

**Bài 3: SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC. pH.  
CHẤT CHỈ THỊ AXIT – BAZƠ**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.**

**I. Tích số ion của nước.**

**1. Tích số ion của nước.**

- Tích số  $K_{H_2O} = [H^+].[OH^-] = 1,0.10^{-14}$  được gọi là tích số ion của nước. Tích số này là hằng số ở nhiệt độ xác định.

**2. Ý nghĩa tích số ion của nước.**

a) Môi trường axit:

Môi trường trong đó  $[H^+] > [OH^-]$  hay  $[H^+] > 1,0.10^{-7}M$

b) Môi trường kiềm:

Môi trường trong đó  $[H^+] < [OH^-]$  hay  $[H^+] < 1,0.10^{-7}M$

c) Môi trường trung tính:

Môi trường trong đó  $[H^+] = [OH^-]$  hay  $[H^+] = 1,0.10^{-7}M$

**II. Khái niệm về Ph. Chất chỉ thị axit – bazơ**

**1. Khái niệm về pH.**

\*  $[H^+] = 1,0.10^{-pH} M$ . Nếu  $[H^+] = 1,0.10^{-a}$  thì  $pH = a$ .

\*  $pH = -lg[H^+]$

\*  $pH + pOH = 14$ .

\* Thang pH thường dùng có giá trị từ 1 đến 14.

a) Môi trường axit:

Môi trường trong đó  $[H^+] > [OH^-]$  hay  $[H^+] > 1,0.10^{-7}M$  hay  $pH < 7$

b) Môi trường kiềm:

Môi trường trong đó  $[H^+] < [OH^-]$  hay  $[H^+] < 1,0.10^{-7}M$  hay  $pH > 7$

c) Môi trường trung tính:

Môi trường trong đó  $[H^+] = [OH^-]$  hay  $[H^+] = 1,0.10^{-7}M$  hay  $pH = 7$

**2. Chất chỉ thị axit – bazơ**

Quỳ	Đỏ $pH \leq 6$	Tím, $pH = 7$	Xanh $pH \geq 8$
Phenolphthalein	$pH < 8$ Không màu		$pH \geq 8,3$ Hồng

