

Larutan Garam dan Hidrolisis

A. PENDAHULUAN

Garam adalah zat yang dihasilkan dari reaksi netralisasi asam dan basa.

Hidrolisis garam adalah reaksi peruraian yang terjadi antara kation dan anion garam dengan air dalam suatu larutan.

Macam-macam garam:

- 1) Garam dari **asam kuat dan basa kuat**, bersifat netral ($\text{pH} = 7$).
Contoh: NaCl , KCl , K_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.
- 2) Garam dari **asam kuat dan basa lemah**, bersifat asam ($\text{pH} < 7$).
Contoh: $\text{Zn}(\text{ClO}_4)_2$, NH_4Cl , AlCl_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
- 3) Garam dari **basa kuat dan asam lemah**, bersifat basa ($\text{pH} > 7$).
Contoh: Na_2SO_3 , KCN , Na_2CO_3 , $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$.
- 4) Garam dari **asam lemah dan basa lemah**, sifat bergantung pada K_a dan K_b .
Contoh: $\text{Zn}(\text{NO}_2)_2$, $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$.

B. HIDROLISIS GARAM

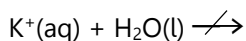
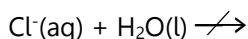
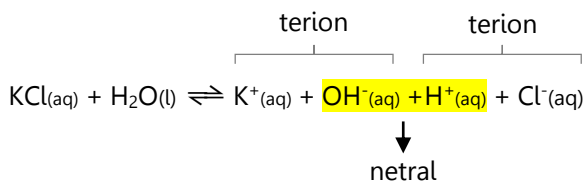
Hidrolisis garam adalah reaksi peruraian yang terjadi antara kation dan anion garam dengan air dalam suatu larutan.

Hidrolisis garam:

- 1) Menghasilkan asam dan basa pembentuk garam.
- 2) Kation dan anion dari asam-basa kuat tidak dapat terhidrolisis karena terion sempurna.
- 3) Garam tidak terhidrolisis jika tidak ada kation maupun anion yang bereaksi.
- 4) Garam terhidrolisis sebagian jika salah satu kation atau anion bereaksi.
- 5) Garam terhidrolisis sempurna jika kation dan anion bereaksi.

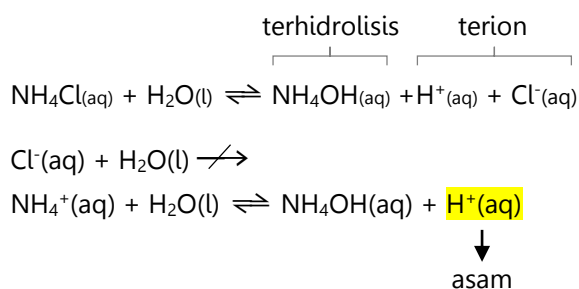
Hidrolisis garam dari asam kuat dan basa kuat tidak terhidrolisis, dan garam bersifat netral.

Contoh:



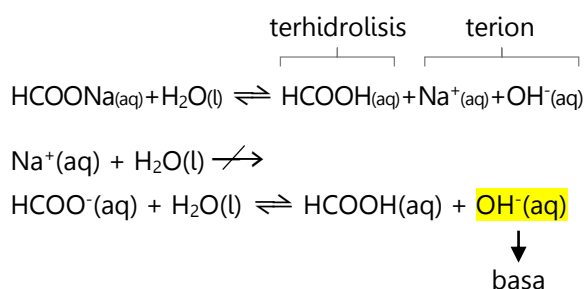
Hidrolisis garam dari asam kuat dan basa lemah terhidrolisis sebagian (kation), dan garam bersifat asam.

Contoh:



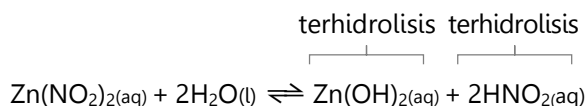
Hidrolisis garam dari basa kuat dan asam lemah terhidrolisis sebagian (anion), dan garam bersifat basa.

Contoh:



Hidrolisis garam dari asam lemah dan basa lemah terhidrolisis sempurna/total, dan garam sifatnya bergantung pada K_a dan K_b .

Contoh:



- 1) **Jika $K_a = K_b$** , maka garam bersifat netral.
- 2) **Jika $K_a > K_b$** , maka garam bersifat asam.
- 3) **Jika $K_b > K_a$** , maka garam bersifat basa.

C. PH LARUTAN GARAM

pH larutan garam dari asam dan basa kuat yang tepat habis bereaksi adalah $\text{pH} = 7$.

pH larutan garam dari asam dan basa bukan kuat dihitung dengan tetapan hidrolisis (K_h), dan tetapan ionisasi asam dan basa (K_a dan K_b).

Garam dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam atau $\text{pH} < 7$.

Konsentrasi H^+

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times M_g}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w \times M_g}{K_b}}$$

Tetapan hidrolisis

$$K_h = \frac{K_w}{K_b}$$

Jika garam berasal dari kation atau anion yang salah satunya bervalensi dua, maka:

$$[H^+] = \sqrt{K_h \times 2 \cdot Mg}$$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \times 2 \cdot Mg}{K_b}}$$

 **Garam dari basa kuat dan asam lemah** bersifat basa atau $pH > 7$.

Konsentrasi OH^-

$$[OH^-] = \sqrt{K_h \times Mg}$$

Tetapan hidrolisis

$$K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w \times Mg}{K_a}}$$

Jika garam berasal dari kation atau anion yang salah satunya bervalensi dua, maka:

$$[OH^-] = \sqrt{K_h \times 2 \cdot Mg}$$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w \times 2 \cdot Mg}{K_a}}$$

 **Garam dari asam lemah dan basa lemah:**

Jika $K_a = K_b$

Maka garam bersifat netral atau $pH = 7$.

Jika $K_a > K_b$


Maka garam bersifat asam atau $pH < 7$.

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \times K_a}{K_b}}$$

Jika $K_b > K_a$

Maka garam bersifat basa atau $pH > 7$.

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w \times K_b}{K_a}}$$

 **Derajat hidrolisis** adalah derajat yang menunjukkan tingkat kesempurnaan hidrolisis.

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_w}{K_a \times Mg}} = \sqrt{\frac{K_w}{K_b \times Mg}}$$