nhẹ bằng nước cất và sấy khô rồi đem cân thấy khối lượng đinh sắt tăng 0,8 gam so với ban đầu. Nồng độ mol của dung dịch CuSO_4 đã dùng là giá trị nào dưới đây?

A. 0,05M.

B. 0,0625M.

C. 0,50M.

D. 0,625M.

Bài 7. Cho 12,12 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch A và khí H_2 . Cô cạn dung dịch A thu được 41,94 gam chất rắn khan. Nếu cho 12,12 gam X tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thì khối lượng kim loại thu được là

A. 82,944 gam

B. 103,68 gam

C. 99,5328 gam

D. 108 gam

Bài 8. Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Mg, FeCl_3 vào nước chỉ thu được dung dịch Y gồm 3 muối và không còn chất rắn. Nếu hòa tan m gam X bằng dung dịch HCl dư thì thu được 2,688 lít H_2 (đkc). Dung dịch Y có thể hòa tan vừa hết 1,12 gam bột Fe. Giá trị của m là

A. 46,82 gam

B. 56,42 gam

C. 48,38 gam

D. 52,22 gam

Bài 9. Hòa tan 3,28 gam hỗn hợp muối MgCl_2 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ vào nước được dung dịch A. Nhúng vào dung dịch A một thanh sắt. Sau một khoảng thời gian lấy thanh sắt ra cân lại thấy tăng thêm 0,8 gam. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam muối khan. Giá trị m là:

A. 4,24 gam

B. 2,48 gam.

C. 4,13 gam.

D. 1,49 gam.

Bài 10. Cho m gam Mg vào 100 ml dung dịch A chứa ZnCl_2 và CuCl_2 , phản ứng hoàn toàn cho ra dung dịch B chứa 2 ion kim loại và một chất rắn D nặng 1,93 gam. Cho D tác dụng với dung dịch HCl dư còn lại một chất rắn E không tan nặng 1,28 gam. Tính m.

A. 0,24 gam.

B. 0,48 gam.

C. 0,12 gam.

D. 0,72 gam.

Bài 11. Cho 5,6 gam Fe vào 200 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5M và HCl 1M thu được khí NO và m gam kết tủa. Xác định m. Biết rằng NO là sản phẩm khử duy nhất của NO_3^- và không có khí H_2 bay ra.

A. 1,6 gam

B. 3,2 gam

C. 6,4 gam

D. đáp án khác.

Bài 12. Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,5M và NaNO_3 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

A. 240.

B. 120.

C. 360.

D. 400.

Bài 13. Cho một đinh sắt lượng dư vào 200 ml dung dịch muối nitrat kim loại X có nồng độ 0,1M. Sau khi

phản ứng xảy ra hoàn toàn, tất cả kim loại X tạo ra bám hết vào đinh sắt còn dư, thu được dung dịch

D. Khối lượng dung dịch D giảm 0,16 gam so với dung dịch nitrat X lúc đầu. Kim loại X là:

- A. Cu B. Hg C. Ni D. Một kim loại khác

Bài 14. Ngâm một vật bằng Cu có khối lượng 5 g trong 250 g dung dịch AgNO_3 4%. Khi lấy vật ra thì lượng bạc nitrat trong dung dịch giảm 17%. Hỏi khối lượng của vật sau phản ứng bằng bao nhiêu?

- A. 5,76 g B. 6,08 g C. 5,44 g D. Giá trị khác

Bài 15. Cho một bản kẽm (lấy dư) đã đánh sạch vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy khối lượng bản kẽm giảm đi 0,01g. Hỏi khối lượng muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ có trong dung dịch là bao nhiêu?

- A. < 0,01 g B. 1,88 g C. ~0,29 g D. Giá trị khác.

Bài 16. Cho 8,3g hỗn hợp X gồm Fe và Al vào 1lít dung dịch CuSO_4 0,2 M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 15,68g chất rắn Y gồm 2 kim loại. Thành phần phần trăm theo khối lượng của nhôm trong hỗn hợp X là:

- A. 32,53% B. 53,32% C. 50% D. 35,3%

Bài 17. Cho m gam bột Fe tác dụng với 175 gam dung dịch AgNO_3 34% sau phản ứng thu được dung dịch X chỉ chứa 2 muối sắt và 4,5 m gam chất rắn. Nồng độ % của $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong dung dịch X là

- A. 9,81% B. 12,36% C. 10,84% D. 15,6%

Bài 18. Cho m gam bột Al vào 400 ml dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,75M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,6 M, sau phản ứng thu được dung dịch X và 23,76 gam hỗn hợp 2 kim loại. Giá trị của m là

- A. 9,72 gam B. 10,8 gam C. 10,26 gam D. 11,34 gam

Bài 19. Hòa tan hoàn toàn 5,64 gam $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 1,7 gam AgNO_3 vào nước được 101,43 gam dung dịch

A. Cho 1,57 gam bột kim loại gồm Zn và Al vào dung dịch A và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được phân rắn B và dung dịch D chỉ chứa 2 muối. Ngâm B trong dung dịch H_2SO_4 loãng không thấy có khí thoát ra. Nồng độ mỗi muối có trong dung dịch D là :

- A. $\text{C}\% \text{Al}(\text{NO}_3)_3 = 21,3\%$ và $\text{C}\% \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 = 3,78\%$
B. $\text{C}\% \text{Al}(\text{NO}_3)_3 = 2,13\%$ và $\text{C}\% \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 = 37,8\%$
C. $\text{C}\% \text{Al}(\text{NO}_3)_3 = 2,13\%$ và $\text{C}\% \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 = 3,78\%$
D. $\text{C}\% \text{Al}(\text{NO}_3)_3 = 21,3\%$ và $\text{C}\% \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 = 37,8\%$

Bài 20. Dung dịch X chứa AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Thêm 1 lượng hỗn hợp gồm 0,03 mol Al và 0,05 mol Fe vào 100 ml dung dịch X cho tới khi phản ứng kết thúc thu được 8,12 gam chất rắn Y gồm 3 kim loại. Cho Y vào dung dịch HCl dư thu được 0,672 lít khí (đktc). Tổng nồng độ của 2 muối là :

- A. 0,3M B. 0,8M C. 0,42M D. 0,45M

IV- DẠNG 4

BÀI TẬP: VỀ CÁC HỢP CHẤT LƯỢNG TÍNH

1. Phương pháp giải chung

- Với dạng bài tập này phương pháp tối ưu nhất là pp đại số: Viết tất cả các PTHH xảy ra, sau đó dựa vào các dữ kiện đã cho và PTHH để tính toán

- Một số vấn đề cần chú ý:

+ Cần phải hiểu thế nào là hợp chất lưỡng tính(vừa tác dụng với axit, vừa tác dụng với bazo) bao gồm muối HCO_3^- , HSO_3^- , các oxit: Al_2O_3 , ZnO , Cr_2O_3 , các hidroxit như: $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$

+ Bài toán về sự lưỡng tính của các hidroxit có 2 dạng như sau: Ví dụ về $\text{Al}(\text{OH})_3$

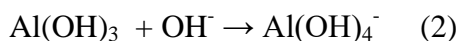
* Bài toán thuận: Cho lượng chất tham gia phản ứng, hỏi sản phẩm

VD: Cho dung dịch muối nhôm (Al^{3+}) tác dụng với dung dịch kiềm (OH^-). Sản phẩm thu được gồm những chất gì phụ thuộc vào tỉ số $k = n\text{OH}^-/n\text{Al}^{3+}$

+ Nếu $k \leq 3$ thì Al^{3+} phản ứng vừa đủ hoặc dư khi đó chỉ có phản ứng



+ Nếu $k \geq 4$ thì OH^- phản ứng ở (1) dư và hòa tan vừa hết $\text{Al}(\text{OH})_3$ theo phản ứng sau:



+ Nếu $3 < k < 4$ thì OH^- dư sau phản ứng (1) và hòa tan một phần $\text{Al}(\text{OH})_3$ ở (2)

* Bài toán nghịch: Cho sản phẩm, hỏi lượng chất đã tham gia phản ứng

VD: Cho a mol OH^- từ từ vào x mol Al^{3+} , sau phản ứng thu được y mol $\text{Al}(\text{OH})_3$ (x, y đã cho biết). Tính a?

