***Chuyên đề***

***1***

**SỰ ĐIỆN LI**

**VẤN ĐỀ 1: LÝ THUYẾT**

🕮

**I. SỰ ĐIỆN LI**

- Sự điện li là quá trình các chất tan trong nước ra ion.

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

+ Những chất điện li mạnh: Các axit mạnh: HCl, HNO3, H2SO4 . . .các bazơ mạnh: KOH, NaOH, Ca(OH)2, Ba(OH)2 . . .và hầu hết các muối.

HCl → H+ + Cl -

Ba(OH)2 → Ba2+ + 2OH -

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

+ Những chất điện li yếu: Là các axit yếu: CH3COOH, HClO, HF, H2S…các bazơ yếu: Mg(OH)2, Al(OH)3 . . .

CH3COOH  CH3COO - + H+  
**II. AXIT - BAZƠ - MUỐI**

***1. Axit***

- Theo A-re-ni-ut: Axit là chất khi tan trong nước phân li ra cation H+.

HCl → H+ + Cl -

- Axit một nấc: phân li một nấc ra ion H+: HCl, HNO3, CH3COOH . . .

- Axit nhiều nấc: phân li nhiều nấc ra ion H+: H3PO4 . . .

***2. Bazơ***

- Theo A-re-ni-ut: Bazơ là chất khi tan trong nước phân li ra ion H+.

NaOH → Na+ + OH -  
***3. Hidroxit lưỡng tính***

- Hidroxit lưỡng tính là hidroxit khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit, vừa có thể phân li như bazơ.

Thí dụ: Zn(OH)2 là hidroxit lưỡng tính

Phân li theo kiểu bazơ: Zn(OH)2  Zn2+ + 2OH -

Phân li theo kiểu axit: Zn(OH)2   + 2H+

***4. Muối***

- Muối là hợp chất khi tan trong nước phân li ra cation kim loại (hoặc cation ) và anion là gốc axit

- Thí dụ: NH4NO3 →  + 

NaHCO3 → Na+ + 

**III. SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC. pH. CHẤT CHỈ THỊ AXIT - BAZƠ**

- Tích số ion của nước là (ở 250C). Một cách gần đúng, có thể coi giá trị của tích số này là hằng số cả trong dung dịch loãng của các chất khác nhau.

- Các giá trị [H+] và pH đặc trưng cho các môi trường

Môi trường trung tính: [H+] = 1,0.10-7M hoặc pH = 7

Môi trường axit: [H+] > 1,0.10-7M hoặc pH < 7

Môi trường kiềm: [H+] < 1,0.10-7M hoặc pH > 7

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

***1. Điều kiện xãy ra phản ứng***

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

+ Chất kết tủa:

BaCl2 + H2SO4 → BaSO4↓ + 2HCl

Ba2+ +  → BaSO4↓

+ Chất bay hơi:

Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + CO2↑ + H2O

 + 2H+ → CO2↑ + H2O

+ Chất điện li yếu:

CH3COONa + HCl → CH3COOH + NaCl

CH3COO - + H+ → CH3COOH

***2. Bản chất phản ứng***

- Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li là phản ứng giữa các ion.

**VẤN ĐỀ 2: CÁC DẠNG BÀI TẬP**

🕮

**DẠNG 1:** **CHẤT ĐIỆN LI MẠNH**

|  |
| --- |
| 🏵 ***Phương pháp giải:***  **1. VIẾT PHƯƠNG TRÌNH CÁC CHẤT ĐIỆN LI MẠNH**  **🞛** **Axit : HCl, H2SO4 , HNO3 ...**   * HCl → H+ + Cl- * H2SO4 → 2H+ + SO42-   **🞛 Bazo : NaOH, Ca(OH)2 ...**   * NaOH → Na+ + OH- * Ca(OH)2 → Ca2+ + 2OH-   **🞛 Muối : NaCl, CaCl2 , Al2(SO4)3**   * NaCl → Na+ + Cl- * CaCl2 → Ca2+ + 2Cl- * Al2(SO4)3 → 2Al3+ + 3SO42-   **2. XÁC ĐỊNH NỒNG ĐỘ MOL ION**  **B1 :** Tính số mol chất điện li  **B2 :** Viết phương trình điện li, biểu diễn số mol lên phương trình điện li  **B3**­ : Tính nồng độ mol ion : |

🏵 ***Ví dụ:***

*Ví dụ 1:* Viết phương trình điện li của các chất sau: KOH, HNO3, BaCl2 .

**Hướng dẫn giải**

\* KOH: KOH  K+ + OH-

\* HNO3: HNO3  H+ + NO3-

\* BaCl2: BaCl2  Ba2+ + 2Cl-

*Ví dụ 2:* Tính nồng độ mol/lit của các ion sau: 100 ml dung dịch chứa 4,26 gam Al(NO3)­3

**Hướng dẫn giải**

nAl(NO)3 = 0,02 (mol)

Al(NO3)3 → Al3+ + 3NO3-

0,02 0,02 0,06 (mol)

[Al3+] = 0,02/0,1 = 0,2(M) ; [NO3-] = 0,06/0,1 = 0,6 (M)

*Ví dụ 2:* Hòa tan 12,5 gam tinh thể CuSO4.5H2O trong nước thành 200 ml dung dịch . Tính nồng độ mol các ion trong dung dịch thu được .

**Hướng dẫn giải**

nCuSO4. 5H2O = 12,5/250 = 0,05 (mol)

CuSO4.5H2O → Cu2+ + SO42- + 5H2O

0,05 0,05 0,05 (mol)

[ Cu2+] = [SO42-] = 0,05/0,2 = 0,25 (M)

🏵 ***Bài tập:***

**Bài 1:** Viết phương trình điện li các chất sau đây (nếu có ) :

1. HClO4 2. Sr(OH)2 3. K3PO4 4. BaCl2 5. AgCl 6. Fe(OH)3

7. Al2(SO4)3 8. KMnO4 9. KOH 10. HNO3 11. BaSO4

***ĐS:*** HS tự làm

**Bài 2:** Viết công thức của chất mà khi điện li tạo ra các ion :

a. K+ và CrO42- b. Fe3+ và NO3- c. Mg2+ và MnO4- d. Al3+ và SO42-

***ĐS:*** HS tự làm

**Bài 3:** Tính nồng độ mol/lit của các ion sau:

a. 200 ml dung dịch NaCl 2M

b. 200 ml dung dịch CaCl2 0,5M

c. 400 ml dung dịch Fe2(SO4)3 0,2M

d.100 ml dung dịch FeCl3 0,3M

e. 200 ml dung dịch chứa 12 gam MgSO4

f. 200 ml dung dịch chứa 34,2 gam Al2(SO4)3

***ĐS:*** a. [Na+] = [Cl-] = 2 (M)

b. [Ca2+] = 0,5 (M); [Cl-] = 1 (M)

c. [Fe3+] = 0,4 (M); [SO42-] = 0,6 (M)

d. [Fe3+] = 0,3 (M); [Cl-] = 0,9 (M)

e. [Mg2+] = [SO42-] = 0,5 (M)

f. [Al3+] = 1 (M); [SO42-] = 1,5 (M)

