

## DANG 4: BÀI TẬP VỀ CÔNG THỨC HOÁ HỌC

### BÀI TẬP

Câu 1: Khi hoà tan 21g một kim loại hoá trị II trong dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư, người ta thu được 8,4 lít hydro (đktc) và dung dịch A. Khi cho kết tinh muối trong dung dịch A thì thu được 104,25g tinh thể hidrat hoá.

- Cho biết tên kim loại.
- Xác định CTHH của tinh thể muối hidrat hoá đó.

**ĐS:** a) Fe ; b)  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$

Câu 2: Cho 4,48g oxit của 1 kim loại hoá trị II tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch  $H_2SO_4$  0,8M rồi cô cạn dung dịch thì nhận được 13,76g tinh thể muối ngậm nước. Tìm công thức muối ngậm  $H_2O$  này.

**ĐS:**  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

Câu 3: Một hỗn hợp kim loại X gồm 2 kim loại Y, Z có tỉ số khối lượng 1 : 1. Trong 44,8g hỗn hợp X, số hiệu mol của Y và Z là 0,05 mol. Mặt khác nguyên tử khối  $Y > Z$  là 8. Xác định kim loại Y và Z.

**ĐS:** Y = 64 (Cu) và Z = 56 (Fe)

Câu 4: Hoà tan hoàn toàn 4 gam hỗn hợp gồm 1 kim loại hoá trị II và 1 kim loại hoá trị III cần dùng hết 170 ml HCl 2M.

- Cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khô.
- Tính  $V_{H_2}$  thoát ra ở đktc.
- Nêu biết kim loại hoá trị III là Al và số mol bằng 5 lần số mol kim loại hoá trị II thì kim loại hoá trị II là nguyên tố nào?

**ĐS:** a)  $m_{\text{muối}} = 16,07 \text{ gam}$  ; b)  $V_{H_2} = 3,808 \text{ lít}$  ;

c) Kim loại hoá trị II là Zn

Câu 5: Oxit cao nhất của một nguyên tố có công thức  $R_2O_x$  phân tử khối của oxit là 102 đvC, biết thành phần khối lượng của oxi là 47,06%. Xác định R.

**ĐS:** R là nhôm (Al)

Câu 6: Nguyên tố X có thể tạo thành với Fe hợp chất dạng  $Fe_aX_b$ , phân tử này gồm 4 nguyên tử có khối lượng mol là 162,5 gam. Hỏi nguyên tố X là gì?

**ĐS:** X là clo (Cl)

Câu 7: Cho 100 gam hỗn hợp 2 muối clorua của cùng 1 kim loại M (có hoá trị II và III) tác dụng hết với NaOH dư. Kết tủa hidroxit hoá trị 2 bằng 19,8 gam còn khối lượng clorua kim loại M hoá trị II bằng 0,5 khối lượng mol của M. Tìm công thức 2 clorua và % hỗn hợp.

**ĐS:** Hai muối là  $FeCl_2$  và  $FeCl_3$  ; % $FeCl_2$  = 27,94% và % $FeCl_3$  = 72,06%

Câu 8: Hoà tan 18,4 gam hỗn hợp 2 kim loại hoá trị II và III bằng axit HCl thu được dung dịch A + khí B. Chia đôi B.

- Phần B<sub>1</sub> đem đốt cháy thu được 4,5 gam H<sub>2</sub>O. Hỏi cân dd A thu được bao nhiêu gam muối khan.
- Phần B<sub>2</sub> tác dụng hết clo và cho sản phẩm hấp thụ vào 200 ml dung dịch NaOH 20% (d = 1,2). Tìm C% các chất trong dung dịch tạo ra.
- Tìm 2 kim loại, nếu biết tỉ số mol 2 muối khan = 1 : 1 và khối lượng mol của kim loại này gấp 2,4 lần khối lượng mol của kim loại kia.

