

ASAM BASA

(DERAJAT KEASAMAN)
PERTEMUAN III

KELAS:

KELOMPOK:

ANGGOTA:

UNTUK KELAS

XI SMA/MA
SEDERAJAT

PENGEMBANG:
SYAFIRA ANANDA (2105124276)

PETA KONSEP



Sebelum memulai pembelajaran kamu harus mengetahui terlebih dulu tujuan dan apa-apa saja yang akan kamu pelajari. Saat ini kamu. Pada **Pertemuan III** ini kamu akan mempelajari terkait derajat keasaman, jika kamu sudah siap, ayo teruskan ke halaman berikutnya.

CP

CAPAIAN
PEMBELAJARAN

PESERTA DIDIK MEMILIKI KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP ANTARA ASAM, BASA, GARAM, SERTA PENERAPAN DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

TP

TUJUAN
PEMBELAJARAN

- MENGHITUNG pH LARUTAN ASAM KUAT DAN BASA KUAT, ASAM LEMAH DAN BASA LEMAH,
- MENGHITUNG NILAI K_a LARUTAN ASAM LEMAH DAN K_b LARUTAN BASA LEMAH YANG DIKETAHUI KONSENTRASI DAN pH-NYA DAN MENGHITUNG DERAJAT IONISASI ASAM DAN BASA

PB

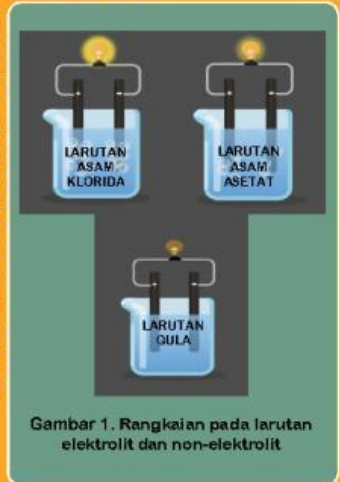
PETUNJUK
BELAJAR

1. BUATLAH KELOMPOK BELAJAR HETEROGEN YANG TERDIRI DARI 5-6 ORANG
2. JAWABLAH SETIAP PERTANYAAN, DENGAN BERDISKUSI BERSAMA TEMAN KELOMPOK KAMU

A

INTRODUCTION

Mari kembali mengingat pembelajaran di kelas X, pada materi elektrolit ketika kamu melakukan percobaan dengan menyalakan lampu melalui beberapa larutan. Terdapat beberapa larutan yang dapat memberikan nyala lampu berbeda beda. hal apakah yang menyebabkannya? Jika sudah lupa aku akan mengingatkan-nya kembali, jadi terang dan redup nya lampu tersebut dipengaruhi oleh jenis larutan dipengaruhi oleh jenis larutan, konsentrasi serta kemampuan senyawa yang terlarut untuk membentuk ion-ion didalam pelarutnya, sehingga dapat menghantarkan arus listrik



Gambar 1. Rangkaian pada larutan elektrolit dan non-elektrolit

UNTUK MENAMBAH WAWASANMU, MARI KITA TONTON VIDEO BERIKUT!



<https://tinyurl.com/23v7htdj>
SCAN BARCODE
DIATAS JIKA
VIDEO TIDAK TAMPIL



LIVEWORKSHEETS

B

PREPARATION

BERDASARKAN VIDEO YANG SUDAH KAMU TONTON DAN WACANA YANG KAMU BACA, APAKAH YANG MEMPENGARUHI NILAI pH (KEKUATAN SUATU ASAM)

WOW! SEKARANG KAMU SUDAH PAHAM DAN MENGETAHUI TENTANG HAL YANG MEMPENGARUHI KEKUATAN LARUTAN ASAM-BASA. UNTUK MEMPERDALAM PENGETAHUANMU, BAGAIMANA KALAU KAMU MULAI MEMPELAJARI BAGAIMANA CARA MENGHITUNG KEKUATAN ASAM-BASA



C

Inisiasi dan Akuisisi

PADA KESIMPULANNYA SEBUAH LARUTAN DAPAT DIKATAKAN SEBAGAI ASAM-BASA KUAT DAN LEMAH YAKNI TERGANTUNG PADA JUMLAH ION YANG TERDAPAT DIDALAM LARUTAN. NAMUN, APA HUBUNGAN DARI KESIMPULAN TERSEBUT DENGAN MATERI KITA KALI INI? JAWABANNYA ADALAH JUMLAH PROTON YANG DILEPASKAN OLEH MASING-MASING LARUTAN ASAM DAN BASA KETIKA DILARUTKAN KEDALAM AIR.

