

Phương pháp 1
BẢO TOÀN MOL NGUYÊN TỬ
MỘT SỐ BÀI TẬP VẬN DỤNG
GIẢI THEO PHƯƠNG PHÁP BẢO TOÀN MOL NGUYÊN TỬ

- 01.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,4 mol FeO và 0,1 mol Fe₂O₃ vào dung dịch HNO₃ loãng, dư thu được dung dịch A và khí B không màu, hóa nâu trong không khí. Dung dịch A cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa. Lấy toàn bộ kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn có khối lượng là
A. 23,0 gam. B. 32,0 gam. C. 16,0 gam. D. 48,0 gam.
- 02.** Cho khí CO đi qua ống sứ chứa 16 gam Fe₂O₃ đun nóng, sau phản ứng thu được hỗn hợp rắn X gồm Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃. Hòa tan hoàn toàn X bằng H₂SO₄ đặc, nóng thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y, lượng muối khan thu được là
A. 20 gam. B. 32 gam. C. 40 gam. D. 48 gam.
- 03.** Khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe₂O₃ cần 2,24 lít CO (ở đktc). Khối lượng sắt thu được là
A. 5,6 gam. B. 6,72 gam. C. 16,0 gam. D. 11,2 gam.
- 04.** Đốt cháy hỗn hợp hidrocarbon X thu được 2,24 lít CO₂ (đktc) và 2,7 gam H₂O. Thể tích O₂ đã tham gia phản ứng cháy (đktc) là
A. 5,6 lít. B. 2,8 lít. C. 4,48 lít. D. 3,92 lít.
- 05.** Hoà tan hoàn toàn a gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe₂O₃ trong dung dịch HCl thu được 2,24 lít khí H₂ ở đktc và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng dung dịch NaOH dư, lọc lấy kết tủa, nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 24 gam chất rắn. Giá trị của a là
A. 3,6 gam. B. 17,6 gam. C. 21,6 gam. D. 29,6 gam.
- 06.** Hỗn hợp X gồm Mg và Al₂O₃. Cho 3 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư giải phóng V lít khí (đktc). Dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NH₃ dư, lọc và nung kết tủa được 4,12 gam bột oxit. giá trị là:
A. 1,12 lít. B. 1,344 lít. C. 1,568 lít. D. 2,016 lít.
- 07.** Hỗn hợp A gồm Mg, Al, Fe, Zn. Cho 2 gam A tác dụng với dung dịch HCl dư giải phóng 0,1 gam khí. Cho 2 gam A tác dụng với khí clo dư thu được 5,763 gam hỗn hợp muối. Phần trăm khối lượng của Fe trong A là
A. 8,4%. B. 16,8%. C. 19,2%. D. 22,4%.
- 08.** (Câu 2 - Mã đề 231 - TSCĐ - Khối A 2007)
Đốt cháy hoàn toàn một thể tích khí thiên nhiên gồm metan, etan, propan bằng oxi không khí (trong không khí Oxi chiếm 20% thể tích), thu được 7,84 lít khí CO₂ (đktc) và 9,9 gam H₂O. Thể tích không khí ở (đktc) nhỏ nhất cần dùng để đốt cháy hoàn toàn lượng khí thiên nhiên trên là
A. 70,0 lít. B. 78,4 lít. C. 84,0 lít. D. 56,0 lít.
- 09.** Hoà tan hoàn toàn 5 gam hỗn hợp 2 kim loại X và Y bằng dung dịch HCl thu được dung dịch A và khí H₂. Cô cạn dung dịch A thu được 5,71 gam muối khan. Hãy tính thể tích khí H₂ thu được ở đktc.
A. 0,56 lít. B. 0,112 lít. C. 0,224 lít D. 0,448 lít
- 10.** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp Y gồm C₂H₆, C₃H₄ và C₄H₈ thì thu được 12,98 gam CO₂ và 5,76 gam H₂O. Vậy m có giá trị là
A. 1,48 gam. B. 8,14 gam. C. 4,18 gam. D. 16,04 gam.