Nhận xét: nếu $x=y$ thì bài toán rất đơn giản, $a=3x=3y$

Nếu $y < x$ Khi đó xảy ra một trong hai trường hợp sau:

+ Trường hợp 1: Al^{3+} dư sau phản ứng (1) Vậy

$$a = 3y$$

Trường hợp này số mol OH^- là **nhỏ nhất**

+ Trường hợp 2: Xảy ra cả (1) và (2) vậy:

$$a = 4x - y$$

Trường hợp này số mol OH^- là **lớn nhất**

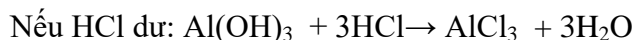
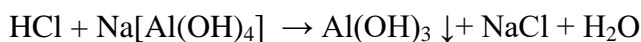
+ Muốn giải được như bài toán trên chúng ta cần quy về số mol Al^{3+} trong AlCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.. và quy về số mol OH^- trong các dd sau: NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$

+ Cần chú ý đến kết tủa BaSO_4 trong phản ứng của $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Tuy cách làm không thay đổi nhưng khối lượng kết tủa thu được gồm cả BaSO_4

+ Trong trường hợp cho OH^- tác dụng với dung dịch chứa cả Al^{3+} và H^+ thì OH^- sẽ phản ứng với H^+ trước sau đó mới phản ứng với Al^{3+}

+ Cần chú ý các dung dịch muối như $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$, $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$... khi tác dụng với khí CO_2 dư thì lượng kết tủa không thay đổi vì:

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaHCO}_3$, Còn khi tác dụng với HCl hoặc H_2SO_4 loãng thì lượng kết tủa có thể bị thay đổi tùy thuộc vào lượng axit:



2. Một số bài tập tham khảo

Bài 1. Lấy 20 g hỗn hợp bột Al và Fe_2O_3 ngâm trong dung dịch NaOH (dư), phản ứng xong người ta thu được 3,36l khí hidro (đktc). Khối lượng Fe_2O_3 ban đầu là:

A. 13,7 gam B. 17,3 gam C. 18 gam D. 15,95gam

Bài 2. Nung nóng m gam hỗn hợp Al và Fe_2O_3 (trong môi trường không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), sinh ra 3,08 lít khí H_2 (ở đktc);
- Phần 2 tác dụng với dung dịch NaOH (dư), sinh ra 0,84 lít khí H_2 (ở đktc). Giá trị của m là

A. 22,75 B. 21,40. C. 29,40. D. 29,43.

Bài 3. Nung nóng m gam hỗn hợp gồm Al và Fe_3O_4 trong điều kiện không có không khí. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH (dư) thu được dung dịch Y, chất rắn Z và 3,36 lít khí H_2 (ở đktc). Sục khí CO_2 (dư) vào dung dịch Y, thu được 39 gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 36,7. B. 48,3. C. 45,6. D. 57,0.

Bài 4. Chia 20g hỗn hợp X gồm Al; Fe; Cu thành hai phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng hết với dung dịch HCl thu được 5,6lít khí ở đktc. Phần 2 cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 3,36lít khí ở đktc. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Cu trong hỗn hợp X là:

A. 8,5% B. 13% C. 16% D. 17%

Bài 5. Cho m gam Na vào 50 ml dung dịch AlCl_3 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thì thu được V lít khí (đktc), dung dịch X và 1,56 gam kết tủa. Khi thổi CO_2 dư vào dung dịch X lại thấy xuất hiện thêm kết tủa. Khối lượng Na ban đầu là:

A. 4,14 g B. 1,44 g C. 4,41 g D. 2,07 g

Bài 6. Cho 200 ml dung dịch AlCl_3 1,5M tác dụng với V lít dung dịch NaOH 0,5M, lượng kết tủa thu được là 15,6 gam. Giá trị lớn nhất của V là (cho H = 1, O = 16, Al = 27)

A. 1,2. B. 1,8. C. 2,4. D. 2.

Bài 7. : Hoà tan hoàn toàn 0,3 mol hỗn hợp gồm Al và Al_4C_3 vào dung dịch KOH (dư), thu được a mol hỗn hợp khí và dung dịch X. Sục khí CO_2 (dư) vào dung dịch X, lượng kết tủa thu được là 46,8 gam. Giá trị của a là

A. 0,55. B. 0,60. C. 0,40. D. 0,45.

Bài 8. Cho 200 ml dung dịch NaOH 1M vào 200 ml dung dịch HCl thu được dung dịch B. Cho dung dịch B vào 200 ml dung dịch NaAlO_2 0,2M thu được 2,34 gam kết tủa. Tính nồng độ của dung dịch HCl.

A. 1,15M B. 1,35M C. 1,15M và 1,35M D. 1,2M.

Bài 9. Cho m gam kim loại Na vào 200 gam. dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 1,71%. Sau khi phản ứng xong thu được 0,78 gam kết tủa. m có giá trị là

A. 0,69 gam. B. 1,61 gam.
C. cả A và B đều đúng. D. đáp án khác

Bài 10. Cho 0,54 gam Al vào 40 ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cho từ từ dung dịch HCl 0,5M vào dung dịch X thu được kết tủa. Để thu được lượng kết tủa lớn nhất cần thể tích dung dịch HCl 0,5M là

A. 110 ml. B. 90 ml. C. 70 ml. D. 80 ml.

Bài 11. Hỗn hợp A gồm Na và Al_4C_3 hòa tan vào nước chỉ thu được dung dịch B và 3,36 lít khí C. Khối lượng Na tối thiểu cần dùng là:

A. 0,15g B. 2,76g C. 0,69g D. 4,02g

Bài 12. Hỗn hợp A gồm Na, Al, Cu cho 12 gam A vào nước dư thu 2,24 lít khí (đktc), còn nếu cho vào dung dịch NaOH dư thu 3,92 lít khí (đktc). % Al trong hỗn hợp ban đầu ?

A. 59,06% B. 22,5% C. 67,5 % D. 96,25%

Bài 13. Cho m gam hỗn hợp X gồm Na_2O và Al hoà tan hết vào H_2O dư thu được 200 ml dung dịch A chỉ chứa 1 chất tan duy nhất có nồng độ 0,2M. Giá trị của m là :

A. 2,32 B. 3,56 C. 3,52 D. 5,36

Bài 14. Hoà tan hết m gam ZnSO_4 vào nước được dung dịch X. Cho 110ml dung dịch KOH 2M vào X, thu được a gam kết tủa. Mặt khác, nếu cho 140 ml dung dịch KOH 2M vào X thì cũng thu được a gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 20,125. B. 12,375. C. 22,540. D. 17,710.

Bài 15. Hỗn hợp X gồm các kim loại Al; Fe; Ba. Chia X thành 3 phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng với nước dư thu được 0,04 mol H_2 .
- Phần 2 tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 0,07 mol H_2 .
- Phần 3 tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 0,1 mol H_2 .

Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Số mol Ba, Al, Fe trong 1 phần của hỗn hợp X lần lượt là:

A. 0,01; 0,04; 0,03 B. 0,01; 0,02; 0,03 C. 0,02; 0,03; 0,04 D. 0,01; 0,03; 0,03

Bài 16. : Hỗn hợp X gồm Na và Al. Cho m gam X vào một lượng dư nước thì thoát ra V lít khí. Nếu cũng cho m gam X vào dung dịch NaOH (dư) thì được 1,75V lít khí. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Na trong X là (biết các thể tích khí đo trong cùng điều kiện, cho Na = 23, Al = 27)

A. 77,31%. B. 39,87%. C. 49,87%. D. 29,87%.

Bài 17. Cho hỗn hợp gồm Na và Al có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 2 vào nước (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 8,96 lít khí H_2 (ở đktc) và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là

A. 10,8. B. 5,4. C. 7,8. D. 43,2.

Bài 18. Cho a gam Na hoà tan hết vào 86,8 gam dung dịch có chứa 13,35 gam AlCl_3 , sau phản ứng hoàn toàn thu được m gam dung dịch X và 3,36 lít khí H_2 (ở 0°C , 2atm). Hãy chọn câu trả lời đúng trong các câu sau:

- A. m = 100,6 gam và dung dịch X có 3 chất tan.
- B. m = 100,6 gam và dung dịch X có 2 chất tan.
- C. m = 100 gam và dung dịch X có 3 chất tan.
- D. m = 100 gam và dung dịch X có 2 chất tan.

Bài 19. Một hỗn hợp A gồm Ba và Al. Cho m gam A tác dụng với nước dư, thu được 2,688 lít khí (đktc). Cho 2m gam A tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 8,064 lít khí(đktc). Xác định m.

A. 10,05 gam B. 12,54 gam C. 20,76 gam D. đáp án khác.

Bài 20. Cho m gam hỗn hợp (Na, Al) vào nước dư thấy thoát ra 8,96 lít khí (đktc) và còn lại 2,7 gam kim loại không tan. Khối lượng m của hỗn hợp ban đầu là

A. 12,7 gam. B. 9,9 gam. C. 21,1 gam. D. tất cả đều sai

Bài 18. Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na; K và Al (trong đó Na và K có tỷ lệ mol là 1 : 1) vào một lượng nước dư thu được dung dịch Y; 2,7g chất rắn Z và 8,96lít khí T ở đktc. Giá trị của m là:

A. 17g B. 11,6g C. 14,3g D. 16,1g

Bài 21. Cho 38,775 gam hỗn hợp bột Al và AlCl_3 vào lượng vừa đủ dung dịch NaOH thu được dung dịch A (kết tủa vừa tan hết) và 6,72 lít H_2 (đktc). Thêm 250ml dung dịch HCl vào dung dịch A thu được 21,84 gam kết tủa. Nồng độ M của dung dịch HCl là :

A. 1,12M hoặc 2,48M B. 2,24M hoặc 2,48M
C. 1,12M hoặc 3,84M D. 2,24M hoặc 3,84M

- Bài 22.** Cho 23,45 gam hỗn hợp X gồm Ba và K vào 125 ml dung dịch AlCl_3 1M thu được V lít khí H_2 (đktc); dung dịch A và 3,9 gam kết tủa. V có giá trị là :
- A. 10,08 lít B. 3,92 lít C. 5,04 lít D. 6,72 lít

V- DẠNG 5

BÀI TẬP VỀ ĐIỆN PHÂN

1. Phương pháp giải chung:

- Đối với dạng này chúng ta cần phải viết được sản phẩm của quá trình điện phân nóng chảy, điện phân dung dịch. Đặc biệt là điện phân dung dịch:

+ Ở catot (cực âm): Thứ tự xảy ra điện phân như sau: Au^{3+} , Ag^+ , Cu^{2+} , H^+ , Pb^{2+} , Sn^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{2+} , Zn^{2+} , H_2O , Al^{3+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Na^+ , K^+

Ví dụ:
$$\text{Ag}^+ + 1e \rightarrow \text{Ag}$$

$$\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$$

+ Ở anot (cực dương): thứ tự xảy ra điện phân như sau: I^- , Br^- , Cl^- , OH^- , H_2O , SO_4^{2-} , NO_3^-

Ví dụ:
$$2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e$$

$$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+ + 4e$$

- Vận dụng công thức của định luật Faraday:

Trong đó: m là khối lượng chất thu được ở các điện cực (g)

A là nguyên tử khối của chất ở điện cực

I là cường độ dòng điện (A)

t là thời gian điện phân (s)

n là số e nhường hoặc nhận của chất ở điện cực

F là hằng số faraday = 96500

$m = \frac{A \cdot I \cdot t}{n \cdot F}$

2. Một số bài tập tham khảo

Bài 1. Điện phân dung dịch CuSO_4 nồng độ 0,5M với điện cực trơ trong thì thu được 1gam Cu. Nếu dùng dòng điện một chiều có cường độ 1A, thì thời gian điện phân tối thiểu là

- A. 50 phút 15 giây. B. 40 phút 15 giây.
 C. 0,45 giờ. D. 0,65 giờ.

