**CHƯƠNG 1: SỰ ĐIỆN LI**

**A. PHÂN LOẠI CHẤT ĐIỆN LI**

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

* Axit mạnh: HX, HXO4 (X: Cl, Br, I), HNO3, H2SO4.
* Bazơ mạnh: LiOH, NaOH, KOH, Ba(OH)2.
* Muối tan (dùng bảng tính tan)

*Ví dụ:*

HCl → ..........................................

H2SO4 → ......................................

HNO3 → ......................................

KOH → .......................................

NaOH → .....................................

Ba(OH)2 → ....................................

NaCl → ....................................

Fe2(SO4)3 → ...................................

K3PO4 → ...................................

Ca(NO3)2 → ...................................

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

*Ví dụ:* CH3COOH  ..................................................

**B. AXIT – BAZƠ – MUỐI**

**I. AXIT:** là chất khi tan trong nước phân ly ra cation H+.

***Ví dụ:***

Axit một nấc: HCl → ....................................... CH3COOH  .........................................

Axit nhiều nấc: H3PO4  ....................................

.........................................................

..........................................................

**II. BAZƠ:** là chất khi tan trong nước phân ly ra anion OH-.

***Ví dụ:***

KOH → ............................................

Ba(OH)2 → .......................................

**III. HIĐROXIT LƯỠNG TÍNH:** là hiđroxit khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ.

- Các hiđroxit thường gặp: Al(OH)3, Cr(OH)3, Zn(OH)2, Sn(OH)2, Pb(OH)2, Be(OH)2.

***Ví dụ:*** Al(OH)3, Cr(OH)3

* Phân li kiểu bazơ: ...............................................................................................
* Phân li kiểu axit: .................................................................................................
* Phương trình phản ứng:
  + Al(OH)3 + HCl → .............................................................................
  + Al(OH)3 + H2SO4 → .........................................................................
  + Al(OH)3 + NaOH → .........................................................................
  + Al(OH)3 + Ba(OH)2 → .....................................................................
* Phương trình ion:
  + Al(OH)3 + H+ → .....................................................................
  + Al(OH)3 + OH- → .....................................................................

***Ví dụ:*** Zn(OH)2, Sn(OH)2, Pb(OH)2, Be(OH)2

* Phân li kiểu bazơ: ...............................................................................................
* Phân li kiểu axit: .................................................................................................
* Phương trình phản ứng:
  + Zn(OH)2 + HCl → ........................................................................
  + Zn(OH)2 + H2SO4 → ....................................................................
  + Zn(OH)2 + NaOH → ....................................................................
  + Zn(OH)2 + Ba(OH)2 → .................................................................
* Phương trình ion:
  + Zn(OH)2 + H+ → .....................................................................
  + Zn(OH)2 + OH- → .....................................................................

**IV. MUỐI:** là hợp chất khi tan trong nước phân li ra cation kim loại (hoặc cation NH4+) và anion gốc axit.

***- Muối trung hòa:***

NaCl → .........................................................................................

K3PO4 → .......................................................................................

Ba(NO3)2 → ..................................................................................

Al2(SO4)3 → ..................................................................................

NH4NO3 → ...................................................................................

***- Muối axit:*** nếu anion gốc axit còn hiđro có tính axit thì gốc này tiếp tục phân li yếu ra ion H+.

NaHSO3 → .........................................................................................................

................................................................................................................................

Ca(HCO3)2 → ....................................................................................................

................................................................................................................................

KH2PO4 → .........................................................................................................

...............................................................................................................................

............................................................................................................................

**C. SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC. pH. CHẤT CHỈ THỊ AXIT – BAZƠ**

**I. Sự điện li của nước**

H2O  .............................................

- Tích số ion của nước ở 250C: 

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

***- Một số công thức về pH:***

[H+].[OH-] = 10-14

pH + pOH = 14

pH = - log [H+]

pOH = - log[OH-]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Môi trường** | **[H+]** | **pH** |
| Axit | < 1,0.10-7 M | < 7 |
| Trung tính | = 1,0.10-7 M | = 7 |
| Kiềm | > 1,0.10-7 M | > 7 |

***- Chất chỉ thị axit – bazơ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Quỳ tím** | **Phenolphtalein** |
| pH < 7: đỏ  pH = 7: tím  pH > 7: xanh | pH < 8,3: không màu  pH > 8,3: hồng |

