

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS hiểu :

- Thế nào là độ điện li, cân bằng điện li.
- Thế nào là chất điện li mạnh, chất điện li yếu.

2. Kỹ năng

Vận dụng độ điện li để biết chất điện li mạnh, chất điện li yếu.

II – CHUẨN BỊ

GV : Bộ dụng cụ thí nghiệm về tính dẫn điện của dung dịch. Dung dịch HCl 0,1M và CH₃COOH 0,1M.

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

I – ĐỘ ĐIỆN LI

1. Thí nghiệm

Hoạt động 1 (trọng tâm)

- GV mô tả, giới thiệu dụng cụ và hoá chất thí nghiệm. Mời 1 HS thao tác thí nghiệm trên bàn GV. Các HS khác quan sát, nhận xét và giải thích.
 - HS nhận xét với dung dịch HCl bóng đèn sáng rõ hơn so với dung dịch CH₃COOH. Điều đó chứng tỏ nồng độ các ion trong dung dịch HCl lớn hơn trong dung dịch CH₃COOH. Chứng tỏ HCl điện li mạnh hơn CH₃COOH.
 - GV kết luận : Các chất khác nhau có khả năng điện li khác nhau.

2. Độ điện li

Hoạt động 2 (trọng tâm)

- GV đặt vấn đề : Để chỉ mức độ điện li ra ion của chất điện li trong dung dịch người ta dùng khái niệm độ điện li.

- GV viết biểu thức tính độ điện li lên bảng và giải thích các đại lượng.

$$\alpha = \frac{n}{n_0} \text{ với } \alpha : \text{độ điện li} ; n : \text{số phân tử điện li thành ion} ; n_0 : \text{số phân tử}$$

chất đó hoà tan. (Trên thực tế người ta tính độ điện li α bằng tỉ số giữa nồng độ mol của chất bị điện li thành ion và nồng độ mol chất điện li đó hoà tan.)

Yêu cầu HS dựa vào biểu thức phát biểu khái niệm về độ điện li.

GV : Hãy cho biết độ điện li α có thể có các giá trị như thế nào ?

HS : Độ điện li α của chất điện li có thể có các giá trị nằm trong khoảng : $0 < \alpha \leq 1$.

Dựa vào độ điện li có thể tính được nồng độ các ion trong dung dịch, GV lấy một số thí dụ để HS hiểu được kĩ hơn về độ điện li α .

II – CHẤT ĐIỆN LI MẠNH VÀ CHẤT ĐIỆN LI YẾU

1. Chất điện li mạnh

Hoạt động 3 (trọng tâm)

- GV : Yêu cầu HS nghiên cứu SGK và cho biết : Thế nào là chất điện li mạnh ? Chất điện li mạnh có độ điện li bằng bao nhiêu ?
HS : Phát biểu định nghĩa (SGK).

Dựa vào biểu thức tính độ điện li và định nghĩa về chất điện li mạnh tính được $\alpha = 1$.

GV : Các chất điện li mạnh là :

- Các axit mạnh : HCl, HNO₃, H₂SO₄, HClO₄,...
- Các bazơ mạnh : NaOH, KOH, Ba(OH)₂, Ca(OH)₂,...
- Hầu hết các muối : NaCl, CuSO₄, KNO₃,...

(Cho HS lấy các thí dụ về axit mạnh, bazơ mạnh, các muối điền vào sau dấu hai chấm).

GV : Sự điện li của chất điện li mạnh được biểu diễn bằng phương trình điện li.



Dùng mũi tên một chiều chỉ chiều điện li và đó là sự điện li hoàn toàn.

Yêu cầu HS viết phương trình điện li của một số chất điện li mạnh như HNO₃ ; KOH ; MgCl₂.

- GV : Dựa vào phương trình điện li có thể tính được nồng độ các ion trong dung dịch nếu biết nồng độ chất điện li.

Thí dụ : Tính nồng độ ion Na⁺ và CO₃²⁻ trong 1 lít dung dịch Na₂CO₃ 0,1M.

Giải : Phương trình điện li :



Theo phương trình điện li : [Na⁺] = 2C_{M(Na₂CO₃)} = 2 × 0,1 = 0,2 M

$$[\text{CO}_3^{2-}] = C_{M(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = 0,1 \text{ M}$$

GV : Yêu cầu HS tính nồng độ ion trong dung dịch : KNO₃ 0,1M ; MgCl₂ 0,05M.

2. Chất điện li yếu

Hoạt động 4 (trọng tâm)

- GV : Yêu cầu HS nghiên cứu SGK và cho biết thế nào là chất điện li yếu ? Chất điện li yếu có độ điện li α nằm trong khoảng nào ?

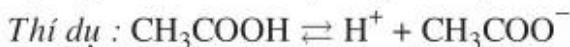
HS : Phát biểu định nghĩa chất điện li yếu (SGK).