Bài 2. Điện phân một dung dịch muối nitrat của một kim loại M hóa trị n với cường độ dòng I = 9,65 A, thời gian điện phân 400 giây thì thấy khối lượng catot tăng 4,32 gam. M là kim loại:

- A. Cu B. Ag C. Fe D. Zn

Bài 3. Điện phân 500 ml dung dịch A chứa CuCl_2 0,2 M, NaCl 0,1 M với cường độ dòng điện I= 4 A, thời gian t giây đến khi bắt đầu có khí thoát ra ở catot thì dừng lại. Giá trị của t là:

- A. 4250 giây B. 3425 giây C. 4825 giây D. 2225 giây

Bài 4. Điện phân 2 lít dung dịch AgNO_3 0,03 M một thời gian thu được dung dịch A có pH= 2. Hiệu suất điện phân là: (coi thể tích dung dịch không đổi)

- A. 66,67% B. 25% C. 30% D. 33,33%

Bài 5. Điện phân 1 lít dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2 M đến khi ở catot bắt đầu có khí thoát ra thì dừng lại thu

được dung dịch A. Dung dịch A có thể hòa tan được tối đa bao nhiêu gam Fe? (biết rằng có khí NO duy nhất thoát ra ngoài)

- A. 8,4 gam B. 4,8 gam C. 5,6 gam D. 11,2 gam

Bài 6. Hòa tan 11,7 gam NaCl vào nước rồi đem điện phân có màng ngăn, thu được 500 ml dung dịch có pH= 13. Hiệu suất điện phân là:

- A. 15% B. 25% C. 35% D. 45%

Bài 7. Điện phân 1 lít dung dịch AgNO_3 với điện cực trơ, dung dịch sau điện phân có pH= 2. Coi thể tích dung dịch sau điện phân không thay đổi. Khối lượng bạc bám ở catot là:

- A. 2,16 gam B. 1,08 gam C. 0,108 gam D. 0,54 gam

Bài 8. Điện phân 1 lít dung dịch NaCl dư với điện cực trơ, màng ngăn xốp tới khi dung dịch thu được có pH=12 (coi lượng Cl_2 tan trong H_2O ko đáng kể, thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể), thì thể tích khí thoát ra ở anot (đktc) là bao nhiêu?

- A. 0,336 lít B. 0,112 lít C. 0,224 lít D. 1,12 lít

Bài 9. Điện phân dung dịch CuCl_2 với điện cực trơ, sau một thời gian thu được 0,32g Cu ở catot và một lượng khí X ở anot. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí X nói trên vào 200ml dung dịch NaOH (ở nhiệt độ thường). Sau phản ứng, nồng độ NaOH còn lại là 0,05M (giả thiết thể tích dung dịch không thay đổi). Nồng độ ban đầu của dung dịch NaOH là:

- A. 0,15M B. 0,2M C. 0,1M D. 0,05M

Bài 10. Điện phân dung dịch muối nitrat kim loại với hiệu suất dòng 100%, cường độ dòng điện không đổi 7,72 A trong thời gian 9 phút 22,5 giây. Sau khi kết thúc khối lượng catot tăng lên 4,86 gam do kim loại bám vào. Kim loại đó là:

- A. Cu B. Hg C. Ag D. Pb

Bài 11. Điện phân dung dịch có hòa tan 10,16 gam FeCl_2 và 3,51 gam NaCl (có màng ngăn và điện cực trơ) trong thời gian 33 phút 20 giây với cường độ dòng điện $I= 9,65$ A. Dung dịch sau điện phân trung hòa vừa đủ V lít dung dịch HCl 0,2 M. Giá trị của V là:

- A. 0,18 B. 0,2 C. 0,3 D. 0,5

Bài 12. Điện phân 200 ml dung dịch CuSO_4 nồng độ a mol/l đến khi dung dịch vẫn còn màu xanh thấy khối lượng dung dịch giảm 0,8 gam. Cho 1,68 gam Fe vào dung dịch thu được sau điện phân, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,2 gam kim loại. Giá trị a là:

- A. 0,2 M B. 0,1 M C. 0,15 M D. 0,25 M

Bài 13. Điện phân dung dịch AgNO_3 một thời gian thu được dung dịch A và 0,672 lít khí ở anot (ở đktc). Cho 5,32 gam Fe vào dung dịch A thu được V lít khí không màu hóa nâu ngoài không khí (ở đktc) dung dịch B (chỉ chứa một muối) chất rắn C (chỉ chứa một kim loại). Hiệu suất của quá trình điện phân và giá trị V là:

- A 25% và 0,672 lít B. 20% và 0,336 lít C. 80% và 0,336 lít D. 85% và 8,96 lít

VI- DẠNG 6

BÀI TẬP VỀ PHẢN ỨNG CỦA CO_2 , SO_2 VỚI CÁC DUNG DỊCH KIỀM

1. Định hướng phương pháp giải chung:

Đưa số mol kiềm về số mol của ion OH^- , sau đó viết PTHH, tính theo PTHH đó: có 2 dạng bài toán

Bài toán thuận: Cho chất tham gia phản ứng, tìm sản phẩm: Với bài toán loại này ta chỉ cần tính tỉ số mol

gỡ OH^- và O_2 (SO_2)

Đặt $k = n_{\text{OH}^-} / n_{\text{CO}_2}$ Khi đó nếu:

+ $k \leq 1$ sản phẩm thu được là muối axit, tức là chỉ xảy ra phản ứng: $\text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HCO}_3^-$ (1)

+ $k \geq 2$ sản phẩm thu được là muối trung hòa, tức là chỉ xảy ra phản ứng: $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (2)

+ $1 < k < 2$: sản phẩm gồm cả 2 muối, tức là xảy ra cả (1) và (2), khi đó lập hệ phương trình theo số mol CO_2 và số mol OH^- sẽ tìm được số mol 2 muối.

Bài toán nghịch: Cho sản phẩm, hỏi chất tham gia phản ứng:

VD: Cho x mol CO_2 tác dụng với a mol OH^- tạo thành b kết tủa (b mol muối trung hòa). Tìm giá trị x biết a, b .

Giải: Với bài toán này thì chúng ta chú ý đến giá trị a, b .

- Nếu $a = 2b$ thì bài toán rất đơn giản $x = b$

- Nếu $a > 2b$ thì bài toán có thể có 2 đáp số vì xảy ra 2 trường hợp

+ Trường hợp 1: OH^- dư, tức là chỉ xảy ra phản ứng (2) **Vậy $x = b$**

+ Trường hợp 2; Xảy cả 2 phản ứng (1),(2): **Vậy $x = a - b$**

Chú ý: Để giải được bài toán dạng này chúng ta cần hiểu;

+ Cho dù đầu bài cho CO_2 hay SO_2 tác dụng với 1 hay nhiều dung dịch kiềm thì ta cũng đưa hết về số mol OH^-

+ Nếu bài toán yêu cầu tính số mol kết tủa thì giữa số mol CO_3^{2-} (SO_3^{2-}) và Ba^{2+} (Ca^{2+}) ion nào có số mol nhỏ hơn thì số mol kết tủa tính theo ion đó.