**BẢNG NHẬN DIỆN DUNG DỊCH**

|  |  |
| --- | --- |
| **B** | **A** |
| Li, Na, K, Ca, Ba | Cl, SO4, NO3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Quỳ tím** | **pH** |
| B – A | Không đổi màu | = 7 |
| b – A | Đỏ | < 7 |
| B – a | Xanh | > 7 |
| b – a | - | Không xác định |

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chất** | **Quỳ tím** | **pH** |
| Na2CO3 |  |  |
| AlCl3 |  |  |
| (NH4)2SO4 |  |  |
| K3PO4 |  |  |
| BaCl2 |  |  |
| Na2SO4 |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Chất** | **Thuốc thử** | **Hiện tượng** |
| **1.** | I2 | Hồ tinh bột | Hóa xanh. |
| **2.** |  | Dung dịch HCl | Thoát ra khí không mùi.  Thoát ra khí mùi hắc.  Thoát ra khí mùi trứng thối.  Kết tủa keo trắng  Kết tủa trắng. |
| **3.** |  | Dung dịch BaCl2 | Kết tủa trắng, không tan trong axit mạnh.  Kết tủa trắng, tan trong axit mạnh. |
| **4.** |  | Dung dịch AgNO3 | Kết tủa trắng.  Kết tủa vàng nhạt.  Kết tủa vàng đậm.  Kết tủa trắng sau đó hóa đen.  Kết tủa vàng. |
| **5.** |  | Dung dịch NaOH | Thoát khí mùi khai.  Kết tủa nâu đỏ.  Kết tủa xanh.  Kết tủa trắng xanh.  Kết tủa keo trắng, tan trong bazơ dư.  Kết tủa trắng, tan trong bazơ dư.  Kết tủa trắng, không tan trong bazơ dư. |

**BẢNG NHẬN DIỆN KHÍ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Chất** | **Thuốc thử** | **Hiện tượng** | **PTPƯ** |
| **1.** | O3 | Ag | Kết tủa đen. | O3 + 2Ag → Ag2O↓ + O2 |
| **2.** | - NH3  -  - Cl2 | Quỳ tím ẩm | - Hóa xanh.  - Hóa đỏ/ hồng.  - Hóa đỏ sau đó mất màu. | Cl2 + H2O HCl + HClO |
| **3.** | SO3 | Dung dịch BaCl2 | Kết tủa trắng. | SO3 + H2O + BaCl2 → BaSO4↓ + 2HCl |
| **4.** |  | Dung dịch Pb(NO3)2 | - Kết tủa đen.  - Kết tủa trắng. | H2S + Pb(NO3)2 → PbS↓ + 2HNO3  2HCl + Pb(NO3)2 → PbCl2↓ + 2HNO3 |
| **5.** | SO2 | Dung dịch Br2 | Mất màu dung dịch brom. | Br2 + 2H2O + SO2 → H2SO4 + 2HBr |
| **6.** | CO2 | Dung dịch Ca(OH)2 | Kết tủa trắng. | CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3↓ + H2O |
| **7.** | O2 | Que đóm | cháy |  |

**D. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI**

**I. Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li**

- Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi các ion kết hợp với nhau tạo thành ít nhất một trong các chất sau:

* Chất kết tủa.
* Chất điện li yếu.
* Chất khí.

1. **Phản ứng tạo thành kết tủa**
2. BaCl2 + H2SO4 → ..........................................................................................

...............................................................................................................................

...............................................................................................................................

1. Pb(NO3)2 + NaOH → ................................................................................

...............................................................................................................................

...............................................................................................................................

1. Fe2(SO4)3 + KOH → ....................................................................................

...............................................................................................................................

...............................................................................................................................

1. **Phản ứng tạo thành chất điện li yếu** (nước, axit yếu)
   1. Ba(OH)2 + HCl → ..........................................................................................

...............................................................................................................................

...............................................................................................................................

* 1. KOH + H2SO4 → ..........................................................................................

............................................................................................................................... ...............................................................................................................................

* 1. CH3COONa + HCl → ....................................................................................

...............................................................................................................................

...............................................................................................................................

* 1. FeS + H2SO4 → ..............................................................................................

...............................................................................................................................

...............................................................................................................................

1. **Phản ứng tạo thành chất khí**
   1. CaCO3 + HCl → ..........................................................................................

...............................................................................................................................

...............................................................................................................................

* 1. KHCO3 + HNO3 → ......................................................................................

...............................................................................................................................

...............................................................................................................................

* 1. (NH4)2SO4 + KOH → ..................................................................................

...............................................................................................................................

...............................................................................................................................

* 1. Na2SO3 + HCl → .........................................................................................

...............................................................................................................................

.............................................................................................................................