**Bài 4:** Hòa tan 8,08 gam Fe(NO3)3 .9H2O trong nước thành 500 ml dung dịch . Tính nồng độ mol các ion trong dung dịch thu được

***ĐS:*** [Fe3+] = 0,04 (M) [NO3-] = 0,12 (M)

**DẠNG 2:** **ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH**

|  |
| --- |
| 🏵 ***Phương pháp giải:***  **B1 : Phát biểu định luật**  - Trong dung dịch chứa các chất điện li, tổng số mol điện tích dương và âm luôn luôn bằng nhau.  **B2 : Áp dụng giải toán**  **⯄ Công thức chung**  :    **⯄** Cách tính mol điện tích :  **⯄ Khối lượng chất tan trong dung dịch** |

🏵 ***Ví dụ:***

*Ví dụ 1:* Trong một dung dịch có chứa a mol Ca2+ , b mol Mg2+ , c mol Cl – và d mol NO3-

**Hướng dẫn giải**

a. Áp dung định luật BTĐT : 2a + 2b = c + d

b. b = 

🏵 ***Bài tập:***

**Bài 1:** Dung dịch A chứa Al3+ 0,1 mol, Mg2+ 0,15 mol, NO3- 0,3 mol và Cl- a mol . Tính a .

***ĐS:*** a = 0,3 mol

**Bài 2:** Dung dịch A chứa Na+ 0,1 mol , Mg2+ 0,05 mol , SO42- 0,04 mol còn lại là Cl- . Tính khối lượng muối trong dung dịch .

***ĐS:*** m = 11,6 gam

**Bài 3:** Một dung dịch có chứa hai loại cation là Fe2+ (0,1 mol) và Al3+ (0,2 mol) cùng hai loại anion là Cl- (x mol) và SO42- (y mol) . Tính x và y biết rằng khi cô cạn dung dịch và làm khan thu được 46,9 gam chất rắn khan .

***ĐS:*** x = 0,2 (mol) và y = 0,3 (mol)

**DẠNG 3:** **CHẤT ĐIỆN LI YẾU**

|  |
| --- |
| 🏵 ***Phương pháp giải:***  **1. Viết phương trình điện li**  **⯄** Axit : CH3COOH, H2S , H3PO4 …  \* CH3COOH H+ + CH3COO-  \* H2S H+ + HS- ; HS- H+ + S2-  \* H3PO4 H+ + H2PO4- ; H2PO4- H+ + HPO42- ; HPO22- H+ + PO43-  **⯄** Hiđrôxit lưỡng tính : Al(OH)3 , Zn(OH)2 ...  **Tính bazo** :  \* Al(OH)3 Al3+ + 3OH-  \* Zn(OH)2 Zn2+ + 2OH-  **Tính axit** :  \* Al(OH)3 H3O+ + AlO2-  \* Zn(OH)2 2H+ + ZnO22-  **2. Xác định độ điện li** .  **B1 : Áp dụng CT tính độ điện li**    **B2 : Sử dụng phương pháp ba dòng** .  AB  Ban đầu : a 0 0  Điện li : x x x  Cân bằng : a – x x x (M) .  → Độ điện li : α =  \* α = 1 : chất điện li mạnh  \* 0 < α < 1 : chất điện li yếu  \* α = 0 : chất không điện li |

🏵 ***Ví dụ:***

*Vi dụ 1:* Viết phương trình điện li của các chất sau: CH3COOH, H2S

**Hướng dẫn giải**

\* CH3COOH: CH3COOH H+ + CH3COO-

\* H2S: H2S H+ + HS- ;

HS- H+ + S2-

*Ví dụ 2:* Điện li dung dịch CH3COOH 0,1M được dung dịch có [H+] = 1,32.10-3 M . Tính độ điện li α của axit CH3COOH .

**Hướng dẫn giải**

**🞼 Điều cần nhớ : bài toán này đề đã cho nồng điện li của chất điện li**

**◙** CH3COOH H+ + CH3COO-

1,32.10-3  1,32.10-3 (M)

Độ điện li của axit CH3COOH

α = 

*Ví dụ 3:* Một lít dung dịch CH3COOH 0,01 M có chứa tổng số 6,28.1021 ion và phân tử CH3COOH . Tính độ điện li của axit này .

**Hướng dẫn giải**

**🞼 Điều cần nhớ :**

**- Số phân tử N = n . 6,02.1023**

**- Đề cho lượng ban đầu và lượng còn lại, nên sử dụng pp ba dòng :**

* **Ban đầu**
* **Điện li**
* **Khi cân bằng**

**◙** CH3COOH H+ + CH3COO –

Ban đầu: 0,01

Điện li: x x x

Khi cân bằng 0,01 – x x x mol

Theo đề : 0,01 – x + x + x =  → x = 0,043.10-2 mol

Độ điện li : α = 

*Ví dụ 4:* Hòa tan 3 gam CH3COOH vào nước để được 250 ml dung dịch, biết độ điện li α = 0,12 . Tính nồng độ mol của các phân tử và ion trong dung dịch .

**Hướng dẫn giải**

Số mol ban đầu của CH3COOH : 

Số mol điện li của CH3COOH : 

CH3COOH H+ + CH3COO-

Ban đầu : 0,05 0 0

Điện li : 6.10-3 6.10-3 6.10-3

Cân bằng : 0,05 – 6.10-3 6.10-3 6.10-3 (mol).

[CH3COOH] = 0,176 (M) ; [H+] = [CH3COO-] = 0,024 (M).

🏵 **Bài tập:**

**Bài 1:** Tính nồng độ mol các ion H+ và CH3COO- có trong dung dịch axit CH­3COOH 0,1M . Biết phương trình điện li : CH3COOHCH3COO- + H+ và độ điện li α = 4%.

***ĐS:*** C = C0α = 0,1.4% = 0,004 M

Từ phương trình điện li :[CH3COO-] = [H+] = 0,004 M

**Bài 2:** Cho dung dịch HClO có nồng độ mol 0,01M, ở nồng độ này HClO có độ điện li là α = 0,172% .

a). Tính nồng độ các ion H+ và ClO- .

b). Tính nồng độ mol HClO sau điện li .

***ĐS:*** a). [H+] = [ClO-] = 1,72.10-5 (M) .

b). [HClO] = 9,9828.10-3 (M) .

**Bài 3:** Hòa tan 3 gam CH3COOH và nước để được 250 ml dung dịch, biết độ điện li α = 0,12 . Tính nồng độ mol của các phân tử và ion trong dung dịch .

***ĐS:*** [CH3COOH] = 0,176 (M) ; [H+] = [CH3COO-] = 0,024 (M) .

**Bài 4:** Trong 100 ml dung dịch axit nitrơ ở nhiệt độ nhất định có 5,64.1021 phân tử HNO2 và 3,6.1020 ion NO2-.

a. Tính độ điện li của axit nitrơ trong dung dịch ở nhiệt độ đó .

b. Tính nồng độ mol của dung dịch nói trên .

