

## PROBLEM SET LARUTAN ASAM DAN BASA

**Dosen : Dede Tri Kurniawan**

1. Diketahui trayek perubahan warna dari beberapa indicator sebagai berikut :

Indicator	Trayek perubahan warna	Perubahan warna
Metil merah	4,2 – 6,3	Merah – kuning
Bromtimol biru	6,0 – 7,6	Kuning – biru
Fenolftalein	8,3 – 10,0	Tak berwarna - merah

- a. Apa yang dimaksud dengan trayek perubahan warna indicator?
- b. Suatu larutan berwarna kuning dengan metil merah, berwarna biru dengan bromtimol biru dan tidak berwarna dengan fenolftalein. Berapakah pH larutan itu?
- 2. Hitunglah pH larutan berikut :
  - a. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,005 M
  - b. Larutan 3,7 gram  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dalam 10 liter larutan (Mr 74)
  - c. Satu mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 M dilarutkan dalam 1 liter air.
  - d. 1,8 mL asam sulfat pekat 98 %, massa jenis 1,8 kg/L dilarutkan dalam 200 mL air.
- 3. Hitunglah pH larutan berikut :
  - a. Asam formiat 0,01 M,  $\text{Ka} = 4 \cdot 10^{-4}$
  - b. Larutan asam cuka 0,2 M, jika derajat ionisasi 0,01
  - c. Larutan amoniak ( $\text{NH}_3$  atau  $\text{NH}_4\text{OH}$ ) 0,001 M,  $\text{Kb} = 1 \cdot 10^{-5}$
  - d. Larutan  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  yang memiliki derajat ionisasi 0,003 dan  $\text{Kb} = 9 \cdot 10^{-5}$
- 4. Larutan suatu asam lemah HA 0,1 M mempunyai pH yang sama dengan larutan HCl 0,001 M. tentukan harga  $\text{Ka}$  asam HA tersebut!
- 5. Berapa mL larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1 M harus ditambahkan ke dalam 500 mL akuades supaya pH-nya menjadi 3? (perubahan volume karena penambahan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dapat diabaikan)
- 6. Tentukan Pasangan asam basa dari reaksi keseimbangan berikut :  
Tentukanlah asam dan basa pada pasangan/reaksi:  
  - a.  $\text{HCO}_3^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-} (\text{aq})$
  - b.  $\text{HCO}_3^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$
- 7. Tunjukkanlah pasangan asam-basa konjugasi untuk reaksi berikut:
  - a.  $\text{HNO}_3 + \text{N}_2\text{H}_4 \rightleftharpoons \text{NO}_3^- + \text{N}_2\text{H}_5$
  - b.  $\text{CN}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{H}_2\text{O}$
  - c.  $\text{HIO}_3 + \text{HC}_2\text{O}_4^- \rightleftharpoons \text{IO}_3^- + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
  - d.  $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$

8. Hitunglah pH larutan berikut :
- Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,005 M
  - Larutan 3,7 gram  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dalam 10 liter larutan (Mr 74)
  - Satu mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 M dilarutkan dalam 1 liter air.
  - 1,8 mL asam sulfat pekat 98 %, massa jenis 1,8 kg/L dilarutkan dalam 200 mL air.
9. Hitunglah pH larutan berikut :
- Asam formiat 0,01 M,  $K_a = 4 \cdot 10^{-4}$
  - Larutan asam cuka 0,2 M, jika derajat ionisasi 0,01
  - Larutan amoniak ( $\text{NH}_3$  atau  $\text{NH}_4\text{OH}$ ) 0,001 M,  $K_b = 1 \cdot 10^{-5}$
  - Larutan  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  yang memiliki derajat ionisasi 0,003 dan  $K_b = 9 \cdot 10^{-5}$
10. Larutan suatu asam lemah HA 0,1 M mempunyai pH yang sama dengan larutan HCl 0,001 M. tentukan harga  $K_a$  asam HA tersebut!
11. Berapa mL larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1 M harus ditambahkan ke dalam 500 mL akuades supaya pH-nya menjadi 3? (perubahan volume karena penambahan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dapat diabaikan)
12. Jika 100 mL larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,1 M dicampurkan dengan larutan HCl 0,3 M, ternyata pH campuran yang terjadi adalah  $2 - \log 2$ . Berapa mL volume HCl yang harus dicampur?
13. Supaya pH campuran menjadi 7, berapa mL larutan NaOH 0,2 M yang harus dicampurkan dengan 100 mL larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,3 M?
14. Sebanyak 500 mL larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  yang harga pH-nya  $2 - \log 2$  dicampurkandengan 500 mL larutan KOH yang pH-nya 13.
- Tentukan konsentrasi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan KOH sebelum dicampur!
  - Berapakah harga pH campuran tersebut?
15. Sebanyak 10 mL larutan cuka dapur (20%  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dalam air) ditambah air sampai volumenya 1 liter. Massa jenis larutan cuka dapur 1 kg/L dan  $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 4 \times 10^{-6}$ . Tentukan:
- derajat ionisasi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sebelum dan sesudah diencerkan
  - pH larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sesudah diencerkan

**“Ga Ngulik, Ga Asik”**

**dHeTik 14**