2. Một số bài tập tham khảo

Bài 1. Dung dịch X chứa NaOH 0,2M và Ca(OH)_2 0,1M. Sục 7,84 lít khí CO_2 (đktc) vào 1 lít dung dịch X thì khối lượng kết tủa thu được là

A. 15 gam. B. 5 gam. C. 10 gam. D. 20 gam.

Bài 2. Cho V lít (đktc) CO_2 tác dụng với 200 ml dung dịch Ca(OH)_2 1M thu được 10 gam kết tủa. Vậy thể tích V của CO_2 là

A. 2,24 lít. B. 6,72 lít. C. 8,96 lít. D. 2,24 hoặc 6,72 lít

Bài 3. Cho 56ml khí CO_2 hấp thụ hết vào 100ml dung dịch chứa NaOH 0,02M và Ba(OH)_2 0,02M. Khối lượng kết tủa thu được là:

A. 0,0432g B. 0,4925g C. 0,2145g D. 0,394g

Bài 4. Dẫn V lít khí CO_2 (ở đktc) qua 500 ml dung dịch Ca(OH)_2 nồng độ x M, sau phản ứng thu được 3 gam kết tủa và dung dịch A. Đun nóng dung dịch A thu được thêm 2 gam kết tủa nữa. Giá trị của V và x là

A. 1,568 lít và 0,1 M B. 22,4 lít và 0,05 M C. 0,1792 lít và 0,1 M D. 1,12 lít và 0,2 M

Bài 5. Cho V lít khí SO_2 (ở đktc) vào 700 ml Ca(OH)_2 0,1 M sau phản ứng thu được 5 gam kết tủa. Giá trị của V là:

A. 2,24 lít hoặc 1,12 lít B. 1,68 lít hoặc 2,016 lít C. 2,016 lít hoặc 1,12 lít D. 3,36 lít

Bài 6. Đốt 8,96 lít H_2S (đktc) rồi hoà tan sản phẩm khí sinh ra vào dung dịch NaOH 25% ($d = 1,28$ g/ml) thu được 46,88 gam muối. Thể tích dung dịch NaOH là

A. 100 ml. B. 80ml. C. 120 ml. D. 90 ml.

Bài 7. Đốt cháy hoàn toàn 8,8 gam FeS và 12 gam FeS_2 thu được khí. Cho khí này sục vào V ml dung dịch NaOH 25% ($d = 1,28$ g/ml) được muối trung hòa. Giá trị tối thiểu của V là

- A. 50 ml. B. 75 ml. C. 100 ml. D. 120 ml.

Bài 8. Đốt cháy hoàn toàn 0,9 gam FeS_2 trong O_2 dư. Hấp thụ toàn bộ khí thu được vào 100 ml dung dịch gồm NaOH 0,1 M và Ba(OH)_2 0,05 M thì thu được bao nhiêu gam kết tủa?

- A. 1,080 gam B. 2,005 gam C. 1,6275 gam D. 1,085 gam

Bài 9. Đốt cháy m gam FeS trong khí O_2 dư thu được khí X. Hấp thụ hoàn toàn khí X vào 200 ml dung dịch gồm NaOH 0,1 M và Ba(OH)_2 0,1 M. Sau phản ứng thu được dung dịch Y và 4,34 gam kết tủa.

Khi cho dung dịch NaOH vào dung dịch X thì lại thấy có kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 2,53 gam B. 3,52 gam C. 3,25 gam D. 1,76 gam

Bài 10. Sục hết 1,568 lít khí CO_2 (đktc) vào 500 ml dung dịch NaOH 0,16M. Sau thí nghiệm được dung dịch A. Rót 250 ml dung dịch B gồm BaCl_2 0,16M và Ba(OH)_2 xM vào dung dịch A được 3,94 gam kết tủa và dung dịch C. Nồng độ xM của Ba(OH)_2 bằng

- A. 0,02M. B. 0,025M. C. 0,03M. D. 0,015M.

Bài 11. Nung nóng m gam MgCO_3 đến khi khối lượng không đổi thì thu được V lít khí CO_2 (ở đktc). Hấp thụ hoàn toàn V lít CO_2 vào 400 ml dung dịch Ca(OH)_2 0,1 M thì thu được 2,5 gam kết tủa và dung dịch X. Cho dung dịch NaOH dư vào X thì thu được a gam kết tủa. Giá trị của V và a là:

- A. 1,232 lít và 1,5 gam B. 1,008 lít và 1,8 gam C. 1,12 lít và 1,2 gam D. 1,24 lít và 1,35 gam

Bài 12. Cho m gam FeCO_3 tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc nóng (dư) thu được hỗn hợp khí X. Hấp thụ hoàn toàn X vào dung dịch Ca(OH)_2 0,05 M dư thì thấy có V lít dung dịch Ca(OH)_2 phản ứng và thu được 2 gam kết tủa. Giá trị m và V là:

- A. 3,2 gam và 0,5 lít B. 2,32 gam và 0,6 lít C. 2,22 gam và 0,5 lít D. 2,23 gam và 0,3 lít

VII- DẠNG 7

BÀI TẬP VỀ PHẢN ỨNG CỦA CO , H_2 , C , Al VỚI OXIT KIM LOẠI

1. Định hướng phương pháp giải chung

- Phương chung để giải là dùng phương pháp bảo toàn electron hoặc bảo toàn nguyên tố hoặc bảo toàn khối lượng để giải.

- Chú ý : + Trong các phản ứng của C , CO , H_2 thì số mol $\text{CO} = n\text{CO}_2$, $n\text{C} = n\text{CO}_2$, $n\text{H}_2 = n\text{H}_2\text{O}$.

+ Các chất khử C , CO , H_2 không khử được các oxit MgO , Al_2O_3 và các oxit khác của kim loại kiềm và kiềm thổ.

+ Đa số khi giải chúng ta chỉ cần viết sơ đồ chung của phản ứng, chứ không cần viết PTHH cụ thể, tuy nhiên các phản ứng nhiệt nhôm nên viết rõ PTHH vì bài toán còn liên quan nhiều chất khác.

+ Thực chất khi cho CO , H_2 tác dụng với các chất rắn là oxit thì khối lượng của chất rắn giảm đi chính là khối lượng của oxi trong các oxit.

2. Một số bài tập tham khảo

Bài 1. Trộn hỗn hợp bột Al với bột Fe_2O_3 dư. Khởi mào phản ứng của hỗn hợp ở nhiệt độ cao trong môi trường không có không khí. Sau khi kết thúc phản ứng cho những chất còn lại tác dụng với dung dịch HCl (dư) thu được 2,24 lít khí hidro (đktc). Số gam bột nhôm có trong hỗn hợp đầu là:

- A. 0,27 gam B. 2,7 gam C. 0,027 gam D. 5,4 gam

Bài 2. Hỗn hợp G gồm Fe_3O_4 và CuO . Cho hidro dư đi qua 6,32 gam hỗn hợp G nung nóng cho đến khi

phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn G_1 và 1,62 gam H_2O . Số mol của Fe_3O_4 và CuO trong hỗn hợp G ban đầu lần lượt là:

- A. 0,05; 0,01 B. 0,01; 0,05 C. 0,5; 0,01 D. 0,05; 0,1

Bài 3. Cho 31,9 gam hỗn hợp Al_2O_3 , ZnO , FeO , CaO tác dụng hết với CO dư nung nóng thu được 28,7 gam hỗn hợp Y . Cho Y tác dụng với dung dịch HCl dư thu được V lít H_2 (đktc). Thể tích H_2 là:

- A. 4,48 lít B. 5,6 lít C. 6,72 lít D. 11,2 lít

Bài 4. Một hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 , FeO và Al_2O_3 có khối lượng là 42,4 gam. Khi cho X tác dụng với CO dư, nung nóng người ta thu được 41,6 gam hỗn hợp rắn Y và hỗn hợp khí gồm CO , CO_2 , khi cho hỗn hợp khí này qua dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thì thu được m gam kết tủa. Khối lượng kết tủa này bằng:

- A. 4 gam B. 16 gam C. 9,85 gam D. 32 gam

Bài 5. Đốt nóng một hỗn hợp X gồm bột Fe_2O_3 và bột Al trong môi trường không có không khí.

Những chất rắn còn lại sau phản ứng, nếu cho tác dụng với dung dịch $NaOH$ dư sẽ thu được 0,3 mol H_2 ; nếu cho tác dụng với dung dịch HCl dư sẽ thu được 0,4 mol H_2 . Hỏi số mol Al trong X là bao nhiêu?

- A. 0,3 mol B. 0,6 mol C. 0,4 mol D. 0,25 mol

Bài 6. Thổi từ từ V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H_2 đi qua một ống đựng 16,8 gam hỗn hợp 3 oxit: CuO , Fe_3O_4 , Al_2O_3 nung nóng, phản ứng hoàn toàn. Sau phản ứng thu được m gam chất rắn và một hỗn hợp khí nặng hơn khối lượng của hỗn hợp V là 0,32 gam. Tính V và m .

- A. 0,224 lít và 14,48 gam. B. 0,672 lít và 18,46 gam.
C. 0,112 lít và 12,28 gam. D. 0,448 lít và 16,48 gam.

Bài 7. Khử hoàn toàn 24 gam hỗn hợp CuO và Fe_xO_y bằng H_2 dư ở nhiệt độ cao thu được 17,6 gam hỗn hợp 2 kim loại. Khối lượng của H_2O tạo thành là:

- A. 1,8 gam B. 5,4 gam C. 7,2 gam D. 3,6 gam

Bài 8. Cho luồng khí CO đi qua ống sứ đựng 0,04 mol hỗn hợp A gồm FeO , Fe_2O_3 đốt nóng. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được hỗn hợp B gồm 4 chất rắn nặng 4,784 gam. Khí đi ra khỏi ống sứ cho hấp thụ vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thì thu được 9,062 gam kết tủa. % khối lượng Fe_2O_3 trong A là:

- A. 86,96% B. 16,04% C. 13,04% D. 6,01%

Bài 9. Cho hơi nước đi qua than nóng đỏ được hỗn hợp khí A gồm CO_2 , CO , H_2 . Toàn bộ lượng khí A vừa đủ khử hết 48 gam Fe_2O_3 thành Fe và thu được 10,8 gam H_2O . Phần trăm thể tích CO_2 trong hỗn hợp khí A là

- A. 28,571%. B. 14,289%. C. 13,235%. D. 13,135%.