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.**

**Câu 1:** Hãy chỉ ra điều sai về pH

A.  $pH = -lg [H^+]$

C.  $[H^+] = 10^a$  thì  $pH = a$ .

B.  $pH + pOH = 14$ .

D.  $[H^+].[OH^-] = 10^{-14}$ .

**Câu 2:** Dung dịch của một bazơ ở 25°C có

A.  $[H^+] = 1,0.10^{-7}$ .

C.  $[H^+] > 1,0.10^{-7}$ .

B.  $[H^+] < 1,0.10^{-7}$ .

D.  $[H^+].[OH^-] > 1,0.10^{-14}$ .

**Câu 3:** Chọn phát biểu đúng trong số các phát biểu sau đây?

A. Giá trị pH tăng thì độ axit giảm.

C. Dd có  $pH < 7$  làm quỳ tím hoá xanh.

B. Giá trị pH tăng thì độ axit tăng.

D. Dd có  $pH > 7$  làm quỳ tím hoá đỏ.

**Câu 4:** Một dung dịch có  $[H^+] = 10^{-6} M$ . Trong dung dịch này quỳ tím sẽ chuyển thành màu.

A. Đỏ.

B. Xanh.

C. Tím.

D. Vàng.

**Câu 5:** Một dung dịch có  $[OH^-] = 10^{-5} M$ . Môi trường của dung dịch này là:

- A. trung tính.      B. kiềm.      C. axit.      D. Lưỡng tính.
- Câu 6:** Dung dịch NaOH có pH = 11. Vậy nồng độ mol/lit của dung dịch NaOH là:  
A. 0,1M.      B. 0,001M.      C. 0,2M.      D. 0,02M.
- Câu 7:** Dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có pH = 2. Vậy nồng độ mol/lit của dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> là:  
A. 0,01M.      B. 0,005M.      C. 0,05M.      D. 0,02M.
- Câu 8:** Dung dịch NaOH 0,01M thì pH có giá trị bằng bao nhiêu?  
A. pH = 7.      B. pH = 12.      C. pH = 11.      D. pH = 2.
- Câu 9:** Hòa tan 4,9 gam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào nước để được 1 lit dung dịch. pH của dung dịch axit này là:  
A. 2.      B. 1.      C. 3.      D. 4.
- Câu 10:** Khối lượng NaOH cần dùng để pha chế 250,0 ml dung dịch có pH = 10,0 là  
A. 1,0.10<sup>-3</sup>g.      B. 1,0.10<sup>-2</sup>g.      C. 1,0.10<sup>-1</sup>g.      D. 1,0.10<sup>-4</sup>g.
- Câu 11:** Hòa tan 448 ml khí HCl (đktc) vào 200 ml H<sub>2</sub>O được dung dịch. A. Dung dịch A có pH bằng:  
A. 3.      B. 2.      C. 4.      D. 1.
- Câu 12:** Kết luận nào sau đây không đúng:  
A. Dung dịch HCl 0,01M có pH = 2.      B. Dung dịch HClO<sub>4</sub> 0,01M có pH = 1.  
C. Dung dịch KOH 0,01M có pH = 7.      D. Dung dịch KOH 0,01M có pH = 12.
- Câu 13:** Hòa tan hoàn toàn 0,1 gam NaOH vào nước thu được 250ml dd có pH là  
A. 13.      B. 2.      C. 3.      D. 12.
- Câu 14:** Muối nào sau đây khi hòa tan vào nước tạo môi trường có pH < 7?  
A. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.      B. NH<sub>4</sub>Cl.      C. NaHCO<sub>3</sub>.      D. Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.
- Câu 15:** Các hỗn hợp muối sau đây, khi hòa tan trong nước tạo môi trường có pH:  
A. Dung dịch KNO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, pH > 7.      B. Dung dịch NaCl và CH<sub>3</sub>COOH, pH > 7.  
C. Dung dịch NaHSO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH < 7.      D. Dung dịch Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>S, pH > 7.
- Câu 16:** Cho dãy các chất có cùng nồng độ mol: NaOH(1), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (2), NaCl (3), Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (4), H<sub>2</sub>S(5). Giá trị pH của các dung dịch tăng dần theo chiều?  
A. (1)<(2)<(3)<(4)<(5).      B. (2)<(3)<(4)<(5) <(1).  
C. (2)<(5)<(3)<(4)<(1).      D. (2)<(3)<(1)<(5) <(4).
- Câu 17:** Hoà tan 20 ml dung dịch HCl 0,05M vào 20 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,075 M. Nếu sự hoà tan không làm co giãn thể tích thì pH của dung dịch thu được là:  
A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 1,5.
- Câu 18:** Trộn lẫn 100ml dung dịch KOH 1M với 50ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M. Dung dịch thu được có pH:  
A. pH = 0.      B. pH > 7.      C. pH < 7.      D. pH = 7.
- Câu 19:** 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  
A. 3.      B. 1.      C. 2.      D. 4.
- Câu 20:** Trộn lẫn 200 ml dung dịch NaOH 0,1M vào 200 ml dung dịch HCl 0,3M. Dung dịch thu được có môi trường?  
A. Axit.      B. Kiềm.      C. Trung tính.      D. Lưỡng tính.
- Câu 21:** Trộn 100 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,5 M với 100 ml dung dịch KOH 0,5 M được dung dịch. A Nồng độ mol/l của ion OH<sup>-</sup> trong dung dịch A là:  
A. 1,5 M.      B. 0,65 M.      C. 0,55 M.      D. 0,75 M.
- Câu 22:** Trộn 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05M và HCl 0,1M với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,2M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M, thu được dung dịch X. Dung dịch X có pH là  
A. 1,0.      B. 12,8.      C. 1,2.      D. 13,0.
- Câu 23:** Cho 200 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> có pH=2, nếu thêm 300ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05M vào dung dịch trên thì dung dịch thu được có pH bằng bao nhiêu?  
A. 1,29.      B. 2,29.      C. 3.      D. 1,19.

- Câu 24:** Trộn 250 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,08M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,01M với 250 ml dung dịch NaOH a mol/l, được 500ml dung dịch có pH = 12. Tính a  
**A.** 0,13M.                      **B.** 0,12M.                      **C.** 0,14M.                      **D.** 0,10M.
- Câu 25:** Dung dịch HCl có pH = 3. Cần pha loãng dung dịch axit này (bằng nước) bao nhiêu lần để thu được dung dịch HCl có pH = 4?  
**A.** 8 lần.                      **B.** 9 lần.                      **C.** 10 lần.                      **D.** 5 lần.
- Câu 26:** Trộn 400 ml dung dịch A chứa HNO<sub>3</sub> 0,5M và HCl 0,125M với 100 ml dung dịch B chứa NaOH 1M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,5M thì dung dịch C thu được có pH là:  
**A.** 1.                      **B.** 2.                      **C.** 13.                      **D.** 7.
- Câu 27:** 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.** 2.                      **B.** 1.                      **C.** 6.                      **D.** 7.
- Câu 28:** Dung dịch A có pH = 5, Dung dịch B có pH = 9. Lấy thể tích của A và B theo tỉ lệ như thế nào để được dd có pH = 8  
**A.** 9: 11.                      **B.** 11: 9.                      **C.** 5: 6.                      **D.** 12: 5.
- Câu 29:** Cho m gam hỗn hợp Mg, Al vào 250 ml dung dịch X chứa hỗn hợp axit HCl 1M và axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M, thu được 5,32 lít H<sub>2</sub> (ở đktc) và dung dịch Y (coi thể tích dung dịch không đổi). Dung dịch Y có pH là  
**A.** 7.                      **B.** 1.                      **C.** 2.                      **D.** 6.
- Câu 30:** Dung dịch X có chứa : 0,07 mol Na<sup>+</sup>; 0,02 mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> và x mol OH<sup>-</sup>. Dung dịch Y có chứa ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và y mol H<sup>+</sup>; tổng số mol ClO<sub>4</sub><sup>-</sup> và NO<sub>3</sub><sup>-</sup> là 0,04. Trộn X và Y được 100 ml dung dịch Z. Dung dịch Z có pH (bỏ qua sự điện li của H<sub>2</sub>O) là  
**A.** 2.                      **B.** 13.                      **C.** 1.                      **D.** 12.