

DUNG DỊCH ĐIỆN LI

I. Kiến thức cần nắm vững

1. Khái niệm sự điện li:

- Các dung dịch axit, bazo, muối dẫn điện được do trong dung dịch của chúng có các tiểu phân mang điện tích chuyển động tự do, gọi là các ion. Ion gồm có ion âm hay còn gọi là anion, mang điện tích âm (-) và ion dương (cation) mang điện tích (+).

- Sự điện li là quá trình phân li các chất trong nước ra ion. Những chất khi tan trong nước phân li ra ion được gọi là chất điện li.

- Chất điện li gồm có: axit, bazo và muối.

2. Cơ chế của quá trình điện li:

a. Cơ chế của quá trình điện li:

- Ta xét quá trình tương tác giữa phân tử nước và phân tử các chất điện li dẫn đến sự phân li của các chất này trong nước.

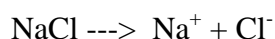
- Phân tử H_2O là phân tử có cực, liên kết O – H trong H_2O là liên kết cộng hóa trị phân cực, cặp e dùng chung lệch về phía oxi, nên ở oxi có dư điện tích âm, còn ở hidro có dư điện tích dương.

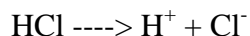
- Khi hòa tan chất điện li vào nước, chất điện li có thể là hợp chất ion (VD: NaCl...) hoặc hợp chất cộng hóa trị có cực, sẽ xảy ra sự tương tác giữa các phân tử nước với các phân tử chất điện li, phần mang điện tích âm (anion) của phân tử chất điện li sẽ hút phần mang điện tích dương của phân tử nước và ngược lại, phần mang điện tích dương (cation) sẽ hút phần mang điện tích âm của phân tử H_2O . Quá trình tương tác này kết hợp với sự chuyển động không ngừng của các phân tử nước dẫn đến sự điện li các phân tử chất này ra thành các ion mang điện tích (+) và (-) trong nước.

- Các hợp chất ancol etylic, glixerol... không phải là chất điện li do trong phân tử có liên kết phân cực nhưng rất yếu, nên dưới tác dụng của các phân tử nước chúng không thể phân li ra ion được.

b. Biểu diễn sự điện li:

- Quá trình điện li của các chất điện li được biểu diễn bằng các phương trình điện li:





3. Độ điện li:

- Độ điện li α (anpha) của chất điện li là tỉ số giữa số phân tử phân li ra ion (n) và tổng số phân tử hòa tan (n_0)

$$\alpha = \frac{n}{n_0}$$

- Độ điện li của các chất điện li khác nhau nằm trong khoảng $0 < \alpha \leq 1$. Đối với các chất không điện li, $\alpha = 0$.

- Độ điện li được thường được biểu diễn dưới dạng phần trăm.

- Độ điện li phụ thuộc vào nhiệt độ, nồng độ dung dịch, bản chất của chất tan và dung môi.

4. Chất điện li mạnh và chất điện li yếu:

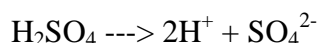
a. Chất điện li mạnh:

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

- Chất điện li mạnh có $\alpha = 1$

- Chất điện li mạnh bao gồm: các axit mạnh HCl, HNO₃, H₂SO₄..., các bazơ mạnh như NaOH, KOH, Ba(OH)₂, Ca(OH)₂... và hầu hết các muối.

- Phương trình điện li của chất điện li mạnh: dùng dấu mũi tên 1 chiều chỉ chiều của quá trình điện li

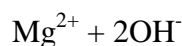


b. Chất điện li yếu:

- *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.*

- Độ điện li của các chất điện li yếu nằm trong khoảng $0 < \alpha < 1$.

- Chất điện li yếu gồm: các axit yếu, các bazo yếu...
- Phương trình điện li của các chất điện li yếu: dùng dấu mũi tên 2 chiều



- Sự điện li của chất điện li yếu là quá trình thuận nghịch. Cân bằng điện li được thiết lập khi tốc độ phân li ra ion và tốc độ kết hợp các ion thành phân tử là bằng nhau. Cân bằng điện li là cân bằng động, cũng có hằng số cân bằng K và tuân theo nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Sa-tơ-li-ê, giống như mọi cân bằng hóa học khác.

