

- A.  $\text{FeCl}_2$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng;  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$       B.  $\text{FeCl}_2$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng;  $\text{BaCl}_2$   
C.  $\text{FeCl}_3$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng;  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$       D.  $\text{FeCl}_3$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng;  $\text{BaCl}_2$

**Câu 54.** Cho hỗn hợp gồm  $\text{Na}_2\text{O}$ ;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;  $\text{BaCl}_2$  có số mol bằng nhau vào  $\text{H}_2\text{O}$  dư đun nóng thì dung dịch thu được chứa:

- A.  $\text{NaCl}$ ;  $\text{NaOH}$ ;  $\text{BaCl}_2$       B.  $\text{NaCl}$  và  $\text{NaOH}$   
C.  $\text{NaCl}$ ;  $\text{NaHCO}_3$ ;  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;  $\text{BaCl}_2$       D.  $\text{NaCl}$

**Câu 55.** Cho dung dịch chứa các ion:  $\text{Na}^+$ ;  $\text{H}^+$ ;  $\text{Cl}^-$ ;  $\text{Ba}^{2+}$ ;  $\text{Mg}^{2+}$ . Nếu không đưa ion lạ vào dung dịch. Dùng dung dịch nào sau đây để tách ra nhiều ion nhất ra khỏi dung dịch:

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  vừa đủ      B.  $\text{K}_2\text{CO}_3$  vừa đủ  
C.  $\text{NaOH}$  vừa đủ      D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  vừa đủ

### **✚ BÀI TOÁN NHẬN BIẾT**

**Câu 56.** Thuốc thử dùng để phân biệt 3 dung dịch riêng biệt:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{HCl}$  là

- A.  $\text{BaCO}_3$       B.  $\text{BaCl}_2$       C.  $\text{NH}_4\text{Cl}$       D.  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

**Câu 57.** Cho các dung dịch:  $\text{AlCl}_3$ ;  $\text{NaNO}_3$ ;  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Nhận biết dãy dung dịch trên bằng một thuốc thử:

- A. dung dịch  $\text{NaOH}$       B. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
C. dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$       D. dung dịch  $\text{AgNO}_3$

**Câu 58.** Có 3 dd  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đựng trong các lọ mất nhãn. Thuốc thử duy nhất để nhận biết 3 dd trên là:

- A. Dung dịch  $\text{NaOH}$  dư.      B. Natri kim loại dư.  
C. Đá phấn ( $\text{CaCO}_3$ )      D. Quỳ tím.

**Câu 59.** Có 4 dung dịch riêng biệt:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaNO}_3$ . Chỉ dùng quỳ tím làm thuốc thử thì có thể nhận biết bao nhiêu chất?

- A. 4 chất      B. 3 chất      C. 2 chất      D. 1 chất

**Câu 60.** Dùng một thuốc thử nhận ra:  $\text{NaOH}$ ;  $\text{NaCl}$ ;  $\text{HCl}$ ;  $\text{MgCl}_2$

- A. phenolphthalein      B.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
C. quỳ tím      D. Cả A, B, C đều được

**Câu 61.** Dùng thuốc thử nào để phân biệt:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$ ;  $\text{NaCl}$ ;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ :

- A.  $\text{NaOH}$       B.  $\text{K}_2\text{CO}_3$       C.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$       D.  $\text{AgNO}_3$

### **Phần 2: Bài tập tổng hợp về pH**

**Câu 62.** Hai dung dịch có pH bằng nhau là:  $\text{NaOH}$  aM và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  bM. Quan hệ giữa a và b là:

- A.  $a = b$       B.  $b \leq a$       C.  $b = 2a$       D.  $a = 2b$

**Câu 63.** V lít dung dịch HCl có pH = 3 .

- a). Tính nồng độ mol các ion  $H^+$  ,  $OH^-$  của dung dịch .
- b). Cần bớt thể tích  $H_2O$  bằng bao nhiêu V để thu được dung dịch có pH = 2 .
- c). Cần thêm thể tích  $H_2O$  bằng bao nhiêu V để thu được dung dịch có pH = 4 .

