

CHƯƠNG I:**SỰ ĐIỆN LY****BÀI 4: SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC – pH CỦA DUNG DỊCH****I. TỰ LUẬN:**

- Định nghĩa môi trường axit, trung tính, kiềm theo nồng độ H^+ và pH.
- Chất chỉ thị axit-bazơ là gì? Hãy cho biết màu của quỳ và phenolphthalein trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau.
- Chỉ dùng thuốc thử là phenolphthalein hãy trình bày cách phân biệt 3 dung dịch cùng nồng độ mol sau: KOH, HNO_3 , H_2SO_4 .
- Một dung dịch có $[H^+] = 0,010M$. Tính $[OH^-]$ và pH của dung dịch, Môi trường của dung dịch này là axit, trung tính hay kiềm? Hãy cho biết màu của quỳ tím trong dung dịch này.
- Một dung dịch có pH = 9,0. Tính nồng độ mol của các ion H^+ và OH^- trong dung dịch. Hãy cho biết màu của phenolphthalein trong dung dịch này.
- Tính $[H^+]$ và suy ra pH của dung dịch trong các trường hợp:
 - Dung dịch HCl 0,01M.
 - Dung dịch KOH 0,001M
 - Dung dịch H_2SO_4 0,0005M
 - Dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,005M
 - 2 lít dung dịch X có hoà tan 0,448 lít khí HCl (đktc).
- Trong 2 dung dịch ở các thí dụ sau đây, dung dịch nào có pH lớn hơn?
 - Dung dịch HCl 0,1M và dung dịch HCl 0,01M
 - Dung dịch CH_3COOH 0,1M và dung dịch HCl 0,1M
 - Dung dịch HCl 0,01M và dung dịch H_2SO_4 0,01M
 - Dung dịch có cùng nồng độ mol của NH_3 , NaOH, $Ba(OH)_2$, giải thích.
 - So sánh nồng độ mol của các dung dịch NaOH và CH_3COONa có cùng pH.
- Một dung dịch H_2SO_4 có pH = 4 và một dung dịch NaOH có pH = 10. Tính nồng độ mol/l của dung dịch axit và bazơ.
- Hoà tan hoàn toàn 2,4 gam Mg trong 100ml dung dịch HCl 3M. Tính pH dung dịch thu được.
- Tính pH của dung dịch thu được khi
 - Trộn lẫn 50 ml dung dịch HCl 0,12M với 50 ml dung dịch NaOH 0,1M.
 - Trộn lẫn 40ml dung dịch HNO_3 0,5M với 60ml dung dịch KOH 0,5M.
 - Trộn lẫn 100,0 ml dung dịch HCl 1,00M với 400,0 ml dung dịch NaOH 0,375M.
 - Cho 150ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,009M vào 400ml dung dịch H_2SO_4 0,003M.
 - Trộn dung dịch H_2SO_4 0,01M với dung dịch NaOH 0,01M theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 1: 2.
 - Trộn HNO_3 0,01M với KOH 0,035M theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 4:1.

- Có 40 ml dung dịch HCl 0,75M vào 160 ml dung dịch chứa đồng thời $Ba(OH)_2$ 0,08M và KOH 0,04M. Tính pH của dung dịch thu được. (ĐH-2004)
- Trộn 100ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,1M và $Ba(OH)_2$ 0,1M với 400ml dung dịch hỗn hợp 2 axit HCl 0,0125M và H_2SO_4 0,0375M thu được dung dịch X. Tính pH của dung dịch X.
- Thêm 360 ml H_2O vào 40 ml dung dịch HCl pH=1 thu được dung dịch A. Tính pH của dung dịch A.
- Cần bao nhiêu gam NaOH để pha chế 300 ml dung dịch có pH=10?
- Có 250 ml dung dịch HCl 0,4M. Hỏi phải thêm bao nhiêu nước vào dung dịch này để được dung dịch có pH=1?
- Lấy 50 ml dung dịch HCl a mol/lít pha loãng bằng nước thành 1 lít dung dịch có pH = 1. Tính a.
- Dung dịch HCl có pH = 3. Cần pha loãng dung dịch này bằng nước bao nhiêu lần để được dung dịch có pH = 4?
- Trộn ba dung dịch H_2SO_4 0,1M; HNO_3 0,2M ; HCl 0,3M với thể tích bằng nhau thu được dung dịch A. Lấy 300ml dung dịch A cho tác dụng với dung dịch B gồm NaOH 0,2M và KOH 0,29M. Tính thể tích dung dịch B để dung dịch thu được có pH = 12.
- Trộn V lít dung dịch (gồm $Ba(OH)_2$ 0,1M và NaOH 0,1M) với 4V lít dung dịch (gồm H_2SO_4 3a M và HCl a M), thu được dung dịch X. Thêm vào dung dịch X một lượng nước có thể tích 45V lít thì thu được dung dịch Y có pH=3. Tính a.
- X là dung dịch H_2SO_4 0,02M, Y là dung dịch NaOH 0,035M. Hỏi phải trộn dung dịch X và dung dịch Y theo thể tích là bao nhiêu để được dung dịch Z có pH=2?
- Dung dịch A gồm HCl 2M và H_2SO_4 1M. Dung dịch B gồm NaOH 1M và $Ba(OH)_2$ 1,5M. Trộn A và B theo tỉ lệ nào về thể tích để thu được dung dịch có pH là 7; 14.
- Cần phải lấy dung dịch axit mạnh có pH = 5 và dung dịch bazơ mạnh có pH = 8 theo tỷ lệ thể tích là bao nhiêu, để khi trộn lẫn thì dung dịch thu được có pH = 6?
- Phải lấy dung dịch axit mạnh có pH=5 và dung dịch bazơ mạnh có pH=9 theo tỉ lệ thể tích nào để khi trộn lẫn với nhau thì thu được dung dịch có pH=8?
- Dung dịch X chứa hỗn hợp KOH và $Ba(OH)_2$ có nồng độ tương ứng là 0,2M và 0,1M. Dung dịch Y chứa hỗn hợp H_2SO_4 và HCl có nồng độ lần lượt là 0,25M và 0,75M. Thể tích dung dịch X cần để trung hòa vừa đủ 40 ml dung dịch Y là bao nhiêu?
- Trộn 150ml dung dịch KOH với 100ml dung dịch H_2SO_4 có pH = 1, sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được 2,3g chất rắn khan. Tính nồng độ mol/l của dung dịch KOH.