- Ảnh hưởng của sự pha loãng đến sự điện li: *Khi pha loãng dung dịch, độ điện li của các chất điện li đều tăng.* Do sự pha loãng khiến cho các ion (+) và (-) của chất điện li rời xa nhau hơn, ít có điều kiện va chạm vào nhau để tạo lại phân tử, đồng thời sự pha loãng không làm cản trở đến sự điện li của các phân tử.

II. Bài tập áp dụng:

Câu 1: Sự điện li là

- A. Sự phân li các chất thành các phân tử nhỏ hơn
- B. Sự phân li các chất thành ion trong nước
- C. Sự phân li các chất thành các nguyên tử cấu tạo nên
- D. Sự phân li các chất thành các chất đơn giản

Câu 2: Chất điện li là:

- A. Chất tan trong nước
- B. Chất dẫn điện
- C. Chất phân li trong nước thành các ion
- D. Chất không tan trong nước

Câu 3: Dung dịch nào dẫn điện được

- A. NaCl
- B. C₂H₅OH
- C. HCHO
- D. C₆H₁₂O₆

Câu 4: Chất nào không là chất điện li

A. CH_3COOH
 CH_3OH B. CH_3COONa C. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ D.

Câu 5: Cho các chất: NaOH , Na_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , CH_3COONa , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$, HCl , H_2SO_4 , BaCl_2 , BaSO_4 . Số các chất khi cho thêm nước tạo thành dung dịch dẫn điện là:

A. 11 B. 8 C. 9 D. 10

Câu 6: Cho các chất: NaCl (dung dịch), KCl (rắn), CaCO_3 (rắn), $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (dung dịch), PbSO_4 (rắn), Na_2O (rắn), Ba (rắn), Fe (rắn), $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (dung dịch), nước cất.

a, Số chất dẫn điện là:

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

b, Số chất khi thêm H_2O được dung dịch dẫn điện là:

A. 6 B. 5 C. 4 D. 8

c, Cho thêm H_2O vào toàn bộ các chất, sau đó cô cạn hoàn toàn dung dịch, số sản phẩm thu được dẫn điện là: A. 0 B. 6 C. 2 D. 1

Câu 7: Cho các chất khí: NH_3 , Cl_2 , SO_2 , CO_2 , SO_3 , HCl , HF , HBr , F_2 , H_2O , O_2 , H_2

a, Số chất điện li là

A. 4 B. 5 C. 8 D. 6

b, Số chất khi thêm H_2O được dung dịch dẫn điện là:

A. 1 B. 8 C. 9 D. 7

Câu 8: Chất nào sau đây dẫn điện

A. NaCl nóng chảy B. CaCO_3 nóng chảy C. AlCl_3 nóng chảy D. 2 trong 3 chất trên

Câu 9: Chất nào sau đây dẫn điện

A. NaOH đặc B. NaOH khan C. NaOH nóng chảy D. Cả A và C

Câu 10: Phương trình điện li nào đúng?

c, Số chất không điện li là

- A. 1 B. 3 C. 5 D. 7

Câu 19: Cho dung dịch CH_3COOH có cân bằng $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$

a, Dung dịch chứa những ion nào?

- A. $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{H}^+, \text{CH}_3\text{COO}^-$ B. $\text{H}^+, \text{CH}_3\text{COOH}$
C. $\text{H}^+, \text{CH}_3\text{COO}^-$ D. $\text{H}_2\text{O}, \text{CH}_3\text{COOH}$

b, Khi cho thêm HCl vào dung dịch thì độ điện li thay đổi như thế nào?

- A. Tăng B. Giảm C. Không đổi D. Tăng giảm tùy thuộc vào nồng độ HCl

c, Dung dịch bây giờ chứa những chất nào?

- A. $\text{H}^+, \text{CH}_3\text{COOH}, \text{Cl}^-$
B. $\text{HCl}, \text{CH}_3\text{COOH}$
C. $\text{H}^+, \text{Cl}^-, \text{CH}_3\text{COO}^-$ D. $\text{H}^+, \text{CH}_3\text{COOH}, \text{Cl}^-, \text{CH}_3\text{COO}^-$

Câu 20: Cho các chất : (1) NaOH , (2) HSO_4^- , (3) Ag_2SO_4 , (4) CaCO_3 , (5) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Sắp xếp theo chiều độ điện li giảm dần

- A. (1)>(2)>(3)>(4)>(5) B. (1)=(2)>(3)>(4)>(5)
C. (1)=(2)=(3)=(4)>(5) D. (1)>(2)>(3)>(4)=(5)