**Hướng dẫn**

HNO2 H+ + NO2-

Ban đầu n0

Điện li 3,6.1020 3,6.1020

Khi cân bằng 5,64.1021 3,6.1020

→ Số phân tử hòa tan trong dung dịch là : n0 = 3,6.1020 + 5,64.1021 = 6.1021

→ α = 

b. Nồng độ dung dịch là: .

**Bài 5:** **.** Tính nồng độ mol của các ion H+ và CH3COO- trong 2 lit dung dịch có chứa 24 gam CH3COOH hòa tan . Biết độ điện li của axit là α = 1,2%

***ĐS:*** C0 = 0,2 M

C = 1,2% x 0,2 = 0,0024 M

Từ phương trình điện li : [ CH3COO-] = [H+] = 0,0024 M

**DẠNG 4:** **XÁC ĐỊNH HẰNG SỐ ĐIỆN LI**

|  |
| --- |
| 🏵 ***Phương pháp giải:***  **B1 : Xác định hằng số điện li của axit.**  **⯄ HA H+ + A-**    **- [H+] , [A-], [HA] ở trạng thái cân bằng.**  **- ka : càng lớn thì tính axit càng mạnh.**  **B2 : Xác định hằng số điện li của bazo.**  **⯄ BOH OH- + B+ .**    **- [OH-], [B+], [BOH] ở trạng thái cân bằng .**  **- kb : càng lớn thì tính bazo càng mạnh.** |

🏵 ***Ví dụ:***

*Ví dụ 1:* Có một dung dịch axit CH3COOH (chất điện li yếu) . Nếu hòa tan vào dung dịch đó một ít tinh thể CH3COONa (Chất điện li mạnh), thì nồng độ H+ có thay đổi không , nếu có thì thay đổi thế nào ? Giải thích .

**Hướng dẫn giải**

**🞼 Điều cần nhớ.**

- Sự phân li của chất điện li yếu là một quá trình thuận nghịch dẫn đến cân bằng động (cân bằng điện li) Cân bằng điện li cũng có hằng số cân bằng K và tuân theo nguyên lí Lơ Sa – tơ – li – ê.

- Độ điện li chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ khi điện li .

**◙**. CH3COOH CH3COO- + H+

k = 

Khi hòa tan chất điện li CH3COONa vào dung dịch thì nồng độ CH3COO- tăng lên do sự phân li :

CH3COONa → Na+ + CH3COO-

Vì Ka không đổi → [H+] giảm xuống

*Ví dụ 2:* Tính nồng độ H+ của các dung dịch sau :

a. Dung dịch CH3COOH 0,1M . Biết Ka = 1,75.10-5 .

b. Dung dịch NH3 0,1M . Biết Kb = 6,3.10-5 .

c. Dung dịch CH3COONa 0,1M . Biết hằng số bazo Kb của CH3COO- là 5,71.10-10 .

**Hướng dẫn giải**

**🞼 Điều cần nhớ : **

**◙.** a). CH3COOH H+ + CH3COO-

Bđ : 0,1 0 0

ĐLi : x x x

CB : 0,1 – x x x (M).

→ x2 = 1,75.10-5.0,1 → x = 4,18.10-6

Vậy : [H+] = 4,18.10-6 (M) .

b). NH3 + H2­O NH4+ + OH-

Bđ : 0,1 0 0

Đli : x x x

CB : 0,1 – x x x

→ x2 = 0,1.6,3.10-5 → x = 7,94.10-6 = [OH-]

Ta có : [H+].[OH-] = 10-14 → [H+] = 1,26.10-9 (M).

c). CH3COONa → CH3COO- + Na+

0,1 0,1 (M).

CH3COO- + H2O CH3COOH + OH-

Bđ : 0,1 0 0

Đli : x x x

CB : 0,1 – x x x

→ x2 = 0,1.5,71.10-10 → x = 7,56.10-6 = [OH-]

Ta có : [H+].[OH-] = 10-14 → [H+] = 1,32.10-9 (M) .

🏵 ***Bài tập:***

**Bài 1:** Cân bằng sau tồn tại trong dung dịch : CH3COOH H+ + CH3COO- . Độ điện li α của CH3COOH biến đổi như thế nào ?

a. Khi nhỏ vào vài giọt dung dịch HCl

b. Khi pha loãng dung dịch

c. Khi nhỏ vào vài giọt dung dịch NaOH

d. Nhỏ vào dung dịch vài giọt dung dịch CH3COONa

***ĐS:*** **CH3COOH **

**Độ điện li : α = **

a. Khi nhỏ HCl vào lượng H+ tăng lên cân bằng dịch chuyển sang phải lượng CH3COOH tăng lên → α giảm

b. Khi pha loãng dung dịch CH3COOH điện li nhiều → α tăng

c. Khi nhỏ vào dd NaOH cân bằng dịch chuyển sang phải, (vì H+ + OH-) → α tăng

d. CH3COO- tăng lên cân bằng dịch chuyển chiều nghịch

(làm giảm nồng độ CH3COO-)→ α giảm.

**Bài 2:** Tính nồng độ mol ion H+ của dung dịch CH3COOH 0,1M , biết hằng số phân li của axit

Ka = 1,75.10-5 .

***ĐS:*** CH3COOH H+ + CH3COO-

Bđ : 0,1 0 0

Đli : x x x

Cb : 0,1 – x x x (M)

Hằng số điện li của axit : 

Vì : x << 0,1 → 0,1 – x = 0,1

Do đó : x2 = 1,75.10-5.0,1 → x = 1,32.10-3

Vậy : [H+] = 1,32.10-3 (M).

**Bài 3:** Tính nồng độ mol của ion OH- có trong dung dịch NH3 0,1M , biết hằng số phân li bazo

kb = 1,8.10-5

***ĐS:*** NH3 + H2O NH4+ + OH- .

Bđ : 0,1 0 0

Đli : x x x

CB : 0,1 – x x x (M).

Hằng số điện li của bazo : 

Vì x << 0,1 → 0,1 – x = 0,1

Do đó : x2 = 1,8.10-5.0,1 → x = 1,34.10-3

Vậy [OH-] = 1,34.10-3 (M).

**Bài 4:** Trong 2 lít dung dịch axit flohiđric có chứa 4 gam HF nguyên chất . Độ điện li của axit này là 8% . Hãy tính hằng số phân li của axit flohiđric .

***ĐS:*** nHF = 4/20 = 0,2 (mol) ; [HF] = 0,2/2 = 0,1 (M)

HF H+ + F-

Bđ : 0,1 0 0

Đli : x x x

CB : 0,1 –x x x (M) .