SAAT LARUTAN ASAM KUAT DAN BASA KUAT DILARUTKAN KE DALAM AIR, MAKA AKAN TERIONISASI SEMPURNA MENJADI

1. ION H^+ DAN SISA ASAM (LARUTAN ASAM)
2. ION OH^- DAN SISA BASA (LARUTAN BASA)

NAMUN, PADA KONDISI ASAM LEMAH DAN BASA LEMAH HANYA SEBAGIAN DARI SENYAWA YANG TERIONISASI MENJADI ION-ION, DAN SEBAGIAN LAINNYA TETAP BERIKATAN SEBAGAI SENYAWA SEMULA

KEKUATAN ASAM-BASA

ASAM KUAT

a. Nilai pH

Asam kuat memiliki derajat ionisasi (α) = 1
Konsentrasi H^+ dipengaruhi oleh valensi asam
maka,

$$[H^+] = M_a \times Val_{\text{asam}}$$

ket:
 M_a = konsentrasi asam
 Val_{asam} = Valensi Asam

Dari nilai $[H^+]$ tersebut maka dapat menentukan
nilai pH dengan persamaan berikut

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

Contoh asam kuat: HCl, HBr, HI, HNO_3 , H_2SO_4 ,
 $HClO_4$

Contoh Soal:

1. HITUNGLAH pH LARUTAN ASAM SULFAT 0,05 M!

DIKETAHUI :

H_2SO_4 : 0,05M

Valensi Asam = 2

jawab:

$$\begin{aligned} [H^+] &= M \cdot \text{Valensi asam} & pH &= -\log [H^+] \\ &= 0,05M \cdot 2 & &= -\log (10^{-1}) \\ &= 10^{-1} M & &= 1 \end{aligned}$$

MAKA NILAI pH ADALAH 1

KEKUATAN ASAM-BASA

BASA KUAT

a. Nilai pOH

Asam kuat memiliki derajat ionisasi (α) = 1
Konsentrasi OH^- dipengaruhi oleh valensi basa
maka,

$$[OH^-] = M_b \times Val_{\text{basa}}$$

ket:
 M_b = konsentrasi basa
 Val_{basa} = Valensi basa

Dari nilai $[OH^-]$ tersebut maka dapat menentukan
nilai pH dengan persamaan berikut

$$pH = -\log [OH^-]$$

Contoh basa kuat: logam golongan IA, IIA (kec. Be
dan Mg karena bersifat amfoter)

Contoh Soal:

1. HITUNGLAH pH LARUTAN ASAM SULFAT 0,05 M!

DIKETAHUI :

NaOH : 0,1M

Valensi Asam = 1

jawab:

$$\begin{aligned} [OH^-] &= M \cdot \text{Valensi Basa} \\ &= 0,1 M \cdot 1 \\ &= 10^{-1} M \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} pOH &= -\log [OH^-] \\ &= -\log (10^{-1}) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$pH = 14 - pOH$$

$$pH = 14 - 1 = 13$$

MAKA NILAI pH ADALAH 13

a. Nilai pH

Asam lemah memiliki derajat ionisasi $0 < (\alpha) < 1$ dikarenakan hanya sebagian molekul asam yang terurai menjadi ion-ionnya maka digunakan persamaan:

$$[H^+] = \alpha \times M_a$$

$$\text{jika } \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M_a}}$$

$$\text{Maka, } [H^+] = \sqrt{K_a \times M_a}$$

ket :

 K_a : tetapan ionisasi asam lemah M_a : molaritas asam lemah α : derajat ionisasi

Contoh Soal:

1. Konsentrasi larutan asam asetat (CH_3COOH) adalah 0,1 M. Tetapan ionisasi asam asetat, $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$. Tentukan pH!