Bài 10. Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,1 gam hỗn hợp gồm CuO và Al_2O_3 nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 8,3 gam chất rắn. Khối lượng CuO có trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 0,8 gam. B. 8,3 gam. C. 2,0 gam. D. 4,0 gam.

Bài 11. Dẫn từ từ V lít khí CO (ở đktc) đi qua ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO , Fe_2O_3 (ở nhiệt độ cao). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí X . Dẫn toàn bộ khí X ở trên vào lượng dư $Ca(OH)_2$ thì tạo thành 4 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 1,12 lít B. 0,896 lít C. 0,448 lít D. 0,224 lít

Bài 12. Thổi CO dư qua ống đựng 217,4 gam hỗn hợp gồm CuO , Fe_2O_3 , FeO , Al_2O_3 nung nóng được 215 gam chất rắn. Dẫn toàn bộ khí thoát ra vào dung dịch nước vôi trong dư thấy có m gam kết tủa. Tính m

- A. 15 gam B. 20 gam C. 25 gam D. 30 gam

Bài 13. Dẫn từ từ hỗn hợp khí CO và H_2 qua ống sứ đựng 20,7 gam hỗn hợp bột các oxit ZnO , Al_2O_3 ,

Fe_3O_4 , CuO , FeO . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít (đktc) hỗn hợp khí và hơi chỉ chứa CO_2 và H_2O , trong ống sứ còn lại m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 18,3 gam B. 18,6 gam C. 16,4 gam D. 20,4 gam

Bài 14. Thổi rất chậm 2,24 lít (đktc) một hỗn hợp khí gồm CO và H_2 qua một ống sứ đựng hỗn hợp Al_2O_3 , CuO , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 có khối lượng là 24 gam dư đang được đun nóng. Sau khi kết thúc phản ứng khối lượng chất rắn còn lại trong ống sứ là

- A. 22,4 gam. B. 11,2 gam. C. 20,8 gam. D. 16,8 gam.

Bài 15. Cho 8,1 gam bột Al trộn với 16 gam Fe_2O_3 thu được hỗn hợp A. Nung nóng hỗn hợp A đến hoàn toàn trong điều kiện không có oxi thu được hỗn hợp B. Cho B vào dung dịch HCl dư, thể tích H_2 thoát ra (đktc) là

- A. 6,72 lít. B. 7,84 lít. C. 4,48 lít. D. 5,6 lít.

Bài 16. Một hỗn hợp gồm Fe ; Fe_2O_3 . Nếu cho lượng khí CO dư đi qua m gam hỗn hợp trên ở điều kiện nhiệt độ cao, sau khi kết thúc phản ứng người ta thu được 11,2 gam Fe . Nếu ngâm m gam hỗn hợp trên trong dung dịch CuSO_4 dư, phản ứng xong thu được chất rắn có khối lượng tăng thêm 0,8 gam. Khối lượng nào sau đây là khối lượng m ban đầu.

- A. 14 gam B. 13,6 gam C. 13 gam D. 12 gam

Bài 17. Khử hoàn toàn một lượng Fe_3O_4 bằng khí CO (dư) nung nóng thì thu được m gam Fe và 35,84 lít hỗn hợp khí X (ở đktc) có tỉ khối so với H_2 bằng 18.

- A. 5,6 gam B. 11,2 gam C. 16,8 gam D. 22,4 gam

VIII- DẠNG 8

BÀI TẬP VỀ XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC CỦA HỢP CHẤT VÔ CƠ VÀ HỮU CƠ

1. Định hướng phương pháp giải chung

a) Đối với bài toán tìm công thức của chất vô cơ:

- Bao gồm xác định tên kim loại, tên oxit, tên muối...

Nhưng phương pháp chung là tìm được nguyên tử khối của kim loại, phân tử khối của oxit, muối... hoặc tìm được tỉ lệ về số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất. muốn làm được như vậy chúng ta có thể áp dụng phương pháp trung bình (nguyên tử khối trung bình, phân tử khối trung bình) và phối hợp các phương pháp khác như pp đại số, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng. Trong đó pp đại số là cơ bản.

- khi tìm công thức của hợp chất vô cơ hay hữu cơ chúng ta có thể dùng đáp án để loại bỏ các trường hợp khác của bài toán

- Một số kim loại có nhiều hóa trị nên trong các phản ứng khác nhau nó có thể thể hiện các hóa trị khác nhau, tùy thuộc vào đề bài.

b) Đối với bài toán tìm CTPT hoặc CTCT của hợp chất hữu cơ thì phương pháp chung là tìm được số nguyên tử cacbon, hidro, oxi hoặc tìm được phân tử khối của hợp chất đó. Muốn vậy chúng ta cũng sử dụng phương pháp trung bình (số nguyên tử cacbon trung bình, phân tử khối trung bình), pp đại số, pp tăng giảm khối lượng, pp bảo toàn khối lượng...

- Muốn giải được bài toán dạng này thì điều quan trọng nhất là phải viết được các công thức phân tử dạng tổng quát của HCHC đó phù hợp với bài toán.

- Viết đúng và cân bằng đúng phương trình dạng tổng quát đó.

2. Một số bài tập tham khảo

a) Xác định công thức phân tử hợp chất vô cơ

Bài 1. Hoà tan 2 gam sắt oxit cần dùng 2,74g axit HCl. Công thức của oxit sắt là:

A. Fe₂O₃. B. Fe₃O₄. C. FeO. D. Không xác định.

Bài 2. Khử a gam một sắt oxit bằng cacbon oxit ở nhiệt độ cao, người ta thu được 0,84 gam sắt và 0,88 gam khí cacbonic. Công thức hoá học của oxit sắt đã dùng phải là:

A. Fe₃O₄ B. FeO C. Fe₂O₃ D. Hỗn hợp của Fe₂O₃ và Fe₃O₄.

Bài 4. Một oxit kim loại có công thức M_xO_y, trong đó M chiếm 72,41% khối lượng. Khử hoàn toàn oxit này bằng khí CO thu được 16,8 gam kim loại M. Hòa tan hoàn toàn lượng M bằng HNO₃ đặc nóng thu được muối của M hóa trị 3 và 0,9 mol khí NO₂. Công thức oxit kim loại trên là:

A. Fe₂O₃ B. Fe₃O₄ C. FeO D. Al₂O₃

Bài 5. Hòa tan 6,96 gam Fe₃O₄ vào dung dịch HNO₃ dư thu được 0,224 lít N_xO_y (đktc). Khí N_xO_y có công thức là:

A. NO₂ B. NO C. N₂O D. N₂O₃

Bài 6. Khử hoàn toàn 4,06 gam một oxit kim loại bằng CO ở điều kiện nhiệt độ cao thành kim loại. Dẫn toàn bộ khí sinh ra vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thấy tạo thành 7 gam kết tủa. Nếu lấy lượng kim loại sinh ra hoà tan hết vào dung dịch HCl dư thì thu được 1,176 lít khí H₂ (điều kiện tiêu chuẩn). công thức oxit kim loại trên là:

A. Fe₂O₃ B. Fe₃O₄ C. FeO D. Al₂O₃

Bài 7. Cho 2,16 gam Al tan hết trong dung dịch HNO₃ loãng thu được 0,672 lít khí A duy nhất ở đktc. Khí A là

A. NO. B. NO₂. C. N₂O. D. N₂.

Bài 8. Đốt một kim loại X trong bình kín đựng khí Cl₂ thu được 32,5 gam muối clorua và nhận thấy thể tích khí Cl₂ giảm 6,72 lít ở đktc. Kim loại X là

A. Al. B. Ca. C. Cu. D. Fe.

Bài 9. Khử một oxit sắt bằng CO ở nhiệt độ cao. Phản ứng xong thu được 0,84 gam Fe và 448 ml CO₂ (đktc). CTPT của oxit sắt là

A. FeO. B. Fe₂O₃. C. Fe₃O₄. D. không xác định được.

Bài 10. Hòa tan hoàn toàn một lượng bột Fe₃O₄ vào một lượng dung dịch HNO₃ vừa đủ thu được 0,336 lít khí N_xO_y ở đktc. Cô cạn dung dịch thu được sau phản ứng thu được 32,67 gam muối khan. Công thức của N_xO_y và khối lượng Fe₃O₄ trong hỗn hợp là

A. NO₂ và 5,22 gam B. NO và 5,22 gam C. NO và 10,44 gam D. N₂O và 10,44 gam

Bài 11. Hoà tan hoàn toàn 61,2 gam một kim loại M bằng dung dịch HNO₃ loãng dư thì thu được hỗn hợp khí gồm 0,3 mol N₂O và 0,9 mol NO.

