

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

## HIDROLISIS

## GARAM

(Penentuan pH larutan Garam)

ABSENSI



<https://classroom.google.com/c/MzI5NTQ1ODEyODg0/a/MzI5NjMwOTU5MzM3/details>

## KELAS XI



## KEGIATAN MENGAMATI PERCOBAAN

AMATILAH VIDEO BERIKUT INI

# CHEMISTRY

### A. Tujuan Percobaan :

Menyelidiki penentuan rumus tetapan Hidrolisis ( $K_h$ ) dan pH larutan garam

### B. Alat dan Bahan

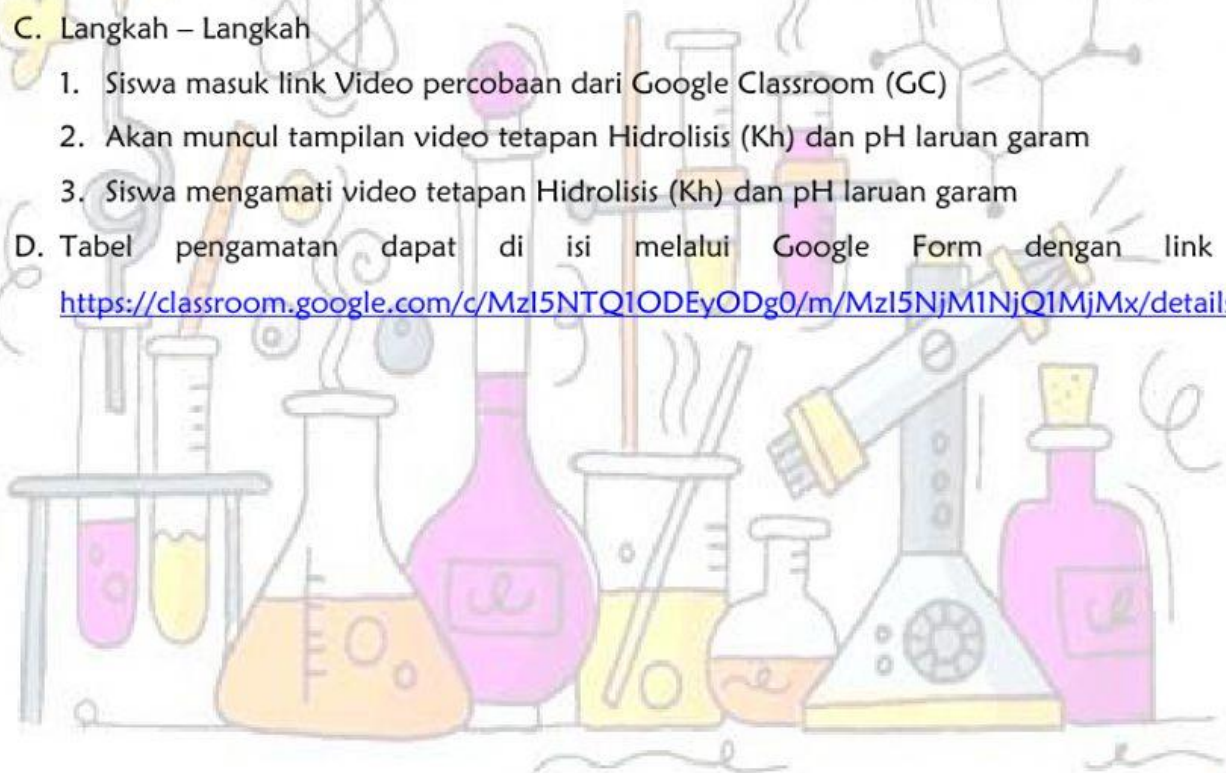
1. Perangkat Gawai Elektronik seperti HP atau Laptop yang terkoneksi dengan internet
2. Video Percobaan reaksi hidrolisis dari beberapa garam melalui link :  
<https://classroom.google.com/c/MzI5NTQ1ODEyODg0/m/MzI5NjMwOTU5NDU1/details>

