



Larutan Asam dan Basa

1. Dari pengujian larutan dengan kertas lakmus diperoleh data sebagai berikut:

Larutan	Kertas lakmus merah	Kertas lakmus biru
X	Merah	Biru
Y	Merah	Merah
Z	Biru	Biru
U	Merah	Biru
V	Biru	Biru

Larutan-larutan yang mengandung ion OH^- lebih banyak daripada ion H^+ adalah....

- (A) Z dan V
(B) Y dan U
(C) U dan X
(D) X dan Z
(E) X dan Y
2. Data mengenai indikator adalah sebagai berikut:

Indikator	Daerah perubahan warna
Metil Jingga	pH 3,2 – 4,4 merah – kuning
Brom Kresol Hijau	pH 3,8 – 5,4 kuning – biru
Brom Timol Biru	pH 6,0 – 7,6 kuning – biru
Fenolftalein	pH 8,0 – 10,0 tidak berwarna – merah

pH air hujan di suatu daerah adalah 5,9, maka pasangan indikator yang paling tepat digunakan adalah....

- (A) metil jingga dan brom kresol hijau
(B) brom kresol hijau dan brom timol biru
(C) brom timol biru dan fenolftalein
(D) metil jingga dan fenolftalein
(E) brom kresol hijau dan fenolftalein
3. Pada penentuan kadar larutan CH_3COOH dengan larutan NaOH sebaiknya menggunakan indikator....
- (A) Metil merah (trayek pH 4,0 – 5,8)
(B) Brom kresol hijau (trayek pH 3,8–5,4)
(C) Brom timol biru (trayek pH 6,0 –7,6)
(D) Fenolftalein (trayek pH 8.3 – 10,0)
(E) Metil jingga (trayek pH 3,2 – 4,4)
4. Pada suhu tertentu tetapan kesetimbangan air (K_w) = 9×10^{-14} . Pada suhu tersebut konsentrasi ion OH^- dalam air murni adalah...molar.
- (A) $1,0 \times 10^{-7}$
(B) $2,0 \times 10^{-7}$
(C) $3,0 \times 10^{-7}$
(D) $4,0 \times 10^{-7}$
(E) $5,0 \times 10^{-7}$
5. Lima jenis asam: HA, HB, HC, HD, dan HE dengan tetapan ionisasi asam (K_a) berturut-turut: $1,5 \times 10^{-6}$; $1,2 \times 10^{-6}$; $1,0 \times 10^{-6}$; $1,2 \times 10^{-5}$; dan 2×10^{-5} . Asam yang terkuat adalah....
- (A) HA
(B) HB
(C) HC
(D) HD
(E) HE



6. Konsentrasi ion H^+ dalam larutan asam asetat adalah 8×10^{-4} M. Jika harga tetapan ionisasi asam tersebut (K_a) = $1,6 \times 10^{-5}$, maka konsentrasi asam tersebut adalah....
- (A) 0,02 M
(B) 0,04 M
(C) 0,2 M
(D) 0,4 M
(E) 0,8 M
7. Larutan asam lemah HA 0,1 M mempunyai harga pH = 3. Tetapan kesetimbangan asam, K_a , adalah....
- (A) 10^{-1}
(B) 10^{-2}
(C) 10^{-3}
(D) 10^{-4}
(E) 10^{-5}
8. Derajat ionisasi larutan CH_3COOH 0,1 M yang memiliki pH sama dengan 3 adalah....
- (A) 0,01
(B) 0,05
(C) 0,10
(D) 0,15
(E) 0,20
9. Suatu larutan asam lemah (HA) diberi indikator universal memberikan warna yang sama dengan larutan HCl 0,001 M. Jika K_a HA = $1,0 \times 10^{-5}$, maka konsentrasi HA adalah....
- (A) 0,1 M
(B) 1,0 M
(C) 2,0 M
(D) 3,0 M
(E) 4,0 M
10. Suatu basa lemah LOH 0,2 M dengan konsentrasi $OH^- = 2 \times 10^{-3}$ M memiliki harga K_b sama dengan....
- (A) 4×10^{-9}
(B) 2×10^{-9}
(C) 4×10^{-6}
(D) 2×10^{-5}
(E) 1×10^{-2}
11. Asam lemah H_2S 0,01 M terionisasi menurut reaksi:
- $$H_2S(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HS^-(aq)$$
- $$K_1 = 9 \times 10^{-8}$$
- $$HS^-(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + S^{2-}(aq)$$
- $$K_2 = 1,2 \times 10^{-15}$$
- Harga pH asam tersebut adalah....
- (A) $4 - \log 3$
(B) $5 - 2 \log 3$
(C) $5 - \log 3$
(D) $6 - 2 \log 3$
(E) $6 - \log 3$
12. Harga pH dari 200 mL larutan HCl 0,5 M adalah....
- (A) $1 - \log 5$
(B) $1 - \log 2$
(C) 1
(D) $1 + \log 2$
(E) $1 + \log 5$
13. Jika pH larutan $H_2SO_4 = 1 + \log 2$, maka molaritas larutan tersebut adalah....
- (A) 0,025 M
(B) 0,05 M
(C) 0,1 M
(D) 0,2 M
(E) 0,4 M
14. Jika 0,01 mol NaOH dilarutkan hingga terbentuk 10 liter larutan, maka larutan tersebut memiliki pH....
- (A) 11
(B) 10
(C) 7
(D) 2
(E) 1



