**BÀI 2: SỰ ĐIỆN LI TRONG DUNG DỊCH NƯỚC. THUYẾT BRØNSTED – LOWRY VỀ ACID – BASE**

**❖ CÂU HỎI BÀI HỌC :**

**Câu 1.** **[CD - SGK]** Trong thí nghiệm trên, đèn sáng hay không sáng chứng tỏ tính chất vật lí nào của dung dịch chất tan?

**Hướng dẫn giải**

- Trong thí nghiệm trên, đèn sáng hay không sáng chứng tỏ tính **chất dẫn điện** của dung dịch chất tan.

- Trong dung dịch chất chất tan có ion, dung dịch đó có khả năng dẫn điện.

- Trong dung dịch chất chất tan không có ion, dung dịch đó không có khả năng dẫn điện.

**Câu 2.** **[CD - SGK]** Dự đoán trong thí nghiệm trên, cốc thuỷ tinh chứa nước nguyên chất thì đèn sáng hay không.

**Hướng dẫn giải**

- Dự đoán trong thí nghiệm trên, cốc thuỷ tinh chứa nước nguyên chất thì đèn không sáng.

- Nước nguyên chất không dẫn điện. Vì lượng ion H+ và OH- quá nhỏ, không đủ khả năng tạo nên dòng điện

**Câu 3.** **[CD - SGK]** Tìm hiểu và cho biết những chất nào sau đây thuộc loại chất điện li: HCl, Fe, BaCl2, Ca(OH)2, CH3COOH, O2.

**Hướng dẫn giải**

- Chất điện li là chất khi tan trong nước phân li thành ion. Hầu hết các acid, base và muối tan được trong nước thuộc loại chất điện li.

- Chất điện li: HCl, BaCl2, Ca(OH)2, CH3COOH.

**Câu 3.** **[CD - SGK]** Ở quá trình (3b), nước đóng vai trò là acid hay base? Vì sao?

**Hướng dẫn giải**

HCl + H2O → H3O+ + Cl- (3b)

H2O nhận H+ từ HCl nên H2O là base. (H2O + H+ → H3O+)

**Câu 4.** **[CD - SGK]** Trong cân bằng (4), hãy chỉ ra hai acid và hai base. Giải thích.

**Hướng dẫn giải**

Cân bằng (4): NH3 + H2O ⇌ NH4+ + OH−

- Trong phản ứng thuận của (4), H2O đã nhường H+ cho NH3 nên đóng vai trò là acid, còn NH3 nhận H+ từ H2O nên đóng vai trò là base.

- Trong phản ứng nghịch của (4), NH4+ đã nhường H+ cho OH- nên đóng vai trò là acid, còn OH- nhận H+ từ NH4+ nên đóng vai trò là base.

Vậy trong cân bằng (4):

+ Hai acid là: H2O và NH4+.

+ Hai base là: NH3 và OH−.

**Câu 5.** **[CD - SGK]** Dựa vào cân bằng (4) và (5), hãy giải thích vì sao H2O được cho là chất có tính lưỡng tính (là chất vừa có tính acid, vừa có tính base).

**Hướng dẫn giải**

Nước được cho là chất có tính lưỡng tính (là chất vừa có tính acid, vừa có tính base) do nước vừa có khả năng nhường H+ (cân bằng 4) vừa có khả năng nhận H+ (cân bằng 5).

**Câu 6.** **[CD - SGK]** Cho các chất sau: HBr, HI, H2S, KOH. Hãy phân loại chúng thành acid mạnh, base mạnh, acid yếu và base yếu.

**Hướng dẫn giải**

Acid mạnh và base mạnh phân li hoàn toàn trong nước; Acid yếu và base yếu phân li một phần trong nước. Vậy:

+ Acid mạnh là: HBr và HI

HBr → H+ + Br− ; HI → H+ + I−

+ Base mạnh là: KOH

KOH → K+ + OH−

+ Acid yếu là: H2S

H2S ⇌ H+ + HS− (HS− ⇌ H+ + S2−)

**Câu 7.** **[CD - SGK]** Trong các cân bằng (7), (8a) và (8b), xác định các acid và các base.

**Hướng dẫn giải**

+ Cân bằng (7): Al3+ + 3H2O ⇌ Al(OH)3 + 3H+

Trong cân bằng (7) Al3+ đóng vai trò là acid; H2O đóng vai trò là base.