### C. Langkah – Langkah

1. Siswa masuk link Video percobaan dari Google Classroom (GC)
2. Akan muncul tampilan video tetapan Hidrolisis ( $K_h$ ) dan pH larutan garam
3. Siswa mengamati video tetapan Hidrolisis ( $K_h$ ) dan pH larutan garam

### D. Tabel pengamatan dapat di isi melalui Google Form dengan link :

<https://classroom.google.com/c/MzI5NTQ1ODEyODg0/m/MzI5NjM1NjQ1MjMx/details>





DISKUSIKAN DENGAN KELOMPOK MU

### Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

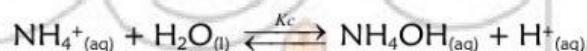
Contoh garam dari asam kuat dan basa lemah adalah  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Jika garam tersebut dilarutkan dalam air maka akan terion menjadi :



Ingat Ya ...

Ion  $\text{Cl}^-$  adalah ion elektrolit kuat dan merupakan basa konjugasi yang sangat lemah dari asam kuat  $\text{HCl}$ , sehingga tidak mampu bereaksi dengan air. Sementara itu ion  $\text{NH}_4^+$  merupakan asam konjugasi yang sangat kuat dari basa lemah  $\text{NH}_3$ , oleh sebab itu ion ini terhidrolisis

Reaksi hidrolisis yang terjadi yaitu :



Reaksi hidrolisis  $\text{NH}_4^+$  di atas merupakan reaksi kesetimbangan, sehingga,  $K_c$  yaitu :

$$K_c = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+][\text{H}_2\text{O}]}$$

(Persamaan 1)

Jumlah air sebagai pelarut yang bereaksi dengan ion  $[\text{NH}_4^+]$  sangat besar jika dibandingkan zat terlarut, sehingga dalam hal ini air dapat dianggap konstan.

Persamaan kesetimbangan menjadi :

$$K_c[\text{H}_2\text{O}] = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]}$$

(Persamaan 2)

$K_c[\text{H}_2\text{O}] = K_h$  disebut konstanta kesetimbangan hidrolisis.

Karena dalam hidrolisis ini melibatkan basa lemah, maka nilai  $K_h$  pada persamaan 2 di atas memiliki hubungan dengan  $K_b$ . Hubungan tersebut dapat dicari dengan terlebih dahulu mengkalikan persamaan 2 dengan  $\text{OH}^-$  sehingga dituliskan :

$$K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$$

$$K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}]}{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]} \times [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

(Persamaan 3)

Setelah itu, kaitkan persamaan 3 diatas dengan persamaan  $K_b$  dari ionisasi basa lemah  $\text{NH}_4\text{OH}$  berikut :

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]} \text{ dan } K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

Sehingga persamaan 3 di atas dapat ditulis lebih sederhana menjadi :

$$K_h = \frac{[\text{.....}]}{[\text{.....}]} \times [\text{K}_w] \text{ atau } K_h = \frac{[\text{K}_w]}{[\text{.....}]} \quad (\text{Persamaan 4})$$

Untuk mendapatkan nilai konsentrasi  $[\text{H}^+]$ , persamaan 4 diatas dituliskan kembali menjadi :

$$\frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{K_w}{K_b}$$

Dalam reaksi kesetimbangan garam ini konsentrasi  $[\text{H}^+] = \text{NH}_4\text{OH}$  , sehingga persamaan di atas menjadi :

$$\frac{[\text{.....}][\text{.....}]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{K_w}{K_b}$$

$$\frac{[\text{.....}]^2}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{K_w}{K_b}$$

$$[\text{.....}]^2 = \frac{K_w}{K_b} \times [\text{.....}]$$

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

Kita juga perlu tahu bahwa  $[\text{NH}_4^+] =$  konsentrasi ion terhidrolisis dalam satuan Molaritas

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{ion}(+) \text{garam}]} \quad M = \frac{\text{mol}}{\text{Volume(L)}}$$

Setelah mengetahui konsentrasi  $\text{H}^+$  maka rumus penentuan pH larutan garam terhidrolisis dari asam kuat dan basa lemah adalah

$$\text{pH} = -\text{Log}[\text{.....}]$$

$$\text{pH} = -\text{Log} \sqrt{\frac{\text{.....}}{\text{.....}} \times [\text{.....}]}$$