15. 100 mL larutan Ca(OH)_2 dengan konsentrasi tertentu ber pH = 12. Berapa massa Ca(OH)_2 ($M_r = 74$) yang terlarut dalam larutan tersebut?
- (A) 28 mg
(B) 37 mg
(C) 56 mg
(D) 74 mg
(E) 112 mg
16. Ke dalam 10 mL larutan HCl 0,01 M ditambahkan 90 mL air. pH larutan....
- (A) berubah dari 2 menjadi 4
(B) berubah dari 2 menjadi 3
(C) berubah dari 3 menjadi 4
(D) berubah dari 2 menjadi 7
(E) tidak berubah
17. Berapa cm^3 air harus ditambahkan pada 10 cm^3 larutan KOH yang memiliki pH = 13 agar diperoleh larutan yang memiliki pH = 11?
- (A) 10
(B) 20
(C) 90
(D) 100
(E) 990
18. Campuran 200 mL HCl 0,25 M dan 300 mL H_2SO_4 0,25 M akan menghasilkan campuran dengan pH sama dengan....
- (A) $1 - \log 5$
(B) $1 - \log 4$
(C) $1 - \log 2$
(D) $1 + \log 4$
(E) $1 + \log 5$
19. Dalam percobaan titrasi 50 mL larutan H_2SO_4 0,15 M dinetralkan oleh 150 mL larutan NaOH. Konsentrasi larutan NaOH adalah....
- (A) 0,1 M
(B) 0,075 M
(C) 0,050 M
(D) 0,025 M
(E) 0,50 M
20. Sebanyak 20 mL larutan NaOH xM dititrasi dengan 25 mL larutan HCl 0,1 M. Massa NaOH yang terdapat dalam 100 mL larutan NaOH adalah.... ($M_r \text{ NaOH} = 40$).
- (A) 0,125 gram
(B) 0,1 gram
(C) 0,25 gram
(D) 0,4 gram
(E) 0,5 gram
21. Besarnya pH campuran jika 100 mL larutan NaOH 0,08 M dicampurkan dengan 100 mL larutan H_2SO_4 0,02 M adalah....
- (A) 2
(B) $2 - \log 2$
(C) 7
(D) 11
(E) $12 + \log 2$
22. Ke dalam x mL larutan NaOH 0,2 M ditambahkan 50 mL larutan H_2SO_4 0,2 M sehingga pH campuran sama dengan $12 + \log 2$, maka harga x adalah....
- (A) 55,8
(B) 83,8
(C) 111,7
(D) 167,5
(E) 223,4
23. Diketahui persamaan reaksi ionisasi: $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$. Pasangan asam basa konjugasi yang benar adalah....
- (A) HCO_3^- dan CO_3^{2-}
(B) CO_3^{2-} dan OH^-
(C) H_2O dan CO_3^{2-}
(D) H_2O dan HCO_3^-
(E) HCO_3^- dan OH^-



24. Diketahui reaksi:

$\text{HClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{ClO}_2^- + \text{H}_3\text{O}^+$. Pada reaksi tersebut yang bertindak sebagai basa adalah....

- (A) ClO_2^- dan H_3O^+
- (B) HClO_2
- (C) H_3O^+
- (D) H_2O dan ClO_2^-
- (E) H_3O^+ dan ClO_2^-

25. Spesi yang dapat berperan sebagai basa Lewis adalah....

- (A) BF_3
- (B) H^+
- (C) Ag^+
- (D) Al^{3+}
- (E) OH^-