**ĐS:** a)  $m_{\text{muối}} = 26,95 \text{ gam}$  ; b) C% (NaOH) = 10,84% và C% (NaCl) = 11,37%

c) Kim loại hoá trị II là Zn và kim loại hoá trị III là Al

Câu 9: Kim loại X tạo ra 2 muối XBr<sub>2</sub> và XSO<sub>4</sub>. Nếu số mol XSO<sub>4</sub> gấp 3 lần số mol XBr<sub>2</sub> thì lượng XSO<sub>4</sub> bằng 104,85 gam, còn lượng XBr<sub>2</sub> chỉ bằng 44,55 gam. Hỏi X là nguyên tố nào?

**ĐS:** X = 137 là Ba

Câu 10: Hỗn hợp khí gồm NO, NO<sub>2</sub> và 1 oxit N<sub>x</sub>O<sub>y</sub> có thành phần 45% V<sub>NO</sub> ; 15% V<sub>NO<sub>2</sub></sub> và 40% V<sub>N<sub>x</sub>O<sub>y</sub></sub>. Trong hỗn hợp có 23,6% lượng NO còn trong N<sub>x</sub>O<sub>y</sub> có 69,6% lượng oxi. Hãy xác định oxit N<sub>x</sub>O<sub>y</sub>.

**ĐS:** Oxit là N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

Câu 11: Có 1 oxit sắt chưa biết.

- Hoà tan m gam oxit cần 150 ml HCl 3M.

- Khử toàn bộ m gam oxit bằng CO nóng, dư thu được 8,4 gam sắt. Tìm công thức oxit.

**ĐS:** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Câu 12: Khử 1 lượng oxit sắt chưa biết bằng H<sub>2</sub> nóng dư. Sản phẩm hơi tạo ra hấp thụ bằng 100 gam axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% thì nồng độ axit giảm đi 3,405%. Chất rắn thu được sau phản ứng khử được hoà tan bằng axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thoát ra 3,36 lít H<sub>2</sub> (đktc). Tìm công thức oxit sắt bị khử.

**ĐS:** Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

Câu 13: Hỗn hợp X gồm 2 kim loại A và B có tỉ lệ khối lượng 1 : 1 và khối lượng mol nguyên tử của A nặng hơn B là 8 gam. Trong 53,6 gam X có số mol A khác B là 0,0375 mol. Hỏi A, B là những kim loại nào?

**ĐS:** B là Fe và A là Cu

Câu 14: Đốt cháy hoàn toàn m gam chất A cần dùng hết 5,824 dm<sup>3</sup> O<sub>2</sub> (đktc). Sản phẩm có CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O được chia đôi. Phần 1 cho đi qua P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> thấy lượng

$P_2O_5$  tăng 1,8 gam. Phần 2 cho đi qua CaO thấy lượng CaO tăng 5,32 gam. Tìm m và công thức đơn giản A. Tìm công thức phân tử A và biết A ở thể khí (đk thường) có số  $C \leq 4$ .

**ĐS:** A là  $C_4H_{10}$

**Câu 15:** Hoà tan 18,4g hỗn hợp 2 kim loại hoá trị II và III bằng axit HCl thu được dung dịch A + khí B. Chia đôi B

- Phần  $B_1$  đem đốt cháy thu được 4,5g  $H_2O$ . Hỏi cô cạn dung dịch A thu được bao nhiêu gam muối khan.
- Phần  $B_2$  tác dụng hết clo và cho sản phẩm hấp thụ vào 200 ml dung dịch NaOH 20% ( $d = 1,2$ ). Tìm % các chất trong dung dịch tạo ra.
- Tìm 2 kim loại, nếu biết tỉ số mol 2 muối khan = 1 : 1 và khối lượng mol kim loại này gấp 2,4 lần khối lượng mol của kim loại kia.
- 

**ĐS:** a) Lượng muối khan = 26,95g  
b) %NaOH = 10,84% và %NaCl = 11,73%  
c) KL hoá trị II là Zn và KL hoá trị III là Al

**Câu 16:** Hai nguyên tố X và Y đều ở thể rắn trong điều kiện thường 8,4 gam X có số mol nhiều hơn 6,4 gam Y là 0,15 mol. Biết khối lượng mol nguyên tử của X nhỏ hơn khối lượng mol nguyên tử của Y là 8. Hãy cho biết tên của X, Y và số mol mỗi nguyên tố nói trên.