+ Cân bằng (8a): CO32− + H2O ⇌ HCO3− + OH−

Trong cân bằng (8a) H2O đóng vai trò là acid, CO32- đóng vai trò là base.

+ Cân bằng (8b): HCO3− + H2O ⇌ H2CO3 + OH−

Trong cân bằng (8b) H2O đóng vai trò là acid, HCO3− đóng vai trò là base.

**Câu 8.** **[CD - SGK]** Tương tự Ví dụ 5, hãy cho biết dung dịch phèn sắt (NH4 Fe(SO4)2.12H2O) có môi trường acid hay base. Giải thích. Vì sao người ta có thể dùng phèn sắt để loại bỏ các chất lơ lửng trong nước?

**Hướng dẫn giải**

- Dung dịch phèn sắt (NH4Fe(SO4)2.12H2O) có môi trường acid. Do trong nước, phèn sắt bị phân li hoàn toàn theo phương trình:

NH4Fe(SO4)2.12H2O → NH4+ + Fe3+ + 2SO42− + 12H2O

Ion NH4+ và Fe3+ đóng vai trò là acid trong các cân bằng:

NH4+ + H2O ⇌ NH3 + H3O+ (\*)

Fe3+ + 3H2O ⇌ Fe(OH)3 + 3H+ (\*\*)

- Người ta có thể dùng phèn sắt để loại bỏ các chất lơ lửng trong nước bởi ion Fe3+ tạo Fe(OH)3 theo (\*\*) ở dạng kết tủa, có khả năng hấp phụ các chất rồi lắng xuống đáy bể.

**❖ CÂU HỎI CUỐI BÀI**

**Câu 1.** **[KNTT - SGK]** Nếu dòng điện chạy qua được dung dịch nước của một chất X, những phát biểu nào sau đây **sai**?

a) Chất **X** là chất điện li.

b) Trong dung dịch chất **X** có các ion dương và ion âm.

c) Chất **X** ở dạng rắn khan cũng dẫn điện.

d) Trong dung dịch chất **X** có electron tự do.

**Hướng dẫn giải**

Nếu dòng điện chạy qua được dung dịch nước của một chất X thì chất X là một chất điện li, trong dung dịch X chứa ion âm và ion dương → Phát biểu a, b đúng.

Chất X ở dạng rắn khan không dẫn được điện vì ở dạng rắn khan, X không có các hạt mang điện (ion hoặc electron) → Phát biểu c sai.

Trong dung dịch chất X có các ion, không có electron tự do → Phát biểu d sai.

**Câu 2.** **[CD - SGK]** Giải thích vì sao dung dịch HCl dẫn diện tốt hơn dung dịch CH3COOH có cùng nồng độ.

**Hướng dẫn giải**

HCl là một acid mạnh, trong dung dịch, HCl phân li hoàn toàn: HCl + H2O → H3O+ + Cl−

CH3COOH là một acid yếu, trong dung dịch, CH3COOH phân li không hoàn toàn:

CH3COOH ⇌ CH3COO− + H+

Do đó tuy cùng nồng độ dung dịch HCl dẫn diện tốt hơn dung dịch CH3COOH vì trong dung dịch HCl có nhiều phần tử mang điện hơn dung dịch CH3COOH

**Câu 3.** **[CD - SGK]** Giải thích vai trò của nước trong sự điện li của HCl và NaOH.

**Hướng dẫn giải**

Nước là dung môi phân cực, đóng vai trò quan trọng trong sự điện li của HCl và NaOH.

+ Khi tan trong nước, các phân tử HCl hút về chúng những cực ngược dấu của các phân tử nước. Do sự tương tác giữa các phân tử nước và phân tử HCl, kết hợp với sự chuyển động không ngừng của các phân tử nước dẫn đến sự điện li phân tử HCl ra các ion H+ và Cl−.

+ NaOH là hợp chất ion, trong tinh thể có các ion Na+ và OH− liên kết với nhau bằng lực hút tĩnh điện. Nước là dung môi phân cực. Khi cho tinh thể NaOH vào nước, các ion Na+ và OH− trên bề mặt hút các phân tử nước lại gần. Các phân tử nước hướng các đầu âm vào ion Na+ , các đầu dương vào ion OH− làm yếu liên kết giữa các cation, anion trong tinh thể và khuếch tán vào nước.