Phương pháp 2: BẢO TOÀN MOL ELECTRON
MỘT SỐ BÀI TẬP VẬN DỤNG GIẢI THEO PHƯƠNG PHÁP BẢO TOÀN MOL ELECTRON

- 01.** Hoà tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch HNO₃ rất loãng thì thu được hỗn hợp gồm 0,015 mol khí N₂O và 0,01 mol khí NO (phản ứng không tạo NH₄NO₃). Giá trị của m là
A. 13,5 gam. B. 1,35 gam. C. 0,81 gam. D. 8,1 gam.
- 02.** Cho một luồng CO đi qua ống sứ đựng 0,04 mol hỗn hợp A gồm FeO và Fe₂O₃ đốt nóng. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được chất rắn B gồm 4 chất nặng 4,784 gam. Khí đi ra khỏi ống sứ

hấp thụ vào dung dịch Ca(OH)_2 dư, thì thu được 4,6 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng FeO trong hỗn hợp A là

- A. 68,03%. B. 13,03%. C. 31,03%. D. 68,97%.

03. Một hỗn hợp gồm hai bột kim loại Mg và Al được chia thành hai phần bằng nhau:

- *Phần 1:* cho tác dụng với HCl dư thu được 3,36 lít H_2 .

- *Phần 2:* hoà tan hết trong HNO_3 loãng dư thu được V lít một khí không màu, hoá nâu trong không khí (các thể tích khí đều đo ở đktc). Giá trị của V là

- A. 2,24 lít. B. 3,36 lít. C. 4,48 lít. D. 5,6 lít.

04. Dung dịch X gồm AgNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$ có cùng nồng độ. Lấy một lượng hỗn hợp gồm 0,03 mol Al; 0,05 mol Fe cho vào 100 ml dung dịch X cho tới khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn Y chứa 3 kim loại. Cho Y vào HCl dư giải phóng 0,07 gam khí. Nồng độ của hai muối là

- A. 0,3M. B. 0,4M. C. 0,42M. D. 0,45M.

05. Cho 1,35 gam hỗn hợp Cu, Mg, Al tác dụng với HNO_3 dư được 896 ml hỗn hợp gồm NO và NO_2 có . Tính tổng khối lượng muối nitrat sinh ra (khí ở đktc).

- A. 9,41 gam. B. 10,08 gam. C. 5,07 gam. D. 8,15 gam.

06. Hòa tan hết 4,43 gam hỗn hợp Al và Mg trong HNO_3 loãng thu được dung dịch A và 1,568 lít (đktc) hỗn hợp hai khí (đều không màu) có khối lượng 2,59 gam trong đó có một khí bị hóa thành màu nâu trong không khí. Tính số mol HNO_3 đã phản ứng.

- A. 0,51 mol. B. 0,45 mol. C. 0,55 mol. D. 0,49 mol.

07. Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm ba kim loại bằng dung dịch HNO_3 thu được 1,12 lít hỗn hợp khí D (đktc) gồm NO_2 và NO. Tỉ khối hơi của D so với hiđro bằng 18,2. Tính thể tích tối thiểu dung dịch HNO_3 37,8% ($d = 1,242\text{g/ml}$) cần dùng.

- A. 20,18 ml. B. 11,12 ml. C. 21,47 ml. D. 36,7 ml.

08. Hòa tan 6,25 gam hỗn hợp Zn và Al vào 275 ml dung dịch HNO_3 thu được dung dịch A, chất rắn B gồm các kim loại chưa tan hết cân nặng 2,516 gam và 1,12 lít hỗn hợp khí D (ở đktc) gồm NO và NO_2 . Tỉ khối của hỗn hợp D so với H_2 là 16,75. Tính nồng độ mol/l của HNO_3 và tính khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch sau phản ứng.

- A. 0,65M và 11,794 gam. B. 0,65M và 12,35 gam.

- C. 0,75M và 11,794 gam. D. 0,55M và 12,35 gam.

09. Đốt cháy 5,6 gam bột Fe trong bình đựng O_2 thu được 7,36 gam hỗn hợp A gồm Fe_2O_3 , Fe_3O_4 và Fe. Hòa tan hoàn toàn lượng hỗn hợp A bằng dung dịch HNO_3 thu được V lít hỗn hợp khí B gồm NO và NO_2 . Tỉ khối của B so với H_2 bằng 19. Thể tích V ở đktc là

- A. 672 ml. B. 336 ml. C. 448 ml. D. 896 ml.