**ĐS:** - X (Mg), Y (S)  
 $n_S = 0,2 \text{ mol}$  và  $n_{Mg} = 0,35 \text{ mol}$

**Câu 17:** Nguyên tố R tạo thành hợp chất  $RH_4$ , trong đó hiđro chiếm 25% khối lượng và nguyên tố R' tạo thành hợp chất  $R'O_2$  trong đó oxi chiếm 69,57% khối lượng.

- Hỏi R và R' là các nguyên tố gì?
- Hỏi 1 lít khí  $R'O_2$  nặng hơn 1 lít khí  $RH_4$  bao nhiêu lần (ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất).
- Nếu ở đktc,  $V_1$  lít  $RH_4$  nặng bằng  $V_2$  lít  $R'O_2$  thì tỉ lệ  $V_1/V_2$  bằng bao nhiêu lần?

**ĐS:** a) R (C), R'(N) ; b)  $NO_2$  nặng hơn  $CH_4 = 2,875$  lần ;  
c)  $V_1/V_2 = 2,875$  lần

**Câu 18:** Hợp chất với oxi của nguyên tố X có dạng  $X_aO_b$  gồm 7 nguyên tử trong phân tử. Đồng thời tỉ lệ khối lượng giữa X và oxi là 1 : 1,29. Xác định X và công thức oxit.

**ĐS:** X là P  $\rightarrow$  oxit của X là  $P_2O_5$

Câu 19: Hoà tan hoàn toàn 12,1 gam hỗn hợp bột gồm CuO và một oxit của kim loại hoá trị II khác cân 100 ml dung dịch HCl 3M. Biết tỉ lệ mol của 2 oxit là 1 : 2.

- Xác định công thức của oxit còn lại.
- Tính % theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.

**ĐS:** a) ZnO ; b) %CuO = 33,06% và %ZnO = 66,94%

Câu 20: Cho A gam kim loại M có hoá trị không đổi vào 250 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$  đều có nồng độ 0,8 mol/l. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn ta lọc được (a + 27,2) gam chất rắn gồm ba kim loại và được một dung dịch chỉ chứa một muối tan. Xác định M và khối lượng muối tạo ra trong dung dịch.

**ĐS:** M là Mg và  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 = 44,4\text{g}$

Câu 21: Nung 25,28 gam hỗn hợp  $\text{FeCO}_3$  và  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  dư tới phản ứng hoàn toàn, thu được khí A và 22,4 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào 400ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,15M thu được 7,88g kết tủa.

- Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- Tìm công thức phân tử của  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ .

**ĐS:** b)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

Câu 22: Hai thanh kim loại giống nhau (đều cùng nguyên tố R hoá trị II) và có cùng khối lượng. Cho thanh thứ nhất vào vào dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và thanh thứ hai vào dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . Sau một thời gian, khi số mol 2 muối bằng nhau, lấy hai thanh kim loại đó ra khỏi dung dịch thấy khối lượng thanh thứ nhất giảm đi 0,2% còn khối lượng thanh thứ hai tăng 28,4%. Xác định nguyên tố R.

**ĐS:** R (Zn)

Câu 23: Hỗn hợp M gồm oxit của một kim loại hoá trị II và một cacbonat của kim loại đó được hoà tan hết bằng axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vừa đủ tạo ra khí N và dung dịch L. Đem cô cạn dung dịch L thu được một lượng muối khan bằng 168% khối lượng M. Xác định kim loại hoá trị II, biết khí N bằng 44% khối lượng của M.

**ĐS:** Mg

Câu 24: Cho 3,06g axit  $\text{M}_x\text{O}_y$  của kim loại M có hoá trị không đổi (hoá trị từ I đến III) tan trong  $\text{HNO}_3$  dư thu được 5,22g muối. Hãy xác định công thức phân tử của oxit  $\text{M}_x\text{O}_y$ .

