**BÀI 2: CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Một số khái niệm**

- **Sự điện li** là quá trình phân li các chất trong nước tạo thành các ion.

- Chất điện li là những chất tan trong nước phân li thành các ion

- **Chất điện li mạnh** là các chất khi tan trong nước, các phân tử hòa tan đều phân li thành ion.

Bao gồm: acid mạnh, base mạnh và hầu hết các muối tan.

- **Chất điện li yếu** là chất khi tan trong nước chỉ có một số phân tử hòa tan phân li thành ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch.

Bao gồm: acid yếu, base yếu.

- **Chất không điện li** là chất khi hòa tan vào trong nước, các phân tử không phân li thành ion.

**2. Thuyết Bronsted – Lowry**

- **Acid** là chất cho proton (H+)

- **Base** là chất nhận proton (H+).

- Acid và base có thể là phân tử hoặc ion.

**3. Khái niệm pH. Chất chỉ thị acid – base**

- **pH** là chỉ số đánh giá độ acid hay độ base của một dung dịch.

pH = -log[H+]

nếu [H+] = 10-a M thì pH = a

- Thang pH thường dùng có gía trị từ 1 đến 14.

- **Chất chỉ thị acid – base** là chất có màu sắc biến đổi theo giá trị pH của dung dịch.

- Một số chất chỉ thị acid – base thường dùng:

 + Giấy chỉ thị pH vạn năng.

 + Dung dịch phenolphtalein

 + Quỳ tím

**4. Chuẩn độ acid – base**

Trong phương pháp chuẩn độ acid – base, người ta dùng dung dịch acid hoặc base (kiềm) đã biết chính xác nồng độ làm dung dịch chuẩn để xác định nồng độ dung dịch acid hoặc dung dịch base chưa biết nồng độ.

**5. Ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al3+, Fe3+và** 

- Ion Al3+ và Fe3+ dễ bị thủy phân tạo thành base không tan và cho môi trường acid.



- Ion dễ bị thủy phân cho môi trường base

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

**Câu 1.** Chất nào sau đây là chất điện li?

 **A.** C6H6. **B.** NaCl. **C.** C2H5OH. **D.** C6H12O6.

**Câu 2.** Dung dịch chất nào sau đây có khả năng dẫn điện?

 **A.** C12H22O11. **B.** KCl. **C.** C2H5OH. **D.** C6H12O6.

**Câu 3.** Chất nào sau đây là chất điện li mạnh?

 **A.** HCl. **B.** Fe(OH)2. **C.** H3PO4. **D.** H2S.

**Câu 4.** Chất nào sau đây là chất điện li yếu?

 **A.** CH3COONa. **B.** NaOH. **C.** Cu(OH)2. **D.** KCl.

**Câu 5.** Phương trình điện li nào dưới đây **sai**?

 **A.** .

 **B.** 

 **C.** 

 **D.** 

**Câu 6.** Theo thuyết Bronsted – Lowry, tiểu phân nào sau đây là base?

 **A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 7.** Theo thuyết Bronsted – Lowry, tiểu phân nào sau đây là acid?

 **A.** Fe2+. **B.** NaOH. **C.** . **D.** NH3.

**Câu 8.** Theo thuyết Bronsted – Lowry, tiểu phân nào sau đây là chất lưỡng tính?

 **A.** Mg2+. **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 9.** Môi trường trung tính có giá trị pH bằng

**A.** 5. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 7.

**Câu 10.** Tổng giá trị pH + pOH bằng

**A.** 14. **B.** 7. **C.** 12. **D.** 9.

**Câu 11.** Giá trị pH được tính theo công thức

**A.** pH = -log[H+]. **B.** pH = -log[OH-] **C.** pH= . **D.** .

**Câu 12.** Môi trường acid có

**A.** pH = 7. **B.** [H+] > 10-7M.

**C.** pH > 7. **D.** [H+] = 10-7M.

**Câu 13.** Môi trường base có

**A.** pH = 7. **B.** [H+] = 10-7M.

**C.** pH < 7. **D.** [H+] < 10-7M.

**Câu 14.** Tổng giá trị pH + pOH bằng

**A.** 14. **B.** 7. **C.** 12. **D.** 9.

**Câu 15.** Ion nào sau đây thủy phân trong nước tạo môi trường acid?

**A.** . **B.** S2-. **C.** . **D.** Al3+.

**MỨC ĐỘ 2 : HIỂU**

**Câu 16.** Đất chua là đất có độ pH dưới 6,5. Để cải thiện đất trồng bị chua, người nông dân có thể bổ sung chất nào sau đây?