DIKETAHUI :

 $CH_3COOH : 0,1M$ $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

jawab:

$$\begin{aligned} [H^+] &= \sqrt{K_a \times M_a} = \\ &= \sqrt{1,8 \cdot 10^{-5} \times 10^{-1}} \\ &= 1,3 \cdot 10^{-3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} pH &= -\log [H^+] \\ &= -\log (1,3 \cdot 10^{-3}) \\ &= 2,88 \end{aligned}$$

MAKA NILAI pH ADALAH
2,88

Asam	Reaksi Ionisasi dalam Air	K_a
Asam klorit ($HClO_2$)	$HClO_2 \rightleftharpoons H^+ + ClO_2^-$	$1,0 \times 10^{-2}$
Asam fluorida (HF)	$HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$	$6,8 \times 10^{-4}$
Asam nitrit (HNO_2)	$HNO_2 \rightleftharpoons H^+ + NO_2^-$	$4,5 \times 10^{-4}$
Asam format ($HCOOH$)	$HCOOH \rightleftharpoons H^+ + HCOO^-$	$1,8 \times 10^{-4}$
Asam benzoat (C_6H_5COOH)	$C_6H_5COOH \rightleftharpoons H^+ + C_6H_5COO^-$	$6,3 \times 10^{-5}$
Asam asetat (CH_3COOH)	$CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$	$1,8 \times 10^{-5}$
Asam hipoklorit (HOCl)	$HOCl \rightleftharpoons H^+ + OCl^-$	$3,0 \times 10^{-8}$
Asam sianida (HCN)	$HCN \rightleftharpoons H^+ + CN^-$	$4,9 \times 10^{-10}$
Fenol (C_6H_5OH)	$C_6H_5OH \rightleftharpoons H^+ + C_6H_5O^-$	$1,3 \times 10^{-10}$

Tabel 1. contoh senyawa asam lemah

BASA LEMAH

a. Nilai pH

Asam lemah memiliki derajat ionisasi $0 < (\alpha) < 1$ dikarenakan hanya sebagian molekul asam yang terurai menjadi ion-ionnya maka digunakan persamaan:

$$[\text{OH}^-] = \alpha \times M_b$$

$$\text{jika } \alpha = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}}$$

$$\text{Maka, } [\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M_b}$$

ket :

 K_b : tetapan ionisasi basa lemah M_b : molaritas basa lemah α : derajat ionisasi

Contoh Soal:

1. Larutan amonia (NH_3) memiliki konsentrasi 0,2 M. Tetapan ionisasi basa amonia, $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$. Tentukan pH!

DIKETAHUI :

 NH_3 : 0,02 M $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

jawab:

$$\begin{aligned} [\text{OH}^-] &= \sqrt{K_b \times M_b} = \\ &= \sqrt{1,8 \cdot 10^{-5} \times 2 \times 10^{-2}} \\ &= 6 \cdot 10^{-4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= -\log [\text{OH}^-] \\ &= -\log (6 \cdot 10^{-4}) \\ &= 4 - \log 6 \end{aligned}$$

MAKA NILAI pH ADALAH

$$\begin{aligned} \text{pH} &= 14 - \text{pOH} \\ &= 14 - (4 - \log 6) \\ &= 10 + \log 6 \end{aligned}$$

BASA LEMAH

Basa	Reaksi Ionisasi dalam Air	K_b
Metilamina (CH_3NH_2)	$\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$3,6 \times 10^{-4}$
Amonia (NH_3)	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$	$1,8 \times 10^{-5}$
Hidrazin (N_2H_4)	$\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$	$1,7 \times 10^{-6}$
Hidroksilamina (NH_2OH)	$\text{HONH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HONH}_3^+ + \text{OH}^-$	$1,1 \times 10^{-8}$
Anilina ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$4,3 \times 10^{-10}$

Tabel 2. contoh senyawa basa lemah

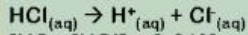
Hitunglah pH dari:

- a. Larutan HCl 0.01 M b. Larutan H_2SO_4 0,001 M

Jawab :

pH bergantung pada konsentrasi ion H^+ . Dalam hal ini, $[\text{H}^+]$ dapat dikaitkan dengan konsentrasi asamnya karena asam kuat dianggap mengion sempurna.

- a. HCl 0,01 M



$$[\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 0.01\text{M} \quad \text{maka, } \text{pH} = -\log 0,01 = -\log 10^{-2} = 2$$

- b. $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} \rightarrow 2\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$

Dari perbandingan koefisien reaksinya dapat diketahui bahwa:

$$[\text{H}^+] = 2 \times [\text{H}_2\text{SO}_4] = 0,002\text{ M}$$

$$\text{maka, } \text{pH} = -\log 0,002 = -\log 2 \times 10^{-3} = 3 - \log 2$$

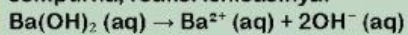
Berapakah $[\text{OH}^-]$ dari larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,001 M?

