

### **BÀI 3: Sự điện li của nước-pH-chất chỉ thị axit-bazơ**

#### **Dạng 1: Tính pH của axit mạnh hoặc bazơ mạnh.**

**Câu 1:** Tính pH của dung dịch sau:

- dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,0005M ( coi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  điện li hoàn toàn cả 2 nấc).
- 0,5 lít dd HCl có hòa tan 224 ml khí HCl ở đktc.
- Lấy 10 ml dd HBr 1M pha loãng thành 100ml dd.
- Dd KOH 0,01M
- Dung dịch HCl 7,3% (  $d = 1,25 \text{ g/ml}$ ).
- 200 ml dd có chứa 0,8g NaOH.
- 400 ml dd chứa 3,42g  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  ( điện li hoàn toàn cả 2 nấc).
- Cho m gam natri vào nước thu được 1,5 lít dd có pH = 13. Tính m?
- Cần bao nhiêu g NaOH để pha chế 250 ml dd có pH = 10.

**Câu 2:** Tính nồng độ mol/l của các dd.

- dd HCl có pH = 1.
- dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  có pH = 4.
- dd KOH có pH = 11.
- dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  có pH = 13.

#### **Dạng 3: Pha loãng dung dịch hoặc pha trộn dd không có phản ứng xảy ra).**

**Câu 1:** Có 250 ml dd HCl 0,4M. Thêm vào đó x ml nước cất và khuấy đều , thu được dung dịch có pH=1. Hỏi x ml nước cất bằng bao nhiêu?

**Câu 2:** Có 10 ml dd HCl pH = 3. Thêm vào đó x ml nước cất và khuấy đều , thu được dung dịch có pH = 4. Hỏi x ml nước cất bằng bao nhiêu?

**Câu 3:** Pha loãng bằng nước dd NaOH có pH = 12 bao nhiêu lần để thu được dung dịch có pH = **Câu 4:** Cho dung dịch HCl cả pH = 4. Hái ph¶i thêm mét l-ít n-íc gộp bao nhiªu l-ít n-íc th¶i t¶y ch dung d¶ch ban ®Çu ®Ó thu ®c dung d¶ch HCl cả pH = 5.

**Câu 5:** Tính pH của dung dịch sau:

- Trộn 40 ml dd  $\text{HNO}_3$  0,8M với 60 ml dd HCl 0,2M
- Trộn 100 ml dd HCl 0,1M với 100 ml dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05M
- Trộn 200 ml dd NaOH 0,1M với 300 ml dd KOH 0,1M.
- Trộn 100 ml dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M với 100 ml dd KOH 0,1M.

#### **Dạng 4: Pha trộn dung dịch có phản ứng xảy ra.**

**Câu 1:** (CD-2011): Cho a lít dung dịch KOH có pH = 12,0 vào 8,00 lít dung dịch HCl có pH = 3,0 thu được dd Y có pH = 11,0. Giá trị của a là  
A. 1,60. B. 0,80. C. 1,78. D. 0,12.

**Câu 2:** (KA-2010): Dung dịch X có chứa: 0,07 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,02 mol  $\text{SO}_4^{2-}$  và x mol  $\text{OH}^-$ . Dung dịch Y có chứa  $\text{ClO}_4^-$ ,  $\text{NO}_3^-$  và y mol  $\text{H}^+$ ; tổng số mol  $\text{ClO}_4^-$ ,  $\text{NO}_3^-$  là 0,04. Trộn X và Y được 100 ml dung dịch Z. Dung dịch Z có pH (bỏ qua sự điện li của  $\text{H}_2\text{O}$ ) là  
A. 1. B. 12. C. 13. D. 2.

**Câu 3:** (KA-2008): Trộn lẫn V ml dung dịch NaOH 0,01M với V ml dung dịch HCl 0,03M được 2V ml dung dịch Y. Dung dịch Y có pH là  
A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

**Câu 4:** (KA-2007): Cho m gam hỗn hợp Mg, Al vào 250 ml dung dịch X chứa hỗn hợp axit HCl 1M và axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M, thu được 5,32 lít  $\text{H}_2$  (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.