II. TRẮC NGHIỆM:*Một số câu trắc nghiệm thi đại học và cao đẳng từ năm 2007–2021*

Câu 1: Trong số các dung dịch có cùng nồng độ 0,1M dưới đây, dung dịch chất nào có giá trị pH nhỏ nhất? (ĐH B–2013)

- A. NaOH. B. HCl. C. H_2SO_4 . D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Câu 2: Cho các dung dịch có cùng nồng độ: Na_2CO_3 (1), H_2SO_4 (2), HCl (3), KNO_3 (4). Giá trị pH của các dung dịch được sắp xếp theo chiều tăng từ trái sang phải là: (CD A–2008)

- A. (3),(2),(4),(1). B. (4),(1),(2),(3). C. (1),(2),(3),(4). D. (2),(3),(4),(1).

Câu 3: Trộn lẫn V ml dung dịch NaOH 0,01M với V ml dung dịch HCl 0,03 M được 2V ml dung dịch Y. Dung dịch Y có pH là (ĐH A–2008)

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

Câu 4: 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: (ĐH A–2007)

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

Câu 5: Trộn 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_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 (ĐH B–2008)

- A. 13,0. B. 1,2. C. 1,0. D. 12,8.

Câu 6: 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 (biết trong mọi dung dịch $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$) (ĐH B–2008)

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

Câu 7: Cho a lít dung dịch KOH có pH = 12,0 vào 8,00 lít dung dịch HCl có pH = 3,0 thu được dung dịch Y có pH = 11,0. Giá trị của a là (CD – 2011)

- A. 1,60. B. 0,80. C. 1,78. D. 0,12.

Câu 8: 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). (ĐH A–2007)

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

BÀI 5:**PHẢN ỨNG THỦY PHÂN MUỐI****I. TỰ LUẬN:**

- Hãy cho biết các dung dịch sau có pH lớn hơn hay nhỏ hơn 7: Na_2CO_3 , KCl, CH_3COONa , NH_4Cl , NaHSO_4 , K_2S ?
- Viết phương trình thủy phân (dạng phân tử và ion rút gọn. các muối sau đây (nếu có) và cho biết môi trường của dung dịch? NaBr, KNO_3 , KClO_3 , KI, $\text{Ca}(\text{CN})_2$, NaClO, NaClO_4 , KNO_2 , ZnCl_2 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, AlCl_3 , NH_4NO_3 .
- Giải thích vì sao:
 - Phèn chua (phèn nhôm–kali: $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) lại có vị chua và dùng làm cho nước trong?
 - Khi hòa tan FeCl_3 trong nước, thêm chút ít axit thì sẽ dễ dàng hơn?
 - Dung dịch Na_2CO_3 có thể làm xanh quỳ tím?
- Cho 0,5885g NH_4Cl vào 100ml dung dịch NaOH (pH = 12) và đun sôi dung dịch, sau đó làm nguội và thêm 1 giọt Phenolphthalein. Hỏi dung dịch có màu gì? Giải thích.
- Chỉ dùng quỳ tím nhận biết các hóa chất đựng trong các lọ mất nhãn riêng biệt sau:
 - Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , BaCl_2 , KNO_3
 - NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, BaCl_2 , NaOH, Na_2CO_3
 - H_2SO_4 , HCl, NaOH, KCl, BaCl_2 .

II. TRẮC NGHIỆM:*Một số câu trắc nghiệm thi đại học và cao đẳng từ năm 2007–2021*

Câu 1: Dung dịch nào sau đây có pH < 7?

- A. NaOH. B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$. C. CH_3COOH . D. NaCl. (QG-2020)

Câu 2: Dung dịch nào sau đây có pH > 7?

- A. HCl. B. NaCl. C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$. D. H_2SO_4 . (QG-2020)

Câu 3: Trong số các dung dịch: Na_2CO_3 , KCl, CH_3COONa , NH_4Cl , NaHSO_4 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, những dung dịch có pH > 7 là (CD A–2007)

- A. Na_2CO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, CH_3COONa . B. Na_2CO_3 , NH_4Cl , KCl.
C. KCl, $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, CH_3COONa . D. NH_4Cl , CH_3COONa , NaHSO_4 .

Câu 4: Dung dịch chất nào dưới đây có môi trường kiềm? (CD – 2013)

- A. NH_4Cl . B. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. C. CH_3COONa . D. HCl.