Từ biểu thức tính độ điện li và dựa vào định nghĩa chất điện li yếu rút ra độ điện li của chất điện li yếu : $0 < \alpha < 1$.

GV : Chất điện li yếu là :

- Các axit yếu : CH₃COOH, H₂S, H₂CO₃,...
- Các bazơ yếu : Bi(OH)₃, Mg(OH)₂,...

Sự điện li của chất điện li yếu được biểu diễn bằng phương trình điện li :



Mũi tên hai chiều cho biết đó là quá trình thuận nghịch.

a) Cân bằng điện li

- GV yêu cầu viết phương trình điện li của một số chất điện li yếu : H₂S, Fe(OH)₃,...

• GV đặt vấn đề : Sự điện li của chất điện li yếu có đầy đủ những đặc trưng của quá trình thuận nghịch. Vậy đặc trưng của quá trình thuận nghịch là gì ?

HS : – Quá trình thuận nghịch sẽ đạt đến trạng thái cân bằng. Đó là cân bằng động.

- Trạng thái cân bằng được đặc trưng bằng hằng số cân bằng.
- Chuyển dịch cân bằng tuân theo nguyên lí Lơ Sa-tơ-li-ê.

GV : Tương tự như vậy quá trình điện li sẽ đạt đến trạng thái cân bằng gọi là cân bằng điện li.

(Yêu cầu HS giải thích trạng thái cân bằng của quá trình điện li).

Cân bằng điện li được đặc trưng bởi hằng số điện li. Hãy viết biểu thức hằng số điện li cho quá trình điện li : CH₃COOH ⇌ H⁺ + CH₃COO⁻

$$K = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

Nhắc lại : K là hằng số phụ thuộc vào nhiệt độ.

Sự chuyển dịch cân bằng điện li cũng tuân theo nguyên lí Lơ Sa-tơ-li-ê.

b) Ảnh hưởng của sự pha loãng đến độ điện li

GV nêu câu hỏi : Khi pha loãng dung dịch, độ điện li của các chất điện li tăng. Tại sao ?

Hoạt động 5

GV có thể sử dụng bài tập 2, 3 (SGK) để củng cố bài học.

IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

2. B ; 3. C.

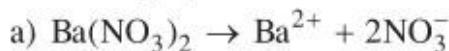
4. Hoà tan hai chất NaF và HF với lượng chất bằng nhau vào hai cốc có lượng nước như nhau.

Bộ dụng cụ thí nghiệm là một mạch điện gồm có : Nguồn điện, dây dẫn, bóng đèn, điện cực.

Nhúng điện cực lần lượt vào hai cốc đựng dung dịch chất NaF và HF. Đóng mạch điện. Dung dịch nào làm cho bóng đèn sáng hơn thì chất tan của dung dịch đó là chất điện li mạnh. Dung dịch làm cho bóng đèn sáng yếu hơn thì chất tan của dung dịch đó là chất điện li yếu.

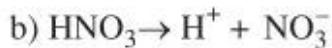
5. Các chất đã cho là chất điện li mạnh. Viết phương trình điện li của các chất đó và tính theo phương trình điện li.

Tính nồng độ mol của các ion :

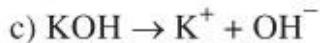


$$[\text{Ba}^{2+}] = 0,10 \text{ (mol/l).}$$

$$[\text{NO}_3^-] = 2 \times 0,10 = 0,20 \text{ (mol/l).}$$



$$[\text{H}^+] = [\text{NO}_3^-] = 0,02 \text{ (mol/l).}$$



$$[\text{K}^+] = [\text{OH}^-] = 0,01 \text{ (mol/l).}$$

- 6*. a) Nồng độ mol của chất hòa tan là C_0 có nghĩa là có $C_0 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ phân tử chất tan trong 1 lít dung dịch (n_0). Nồng độ mol của chất hòa tan điện li ra ion là C, có nghĩa là có $C \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ phân tử điện li ra ion trong 1 lít dung dịch (n)

$$\text{Theo định nghĩa độ điện li : } \alpha = \frac{n}{n_0} = \frac{C \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{C_0 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}} = \frac{C}{C_0}.$$

b) Phương trình điện li :



$$C = \alpha \cdot C_0 \rightarrow C = 0,02 \cdot 0,043 = 8,6 \cdot 10^{-4} \text{ (mol/l)}$$

$$\rightarrow [\text{H}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-] = 8,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l.}$$

$$\text{Do đó : } [\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,043 - 8,6 \cdot 10^{-4} = 4,2 \cdot 10^{-2} \text{ (mol/l).}$$

7. a) Độ điện li α giảm ;

- b) Độ điện li α tăng ;

- c) Độ điện li α tăng.