Theo đề : 0,08 = x/0,1 → x = 8.10-3 (M)

Hằng số điện li của axit HF là :

****

**Bài 5:** Axit propanoic (C2H5COOH) là một axit hữu cơ, muối của axit này được dùng để bảo quản thực phẩm lâu bị mốc . Hằng số điện li của axit là Ka = 1,3.10-5 . Hãy tính nồng độ ion H+ trong dung dịch C2H5COOH 0,1M .

***ĐS:*** [H+] = 1,1.10-3 (M)

**DẠNG 5:** **XÁC ĐỊNH ĐỘ pH DỰA VÀO [H+]**

|  |
| --- |
| 🏵 ***Phương pháp giải:***  **1. Xác định độ pH của axit .**  **B1 .** Tính số mol axit điện li axit .  **B2 .** Viết phương trình điện li axit .  **B3 .** Tính nồng độ mol H+  **B4 .** Tính độ pH  **2. Xác định độ pH của bazo.**  **B1 .** Tính số mol bazo điện li.  **B2 .** Viết phương trình điện li bazo.  **B3 .** Tính nồng độ mol OH- , rồi suy ra [H+]  **B4 .** Tính độ pH . |

🏵 ***Ví dụ:***

*Ví dụ 1:* Tính pH của dung dịch chứa 1,46 gam HCl trong 400 ml.

**Hướng dẫn giải**

nHCl = 0,04 (mol)

HCl → H+ + Cl-

0,04 0,04 (mol) .

[H+] = 0,04/0,4 = 0,1 (M).

pH = - lg[H+] = 1 .

*Ví dụ 2:* Tính pH của dung dịch chứa 0,4 gam NaOH trong 100 ml .

**Hướng dẫn giải**

nNaOH = 0,4/40 = 0,01 (mol) .

NaOH → Na+ + OH- .

0,01 0,01 (mol) .

[OH-] = 0,01/0,1 = 0,1 (M) .

Ta có : [H+].[OH-] = 10-14 → [H+] = 10-13 → pH = 13 .

*Ví dụ 3:* Tính pH của dung dịch hỗn hợp CH3COOH 0,2M và CH3COONa 0,1M . Cho Ka của CH3COOH là 1,75.10-5 .

**Hướng dẫn giải**

CH3COONa → CH3COO- + Na+

0,1 0,1 (M) .

CH3COOH H+ + CH3COO- .

Bđ 0,2 0 0,1

ĐLi x x x

CB 0,2 – x x x + 0,1 **.**



→ 1,75.10-5 (0,2 – x) = x.(x + 0,1)

Vì : x << 0,2 → 0,2 – x = 0,2 → x = 3,5.10-5 → pH = 4,46 .

🏵 ***Bài tập:***

**Bài 1:** Tính pH của các dung dịch sau :

1). HNO3 0,04M. 2). H2SO4 0,01M + HCl 0,05M .

3). NaOH 10-3 M 4). KOH 0,1M + Ba(OH)2­ 0,2M .

***ĐS:*** 1). pH = 1,4 2). pH = 1,15 3). pH = 11 4). pH = 13,7 .

**Bài 2:** Tính pH của dung dịch tạo thành khi trộn 100 ml dung dịch HCl 1M với 400 ml dung dịch NaOH 0,375 M .

***ĐS:*** pH = 13.

**Bài 3:** Hòa tan hoàn toàn 2,4 gam Mg vào 100 ml dung dịch HCl 3M . Tính pH của dung dịch thu được .

***ĐS:*** pH = 0

**Bài 4:** Trộn 40 ml dung dịch H2SO4 0,25M với 60 ml dung dịch NaOH 0,5M . Tính pH của dung dịch thu được .

***ĐS:*** pH= 13

**Bài 5:** Tính pH và độ điện li của :

a). dung dịch HA 0,1M có Ka = 4,75.10-5 .

b). dung dịch NH3 0,1M có Kb = 1,8.10-5 .

***ĐS:*** a). pH = 2,66 ; α = 2,18%

b). pH = 11,13 ; α = 1,34% .

**Bài 6:** Tính pH của các dung dịch sau :

a). Dung dịch H2SO4 0,05M .

b). Dung dịch Ba(OH)2 0,005M .

c). Dung dịch CH3COOH 0,1M có độ điện li α = 1% .

***ĐS:*** a). pH = 1 ; b). pH = 12 ; c). pH = 3.

**DẠNG 6:** **XÁC ĐỊNH NỒNG ĐỘ MOL DỰA VÀO ĐỘ pH**

|  |
| --- |
| 🏵 ***Phương pháp giải:***  **1. Tính nồng độ mol của axit .**  B1 : Tính [H+] từ pH  - pH = a → [H+] = 10-a .  B2 : Viết phương trình điện li  - Từ [H+] → [ axit ] .  **2. Tính nồng độ mol bazo .**  B1 : Tính [H+] từ pH , rồi suy ra [OH-] .  - pH = a → [H+] = 10-a  - [H+].[OH-] = 10-14 → [OH-]  B2 : Viết phương trình điện li bazo .  - Từ [OH-] → [bazo] .  **🞼 Chú ý :**   * pH > 7 : môi trường bazo . * pH < 7 : môi trường axit . * pH = 7 : môi trường trung tính . |

🏵 ***Ví dụ:***

*Ví dụ 1:* Cần bao nhiêu gam NaOH để pha chế 300 ml dung dịch có pH = 10 .

**Hướng dẫn giải**

pH = 10 → [H+] = 10-10.

Ta có : [H+].[OH-] = 10-14 → [OH-] = 10-4 (M) → nOH- = 3.10-5 (mol) .

NaOH → Na+ + OH- .

3.10-5 3.10-5 (mol)

→ mNaOH= 1,2.10-3 (g) .

*Ví dụ 2:* Pha loãng 200 ml dung dịch Ba(OH)2 bằng 1,3 lít H2O thu được dung dịch có pH = 13 . Tính nồng độ mol ban đầu của dung dịch Ba(OH)2 .

**Hướng dẫn giải**

**🞼 Điều cần nhớ : khi pha loãng chất tan số mol không thay đổi**

pH = 13 → [H+] = 10-13

Ta có : [H+].[OH-] = 10-14 → [OH-] = 10-1 (M) → nOH- = 0,1.1,5 = 0,15 (mol) .

Ba(OH)2 → Ba2+ + 2OH-

0,075 0,15 (mol) .

→ [Ba(OH)2] = 0,075/0,2 = 0,375 (M) .

*Ví dụ 3:* Trộn 250 ml dung dịch HCl 0,08M và H2SO4 0,01M với 250 ml dung dịch NaOH a (M), được 500 ml dung dịch có pH = 12 . Tính a.

**Hướng dẫn giải**

HCl → H+ + Cl- ; H2SO4 → 2H+ + SO42- .

0,02 0,02 2,5.10-3 5.10-3 (mol) .

NaOH → Na+ + OH- .

0,25a 0,25a (mol).

H+ + OH- → H2O .

0,0225 (mol)

Theo đề : pH = 12 → [OH-] = 10-2 (M)

Do đó : 0,01. 0,5 + 0,025 = 0,25a → a = 0,12 (M).