**Câu 64.** Có  $V_1$  ml HCl ( pH = 2 ). Cần thêm  $V_2$  ml  $H_2O$  để được dd HCl mới có pH = 3. Quan hệ  $V_1$  và  $V_2$  là :

- A.**  $V_2 = 9 V_1$       **B.**  $V_2 = 10 V_1$       **C.**  $V_2 = V_1$       **D.**  $V_1 = 9V_2$

**Câu 65.** Trộn dung dịch HCl 0,2M và dung dịch  $Ba(OH)_2$  0,2M có V bằng nhau. pH của dung dịch thu được là:

- A.** 12,5      **B.** 5      **C.** 13      **D.** 11,2

**Câu 66. (A-08).** Trộn Vml dung dịch NaOH 0,01M với Vml dung dịch HCl 0,03M được dung dịch có pH là:

- A.** 1      **B.** 2      **C.** 3      **D.** 4

**Câu 67.** Cho 40ml dung dịch HCl 0,85M vào 160ml dung dịch gồm  $Ba(OH)_2$  0,08M ; KOH 0,04M . pH của dung dịch thu được bằng

- A.** 2      **B.** 3      **C.** 12      **D.** 10

**Câu 68.** Trộn 20ml dd KCl 0,05M với 20ml dd  $H_2SO_4$  0,075M. Nếu coi thể tích sau khi pha trộn bằng thể tích của hai dung dịch đầu thì pH của dung dịch thu được là:

- A.** 2,1      **B.** 1,12      **C.** 3,2      **D.** 1,5

**Câu 69.** Trộn 300ml  $H_2SO_4$  có pH = 2 với 200ml  $H_2SO_4$  có pH = 3 thì pH của dung dịch sau khi trộn là:

- A.** pH = 1,89      **B.** pH = 3,0      **C.** pH = 2,0      **D.** pH = 2,2

**Câu 70.** Cho hai dung dịch: dung dịch A chứa  $H_2SO_4$  0,1M và HCl 0,2M và dung dịch B chứa NaOH 0,2M và KOH 0,3M. Trộn 100ml dung dịch A với Vml dung dịch B thu được dung dịch C có pH = 7. Giá trị đúng của V là:

- A.** 60ml      **B.** 120ml      **C.** 100ml      **D.** 80ml

**Câu 71.** Trộn 100 ml dung dịch có pH = 1 gồm HCl và  $HNO_3$  với 100 ml dung dịch NaOH nồng độ a (mol/l) thu được 200 ml dung dịch có pH = 12. Giá trị của a là :

- A.** 0,15.      **B.** 0,30.      **C.** 0,03.      **D.** 0,12.

**Câu 72.** Dung dịch A chứa  $H_2SO_4$  aM và HCl 0,2M ; dung dịch B chứa NaOH 0,5M và  $Ba(OH)_2$  0,25M. Biết trộn 100ml dung dịch A với 120ml dung dịch B thì thu được dung dịch có pH = 7. Giá trị của a là:

- A.** 1,00M      **B.** 0,50M      **C.** 0,75M      **D.** 1,25M

**Câu 73.** Khi trộn 1 lít dung dịch  $Ba(OH)_2$  0,01M với 200ml dung dịch HCl 0,04M, rồi pha loãng dung dịch thu được 10 lần được dung dịch **B**. Dung dịch **B** có giá trị pH bằng

A. 1                      B. 3                      C. 2                      **D. 11**

**Câu 74.** Trộn 100 ml dung dịch gồm  $H_2SO_4$  0,05M vào HCl 0,1M với 100 ml dung dịch gồm NaOH 0,2M và  $Ba(OH)_2$  0,1M. Tìm pH của dung dịch thu được sau phản ứng là:

A. 12,8                      **B. 13**                      C. 1                      D. 1,2

**Câu 75.** Dung dịch  $H_2SO_4$  có pH = 2 . Lấy 0,2 lít dung dịch này cho tác dụng với 100ml dung dịch  $Ba(OH)_2$  có pH = 13. Tìm khối lượng kết tủa tối đa thu được:

**A. 0,233g**                      B. 2,33g                      C. 23,3g                      D. 1,73g

**Câu 76.** Thêm 25 ml dung dịch NaOH 2M vào 100 ml dung dịch  $H_2SO_4$ . Đem dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch  $NaHCO_3$  dư thu được 5,6 lít  $CO_2$  (đktc). Nồng độ mol/lít của dung dịch  $H_2SO_4$  ban đầu là:

**A. 1,5M**                      B. 1,75M                      C. 1,25M                      D. 1M

**Câu 77.** Hấp thụ lượng  $SO_2$  vừa đủ vào V ml dung dịch  $KMnO_4$   $5 \cdot 10^{-3}M$ . Dung dịch X thu được có pH bằng

A. 12                      B. 7                      C. 3                      **D. 2**

**Câu 78.** Cho m gam Na vào 10 lít dung dịch HCl  $10^{-3}M$  được dung dịch A có pH = 11. Vậy m có giá trị bằng :

A. 0,23g                      **B. 0,46g**                      C. 2,3g                      D. 0,046g

**Câu 79.** Cho m gam Ba vào 100 ml dung dịch  $H_2SO_4$  0,05M rồi pha loãng dung dịch thu được 10 lần được dung dịch X có pH = 12 . Khối lượng Ba đã dùng là:

**A. 1,37g**                      B. 2,74g                      C. 0,274g                      D. 0,173g

**Câu 80.** Cho m gam Ba vào 100ml dung dịch chứa HCl và  $HNO_3$  (tỉ lệ mol 2:1) có pH=2 được dung dịch X có pH=12 và V ml  $H_2$  (đktc). Vậy m và V nhận các giá trị tương ứng là:

A. 0,137gam; 224ml                      **B. 0,137gam; 22,4ml**

C. 0,274gam; 44,8ml                      D. 0,274gam; 22,4ml

**Câu 81.** Trộn 3 dung dịch  $H_2SO_4$  0,1M, HCl 0,2M;  $HNO_3$  0,3M với thể tích bằng nhau được dung dịch A . Cho 300ml dung dịch A tác dụng với V ml dung dịch B chứa NaOH 0,2 M và  $Ba(OH)_2$  0,1M được dung dịch C có pH=1. Giá trị của V là:

A. 0,24 lít                      **B. 0,08 lít**                      C. 0,16 lít                      D. 0,32 lít

**Câu 82.** Trộn 100 ml dung dịch (gồm  $Ba(OH)_2$  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.



A. 0,7375g                      B. 1,9700g                      C. 2,9550g                      **D. 1,4775g**

**Câu 94.** Cho 200ml dung dịch A gồm :  $\text{NH}_4^+$  ;  $\text{K}^+$  ;  $\text{SO}_4^{2-}$  và  $\text{Cl}^-$  với nồng độ lần lượt là : 0,5M; 0,1M; 0,25M và xM . Tính lượng chất rắn thu được khi cô cạn 200ml dung dịch A:

**A.** 8,09g                      **B.** 7,38g                      C. 12,18g                      **D.** 36,9g

**Câu 95.** Một dung dịch X chứa 0,02mol  $\text{Cu}^{2+}$ ; 0,03mol  $\text{K}^+$ ; x mol  $\text{Cl}^-$  và y mol  $\text{SO}_4^{2-}$  . Tổng khối lượng các muối tan trong dung dịch là 5,435g. Giá trị của x và y lần lượt là :

**A.** 0,01 và 0,03                      **B.** 0,02 và 0,05                      C. 0,05 và 0,01                      **D.** 0,03 và 0,02

**Câu 96.** Cô cạn dung dịch X chứa 0,1 mol  $\text{Al}^{3+}$  ; 0,1mol  $\text{Cu}^{2+}$  ; 0,2 mol  $\text{SO}_4^{2-}$  và a mol  $\text{Cl}^-$  được số gam muối khan là:

**A.** 28,3g                      **B.** 31,85g                      C. 34,5g                      **D.** 37,5g

**Câu 97.(B-12)** Một dung dịch gồm: 0,01 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,02 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,02 mol  $\text{HCO}_3^-$  và a mol ion X (bỏ qua sự điện li của nước). Ion X và giá trị của a là

**A.**  $\text{NO}_3^-$  và 0,03\_                      **B.**  $\text{Cl}^-$  và 0,01  
C.  $\text{CO}_3^{2-}$  và 0,03                      **D.**  $\text{OH}^-$  và 0,03

**Câu 98.(A-13):** Cho 1,37 gam Ba vào 1 lít dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,01M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng kết tủa thu được là

**A.** 2,33 gam.                      **B.** 1,71 gam.                      **C. 3,31 gam.**                      **D.** 0,98 gam.

**Câu 99.(CĐ-13):** Cho 50 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M vào 100 ml dung dịch  $\text{KOH}$  nồng độ x mol/l, sau phản ứng thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan duy nhất. Giá trị của x là

**A.** 0,5.                      **B.** 0,3.                      C. 0,8.                      **D.** 1,0.

**Câu 100.** Khi cho 100ml dd  $\text{KOH}$  1M vào 100ml dd  $\text{HCl}$  thu được dd có chứa 6,525 gam chất tan. Nồng độ mol (hoặc mol/l) của  $\text{HCl}$  trong dd đã dùng là

**A.** 0,75M.                      **B.** 1M.                      C. 0,25M.                      **D. 0,5M.**

**Câu 101. (CĐ-09):** Nhỏ từ từ 0,25 lít dd  $\text{NaOH}$  1,04M vào dd gồm 0,024 mol  $\text{FeCl}_3$ ; 0,016 mol  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,04 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

**A.** 2,568.                      **B.** 1,560.                      **C. 4,128.**                      **D.** 5,064.

**Câu 102.(A-10):** Dd X có chứa: 0,07 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,02 mol  $\text{SO}_4^{2-}$  và x mol  $\text{OH}^-$  . Dd Y có chứa  $\text{ClO}_4^-$ ,  $\text{NO}_3^-$  , và y mol  $\text{H}^+$ ; tổng số mol  $\text{ClO}_4^-$  và  $\text{NO}_3^-$  là 0,04. Trộn X và Y được 100 ml dd Z. Dd Z có pH (bỏ qua sự điện li của  $\text{H}_2\text{O}$ ) là

**A.** 1.                      **B.** 12.                      C. 13.                      **D.** 2.

**Câu 103.(A-10) :** Cho dd X gồm: 0,007 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,003 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,006 mol  $\text{Cl}^-$ ; 0,006 mol  $\text{HCO}_3^-$  và 0,001 mol  $\text{NO}_3^-$  . Để loại bỏ hết  $\text{Ca}^{2+}$  trong X cần một lượng vừa đủ dd chứa a gam  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Giá trị của a

là

- A. 0,180.                      B. 0,120.                      C. 0,444.                      D. 0,222.

**Câu 104.(CD-12):** Dung dịch E gồm x mol  $\text{Ca}^{2+}$ , y mol  $\text{Ba}^{2+}$ , z mol  $\text{HCO}_3^-$ . Cho từ từ dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  nồng độ a mol/l vào dung dịch E đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất thì vừa hết V lít dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Biểu thức liên hệ giữa các giá trị V, a, x, y là

- A.  $V = 2a(x+y)$ .                      B.  $V = a(2x+y)$   
C.  $V = (x+2y)/2$                       D.  $V = (x+y)/a$

**Câu 105. (B-10):** Dd X chứa các ion:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$  và  $\text{Cl}^-$ , trong đó số mol của ion  $\text{Cl}^-$  là 0,1. Cho 1/2 dd X pư với dd NaOH (dư), thu được 2 gam kết tủa. Cho 1/2 dd X còn lại pư với dd  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (dư), thu được 3 gam kết tủa. Mặt khác, nếu đun sôi đến cạn dd X thì thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 9,21.                      B. 9,26.                      C. 8,79.                      D. 7,47.