Kim loại M là

A. Mg B. Fe C. Al D. Zn

Bài 12. 6,94 gam hỗn hợp gồm 1 oxit sắt và nhôm hoà tan hoàn toàn trong 100 ml dung dịch H₂SO₄ 1,8M tạo thành 0,03 mol H₂ và dung dịch A. Biết lượng H₂SO₄ đã lấy dư 20% so với lượng phản ứng. Công thức của oxit sắt là

A. FeO. B. Fe₃O₄. C. Fe₂O₃. D. không xác định.

Bài 13. Cho 11,1 gam hỗn hợp hai muối sunfit trung hoà của 2 kim loại kiềm ở hai chu kì liên tiếp tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít khí SO₂ (đktc). Hai kim loại đó là

A. Li, Na. B. Na, K. C. K, Cs. D. Na, Cs.

Bài 15. Nung 9,66 gam hỗn hợp Al và Fe_xO_y đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp A. Hoà tan A trong HCl dư thu được 2,688 lít khí H₂(đktc) còn nếu hoà tan A trong NaOH dư thấy còn lại 5,04 gam chất rắn không tan. Xác định oxit sắt

A. FeO B. FeO₂ C. Fe₂O₃ D. Fe₃O₄

Bài 17. Hoà tan hoàn toàn 1,8 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại kiềm thổ ở 2 chu kì liên tiếp vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 0,448 lít CO₂ (ở đktc) và dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thì thu được m gam muối khan. Hai kim loại và giá trị m là:

A. Mg, Ca và m= 2,02 gam B. Be, Mg và m=3,22 gam
 C. Ca, Ba và m= 2,12 gam D. Ca, Sr và m= 1,98 gam

Bài 18. Hoà tan 0,1 mol một oxit sắt vào dung dịch HNO₃ đặc (dư) thu được 2,24 lít khí NO₂ duy nhất ở đktc. Mặt khác để khử hết 0,2 mol oxit trên cần dùng 17,92 lít khí H₂ ở đktc. Công thức của oxit sắt trên là:

A. FeO B. Fe₂O₃ C. Fe₃O₄ D. không xác định

Bài 19. Đốt cháy m gam hỗn hợp 2 kim loại kiềm thổ ở 2 chu kì kế tiếp bằng khí Cl₂ dư thì thấy có 4,48 lít Cl₂ phản ứng và tạo thành 20,6 gam muối clorua. Hai kim loại đó là;

A. Ca, Sr B. Be, Mg C. Mg, Ca D. Sr, Ba

Bài 20. Khử hoàn toàn 8 gam một oxit kim loại cần dùng 3,36 lít CO (ở đktc), lượng kim loại thu được sau phản ứng cho tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít khí H₂ (ở đktc). Công thức của oxit là;

A. CrO B. FeO C. ZnO D. Fe₂O₃

b) Xác định CTPT của hợp chất hữu cơ

Bài 1. Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin X bằng lượng không khí vừa đủ thu được 17,6 gam CO₂, 12,6 gam H₂O và 69,44 lít N₂ (đktc). Giả thiết không khí chỉ gồm N₂ và O₂ trong đó oxi chiếm 20% thể tích không khí. X có công thức là

A. C₂H₅NH₂. B. C₃H₇NH₂. C. CH₃NH₂. D. C₄H₉NH₂.

Bài 2. Trong một bình kín chứa hỗn hợp A gồm hidrocarbon X và H₂ với Ni. Nung nóng bình một thời gian ta thu được một khí B duy nhất. Đốt cháy B thu được 8,8 gam CO₂ và 5,4 gam H₂O. Biết V_A = 3V_B. Công thức của X là

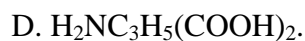
A. C₃H₄. B. C₃H₈. C. C₂H₂. D. C₂H₄

Bài 3. Đun nóng m₁ gam ancol no, đơn chức A với H₂SO₄ đặc ở nhiệt độ thích hợp thu được m₂ gam chất hữu cơ B. Tỉ khối hơi của B so với A bằng 1,4375. Hiệu suất của phản ứng đạt 100%. Công thức phân tử của A là

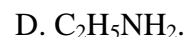
A. CH₃OH. B. C₂H₅OH. C. C₃H₇OH. D. C₄H₉OH.

Bài 4. Cho 100 ml dung dịch aminoaxit A 0,2M tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch NaOH 0,25M. Mặt khác 100 ml dung dịch aminoaxit trên tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,5M. Biết A có tỉ khối hơi so với H₂ bằng 52. Công thức phân tử của A là

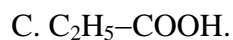
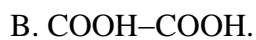
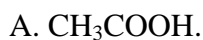
A. (H₂N)₂C₂H₃COOH. B. H₂NC₂H₃(COOH)₂.



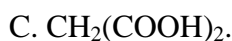
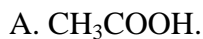
Bài 5. 17,7 gam một anky amin cho tác dụng với dung dịch FeCl_3 dư thu được 10,7 gam kết tủa. Công thức của anky amin là



Bài 6. Đốt cháy 7,3 gam một axit no, mạch hở được 0,3 mol CO_2 và 0,25 mol H_2O đã cho công thức phân tử



Bài 7. Hóa hơi hoàn toàn một axit hữu cơ A được một thể tích hơi bằng thể tích hydro thu được khi cũng cho lượng axit như trên tác dụng hết với natri (đo ở cùng điều kiện). Mặt khác trung hòa 9 gam A cần 100 gam dung dịch NaOH 8%. A là



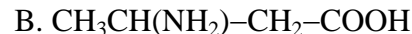
Bài 8. Đốt cháy 14,4 gam chất hữu cơ A được 28,6 gam CO_2 ; 4,5 gam H_2O và 5,3 gam Na_2CO_3 . Biết phân tử A chứa 2 nguyên tử oxi. A có công thức phân tử



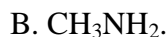
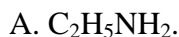
Bài 9. X là một amino axit no chỉ chứa một nhóm $-\text{NH}_2$ và một nhóm $-\text{COOH}$. Cho 0,89 gam X tác dụng với HCl vừa đủ tạo ra 1,255 gam muối. Công thức cấu tạo của X là



Bài 10. X là một α -amino axit no chỉ chứa một nhóm $-\text{NH}_2$ và một nhóm $-\text{COOH}$. Cho 15,1 gam X tác dụng với HCl dư thu được 18,75 gam muối. Công thức cấu tạo của X là



Bài 11. Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam một amin no, đơn chức phải dùng hết 10,08 lít khí oxi (đktc). Công thức của amin đó là



Bài 12. Đốt cháy a mol anđehit A tạo ra 2a mol CO_2 . Mặt khác a mol A tác dụng với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ tạo ra 4a mol Ag. A là

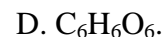
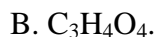
A. anđehit chưa no.



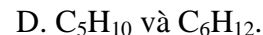
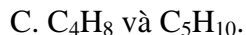
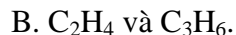
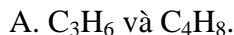
Bài 13. Trung hòa hoàn toàn 1,8 gam một axit hữu cơ đơn chức bằng dung dịch NaOH vừa đủ rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng được 2,46 gam muối khan. Axit nói trên là



Bài 14. Đốt cháy hoàn toàn 5,8 gam một axit cacboxylic mạch thẳng thu được 0,2 mol CO_2 và 0,1 mol H_2O . Công thức phân tử của axit đó là



Bài 15. Cho 3,548 lít hơi hỗn hợp X (ở 0°C , 1,25 atm) gồm 2 anken là đồng đẳng liên tiếp vào dung dịch nước brom dư thấy khối lượng bình đựng dung dịch brom tăng 10,5 gam. Công thức phân tử của 2 anken là



Bài 16. Cho hidrocarbon X có công thức phân tử C_7H_8 . Cho 4,6 gam X tác dụng với lượng dư AgNO_3 trong dung dịch NH_3 thu được 15,3 gam kết tủa. X có tối đa bao nhiêu công thức cấu tạo?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Bài 17. Cho 15,2 gam hỗn hợp gồm glixerin và ancol đơn chức X vào Na dư thu được 4,48 lít H_2 (đktc). Lượng H_2 do X sinh ra bằng 1/3 lượng H_2 do glixerin sinh ra. X có công thức là

- A. C_3H_7OH . B. C_2H_5OH . C. C_3H_5OH . D. C_4H_9OH .

Bài 18. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm 2 rượu kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được 6,72 lít CO_2 (ở đktc) và 7,65 gam H_2O . Mặt khác nếu cho m gam X tác dụng hết với Na thì thu được 2,8 lít H_2 (ở đktc). Công thức của 2 rượu là

- A. C_2H_5OH và C_3H_7OH . B. $C_3H_5(OH)_3$ và $C_4H_7(OH)_3$.
C. $C_2H_4(OH)_2$ và $C_3H_6(OH)_2$. D. $C_3H_6(OH)_2$ và $C_4H_8(OH)_2$.

Bài 19. Cho 2,32 gam một anđehit tham gia phản ứng tráng gương hoàn toàn với dung dịch $AgNO_3$ (trong NH_3) dư thu được 17,28 gam Ag. Vậy thể tích khí H_2 (ở đktc) tối đa cần dùng để phản ứng hết với 2,9 gam X là

- A. 1,12 lít. B. 3,36 lít. C. 2,24 lít. D. 6,72 lít.

Bài 20. Một este X mạch hở tạo bởi ancol no đơn chức và axit không no (có một nối đôi $C=C$) đơn chức. Đốt cháy a mol X thu được 6,72 lít khí CO_2 (ở đktc) và 4,05 gam nước. Giá trị của a là

- A. 0,025 mol. B. 0,05 mol. C. 0,06 mol. D. 0,075 mol

Bài 21. Xà phòng hóa 10 gam este X công thức phân tử là $C_5H_8O_2$ bằng 75 ml dung dịch NaOH 2M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng được 11,4 gam chất rắn khan. Tên gọi của X là

- A. etylacrylat. B. vinylpropyonat. C. metylmetacrylat. D. anlylaxetat.