**ĐS:** BaO

Câu 25: Cho 15,25 gam hỗn hợp một kim loại hoá trị II có lẫn Fe tan hết trong axit HCl dư thoát ra 4,48 dm<sup>3</sup> H<sub>2</sub> (đktc) và thu được dung dịch X. Thêm NaOH

đư vào X, lọc kết tủa tách ra rồi nung trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 12 gam. Tìm kim loại hoá trị II, biết nó không tạo kết tủa với hidroxit.

**ĐS:** Ba

Câu 26: Cho 2 gam hỗn hợp Fe và kim loại hoá trị II vào dung dịch HCl có dư thì thu được 1,12 lít H<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác, nếu hoà tan 4,8g kim loại hoá trị II đó cần chưa đến 500 ml dung dịch HCl. Xác định kim loại hoá trị II.

**ĐS:** Mg

Câu 27: Khử hoàn toàn 4,06g một oxit kim loại bằng CO ở nhiệt độ cao thành kim loại. Dẫn toàn bộ khí sinh ra vào bình đựng Ca(OH)<sub>2</sub> dư, thấy tạo thành 7g kết tủa. Nếu lấy lượng kim loại sinh ra hoà tan hết vào dung dịch HCl dư thì thu được 1,176 lít khí H<sub>2</sub> (đktc).

- Xác định công thức phân tử oxit kim loại.
- Cho 4,06g oxit kim loại trên tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng (dư) thu được dung dịch X và khí SO<sub>2</sub> bay ra. Hãy xác định nồng độ mol/l của muối trong dung dịch X (coi thể tích dung dịch không thay đổi trong quá trình phản ứng)

**ĐS:** a) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ; b)  $C_{MFe_2(SO_4)_3} = 0,0525M$

Câu 28: Hoà tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HCl dư, thu được V lít H<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác hoà tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, thu được muối nitrat của M, H<sub>2</sub>O và cũng V lít khí NO duy nhất (đktc).

- So sánh hoá trị của M trong muối clorua và trong muối nitrat.
- Hỏi M là kim loại nào? Biết rằng khối lượng muối nitrat tạo thành gấp 1,905 lần khối lượng muối clorua.

**ĐS:** a)  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$  ; b) Fe

Câu 29: Hoà tan hoàn toàn 14,2g hỗn hợp C gồm MgCO<sub>3</sub> và muối cacbonat của kim loại R vào dung dịch HCl 7,3% vừa đủ, thu được dung dịch D và 3,36 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc). Nồng độ MgCl<sub>2</sub> trong dung dịch D bằng 6,028%.

- Xác định kim loại R và thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong C.
- Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch D, lọc lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khi phản ứng hoàn toàn. Tính số gam chất rắn còn lại sau khi nung.

**ĐS:** a) R (Fe) và %MgCO<sub>3</sub> = 59,15% , %FeCO<sub>3</sub> = 40,85% ; b)  
 $m_{MgO} = 4g$  và  $m_{Fe_2O_3} = 4g$

Câu 30: Hoà tan hoàn toàn a gam kim loại M có hoá trị không đổi vào b gam dung dịch HCl được dung dịch D. Thêm 240 gam dung dịch NaHCO<sub>3</sub> 7% vào D thì vừa đủ tác dụng hết với lượng HCl còn dư, thu được dung dịch E trong đó nồng độ phần trăm của NaCl và muối clorua kim loại M tương ứng là 2,5% và 8,12%. Thêm tiếp lượng dư dung dịch NaOH vào E, sau đó lọc lấy kết tủa, rồi nung đến khối lượng không đổi thì thu được 16 gam chất rắn. Viết các phương trình phản ứng.

Xác định kim loại và nồng độ phần trăm của dung dịch đã dùng.

**ĐS:** M (Mg) và %HCl = 16%

[hoc360.net](http://hoc360.net)