10. Cho a gam hỗn hợp A gồm oxit FeO, CuO, Fe_2O_3 có số mol bằng nhau tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ là 250 ml dung dịch HNO_3 khi đun nóng nhẹ, thu được dung dịch B và 3,136 lít (đktc) hỗn hợp khí C gồm NO_2 và NO có tỉ khối so với hiđro là 20,143. Tính a.

- A. 7,488 gam. B. 5,235 gam. C. 6,179 gam. D. 7,235 gam.

Phương pháp 3

SỬ DỤNG PHƯƠNG TRÌNH ION - ELETRON

Ví dụ 1: Hỗn hợp X gồm (Fe, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO) với số mol mỗi chất là 0,1 mol, hòa tan hết vào dung dịch Y gồm (HCl và H_2SO_4 loãng) dư thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ 1M vào dung dịch Z cho tới khi ngừng thoát khí NO. Thể tích dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ cần dùng và thể tích khí thoát ra ở đktc thuộc phương án nào?

- A. 25 ml; 1,12 lít. B. 0,5 lít; 22,4 lít. C. 50 ml; 2,24 lít. D. 50 ml; 1,12 lít.

Ví dụ 2: Hòa tan 0,1 mol Cu kim loại trong 120 ml dung dịch X gồm HNO_3 1M và H_2SO_4 0,5M. Sau khi phản ứng kết thúc thu được V lít khí NO duy nhất (đktc). Giá trị của V là

- A. 1,344 lít. B. 1,49 lít. C. 0,672 lít. D. 1,12 lít.

Ví dụ 3: Dung dịch X chứa dung dịch NaOH 0,2M và dung dịch Ca(OH)_2 0,1M. Sục 7,84 lít khí CO_2 (đktc) vào 1 lít dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là

- A. 15 gam. B. 5 gam. C. 10 gam. D. 0 gam.

Ví dụ 4: Hòa tan hết hỗn hợp gồm một kim loại kiềm và một kim loại kiềm thổ trong nước được dung dịch A và có 1,12 lít H_2 bay ra (ở đktc). Cho dung dịch chứa 0,03 mol AlCl_3 vào dung dịch A. khối lượng kết tủa thu được là

A. 0,78 gam. B. 1,56 gam. C. 0,81 gam. D. 2,34 gam.

Ví dụ 5: Dung dịch A chứa 0,01 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 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.

Ví dụ 7: Trộn 100 ml dung dịch A (gồm KHCO_3 1M và K_2CO_3 1M) vào 100 ml dung dịch B (gồm NaHCO_3 1M và Na_2CO_3 1M) thu được dung dịch C.

Nhỏ từ từ 100 ml dung dịch D (gồm H_2SO_4 1M và HCl 1M) vào dung dịch C thu được V lít CO_2 (đktc) và dung dịch E. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tới dư vào dung dịch E thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m và V lần lượt là

A. 82,4 gam và 2,24 lít. B. 4,3 gam và 1,12 lít.

C. 43 gam và 2,24 lít. D. 3,4 gam và 5,6 lít.

Ví dụ 8: Hòa tan hoàn toàn 7,74 gam một hỗn hợp gồm Mg , Al bằng 500 ml dung dịch gồm H_2SO_4 0,28M và HCl 1M thu được 8,736 lít H_2 (đktc) và dung dịch X. Thêm V lít dung dịch chứa đồng thời NaOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,5M vào dung dịch X thu được lượng kết tủa lớn nhất.

a) Số gam muối thu được trong dung dịch X là

A. 38,93 gam. B. 38,95 gam. C. 38,97 gam. D.

38,91 gam.

b) Thể tích V là

A. 0,39 lít. B. 0,4 lít. C. 0,41 lít. D. 0,42 lít.

c) Lượng kết tủa là

A. 54,02 gam. B. 53,98 gam. C. 53,62 gam. D.

53,94 gam.