**Câu 106.(A-10):** Cho m gam NaOH vào 2 lít dd  $\text{NaHCO}_3$  nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dd X. Lấy 1 lít dd X t/d với dd  $\text{BaCl}_2$  (dư) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dd X vào dd  $\text{CaCl}_2$  (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các pư thu được 7,0 gam kết tủa. Giá trị của a, m tương ứng là

- A. 0,08 và 4,8.                      B. 0,04 và 4,8.                      C. 0,14 và 2,4.                      D. 0,07 và 3

**Câu 107.(B-11):** Dung dịch X gồm 0,1 mol  $\text{H}^+$ , z mol  $\text{Al}^{3+}$ , t mol  $\text{NO}_3^-$  và 0,02 mol  $\text{SO}_4^{2-}$ . Cho 120 ml dung dịch Y gồm KOH 1,2M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M vào X, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 3,732 gam kết tủa. Giá trị của z, t lần lượt là

- A. 0,020 và 0,012.                      B. 0,012 và 0,096.                      C. 0,020 và 0,120.                      D. 0,120 và 0,020.

**Câu 108. (B-13):** Dung dịch X chứa 0,12 mol  $\text{Na}^+$ ; x mol  $\text{SO}_4^{2-}$ ; 0,12 mol  $\text{Cl}^-$  và 0,05 mol  $\text{NH}_4^+$ . Cho 300 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M vào X đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lọc bỏ kết tủa, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 7,190.                      B. 7,705.                      C. 7,875.                      D. 7,020.

**Câu 109.** Dung dịch X chứa các ion:  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ . Chia dung dịch X thành hai phần bằng nhau:

– Phần một tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH, đun nóng thu được 0,672 lít khí (ở đktc) và 1,07 gam kết tủa;

– Phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{BaCl}_2$ , thu được 4,66 gam kết tủa.

Tổng khối lượng các muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X là (quá trình cô cạn chỉ có nước bay hơi).

- A. 3,73 gam.                      B. 7,04 gam.                      C. 7,46 gam.                      D. 3,52 gam.

**Câu 110.** Có 500 ml dung dịch X chứa  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  và  $\text{SO}_4^{2-}$ . Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thu 2,24 lít khí (đktc). Lấy 100 ml dung dịch X cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{BaCl}_2$  thấy có 43 gam kết tủa. Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH thu 4,48 lít khí  $\text{NH}_3$  (đktc). Tính tổng khối lượng muối có trong 500 ml dung dịch X.

- A. 14,9 gam.      B. 11,9 gam.      C. 86,2 gam.      **D. 119 gam.**

**Câu 111.** Cho m gam hỗn hợp muối vào nước thu được dung dịch A chứa các ion:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Khi cho dung dịch A tác dụng với dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  dư, đun nóng thu được 0,34 gam khí và 4,3 gam kết tủa. Mặt khác, nếu cho dung dịch A tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư thì thu được 0,224 lít khí (đktc). Giá trị của m là

- A. 4,52.      B. 3,69.      C. 3,45.      **D. 2,38.**

**Câu 112.** Có 500 ml dung dịch X chứa các ion:  $\text{K}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$  và  $\text{Ba}^{2+}$ . Lấy 100 ml dung dịch X phản ứng với dung dịch NaOH dư, kết thúc các phản ứng thu được 19,7 gam kết tủa. Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  dư, sau khi các phản ứng kết thúc thu được 29,55 gam kết tủa. Cho 200 ml dung dịch X phản ứng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$ , kết thúc phản ứng thu được 28,7 gam kết tủa. Mặt khác, nếu đun sôi đến cạn 50 ml dung dịch X thì khối lượng chất rắn khan thu được là

- A. 23,700 gam.      B. 14,175 gam.      **C. 11,850 gam.**      D. 10,062 gam.

*“Hãy cố gắng hết sức nhé, để sau này ta không có gì phải ân hận, tiếc nuối !!!”*