*Ví dụ 4:* Để pha 5 lít dung dịch CH3COOH có pH = 3 thì cần lấy bao nhiêu ml dung dịch CH3COOH 40% có khối lượng riêng D = 1,05 g/ml . Biết axit đó có Ka = 1,74.10-5 .

**Hướng dẫn giải**

pH = 3 → [H+] = 10-3 (M)

CH3COOH H+ + CH3COO-

Bđ a 0 0

ĐL 10-3 10-3 10-3

CB a – 10-3 10-3 10-3 (M).

→ 1,74.10-5 (a – 10-3) = (10-3)2 → a = 0,0585 (M) .

Số mol CH3COOH ban đầu : n1 = 0,0585.5 = 0,2925 (mol) .

Khi pha loãng số mol chất tan không đổi : mdd = 0,2925.60.100/40 = 43,875 (g)

V = mdd/D = 41,8 (ml).

🏵 ***Bài tập:***

**Bài 1:** Một dung dịch axit sunfuric có pH = 2 .

a). Tính nồng độ mol của axit sunfuric trong dung dịch đó . Biết rằng ở nồng độ này, sự phân li của H2SO4 thành ion là hoàn toàn .

b). Tính nồng độ mol của ion OH- trong dung dịch đó .

***ĐS:*** a). [H2­SO4] = 0,005 (M) .

b). [OH-] = 10-12 (M) .

**Bài 2:** Cho m gam Na vào nước, ta thu được 1,5 lít dung dịch có pH = 13 . Tính m .

***ĐS:*** m = 3,45 g

**Bài 3:** V lít dung dịch HCl có pH = 3 .

a). Tính nồng độ mol các ion H+ , OH- của dung dịch .

b). Cần bớt thể tích H2O bằng bao nhiêu V để thu được dung dịch có pH = 2 .

c). Cần thêm thể tích H2­O bằng bao nhiêu V để thu được dung dịch có pH = 4 .

***ĐS:*** a). pH = 13 → [H+] = 10-3 (M) → [OH-] = 10-11 (M) .

b). 10-3 V = 10-2 (V + V’) → V’ = - 0,9 V

→ Vậy cần bớt thể tích H2O 0,9V để được dung dịch có pH = 2 .

c). 10-3V = 10-4(V + V’) → V’ = 9V

→ Vậy cần thêm thể tích H2O 9V để thu được dung dịch có pH = 4 .

**Bài 4:** Cần thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl có pH = 2 vào 100 ml dung dịch H2SO4 0,05M để thu được dung dịch có pH = 1,2 ?

***ĐS:*** V = 70 ml

**Bài 5:** Dung dịch NH3 0,4M có pH = 12 . Tính độ điện li α của chất điện li trong dung dịch .

***ĐS:*** α = 2,5%

**Bài 6:** Tính độ điện li trong các trường hợp sau :

a). Dung dịch HCOOH 1M có Ka = 1,77.10-4 .

b). Dung dịch CH3COOH 1M , biết dung dịch có pH = 4 .

***ĐS:*** a). α = 1,3% ; b). α = 0,01% .

**DẠNG 7:** **AXIT, BAZO VÀ CHẤT LƯỠNG TÍNH THEO HAI THUYẾT**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 🏵 ***Phương pháp giải:***   |  |  | | --- | --- | | **Thuyết A – rê – ni – ut (thuyết điện li)** | **Thuyết Bron – stêt (thuyết proton)** | | **⯄** Axit là chất khi tan trong nước phân li ra H+ .  HCl → H++ Cl- . | **⯄** Axit là chất nhường proton H+ .  HCl + H2O → H3O+ + Cl- . | | **⯄** Bazo là chất khi tan trong nước phân li ra OH- .  NaOH → OH- + Na+ . | **⯄** Bazo là chất nhận proton H+ .  NH3 + H2O  NH4+ + OH- . | | **⯄** Hiđroxit lưỡng tính khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit, vừa có thể phân l theo bazo. | **⯄** Chất lưỡng tính vừa có thể nhường proton, vừa có thể nhận proton . | |

🏵 ***Ví dụ:***

*Ví dụ 1:* Hãy viết phương trình hóa học mô tả tính axit của CH3COOH theo quan điểm của A – rê – ni – ut và quan điểm Bron – stêt . Viết biểu thức tính hằng số phân li cho các cân bằng đó . So sánh hai biểu thức tìm được

**Hướng dẫn giải**

Theo A – rê – ni – ut :

CH3COOH H+ + CH3COO- → Ka = 

Theo Bron – stêt :

CH3COOH + H2O H3O+ + CH3COO- → Ka = 

→ Hai biểu thức này giống nhau, chỉ khác nhau cách viết H+ và H3O+ .

*Ví dụ 2:* Viết biểu thức tính hằng số phân li của : NH3 , NH4+ .

**Hướng dẫn giải**

NH3 + H2O NH4+ + OH- → Kb = .

NH4+ + H2O H3O+ + NH3 → Ka = 

Hoặc : NH4+ H+ + NH3 → Ka = 

*Ví dụ 3:* Theo định nghĩa của Bron – stêt, các ion : Na+ , NH4+ , CO32- , CH3COO- , HSO4- , K+ , Cl- ,HCO3- là axit , bazo, lưỡng tính hay trung tính ? Tại sao ?

**Hướng dẫn giải**

Axit : NH4+ , HSO4- .

NH4+ + H2O NH3 + H3O+ hoặc : NH4+ NH3 + H+ .

HSO4- + H2­O SO42- + H3O+ .

Bazo : CO32- , CH3COO- .

CO32- + H2O HCO3- + OH- .

CH3COO- + H2O CH3COOH + OH- .

Lưỡng tính : HCO3- .

- Tính axit : HCO3- + H2O CO32- + H3O+ .

- Tính bazo : HCO3- + H2O CO2 + H2O + OH- .

Trung tính : Na+, K+ , Cl- .

- Vì không có khả năng cho và nhận proton H+ .

*Ví dụ 4:* Quỳ tím sẽ xuất hiện màu gì khi cho vào các dung dịch : Na2S , NH4Cl . Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

Na2S → Na+ + S2- ; S2- + H2O HS- + OH- .

→ Dung dịch Na2S làm quỳ tím hóa xanh .

NH4Cl → NH4+ + Cl- ; NH4+ + H2O NH3 + H3O+ .

→ Dung dịch NH4Cl làm quỳ tím hóa đỏ .

🏵 ***Bài tập:***

**Bài 1:** Trong các phản ứng dưới đây, ở phản ứng nào nước đóng vai trò là một axit, ở phản ứng nào nước đóng vai trò là một bazo (theo Bron – stêt).

1. HCl + H2O → H3O+ + Cl-

2. Ca(HCO3)2 → CaCO3 + H2O + CO2 .

3. NH3 + H2O NH4+ + OH- .

4. CuSO4 + 5H2O → CuSO4.5H2O .

***ĐS:*** 1. HCl → H++ Cl-

H2O + H+ → H3O+

→ H2O nhận proton H+ thể hiện tính bazo .