**A.** NaCl. **B.** P2O5. **C.** CaO. **D.** NaNO3.

**Câu 17.** Nước đóng vai trò là base theo thuyết Bronsted – Lowry trong phản ứng nào sau đây?

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Câu 18.** Nước đóng vai trò là acid theo thuyết Bronsted – Lowry trong phản ứng nào sau đây?

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Câu 19.** Cho các dung dịch sau có cùng nồng độ: NaCl, H2SO4, Ba(OH)2, NaOH. Dung dịch có pH lớn nhất là

**A.** NaCl. **B.** NaOH. **C.** Ba(OH)2. **D.** H2SO4.

**Câu 20.** Cho các dung dịch sau có cùng nồng độ: NaCl, K2SO4, HCl, NaOH. Dung dịch dẫn điện tốt nhất là

**A.** NaCl. **B.** NaOH. **C.** K2SO4. **D.** HCl.

**Câu 21.** Dung dịch HCl 0,1M có nồng độ ion H+ là

**A.** 0,1M. **B.** < 0,01M. **C.** > 0,1M. **D.** 0,1M.

**Câu 22.** Dung dịch CH3COOH 0,1M có nồng độ ion H+ là

**A.** 0,1M. **B.** < 0,01M. **C.** > 0,1M. **D.** 0,1M.

**Câu 23.** Dung dịch X có nồng độ H+ là 10-2M. Dung dịch X có pH bằng

**A.** 11. **B.** 3. **C.** 12. **D.** 2.

**Câu 24.** Dung dịch X có nồng độ OH- là 10-2M. Dung dịch X có pH bằng

**A.** 11. **B.** 3. **C.** 12. **D.** 2.

**Câu 25.** Dung dịch X có pH = 3. Dung dịch X có nồng độ H+ là

**A.** 10-1M. **B.** 10-2M. **C.** 10-3M. **D.** 10-11M.

**MỨC ĐỘ 3, 4: VẬN DỤNG - VẬN DỤNG CAO**

**Câu 26.** Cho các chất sau: NaCl, FeCl3, NH4Cl, Na2CO3 và Na2S. Số chất khi hòa tan trong nước cho dung dịch có môi trường base là?

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

***Hướng dẫn giải***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NaCl |  | Na+ và Cl- là hai ion trung tính, không bị thủy phân trong nước, dung dịch thu được có môi trường trung tính. |
| FeCl3 |  | Cl- là ion trung tính không bị thủy phân, Fe2+ bị thủy phân trong nước tạo dung dịch có môi trường acid. |
| NH4Cl |  | Cl- là ion trung tính không bị thủy phân, bị thủy phân trong nước tạo dung dịch có môi trường acid |
| Na2CO3 |  | Na+ là ion trung tính không bị thủy phân, bị thủy phân trong nước tạo dung dịch có môi trường base. |
| Na2S |  | Na+ là ion trung tính không bị thủy phân,S2- bị thủy phân trong nước tạo dung dịch có môi trường base. |

**Câu 27.** Trộn 300 ml dung dịch NaOH 1M với 200 ml dung dịch HCl 1,25M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X có pH bằng x. Giá trị của x là

**A.** 13. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

***Hướng dẫn giải***



Sau phản ứng: 

**Câu 28.** Trộn V1 ml dung dịch NaOH 1M với V2 ml dung dịch HCl 0,5M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X có pH bằng 13. Tỉ lệ V1:V2 là

**A.** 3 : 2. **B.** 2 : 3. **C.** 11 : 4. **D.** 4 : 11.

***Hướng dẫn giải***

pH = 13  NaOH dư sau phản ứng



Ta có: 

**Câu 29.** Dung dịch X có chứa Ba(OH)2 0,1M và KOH 0,2M. Dung dịch Y có chứa HCl 0,2M và HNO3 0,4M. Trộn 100 ml dung dịch X với 100 ml dung dịch Y, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Z có pH bằng x. Giá trị của x là

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

***Hướng dẫn giải***

Dung dịch X có: 

Dung dịch Y có: 



Dung dịch Z có 

**Câu 30.** Để xác định nồng độ dung dịch NaOH, ta sử dụng dung dịch chuẩn là HCl 0,1M với thể tích là 10,00 ml. Khi kết thúc chuẩn độ, thể tích dung dịch NaOH đã sử dụng là 20 ml. Nồng độ dung dịch NaOH là

**A.** 0,03M. **B.** 0,06M. **C.** 0,04M. **D.** 0,05M.

***Hướng dẫn giải***