Bài 22. Cho 100 ml dung dịch aminoaxit X nồng độ 0,3M phản ứng vừa đủ với 48 ml dung dịch NaOH 1,25M, sau đó cô cạn thì thu được 5,31 gam muối khan. X có công thức nào sau đây?

- A. $H_2N-CH(COOH)_2$. B. $H_2N-C_2H_4-COOH$. C. $(H_2N)_2CH-COOH$. D. $H_2N-C_2H_3(COOH)_2$.

Bài 23. Đốt cháy hoàn toàn 2,22 gam một hợp chất hữu cơ X thu được 5,28 gam CO_2 và 2,7 gam H_2O . X phản ứng được với Na, không phản ứng với dung dịch NaOH. Tìm Công thức phân tử của X và cho biết tất cả các đồng phân cùng nhóm chức và khác nhóm chức của X ứng với công thức trên?

- A. C_3H_8O , có 4 đồng phân. B. $C_4H_{10}O$ và 6 đồng phân.
C. $C_2H_4(OH)_2$, không có đồng phân. D. $C_4H_{10}O$ có 7 đồng phân.

Bài 24. Cho 1,02 gam hỗn hợp 2 anđehit X, Y kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng no, đơn chức tác dụng với Ag_2O trong NH_3 dư thu được 4,32 gam Ag. X, Y có CTPT là

- A. C_2H_5CHO và C_3H_7CHO . B. CH_3CHO và C_2H_5CHO . C. $HCHO$ và CH_3CHO . D. kết quả khác.

Bài 25. Hòa tan 26,8 gam hỗn hợp 2 axit no, đơn chức vào H_2O rồi chia làm hai phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng hoàn toàn với Ag_2O/NH_3 dư cho 21,6 gam Ag. Phần hai trung hòa hoàn toàn bởi 200 ml dung dịch NaOH 1M. CTPT của 2 axit là

- A. $HCOOH$ và C_2H_5COOH . B. $HCOOH$ và CH_3COOH .
C. $HCOOH$ và C_3H_7COOH . D. $HCOOH$ và C_2H_3COOH .

Bài 26. Đốt cháy hoàn toàn 1,1 gam hợp chất hữu cơ X thu được 2,2 gam CO_2 và 0,9 gam H_2O . Cho 4,4 gam X tác dụng vừa đủ với 50 ml dung dịch NaOH 1M thì tạo ra 4,8 gam muối. X có CTPT là

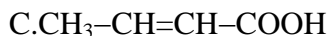
- A. $C_2H_5COOCH_3$. B. $CH_3COOC_2H_5$. C. C_2H_5COOH . D. CH_3COOCH_3

Bài 27. Cho 15,2 gam một rượu no A tác dụng Na dư, thấy thoát ra 4,48 lít khí (đktc), A có thể hòa tan được $Cu(OH)_2$. Vậy công thức cấu tạo phù hợp của A là

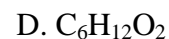
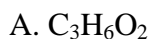
- A. $CH_2OH-CH_2-CH_2OH$. B. $CH_2OH-CHOH-CH_3$.
C. $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$. D. CH_2OH-CH_2OH .

Bài 28. Để trung hòa 1 lít dung dịch axit hữu cơ X cần 0,5 lít dung dịch NaOH 1M, cô cạn thu được 47

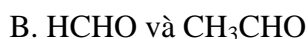
gam. muối khan. Mặt khác khi cho 1 lít dung dịch axit trên tác dụng với nước Br_2 làm mất màu hoàn toàn 80g Br_2 . Công thức cấu tạo phù hợp của X là



Bài 29. X và Y là 2 đồng phân, phân tử gồm C, H, O mỗi chất chỉ chứa một nhóm chức và đều có phản ứng với xút. Lấy 12,9 gam hỗn hợp M của X và Y cho tác dụng vừa đủ với 75 ml dd NaOH 2 M. Công thức PT của X và Y là;

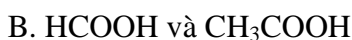


Bài 30. Cho 8 gam hỗn hợp 2 andêhit mạch hở kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của andêhit fomic tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong dung dịch NH_3 thu được 32,4 gam Ag. CTPT của 2 andêhit đó là:



D. A, B, C đều sai

Bài 31. Đốt cháy 0,3 mol hỗn hợp 2 axit hữu cơ thu được 11,2 lít CO_2 (đktc), nếu trung hòa 0,3 mol hỗn hợp 2 axit trên cần dùng 500 ml NaOH 1 M. Hai axit đó có cấu tạo là:



D. A, B, C đều sai

Bài 32. Thủy phân hoàn toàn 444 gam một lipit thu được 46 gam glixerol (glixerin) và hai loại axit béo. Hai loại axit béo đó là (cho H = 1, C = 12, O = 16)



Bài 33. Khi đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam chất hữu cơ X đơn chức thu được sản phẩm cháy chỉ gồm 4,48 lít CO_2 (ở đktc) và 3,6 gam nước. Nếu cho 4,4 gam hợp chất X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 4,8 gam muối của axit hữu cơ Y và chất hữu cơ Z. Tên của X là

A. etyl propionat.

B. metyl propionat.

C. isopropyl axetat.

D. etyl axetat

Bài 34. Hợp chất hữu cơ no, đa chức X có công thức phân tử $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_4$. Cho 0,1 mol X tác dụng vừa đủ với 100 gam dung dịch NaOH 8% thu được chất hữu cơ Y và 17,8 gam hỗn hợp muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là



Bài 35. X là một este no đơn chức, có tỉ khối hơi đối với CH_4 là 5,5. Nếu đem đun 2,2 gam este X với dung dịch NaOH (dư), thu được 2,05 gam muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là:



Bài 36. Cho 1,76 gam một este no, đơn chức phản ứng vừa hết với 40 ml dung dịch NaOH 0,5M thu được chất X và chất Y. Đốt cháy hoàn toàn 1,2 gam chất Y được 2,64 gam CO_2 và 1,44 gam H_2O . Công thức cấu tạo của este là



Bài 37. Cho 10,4 gam este X (công thức phân tử: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3$) tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 1M được 9,8 gam muối khan. Công thức cấu tạo của X là



Bài 38. Đốt cháy hoàn toàn 4,44 gam chất hữu cơ X đơn chức (chứa C, H, O). Cho toàn bộ sản phẩm cháy

hấp thụ hoàn toàn vào bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 dư thấy khối lượng bình tăng 11,16 gam đồng thời thu được 18 gam kết tủa. Lấy m_1 gam X cho tác dụng với dung dịch NaOH (vừa đủ), cô cạn dung dịch sau phản ứng được m_2 gam chất rắn khan. Biết $m_2 < m_1$. Công thức cấu tạo của X là

- A. HCOOC_2H_5 . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$. D. $\text{CH}_2 = \text{CHCOOCH}_3$.

Bài 39. Một este đơn chức X có phân tử khối là 88 đvC. Cho 17,6 gam X tác dụng với 300 ml dung dịch NaOH 1M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 23,2 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là

- A. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$. B. $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$. C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$.

Bài 40. Hỗn hợp M gồm một axit X đơn chức, một ancol Y đơn chức và một este tạo ra từ X và Y. Khi cho 25,2 gam hỗn hợp M tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 2M được 13,6 gam muối khan. Nếu đun nóng Y với H_2SO_4 đặc thì thu được chất hữu cơ Y_1 có tỉ khối hơi so với Y bằng 1,7 (coi hiệu suất đạt 100%). Công thức cấu tạo của este là:

- A. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$. B. $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$.
C. $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$. D. $\text{HCOOC}_2\text{H}_4\text{CH}_3$ hoặc $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$.

IX- DẠNG 9

BÀI TẬP VỀ HIỆU SUẤT PHẢN ỨNG

1. Phương pháp giải chung

- Phương pháp giải chủ yếu là phương pháp đại số, viết PTHH và tính theo PTHH đó

- Cần chú ý một số vấn đề sau:

+ Hiệu suất phản ứng chỉ áp dụng cho các phản ứng xảy ra chưa hoàn toàn tức là sau phản ứng cả 2 chất tham gia đều còn dư: Dấu hiệu để nhận ra pư xảy ra không hoàn toàn là bài toán không có câu “ phản ứng xảy ra hoàn toàn”, hoặc có câu “ phản ứng một thời gian”..

+ Hiệu suất phản ứng có thể được tính theo lượng chất (số mol, khối lượng, thể tích) tham gia hoặc lượng chất sản phẩm. Công thức chung như sau:

$$H = \frac{\text{Lượng thực tế}}{\text{Lượng lý thuyết}} \cdot 100\%$$

+ Nên nhớ rằng $0 < H < 1$. Nếu đề bài cho biết lượng chất tham gia phản ứng thì đó là lượng lý thuyết, nếu đề bài cho biết lượng chất sản phẩm thì đó là lượng thực tế.

+ Nếu đề bài cho biết lượng chất của 2 chất tham gia phản ứng thì hiệu suất được tính theo chất nào hết trước khi ta giả sử hiệu suất phản ứng là 100%

2. Một số bài tập tham khảo

Bài 1. Trộn 13,5 g bột Al với 34,8g bột Fe_3O_4 rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm. Giả sử lúc đó chỉ xảy ra phản ứng khử Fe_3O_4 thành Fe. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp chất rắn sau phản ứng bằng dung dịch H_2SO_4 loãng dư thì thu được 14,112 lít H_2 (ở đktc). Tính hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm.