3. NH3 + H+OH → NH4+

→ H2O nhường proton H+ thể hiện tính axit .

**Bài 2:** Trên cơ sở đó, hãy dự đoán các dung dịch của từng chất cho dưới đây sẽ có pH lớn hơn, nhỏ hơn hay bằng 7 :Na2CO3, KCl, CH3COONa, NH4Cl, NaHSO4 .

***ĐS:*** Na2CO3 và CH­3COONa có pH > 7 .

NH4Cl và NaHSO4 có pH < 7 .

KCl có pH = 7 .

**Bài 3:** Khi tan trong nước các chất hiđro bromua (HBr), hi đro telurua (H2Te), etyl amin (C2H5NH2) có phản ứng sau đây :

HBr + H2O → H3O+ + Br- . (1)

H2Te + H2O H3O+ + HTe- . (2)

C2H5NH2 + H2O C2H5NH3+ + OH- . (3)

a) . Cho biết chất nào là axit, chất nào là bazo ? Giải thích .

b) . Nước là axit, là bazo trong phản ứng nào ? Giải thích .

***ĐS:*** a) .HBr và H2Te là axit vì nhường proton H+ .

C2H5NH2 là bazo vì nhận proton H+ .

b). (1) và (2) H2O là bazo vì nhận proton H+ .

(3) H2O là axit vì nhường proton H+ .

**DẠNG 8:** **PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION**

|  |
| --- |
| 🏵 ***Phương pháp giải:***  **B1** : Tính số mol chất phản ứng .  **B2** : Viết phương trình điện li, rồi suy ra số mol ion .  **B3** : Viết phương trình phản ứng ion thu gọn .  **B4** : Áp dụng công thức giải toán .  **⯄** Tính pH của dung dịch : pH = - lg[H+].  **⯄** Định luật bảo toàn mol điện tích : . |

🏵 ***Ví dụ:***

*Ví dụ 1:* Để trung hòa 50 ml dung dịch hỗn hợp 2 axit HCl 1M và H2SO4 0,75M thì cần bao nhiêu ml dung dịch NaOH 1,25M ?

**Hướng dẫn giải**

nHCl = 0,05 (mol) ; nH2SO4 = 0,05.0,75 = 0,0375 (mo) .

HCl → H+ + Cl- ; H2SO4 → 2H+ + SO42- .

0,05 0,05 0,0375 0,075 (mol) .

→ nH+ = 0,125 (mol) .

Phương trình pứ : H+ + OH- → H2O .

0,125 (mol)

→ VOH- = VNaOH = 0,1 (lit) .

🏵 ***Bài tập:***

**Bài 1:** Để trung hòa 50 ml dung dịch hỗn hợp 2 axit HCl 0,3M và HBr 0,2M cần dùng bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,1M và Ba(OH)2 0,05M ?

***ĐS:*** V = 125 ml

**Bài 2:** Cần phải thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl 0,2M vào 100 ml dung dịch NaOH 0,25M để thu được dung dịch có pH = 2 .

***ĐS:*** V = 126,84 (ml).

**Bài 3:** Cần phải thêm bao nhiêu ml dung dịch NaOH 0,15M vào 50ml dung dịch HCl 0,2M để thu được dung dịch có pH = 12 .

***ĐS:*** V = 75 (ml).

**Bài 4:** Cần phải thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl 0,15M vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm 2 bazo NaOH 0,1 M + Ba(OH)2 0,075M để thu được dung dịch có pH = 2 ?

***ĐS:*** V= 185,71 (ml) .

**Bài 5:** Một dung dịch Y có chứa các ion Cl-, SO42- , NH4+ . Khi cho 100 ml dung dịch Y phản ứng với

200 ml dung dịch dung dịch Ba(OH)2 thu được 6,99 gam kết tủa và thoát ra 2,24 lít khí (đktc) .

a). Tính nồng độ mol các ion trong dung dịch Y .

b). Tính nồng độ mol của dung dịch Ba(OH)2 đã dùng .

***ĐS:*** a). [NH4+] = 1 M ; [Cl-] = 0,4M ; [SO42-] = 0,6M .

b). [Ba(OH)2] = 0,25M .

**Bài 6:** Dung dịch A chứa HCl và H2SO4 theo tỉ lệ mol 3:1 . Biết 100 ml dung dịch A trung hòa vừa đủ 50 ml dung dịch NaOH 0,5M .

a). Tính nồng độ mol mỗi axit .

b). Tính khối muối thu được sau phản ứng .

c). Hỏi 200 ml dung dịch A trung hòa vừa đủ bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,2M và Ba(OH)2 0,1M .

***ĐS:*** a). 0,05 M ; 0,15M b). 125 ml c). 4,3125 gam .

**Bài 7:** Hòa tan 1,65 gam (NH4)2SO4 và 2,61 gam K2SO4 trong nước thu được 250 ml dung dịch A . Đó là các chất điện li mạnh .

a). Tính nồng độ mol các chất trong dung dịch A .

b). Lấy 50 ml dung dịch A tác dụng với 50 ml dung dịch Ba(OH)2 0,2M, lọc, rửa kết tủa tạo thành , thu được m1 gam kết tủa và 120 ml dung dịch A1 . Tính m1 và nồng độ mol các ion thu được trong dung dịch A1 đó .

***ĐS:*** a). [NH4+] = 0,1M ; [K+] = 0,12M ; [SO42-] = 0,11M .

b). m1 = 1,2815 gam và [K+] = 0,05M ; [OH-] = 0,042M ; [Ba2+] = 0,0375M.

**VẤN ĐỀ 3: TRẮC NGHIỆM**

🕮

**Câu 1**. Trộn 40 ml dung dịch H2SO4 0,25M với 60ml dung dịch NaOH 0,5M. Giá trị pH của dung dịch thu được sau khi trộn là

A. pH=14. B. pH=13. C. pH=12. D. pH=9.

**Câu 2.** Một dung dịch có nồng độ [OH-] = 2,5.10-10 mol/l. Môi trường của dung dịch thu được có tính chất

A. Kiềm. B. Axit. C. Trung tính D. Lưỡng tính.

**Câu 3.** (Cao Đẳng khối A-2009). Dãy gồm các ion (không kể đến sự phân li của nước) cùng tồn tại trong một dung dịch là