Ví dụ 9: (Câu 40 - Mã 182 - TS Đại Học - Khối A 2007)

Cho m gam hỗn hợp Mg , Al vào 250 ml dung dịch X chứa hỗn hợp axit HCl 1M và axit H_2SO_4 0,5M, thu được 5,32 lít H_2 (ở đktc) và dung dịch Y (coi thể tích dung dịch không đổi). Dung dịch Y có pH là

A. 1. B. 6. C. 7. D. 2.

Ví dụ 10: (Câu 40 - Mã đề 285 - Khối B - TSDH 2007)

Thực hiện hai thí nghiệm:

1) Cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch HNO_3 1M thoát ra V_1 lít NO .

2) Cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch chứa HNO_3 1M và H_2SO_4 0,5 M thoát ra V_2 lít NO .

Biết NO là sản phẩm khử duy nhất, các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Quan hệ giữa V_1 và V_2 là

A. $V_2 = V_1$. B. $V_2 = 2V_1$. C. $V_2 = 2,5V_1$. D. $V_2 = 1,5V_1$.

Ví dụ 11: (Câu 33 - Mã 285 - Khối B - TSDH 2007)

Trộn 100 ml dung dịch (gồm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M và NaOH 0,1M) với 400 ml dung dịch (gồm H_2SO_4 0,0375M và HCl 0,0125M), thu được dung dịch X. Giá trị pH của dung dịch X là

A. 7. B. 2. C. 1. D. 6.

Ví dụ 12: (Câu 18 - Mã 231 - TS Cao Đẳng - Khối A 2007)

Cho một mẫu hợp kim Na - Ba tác dụng với nước (dư), thu được dung dịch X và 3,36 lít H_2 (ở đktc). Thể tích dung dịch axit H_2SO_4 2M cần dùng để trung hòa dung dịch X là

A. 150 ml. B. 75 ml. C. 60 ml. D. 30 ml.

Ví dụ 13: Hòa tan hỗn hợp X gồm hai kim loại A và B trong dung dịch HNO_3 loãng. Kết thúc phản ứng thu được hỗn hợp khí Y (gồm 0,1 mol NO , 0,15 mol NO_2 và 0,05 mol N_2O). Biết rằng không có phản ứng tạo muối NH_4NO_3 . Số mol HNO_3 đã phản ứng là:

A. 0,75 mol. B. 0,9 mol. C. 1,05 mol. D. 1,2 mol.

Ví dụ 14: Cho 12,9 gam hỗn hợp Al và Mg phản ứng với dung dịch hỗn hợp hai axit HNO_3 và H_2SO_4 (đặc nóng) thu được 0,1 mol mỗi khí SO_2 , NO , NO_2 . Cô cạn dung dịch sau phản ứng khối lượng muối khan thu được là:

A. 31,5 gam. B. 37,7 gam. C. 47,3 gam. D. 34,9 gam.

Ví dụ 15: Hòa tan 10,71 gam hỗn hợp gồm Al , Zn , Fe trong 4 lít dung dịch HNO_3 aM vừa đủ thu được dung dịch A và 1,792 lít hỗn hợp khí gồm N_2 và N_2O có tỉ lệ mol 1:1. Cô cạn dung dịch A thu được m (gam.) muối khan. giá trị của m, a là:

- A. 55,35 gam. và 2,2M B. 55,35 gam. và 0,22M
 C. 53,55 gam. và 2,2M D. 53,55 gam. và 0,22M

Ví dụ 16: Hòa tan 5,95 gam hỗn hợp Zn, Al có tỷ lệ mol là 1:2 bằng dung dịch HNO₃ loãng dư thu được 0,896 lít một sản phẩm khử X duy nhất chứa nitơ. X là:

- A. N₂O B. N₂ C. NO D. NH₄⁺

Ví dụ 17: Cho hỗn hợp gồm 0,15 mol CuFeS₂ và 0,09 mol Cu₂FeS₂ tác dụng với dung dịch HNO₃ dư thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm NO và NO₂. Thêm BaCl₂ dư vào dung dịch X thu được m gam kết tủa. Mặt khác, nếu thêm Ba(OH)₂ dư vào dung dịch X, lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được a gam chất rắn. Giá trị của m và a là:

- A. 111,84g và 157,44g B. 111,84g và 167,44g
 C. 112,84g và 157,44g A. 112,84g và 167,44g

Ví dụ 18: Hòa tan 4,76 gam hỗn hợp Zn, Al có tỉ lệ mol 1:2 trong 400ml dung dịch HNO₃ 1M vừa đủ, được dung dịch X chứa m gam muối khan và thấy không có khí thoát ra. Giá trị của m là:

- A. 25,8 gam. B. 26,9 gam. C. 27,8 gam. D. 28,8 gam.