**Câu 5:** (KB-2009): Trộn 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05M và HCl 0,1M với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,2M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M, thu được dung dịch X. Dung dịch X có pH là  
A. 13,0. B. 1,2. C. 1,0. D. 12,8.

**Câu 6:** (KB-2008): Trộn 100 ml dung dịch có pH = 1 gồm HCl và HNO<sub>3</sub> 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 (biết trong mọi dung dịch  $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$ )

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

**Câu 7:** (KB-2007): Trộn 100 ml dung dịch (gồm Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M và NaOH 0,1M) với 400 ml dung dịch (gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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.

**Câu 8:** Trộn 200ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05M với 300ml dd NaOH 0,06M. pH của dd tạo thành là?

- A. 2,7                      B. 1,6                      C. 1,9                      D. 2,4

**Câu 9:** Trộn 100 ml dd HCl 1,2 M với 100ml dd Ca(OH)<sub>2</sub> 0,5M được dd D. Tính pH của dd D? (Coi Ca(OH)<sub>2</sub> điện li hoàn toàn cả 2 nấc)

**Câu 10:** Trộn 200 ml dd Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M với 100ml dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3M. Tính pH của dd thu được? (Coi Ba(OH)<sub>2</sub> điện li hoàn toàn cả 2 nấc)

**Câu 11:** Hòa tan 2,4 g Mg trong 150 ml dung dịch HCl 2M. Dung dịch thu được có pH bằng bao nhiêu?

**Câu 12:** Cho 100 ml dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có pH = 2 tác dụng với 100 ml dd NaOH 0,01M. Tính pH của dd sau phản ứng? (coi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> điện li hoàn toàn cả 2 nấc).

**Câu 13:** Lấy 200ml dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có pH = 1, rồi thêm vào đó 0,88g NaOH. Tính pH của dd thu được? (coi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> điện li hoàn toàn cả 2 nấc).

**Câu 14:** Tính V ml dd HCl 0,094M cần cho vào 200ml dd NaOH 0,2M để thu được dung dịch có pH = 2.

**Câu 15:** Dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> có pH = 13 (dd A). Dung dịch HCl có pH = 1 (dd B).

a. Tính C<sub>M</sub> của A và B? (coi Ba(OH)<sub>2</sub> điện li hoàn toàn cả 2 nấc).

b. Trộn 2,25 lít dd A với 2,75 lít dd B. Tính pH của dd thu được?

**Câu 16:** Trộn X là dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,02M với Y là dd NaOH 0,035M thu được dd Z có pH = 2. Tính tỉ lệ về thể tích giữa dd X và dd Y? (coi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> điện li hoàn toàn cả 2 nấc).

**Câu 17:** Tính V ml dd KOH 0,1M cần dùng để trung hòa 10 ml dd X gồm 2 axit HCl và HNO<sub>3</sub> có pH = 2?

**Câu 18:** Tính thể tích dung dịch NaOH 1,8M cần cho vào 0,5 lít dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M để thu được dung dịch có pH = 13. (coi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> điện li hoàn toàn cả 2 nấc).

**Câu 19:** Trộn 100 ml dd NaOH có pH = 12 với 100ml dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> thu được dd có pH = 2. Tính C<sub>M</sub> của dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ban đầu?

**Câu 20:** Cho 40 ml dd HCl 0,75 M vào 160 ml dd chứa đồng thời Ba(OH)<sub>2</sub> 0,08M và KOH 0,04 M. Tính pH của dung dịch thu được?

**Câu 21:** Trộn 300 ml dd chứa đồng thời NaOH 0,1 M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,025M với 200 ml dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có nồng độ x mol/l thu được m g kết tủa và 500 ml dd có pH = 2. Hãy tính m và x? (coi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và Ba(OH)<sub>2</sub> điện li hoàn toàn cả 2 nấc).

**Câu 22:** Trộn 200 ml dd X chứa đồng thời HCl 0,01 M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025M với 300 ml dd Y chứa đồng thời Ba(OH)<sub>2</sub> 0,02M và NaOH 0,015M. Tính pH của dd thu được. (coi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và Ba(OH)<sub>2</sub> điện li hoàn toàn cả 2 nấc).