A. Mg2+, K+, SO42-, PO43- B. Ag+, Na+, NO3-, Cl-

C. Al3+, NH4+, Br-, OH- D. H+, Fe3+, NO3-, SO42-

**Câu 4.** Một dung dịch (X) có pH = 4,5. Nồng độ [H+] (ion/lit) là

A. 0,25.10-4  B. 0,3.10-3  C. 0,31. 10-2 D. 0,31.10-4

**Câu 5.** Cho 4 dung dịch có cùng nồng độ mol là NaCl; CH3COONa; CH3COOH; H2SO4. Dung dịch có độ dẫn điện lớn nhất là

A. NaCl.                      B. CH3COONa.              C. CH3COOH.            D. H2SO4.

**Câu 6.** Muốn pha chế 300ml dung dịch NaOH có pH = 10 thì khối lượng (gam) NaOH cần dùng là

A. 11.10-4 B. 12.10-4 C. 10,5.10-4 D. 9,5.10-4

**Câu 7.** Hoà tan m gam ZnSO4 vào nước được dung dịch B. Tiến hành 2 thí nghiệm sau:  
TN1: Cho dung dịch B tác dụng với 110ml dung dịch KOH 2M được 3a gam kết tủa.  
TN2: Cho dung dịch B tác dụng với 140ml dung dịch KOH 2M thu được 2a gam kết tủa. m bằng

A. 14,49g B. 16,1g C. 4,83g D. 80,5g

**Câu 8.** Trộn 100ml dung dịch NaOH có pH = 12 với 100ml dung dịch HCl 0,012M. pH của dung dịch thu được bằng

A. pH = 5 B. pH = 4 C. pH = 3 D. pH = 7

**Câu 9.** Dung dịch A có chứa a mol Cu2+, b mol Al3+, c mol SO42-, d mol NO3-. Biểu thức liên hệ giữa a,b,c,d là

A. 2a + 3b = 2c + d B. 64a + 27b = 96c + 62d

C. a + b = c + d D. 2a + 2c = b + 3d

**Câu 10.** Dãy gồm các chất điện li mạnh là

A. NaOH, H2SO4, CuSO4, H2O C. CH3COONa, KOH, HClO4, Al2(SO4)3

B. NaCl, AgNO3, Ba(OH)2, CH3COOH D. Fe(NO3)3, Ca(OH)2, HNO3, H2CO3

**Câu 11.** Cho hỗn hợp Mg(MnO4)2, Na2SO4, K2Cr2O7 vào nước được dung dịch chứa các ion:

A. Mg2+ , MnO42- , Na+, SO42-, K+, Cr2O72-B. Mg2+, MnO4-, Na+, SO42-, K+, Cr2O72-

C. Mg2+ , MnO42-, Na+, SO42-, K+, Cr2O72- D. Mg2+ , MnO4- , Na+, SO42-, K+, Cr2O72-

**Câu 12.** Phương trình ion rút gọn của phản ứng cho biết:

A.Những ion nào tồn tại trong dung dịch

B.Nồng độ những ion nào tồn tại trong dung dịch lớn nhất

C.Bản chất của phản ứng trong dung dịch các chất điện li

D.Không tồn tại phân tử trong dung dịch các chất điện li

**Câu 13.** Chỉ dùng BaCO3 có thể phân biệt được 3 dung dịch

A. HNO3, Ca(HCO3)2, CaCl2 C. NaHCO3, Ca(OH)2, CaCl2

B. Ba(OH)2, H3PO4, KOH D. HCl, H2SO4, NaOH

**Câu 14.** Phương trình phân tử nào sau đây có phương trình ion rút gọn là



A.

B. 

C. 

D. 

**Câu 15.** (Cao Đẳng khối A-2009). Cho dung dịch chứa 0,1 mol (NH4)2CO3 tác dụng với dung dịch chứa 34,2 gam Ba(OH)2. Sau phản ứng thu được m(g) kết tủa. Giá trị của m là

A. 39,4. B. 17,1. C. 15,5. D. 19,7.  
**Câu 16.** Dãy ion **không thể tồn tại** đồng thời trong dung dịch là

A. Na+, OH-, Mg2+, NO3- B. K+, H+, Cl-, SO42-

C. HSO3-, Mg+, Ca2+, NO3- D. OH-, Na+, Ba2+, Cl-  
**Câu 17.** Chất nào sau đây không dẫn điện được?

A.KCl rắn, khanB. NaOH nóng chảy

C. CaCl2 nóng chảy D. HBr hòa tan trong nước

**Câu 18.** Chất nào không điện li ra ion khi hòa tan trong nước?

A. CaCl2 B. HClO4 C**.** Đường glucozơ D. NH4NO3

**Câu 19.** Trường hợp nào sau đây dẫn điện được?

A. Nước cất B. NaOH rắn, khan

C. Hidroclorua lỏng D. Nước biển

**Câu 20.** Một dung dịch chứa 0,2 mol Na+; 0,1 mol Mg2+; 0,05 mol Ca2+; 0,15 mol HCO3- và x mol Cl- . Giá trị của x là

A. 0,15 B. 0,35 C. 0,2 D. 0,3

**Câu 21.** Dãy gồm các chất điện li mạnh là

A. NaCl, Al(NO3)3, Mg(OH)2 B. NaCl, Al(NO3)3, H2CO3

C. NaCl, Al(NO3)3, HgCl2 D. Ca(OH)2, BaSO4, AgCl

**Câu 22.** Trộn 100 ml dung dịch Ba(OH)2 0,5 M với 100 ml dung dịch KOH 0,5 M được dung dịch A. Nồng độ mol/l của ion OH- trong dung dịch A là

A. 0,65M B 0,75M C. 0,55M D. 1,5M

**Câu 23.** Trộn lẫn 200ml dung dịch Na2SO4 0,2 M với 300ml dung dịch Na3PO4 0,1M. Nồng độ Na+ trong dung dịch sau khi trộn là

A. 0,16M B. 0,18M C. 0,34M D. 0,4M

**Câu 24.** Kết luận nào dưới đây là đúng theo thuyết A-rê-ni-ut

A. Một hợp chất trong thành phần phân tử có hidro là axít

B. Một hợp chất trong thành phần phân tử có nhóm OH là bazơ.

C. Một hợp chất trong thành phần phân tử có hidro và phân li ra H+ trong nước là axít.

D. Một bazơ không nhất thiết phải có nhóm OH- trong thành phần phân tử.

**Câu 25.** Các hidroxit lưỡng tính

A. Có tính axít mạnh, tính bazơ yếu B. Có tính axít yếu, tính bazơ mạnh

C. Có tính axít mạnh, tính bazơ mạnh D.Có tính axít và tính bazơ yếu

**Câu 26.** Hiện tượng nào sau đây xảy ra khi cho từ từ dung dịch kiềm vào dung dịch ZnSO4 cho đến dư?

A. Xuất hiện kết tủa trắng không tan B. Xuất hiện kết tủa trắng sau đó tan hết

C. Xuất hiện kết tủa xanh sau đó tan hết D. Có khí mùi xốc bay ra

**Câu 27.** Chỉ ra nhận định **sai** về pH.

A. pH = -lg[H+] B. [H+] = 10+a thì pH = a

C. pH + pOH = 14 D. [H+]. [OH-]= 10-14

**Câu 28.** Thêm 90 ml nước vào 10 ml dung dịch NaOH có pH = 12 thì thu được dung dịch có pH bằng

A. 13               B. 14                C. 11     D. 10

**Câu 29.** Cho 200ml dung dịch NaOH pH = 14 vào 200 ml dung dịch H2SO4 0,25M thu được 400ml dung dịch A. Trị số pH của dung dịch A bằng