Phương pháp 4

SỬ DỤNG CÁC GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH

MỘT SỐ BÀI TẬP VẬN DỤNG GIẢI THEP PHƯƠNG PHÁP TRUNG BÌNH

01. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp hai axit cacboxylic là đồng đẳng kế tiếp thu được 3,36 lít CO₂ (đktc) và 2,7 gam H₂O. Số mol của mỗi axit lần lượt là

- A. 0,05 mol và 0,05 mol. B. 0,045 mol và 0,055 mol.
 C. 0,04 mol và 0,06 mol. D. 0,06 mol và 0,04 mol.

02. Có 3 ancol bền không phải là đồng phân của nhau. Đốt cháy mỗi chất đều có số mol CO₂ bằng 0,75 lần số mol H₂O. 3 ancol là

- A. C₂H₆O; C₃H₈O; C₄H₁₀O. B. C₃H₈O; C₃H₆O₂; C₄H₁₀O.
 C. C₃H₈O; C₃H₈O₂; C₃H₈O₃. D. C₃H₈O; C₃H₆O; C₃H₈O₂.

03. Cho axit oxalic HOOC-COOH tác dụng với hỗn hợp hai ancol no, đơn chức, đồng đẳng liên tiếp thu được 5,28 gam hỗn hợp 3 este trung tính. Thủy phân lượng este trên bằng dung dịch NaOH thu được 5,36 gam muối. Hai rượu có công thức

- A. CH₃OH và C₂H₅OH. B. C₂H₅OH và C₃H₇OH.
 C. C₃H₇OH và C₄H₉OH. D. C₄H₉OH và C₅H₁₁OH.

04. Nitro hóa benzen được 14,1 gam hỗn hợp hai chất nitro có khối lượng phân tử hơn kém nhau 45 đvC. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai chất nitro này được 0,07 mol N₂. Hai chất nitro đó là

- A. C₆H₅NO₂ và C₆H₄(NO₂)₂.
 B. C₆H₄(NO₂)₂ và C₆H₃(NO₂)₃.
 C. C₆H₃(NO₂)₃ và C₆H₂(NO₂)₄.
 D. C₆H₂(NO₂)₄ và C₆H(NO₂)₅.

05. Một hỗn hợp X gồm 2 ancol thuộc cùng dãy đồng đẳng có khối lượng 30,4 gam. Chia X thành hai phần bằng nhau.

- *Phần 1:* cho tác dụng với Na dư, kết thúc phản ứng thu được 3,36 lít H₂ (đktc).

- *Phần 2:* tách nước hoàn toàn ở 180°C, xúc tác H₂SO₄ đặc thu được một anken cho hấp thụ vào bình đựng dung dịch Brom dư thấy có 32 gam Br₂ bị mất màu. CTPT hai ancol trên là

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

06. Chia hỗn hợp gồm 2 anđehit no đơn chức làm hai phần bằng nhau:

- *Phần 1:* Đem đốt cháy hoàn toàn thu được 1,08 gam nước.

- *Phần 2:* tác dụng với H₂ dư (Ni, t^o) thì thu được hỗn hợp A. Đem A đốt cháy hoàn toàn thì thể tích khí CO₂ (đktc) thu được là

- A. 1,434 lít. B. 1,443 lít. C. 1,344 lít. D. 1,444 lít.

07. Tách nước hoàn toàn từ hỗn hợp Y gồm hai rượu A, B ta được hỗn hợp X gồm các olefin. Nếu đốt cháy hoàn toàn Y thì thu được 0,66 gam CO₂. Vậy khi đốt cháy hoàn toàn X thì tổng khối lượng H₂O và CO₂ tạo ra là