- A. 70% B. 75% C. 80% D. 60%

Bài 2. Khi oxi hóa 11,2 lít NH_3 (ở đktc) để điều chế HNO_3 với hiệu suất của cả quá trình là 80% thì thu được khối lượng dung dịch HNO_3 6,3% là

- A. 300 gam. B. 500 gam. C. 250 gam. D. 400 gam.

Bài 3. Da nhân tạo (PVC) được điều chế từ khí thiên nhiên theo sơ đồ:



Nếu hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 20%, muốn điều chế được 1 tấn PVC thì thể tích khí thiên nhiên (chứa 80% metan) ở điều kiện tiêu chuẩn cần dùng là

- A. 4375 m³. B. 4450 m³. C. 4480 m³. D. 6875 m³

Bài 4. Nung 8,1 gam Al với 23,2 gam Fe₃O₄ ở nhiệt độ cao (giả sử chỉ có phản ứng khử oxit sắt thành sắt) thu được hỗn hợp X. Cho hỗn hợp X vào dung dịch H₂SO₄ loãng dư, đun nóng thu được 8,064 lít H₂ (đktc). Hãy cho biết hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm ?

- A. 75% B. 80% C. 85% D. 90%

Bài 5. Khối lượng este metylmetacrylat thu được là bao nhiêu khi đun nóng 215g axit metacrylic với 100g ancol metylic, giả thiết hiệu suất phản ứng este hoá đạt 60%.

- A. 125g B. 175g C. 150g D. 200g

Bài 6. Điện phân Al₂O₃ nóng chảy trong thời gian 2 giờ 40 phút 50 giây, cường độ dòng điện 5 A , thu được 3,6 gam nhôm kim loại ở catot. Hiệu suất của quá trình điện phân này là:

- A. 80% B. 90% C. 100% D. 70%

Bài 7. Tính khối lượng glucozo cần dùng để lên men thu được 200 lít C₂H₅OH 30° (D= 0,8 gam/ml), biết hiệu suất lên men đạt 96%?

- A. 90,15 kg B. 45,07 kg C. 48,91 kg D. 97,83 kg

Bài 8. Cho hỗn hợp A gồm N₂ và H₂ (tỉ lệ mol 1:3), tiến hành phản ứng tổng hợp NH₃, sau phản ứng thu được hỗn hợp B có tỉ khối d_{A/B}= 0,7. Hiệu suất phản ứng là:

- A. 55% B. 60% C. 80% D. 75%

Bài 9. Từ 1 tấn muối ăn có chứa 10,5% tạp chất , người ta điều chế được 1250lit dung dịch HCl 37% (d =1,19 g/ml) bằng cách cho lượng muối ăn trên tác dụng với axit sunfuric đậm đặc ở nhiệt độ cao . Tính hiệu suất của quá trình điều chế trên ?

- A. 95,88% B. 98,55% C. 98, 58% D. 98,85%.

Bài 10. Đun nóng hỗn hợp X gồm 0,25 mol C₂H₃COOH và 0,15 mol C₃H₆(OH)₂ có mặt của H₂SO₄ đặc làm xúc tác, sau một thời gian thu được 19,55 gam một este duy nhất. Hiệu suất của phản ứng este hoá là

- A. 25%. B. 70%. C. 80%. D. 85%.

Bài 11. Khối lượng glucozo cần để điều chế 0,1 lít rượu êtylic nguyên chất (khối lượng riêng D = 0,8 g/ml) với hiệu suất 80% là

- A. 180 gam. B. 195,65 gam. C. 186,55 gam. D. 200 gam.

Bài 12. Hòa tan hoàn toàn 16 gam rượu etylic vào nước được 250 ml dung dịch rượu, cho biết khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất là 0,8 g/ml. Dung dịch có độ rượu là:

- A. 5,12⁰ 6,4⁰ C. 12⁰ D. 8⁰

Bài 13. Một loại gạo chứa 75% tinh bột. Lấy 78,28 kg gạo này đi nấu rượu etylic 40⁰, hiệu suất pr của cả quá trình là 60%. Khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml. Thể tích rượu 40⁰ thu được là:

- A. 60(lít) B. 52,4(lít) C. 62,5(lít) D. 45(lít)

Bài 14. Từ 3 tấn quặng pirit (chứa 58% FeS₂ về khối lượng, phần còn lại là các tạp chất trơ) điều chế được bao nhiêu tấn dung dịch H₂SO₄ 98%, hiệu suất chung của quá trình điều chế là 70% ?

- A. 2,03 tấn B. 2,50 tấn C. 2,46 tấn D. 2,90 tấn

Bài 15. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm giữa 6,48 gam Al với 17,6 gam Fe₂O₃. Chỉ có phản ứng nhôm khử oxit kim loại tạo kim loại. Đem hòa tan chất rắn sau phản ứng nhiệt nhôm bằng dung dịch xút dư cho

đến kết thúc phản ứng, thu được 1,344 lít H₂ (đktc). Hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm là:

- A. 100% B. 90,9% C. 83,3% D. 70%

Bài 16. Thủy phân m gam tinh bột, sản phẩm thu được đem lên men để sản xuất ancoetylic, toàn bộ khí CO₂ sinh ra cho qua dung dịch Ca(OH)₂ dư, thu được 750 gam kết tủa. Nếu hiệu suất mỗi quá trình là 80% thì giá trị m là

- A. 949,2 gam. B. 945,0 gam. C. 950,5 gam. D. 1000 gam.

Bài 17. Nung 6,58 gam Cu(NO₃)₂ trong bình kín không chứa không khí, sau một thời gian thu được m gam chất rắn và hỗn hợp khí X. Hấp thụ hoàn toàn X vào nước để được 300 ml dung dịch Y có pH bằng 1. Hiệu suất của phản ứng nhiệt phân là:

- A. 42,86% B. 40,56% C. 58,86% D. 62,68%

Bài 18. Nung quặng đolômit (CaCO₃,MgCO₃) nặng 184 gam một thời gian, thấy còn lại 113,6 gam chất rắn. Hiệu suất của phản ứng nhiệt phân là:

- A. 60% B. 75% C. 80% D. 85%

ĐÁP ÁN

Dạng 1: Kim loại , oxit kim loại, bazo, muối ... tác dụng với axit không có tính oxi hóa							
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	11	C	21	A	31	C
2	B	12	A	22	B	32	A
3	B	13	A	23	B	33	B
4	C	14	A	24	B	34	C
5	B	15	C	25	D		
6	B	16	B	26	B		
7	C	17	D	27	A		
8	D	18	A	28	B		
9	C	19	B	29	A		
10	A	20	A	30	D		

Dạng 2: Kim loại, oxit kim loại, muối... tác dụng với axit có tính oxi hóa mạnh							
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	11	C	21	B	31	B
2	B	12	A	22	B	32	A
3	A	13	A	23	D	33	A
4	A	14	B	24	A	34	D
5	C	15	A	25	A	35	A

6	A	16	B	26	A	36	D
7	B	17	D	27	D	37	D
8	B	18	B	28	B	38	A
9	B	19	A	29	B	39	C
10	B	20	B	30	A	40	D. 41 .C

Dạng 3: Kim loại tác dụng với dung dịch muối

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	11	A
2	B	12	C
3	D	13	A
4	C	14	A
5	C	15	B
6	C	16	A
7		17	B
8	C	18	A
9	B	19	C
10	D	20	B

Dạng 4: Bài tập về các hợp chất lưỡng tính

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	11	B	21	C
2	A	12	B	22	C
3	B	13	A		
4	D	14	A		
5	A	15	A		
6	D	16	D		
7	B	17	B		
8	C	18	D		
9	C	19	A		
10	D	20	C		

Dạng 5: Bài tập điện phân

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	11	B
2	B	12	B
3	C	13	B
4	D		
5	A		
6	B		
7	B		

8	B		
9	C		
10	C		
Dạng 6: Bài tập về phản ứng của CO ₂ , SO ₂ với dung dịch kiềm			
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	11	A
2	D	12	B
3	B		
4	A		
5	C		
6	B		
7	B		
8	D		
9	B		
10	A		

Dạng 7: Phản ứng của C, H ₂ , CO, Al với các oxit kim loại			
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	11	B
2	B	12	A
3	A	13	A
4	C	14	A
5	A	15	B
6	D	16	B
7	C	17	D
8	A		
9	B		
10	D		

Dạng 8: Xác định công thức phân tử a) Hợp chất vô cơ			
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	11	C
2	A	12	B
3	B	13	D
4	B	14	A
5	B	15	C
6	C	16	C
7	D	17	D

8	C		
9	C		
10	A		

b) Hợp chất hữu cơ

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	11	B	21		31	C
2	C	12	B	22	D	32	D
3	A	13	B	23	D	33	B
4	A	14	C	24	B	34	C
5	C	15	A	25	C	35	C
6	D	16	A	26	A	36	A
7	B	17	A	27	B	37	C
8	D	18	C	28	A	38	A
9	B	19	C	29	B	39	C
10	D	20	D	30	A	40	D

Dạng 9 : Bài tập về hiệu suất

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	11	B
2	D	12	D
3	C	13	C
4	D	14	A
5	C	15	C
6	A	16	A
7	D	17	A
8	B	18	C
9	B		
10	D		

Chúc các em thành công trên con đường mình đã chọn!

- THE END-