Jawab:

pH larutan basa kuat dapat ditentukan dengan alur sebagai berikut:

- Tentukan konsentrasi ion OH^- berdasarkan perbandingan koefisien,
- Tentukan pOH dengan rumus $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$,
- Tentukan pH dengan rumus $\text{pH} = 14 - \text{pOH}$.

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ tergolong basa kuat yang dalam air dianggap mengion sempurna, reaksi ionisasinya:



Karena setiap 1 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ menghasilkan 2 mol OH^- , maka:

$$[\text{OH}^-] = 2 \times [\text{Ba}(\text{OH})_2]$$

$$[\text{OH}^-] = 2 \times 0,001\text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = 0,002\text{ M}$$

D

ELABORASI

SILAHKAN KERJAKAN SOAL DIBAWAH INI BERSAMA TEMAN SATU KELOMPOK MU

1. Asam jawa yang ditambahkan pada pembuatan jamu kunyit asam memiliki kandungan asam sitrat ($\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$) yang termasuk kedalam golongan asam lemah. Jika larutan asam sitrat adalah 0,0353 dan Konstanta ionisasi asam (K_a) sebesar $7,1 \times 10^{-4}$ Berapakah pH yang dihasilkan. . . .

- a. $5 - \log 3$
- b. $4 - \log 2,7$
- c. $3 - \log 5$
- d. $2 - \log 2$
- e. 10^{-5}

Saat pengrajin batik menghilangkan kanji mori pada kain, pengrajin menambahkan HCl. HCl yang ditambahkan diketahui mempunyai pH 2. Berapakah konsentrasi ion H^+ dalam larutan HCl yang ditambahkan pengrajin tersebut

Kunyit asam yang dijual oleh penjual jamu memiliki pH 6. Berapakah konsentrasi ion H^+ dan OH^- kunyit asam tersebut. . .

- a. 10^{-6} M dan 1×10^{-8} M
- b. 1×10^{-8} M dan 10^{-6} M
- c. 2×10^{-6} M dan 1×10^{-8} M
- d. 10^{-5} M dan 1×10^{-9} M
- e. 10^{-4} M dan 1×10^{-7} M

E INKUBASI

DENGAN MEMPERTIMBANGKAN WAKTU YANG TERSISA, MAKA PADA FASE INI DAPAT DILAKUKAN SALAH SATU DARI BEBERAPA KEGIATAN BERIKUT:

1

REFLEKSI EMOSIONAL DENGAN MENJAWAB PERTANYAAN BERIKUT:

1. DARI TEORI YANG SUDAH KITA PELAJARI BERSAMA, TEORI MANAKAH YANG KAMU SUKAI/MUDAH UNTUK DIPAHAMI?
2. TEORI MANAKAH YANG SULIT UNTUK KAMU PAHAMI? MENGAPA?

SILAHKAN AJUKAN PERTANYAAN YANG MASIH MEMBUATMU MERASA TERHAMBAT SELAMA PEMBELAJARAN.

2

GURU MEMBERIKAN GAMES RINGAN UNTUK MENSTIMULASI RASA BAHAGIA DIFASE ISTIRAHAT INI

3

GURU MEMBERIKAN MEMUTARKAN MUSIC CLASSIC YANG DAPAT MENINGKATKAN FOKUS DAN KONSENTRASI, MENINGKATKAN DAYA INGAT, SERTA MENGURANGI STRES DAN KECEMASAN SETELAH PROSES PEMBELAJARAN

*CATATAN: HINDARI MEMUTAR LAGU YANG MEMICU PENURUNAN MOOD BELAJAR DAN MENURUNKAN KONSENTRASI PESERTA DIDIK

F VERIFIKASI

KERJAKAN KUIS DIBAWAH INI, UNTUK MELIHAT SEJAUH MANA PEMAHAMAN MU!

[wordwall.net/resource/94265398](https://www.wordwall.net/resource/94265398)



G

INTEGRASI

BUATLAH SEBUAH KESIMPULAN DARI MATERI YANG TELAH KITA PELAJARI SEBELUMNYA DENGAN MENGAIKANNYA PADA PERTEMUAN PERTAMA TEORI ASAM-BASA!