- A. 0,903 gam. B. 0,39 gam. C. 0,94 gam. D. 0,93 gam.
- 08.** Cho 9,85 gam hỗn hợp 2 amin đơn chức no bậc 1 tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thì thu được 18,975 gam muối. Vậy khối lượng HCl phải dùng là
- A. 9,521 gam. B. 9,125 gam. C. 9,215 gam. D. 0,704 gam.
- 09.** Cho 4,2 gam hỗn hợp gồm rượu etylic, phenol, axit fomic tác dụng vừa đủ với Na thấy thoát ra 0,672 lít khí (đktc) và một dung dịch. Cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp X. Khối lượng của X là
- A. 2,55 gam. B. 5,52 gam. C. 5,25 gam. D. 5,05 gam.
- 10.** Hỗn hợp X gồm 2 este A, B đồng phân với nhau và đều được tạo thành từ axit đơn chức và rượu đơn chức. Cho 2,2 gam hỗn hợp X bay hơi ở 136,5°C và 1 atm thì thu được 840 ml hơi este. Mặt khác đem thủy phân hoàn toàn 26,4 gam hỗn hợp X bằng 100 ml dung dịch NaOH 20% (d = 1,2 g/ml) rồi đem cô cạn thì thu được 33,8 gam chất rắn khan. Vậy công thức phân tử của este là
- A. C₂H₄O₂. B. C₃H₆O₂. C. C₄H₈O₂. D. C₅H₁₀O₂.

Phương pháp 5

TĂNG GIẢM KHỐI LƯỢNG

MỘT SỐ BÀI TẬP VẬN DỤNG GIẢI THEO PHƯƠNG PHÁP TĂNG GIẢM KHỐI LƯỢNG

- 01.** Cho 115 gam hỗn hợp gồm AlCO_3 , B_2CO_3 , R_2CO_3 tác dụng hết với dung dịch HCl thấy thoát ra 22,4 lít CO_2 (đktc). Khối lượng muối clorua tạo ra trong ddịch là
- A. 142 gam. B. 126 gam. C. 141 gam. D. 132 gam.
- 02.** Ngâm một lá sắt trong dung dịch CuSO_4 . 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.
- 04.** Cho V lít dung dịch A chứa đồng thời FeCl_3 1M và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,5M tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 có dư, phản ứng kết thúc thấy khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 69,2 gam so với tổng khối lượng của các dung dịch ban đầu. Giá trị của V là:
- A. 0,2 lít. B. 0,24 lít. C. 0,237 lít. D. 0,336 lít.
- 05.** Cho luồng khí CO đi qua 16 gam oxit sắt nguyên chất được nung nóng trong một cái ống. Khi phản ứng thực hiện hoàn toàn và kết thúc, thấy khối lượng ống giảm 4,8 gam. Xác định công thức và tên oxit sắt đem dùng.
- 06.** Dùng CO để khử 40 gam oxit Fe_2O_3 thu được 33,92 gam chất rắn B gồm Fe_2O_3 , FeO và Fe. Cho tác dụng với H_2SO_4 loãng dư, thu được 2,24 lít khí H_2 (đktc). Xác định thành phần theo số mol chất rắn B, thể tích khí CO (đktc) tối thiểu để có được kết quả này.

Phương pháp 6

QUI ĐỔI HỖN HỢP NHIỀU CHẤT VỀ SỐ LƯỢNG CHẤT ÍT HƠN

- Ví dụ 1:** 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 m gam hỗn hợp X vào dung dịch HNO_3 dư thu được 2,24 lít khí NO_2 (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.
- Ví dụ 2:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 bằng HNO_3 đặc nóng thu được 4,48 lít khí NO_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu 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.
- Ví dụ 3:** Hòa tan hoàn toàn 49,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 bằng H_2SO_4 đặc nóng thu được dung dịch Y và 8,96 lít khí SO_2 (đktc).
- a) Tính phần trăm khối lượng oxi trong hỗn hợp X.
- A. 40,24%. B. 30,7%. C. 20,97%. D. 37,5%.
- b) Tính khối lượng muối trong dung dịch Y.
- A. 160 gam. B. 140 gam. C. 120 gam. D. 100 gam.
- Ví dụ 4:** Để khử hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 thì cần 0,05 mol H_2 . Mặt khác hòa tan hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp X trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thì thu được thể tích khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất ở đktc) là.

