

GIẢI BÀI TẬP SGK HÓA HỌC 11: BÀI 3**I. Tóm tắt kiến thức cơ bản Hóa 11 bài 3****1. Nước là chất điện li rất yếu**

- Nước là chất điện li rất yếu:



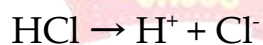
- Tích số ion của nước: $[\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-14}$

Môi trường trung tính là môi trường trong đó: $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7}\text{M}$.

=> Ý nghĩa tích số ion của nước

a. Môi trường axit

Ví dụ: Tính $[\text{H}^+]$ và $[\text{OH}^-]$ của dung dịch HCl 0,01 M.



0,01 M 0,01M 0,01M

→ $[\text{H}^+] = 0,01\text{M}$; $[\text{OH}^-] = 10^{-14}$; $[\text{H}^+] = 10^{-12}\text{M}$

Ví dụ: Hòa tan axit vào nước để $[\text{H}^+] = 10^{-3}\text{M}$. Tính $[\text{OH}^-]$?

$[\text{OH}^-] = 10^{-14}$; $[\text{H}^+] = 10^{-11}\text{M}$

=> Môi trường axit là môi trường trong đó $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ hay $[\text{H}^+] > 10^{-7}\text{M}$.

b. Môi trường kiềm

Ví dụ: Tính nồng độ $[\text{H}^+]$ và $[\text{OH}^-]$ của dung dịch NaOH 0,01M

$[\text{OH}^-] = 0,01\text{M} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12}\text{M}$.

⇒ Môi trường bazơ là môi trường trong đó $[H^+] < [OH^-]$ hay $[H^+] < 10^{-7}M$.

Vậy: $[H^+]$ là đại lượng đánh giá độ axit, độ kiềm của dung dịch

Môi trường axit: $[H^+] > 10^{-7}M$; $pH < 7$

Môi trường bazơ: $[H^+] < 10^{-7}M$; $pH > 7$

Môi trường trung tính: $[H^+] = 10^{-7}M$; $pH = 7$

2. Khái niệm về pH - chất chỉ thị màu

a. Khái niệm pH.

$$pH = -\lg [H^+]$$

Chú ý: $[OH^-] = 10^{-pH}(M)$ nên $pOH = -\lg[OH^-]$

$$pH + pOH = 14$$

b. Chất chỉ thị axit - bazơ

Là chất có màu sắc biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch.

II. Giải bài tập trang 14 SGK Hóa học lớp 11

Bài 1. Tích số ion của nước là gì và bằng bao nhiêu ở $25^\circ C$

Hướng dẫn giải

Tích nồng độ ion H^+ và nồng độ ion OH^- trong nước gọi là tích số ion của nước. Ở $25^\circ C$, tích số này có giá trị 10^{-14}

Bài 2. Phát biểu các định nghĩa môi trường axit, trung tính và kiềm theo nồng độ H^+ và pH.

Hướng dẫn giải

Môi trường axit là môi trường trong đó $[H^+] > [OH^-]$ hay $[H^+] > 10^{-7}M$ hay $pH < 7$

Môi trường bazơ là môi trường trong đó $[H^+] < [OH^-]$ hay $[H^+] < 10^{-7}M$ hay $pH > 7$

Môi trường trung tính là môi trường trong đó $[H^+] = [OH^-]$ hay $[H^+] = 10^{-7}M$ hay $pH = 7$

Bài 3. Chất chỉ thị axit - bazơ là gì? Hãy cho biết màu của quỳ và phenolphthalein trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau.

Hướng dẫn giải

Chất chỉ thị axit - bazơ là chất có màu biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch

Màu của quỳ tím trong các khoảng pH khác nhau:

pH	$pH \leq 6$	$6 < pH < 8$	$pH \geq 8$
Quỳ	Đỏ	Tím	Xanh

Màu của phenolphthalein trong các khoảng pH khác nhau:

pH	$pH < 8,3$	$8,3 \leq pH \leq 10$
Phenolphthalein	Không màu	Hồng

Bài 4. Một dung dịch có $[OH^-] = 1,5 \cdot 10^{-5}$. Môi trường của dung dịch này là

A. Axit

B. Trung tính

C. Kiềm

D. Không xác định được

Trả lời: Chọn C Kiềm

Ta có: $[H^+] = 10^{-14}/1,5.10^{-5} = 6,6.10^{-10}M < 10^{-7}M \Rightarrow$ Môi trường kiềm

Bài 5. Tính nồng độ H^+ , OH^- và pH của dung dịch HCl 0,10 M và dung dịch NaOH 0,010 M.

Hướng dẫn giải

Dung dịch HCl 0,1M: $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$
0,1M 0,1M

$\Rightarrow [H^+] = 0,1M \Rightarrow [OH^-] = 10^{-14}/0,1 = 10^{-13}M \Rightarrow pH = -\lg 0,1 = 1$

Dung dịch NaOH: $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$
0,01M 0,01M

$\Rightarrow [OH^-] = 0,01M \Rightarrow [H^+] = 10^{-14}/0,01 = 10^{-12}M \Rightarrow pH = -\lg 10^{-12} = 12$

Bài 6. Trong dung dịch HCl 0,010M tích số ion của nước là:

A. $[H^+].[OH^-] > 1,0.10^{-14}$

B. $[H^+].[OH^-] = 1,0.10^{-14}$

C. $[H^+].[OH^-] < 1,0.10^{-14}$

D. Không xác định được.

Hướng dẫn giải

Chọn B. Vì tích số ion của nước là hằng số trong nước và cả trong các dung dịch loãng của các chất khác nhau.

Xem thêm tài liệu tại đây: <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-11>