A. 13,4 B. 1,4 C. 13,2 D. 13,6

**Câu 30.** Có 10ml dung dịch HCl pH=3. Thêm vào đó x ml nước cất và khuấy đều, thu được dung dịch có pH=4, giá trị của x bằng

A. 10 B. 90 C. 100 D. 40

**Câu 31.** Muối nào sau đây **không** phải là muối axít?

A. NaHSO4 B. Ca(HCO3)2 C. Na2HPO3. D. KHS

**Câu 32.** Cho dung dịch NaOH có dư tác dụng với dung dịch Ba(HCO3)2. Tìm phương trình ion rút gọn của phản ứng này.

A. OH- + HCO3- CO32- + H2O

B. Ba2+ + 2HCO3- + 2OH- BaCO3 + CO32- + 2H2O

C. Ba2+ + OH- + HCO3- BaCO3 + H2O

D. Ba2+ + 2OH- Ba(OH) 2

**Câu 33.** Tìm trường hợp có xảy ra phản ứng?

A. Na2SO3 + ZnCl2 B. MgCl2 + K2SO4 C.CuS + HCl D.H2S + Mg(NO3)2

**Câu 34.** Cho dung dịch A chứa đồng thời 0,2mol NaOH và 0,3 mol Ba(OH)2 tác dụng với dung dịch B chứa đồng thời 0,25 mol NaHCO3 và 0,1 mol Na2CO3. Khối lượng kết tủa thu được là

A. 19,7g B. 41,1g C. 68,95g D. 59,1g

**Câu 35.** Trộn 100ml dung dịch MgCl2 0,15 vào 200ml dung dịch NaOH có pH=13, thu được m (g) kết tủa. Trị số của m là

A. 0,87 B. 1,16 C**.** 0,58 D. 2,23

**Câu 36.** Khi hòa tan 3 muối A, B, C vào nước được dung dịch chứa 0,295 mol Na+, 0,0225mol Ba2+, 0,25mol Cl-, 0,09mol NO3-, ba muối A, B, C là những muối:

A. Ba(NO3)2, NaCl, BaCl2 B**.** NaCl, NaNO3, Ba(NO3)2

C. NaNO3, Ba(NO3)2, BaCl2 D. KCl, NaNO3, Ba(NO3)2

**Câu 37.** Có 50ml dung dịch Ba(OH)2 1M, thêm vào 200ml nước thu được dung dịch X. Nồng độ ion OH- trong dung dịch X là

A. 1M B. 0,4M C. 0,6M D. 0,8M

**Câu 38.** Cho các chất:

a. H2SO4 b. Ba(OH)2 c. H2S d. CH3COOH e. NaNO3

Những chất nào là chất điện li mạnh?

A. a, b, c B. a, c, d C. b, c, e D. a, d, e

**Câu 39.** Ph­ương trình ion rút gọn: H+ + OH- → H2O biểu diễn bản chất của phản ứng hóa học

A. 3HCl + Fe(OH)3 → FeCl3 + 3H2O B. HCl + NaOH → NaCl + H2O  
C. NaOH + NaHCO3 → Na2CO3 + H2O D. H2SO4 + BaCl2 → BaSO4 + 2HCl

**Câu 40.** Chọn phương trình hóa học **không** đúng.

A. Na2SO4 + BaCl2 → BaSO4 + 2NaCl B. FeS + ZnCl2 → ZnS + FeCl2  
C. 2HCl + Mg(OH)2 → MgCl2 + 2H2­O D. FeS + 2HCl → FeCl2 + H2S

**Câu 41.** Dung dịch chứa ion H+ có thể tác dụng với tất cả các ion trong nhóm

A. HSO4-, HCO3‑ B. HSO4-, HCO3‑, CO32‑

C. HCO3‑, CO32‑, S2- D. HSO4-, CO32‑, S2‑  
**Câu 42.** Dung dịch chứa OH- tác dụng với tất cả các ion trong nhóm

A. NH4+, Na+, Fe2+, Fe3+ B. Na+, Fe2+, Fe3+, Al3+

C. NH4+, Fe2+, Fe3+, Al3+ D. NH4+, Fe2+, Fe3+, Ba2+  
**Câu 43.** *(ĐH B-2008)* Trộn 100ml dung dịch có pH=1 gồm HCl và HNO3 với 100ml dung dịch NaOH nồng độ a (mol/l) thu được 200ml dung dịch có pH=12. Giá trị của a là (biết trong mọi dung dịch [H][OH-]=1,0.10-14)

A. 0,15  B. 0,30  C. 0,03  D. 0,12

**Câu 44.** Dung dịch X chứa hỗn hợp cùng số mol CO32- và SO42-. Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch BaCl2 dư­ thu đ­ược 43 gam kết tủa. Số mol mỗi ion có trong dung dịch X là

A. 0,05 B. 0,1 C. 0,15 D. 0,20   
**Câu 45.** (Cao đẳng khối A-2008)  
Dung dịch X chứa các ion: Fe3+, SO42-, NH4+, Cl-. Chia dung dịch X thành hai phần bằng nhau:  
- Phần một tác dụng với l­ượng dư­ dung dịch NaOH, đun nóng thu đư­ợc 0,672 lit khí (đktc) và 1,07 gam kết tủa.   
- Phần hai cho tác dụng với l­ượng d­ư dung dịch BaCl2, thu đ­ược 4,66 gam kết tủa.  
Tổng khối lư­ợng (gam) các muối khan thu đư­ợc khi cô cạn dung dịch X là

A. 3,52 B. 3,73 C. 7,04 D. 7,46   
**Câu 46.** Thể tích của nước cần để thêm vào 15 ml dung dịch axit HCl có pH = 1 để thu được dung dịch axit có pH = 3 là

A. 1,485 lít                   B. 14,85 lít                   C. 1,5 lít           D. 15 lít

**Câu 47.** Cho dãy các chất: Ca(HCO3)2, NH4Cl, (NH4)2CO3, ZnSO4, Al(OH)3, Zn(OH)2. Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là

A. 5  B. 4  C. 3  D. 2

**Câu 48.** Cho dãy các chất: NH4Cl, (NH4)2SO4, NaCl, MgCl2, FeCl2, AlCl3. Số chất trong dãy tác dụng với lượng dư dung dịch Ba(OH)2 tạo thành kết tủa là

A. 5  B. 4  C. 1  D. 3  
**Câu 49.** 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 50.** Trong các dung dịch: HNO3, NaCl, Na2SO4, Ca(OH)2, KHSO4, Mg(NO3)2. Dãy gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch Ba(HCO3)2 là

A. HNO3, Ca(OH)2, KHSO4, Mg(NO3)2  B. HNO3, Ca(OH)2, KHSO4, Na2SO4  
C. NaCl, Na2SO4, Ca(OH)2  D. HNO3, NaCl, Na2SO4