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

Ví dụ 5: Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch HNO_3 (dư) thoát ra 0,56 lít NO (ở đktc) (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là

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

Ví dụ 6: Hỗn hợp X gồm (Fe, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO) với số mol mỗi chất là 0,1 mol, hòa tan hết vào dung dịch Y gồm (HCl và H_2SO_4 loãng) dư thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M vào dung dịch Z cho tới khi ngưng thoát khí NO. Thể tích dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ cần dùng và thể tích khí thoát ra ở đktc thuộc phương án nào?

A. 25 ml; 1,12 lít. B. 0,5 lít; 22,4 lít. C. 50 ml; 2,24 lít. D. 50 ml; 1,12 lít.

Ví dụ 7: Nung 8,96 gam Fe trong không khí được hỗn hợp A gồm FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 . A hòa tan vừa vặn trong dung dịch chứa 0,5 mol HNO_3 , bay ra khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Số mol NO bay ra là.

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

Phương pháp 7

các đại lượng ở dạng khái quát

Ví dụ 1: (Câu 11 - Mã đề 182 - Khối A - TSDH 2007)

Cho từ từ dung dịch chứa a mol HCl vào dung dịch chứa b mol Na_2CO_3 đồng thời khuấy đều, thu được V lít khí (ở đktc) và dung dịch X. Khi cho dư nước vôi trong vào dung dịch X thấy có xuất hiện kết tủa. Biểu thức liên hệ giữa V với a, b là

A. $V = 22,4(a - b)$. B. $V = 11,2(a - b)$. C. $V = 11,2(a + b)$. D. $V = 22,4(a + b)$.

Ví dụ 2: (Câu 13 - Mã đề 182 - Khối A - TSDH 2007)

Clo hoá PVC thu được một polime chứa 63,96% clo về khối lượng, trung bình 1 phân tử clo phản ứng với k mắt xích trong mạch PVC. Giá trị của k là

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

Ví dụ 3: (Câu 21 - Mã đề 182 - Khối A - TSDH 2007)

Trộn dung dịch chứa a mol AlCl_3 với dung dịch chứa b mol NaOH. Để thu được kết tủa thì cần có tỉ lệ

A. $a : b = 1 : 4$. B. $a : b < 1 : 4$. C. $a : b = 1 : 5$. D. $a : b > 1 : 4$.

Ví dụ 4: (Câu 37 - Mã đề 182 - Khối A - TSDH 2007)

Đốt cháy hoàn toàn a mol axit hữu cơ Y được 2a mol CO_2 . Mặt khác, để trung hòa a mol Y cần vừa đủ 2a mol NaOH. Công thức cấu tạo thu gọn của Y là

A. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5-\text{COOH}$.
C. CH_3-COOH . D. $\text{HOOC}-\text{COOH}$.

Ví dụ 5: (Câu 39 - Mã đề 182 - Khối A - TSDH 2007)

Dung dịch HCl và dung dịch CH_3COOH có cùng nồng độ mol/l, pH của hai dung dịch tương ứng là x và y. Quan hệ giữa x và y là (giả thiết, cứ 100 phân tử CH_3COOH thì có 1 phân tử điện li)

A. $y = 100x$. B. $y = 2x$. C. $y = x - 2$. D. $y = x + 2$.

Ví dụ 7: (Câu 32 - Mã đề 285 - Khối B - TSDH 2007)

Điện phân dung dịch chứa a mol CuSO_4 và b mol NaCl (với điện cực trơ, có màng ngăn xốp). Để dung dịch sau điện phân làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng thì điều kiện của a và b là (biết ion SO_4^{2-} không bị điện phân trong dung dịch)

A. $b > 2a$. B. $b = 2a$. C. $b < 2a$. D. $2b = a$.

Ví dụ 8: Đốt cháy hoàn toàn a mol một anđehit X (mạch hở) tạo ra b mol CO_2 và c mol H_2O (biết $b = a + c$). Trong phản ứng tráng gương, một phân tử X chỉ cho 2 electron. X thuộc dãy đồng đẳng anđehit

A. no, đơn chức. B. không no có hai nối đôi, đơn chức.
C. không no có một nối đôi, đơn chức. D. no, hai chức.

Ví dụ 12: Một dung dịch hỗn hợp chứa a mol NaAlO_2 và a mol NaOH tác dụng với một dung dịch chứa b mol HCl. Điều kiện để thu được kết tủa sau phản ứng là

A. $a = b$. B. $a = 2b$. C. $b = 5a$. D. $a < b < 5a$.

Ví dụ 14: Hỗn hợp X gồm Na và Al.

- Thí nghiệm 1: Nếu cho m gam X tác dụng với H_2O dư thì thu được V_1 lít H_2 .

- Thí nghiệm 2: nếu cho m gam X tác dụng với dung dịch NaOH dư thì thu được V_2 lít H_2 .

Các khí đo ở cùng điều kiện. Quan hệ giữa V_1 và V_2 là

A. $V_1 = V_2$.

B. $V_1 > V_2$.

C. $V_1 < V_2$.

D. $V_1 \leq V_2$.

Ví dụ 15: Một bình kín chứa V lít NH_3 và V' lít O_2 ở cùng điều kiện. Nung nóng bình có xúc tác NH_3 chuyển hết thành NO, sau đó NO chuyển hết thành NO_2 . NO_2 và lượng O_2 còn lại trong bình hấp thụ vừa vặn hết trong nước thành dung dịch HNO_3 . Tỷ số là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Ví dụ 17: Hỗn hợp X có một số ankan. Đốt cháy 0,05 mol hỗn hợp X thu được a mol CO_2 và b mol H_2O . Kết luận nào sau đây là đúng?

A. $a = b$.

B. $a = b - 0,02$.

C. $a = b - 0,05$.

D. $a = b - 0,07$.

Phương pháp 8 **TỰ CHỌN LƯỢNG CHẤT**

CÁCH 1: CHỌN 1 MOL CHẤT HOẶC HỖN HỢP CHẤT PHẢN ỨNG

Ví dụ 1: Hoà tan một muối cacbonat kim loại M hóa trị n bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 9,8% ta thu được dung dịch muối sunfat 14,18%. M là kim loại gì?

A. Cu.

B. Fe.

C. Al.

D. Zn.

Ví dụ 2: Cho dung dịch axit axetic có nồng độ x% tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH 10% thì thu được dung dịch muối có nồng độ 10,25%. Vậy x có giá trị nào sau đây?

A. 20%.

B. 16%.

C. 15%.

D. 13%.

Ví dụ 3: (Câu 1 - Mã đề 231 - Khối A - TSCĐ 2007)

Khi hòa tan hidroxit kim loại $M(OH)_2$ bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 20% thu được dung dịch muối trung hoà có nồng độ 27,21%. Kim loại M là

A. Cu.

B. Zn.

C. Fe.

D. Mg.

Ví dụ 4: Hỗn hợp X gồm N_2 và C_2H_2 có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 3,6. Sau khi tiến hành phản ứng tổng hợp được hỗn hợp Y có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 4. Hiệu suất phản ứng tổng hợp là

A. 10%.

B. 15%.

C. 20%.

D. 25%.

Ví dụ 5: Hỗn hợp A gồm một Anken và hidro có tỉ khối so với H_2 bằng 6,4. Cho A đi qua niken nung nóng được hỗn hợp B có tỉ khối so với H_2 bằng 8 (giả thiết hiệu suất phản ứng xảy ra là 100%). Công thức phân tử của anken là

A. C_2H_4 .

B. C_3H_6 .

C. C_4H_8 .

D. C_5H_{10} .

CÁCH 2: CHỌN ĐÚNG TỈ LỆ LƯỢNG CHẤT TRONG ĐẦU BÀI ĐÃ CHO

CÁCH 3: CHỌN GIÁ TRỊ CHO THÔNG SỐ

Ví dụ 5: X là hợp kim gồm (Fe, C, Fe_3C), trong đó hàm lượng tổng cộng của Fe là 96%, hàm lượng C đơn chất là 3,1%, hàm lượng Fe_3C là a%. Giá trị a là

A. 10,5.

B. 13,5.

C. 14,5.

D. 16.

Ví dụ 6: Nung m gam đá X chứa 80% khối lượng gam $CaCO_3$ (phần còn lại là tạp chất trơ) một thời gian thu được chất rắn Y chứa 45,65 % CaO. Tính hiệu suất phân hủy $CaCO_3$.

A. 50%.

B. 75%.

C. 80%.

D. 70%.