

SOAL HASIL BELAJAR KOGNITIF ASAM BASA

Nama :
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XI IPA
Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk Umum :

1. Berdoalah sebelum dan sesudah mengerjakan!
2. Sebelum mengerjakan, tuliskan identitas Anda pada lembar jawaban!
3. Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda silang (X) pada jawaban A, B, C, D, atau E.

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Menurut Arrhenius, asam klorida (HCl) mempunyai sifat asam. Hal ini disebabkan karena
A. memiliki atom hydrogen
B. dalam air melepaskan ion H^+
C. dalam air melepaskan ion OH^-
D. dapat menerima pasangan electron
E. dapat memberi proton kepada molekul air
2. Perhatikan persamaan reaksi berikut!
(1) $NH_3(g) + BF_3(g) \rightarrow NH_3BF_3(g)$
(2) $H_2SO_4(aq) \rightarrow 2 H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$
(3) $CN^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCN(aq) + OH^-(aq)$
Urutan yang sesuai dengan konsep asam-basa Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis adalah
A. (1), (2), (3)
B. (2), (1), (3)
C. (2), (3), (1)
D. (3), (1), (2)
E. (3), (2), (1)
3. Perhatikan reaksi berikut
 $CaO(s) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s)$
Reaksi tersebut dapat digolongkan sebagai reaksi asam-basa sesuai dengan konsep
A. Arrhenius

- B. Bronsted-Lowry
- C. Lewis
- D. Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis
- E. Bronsted-Lowry, dan Lewis

4. Perhatikan data berikut!

Larutan	Perubahan Warna	
	Lakmus biru	Lakmus merah
1	Merah	Merah
2	Merah	Biru
3	Biru	Merah
4	Biru	Biru

Larutan yang mengandung ion H^+ adalah

- A. 1 dan 4
- B. 2 dan 3
- C. 1 Saja
- D. 2 Saja
- E. 3 Saja

5. Hasil pengujian terhadap berbagai ekstrak daun kelopak bunga sebagai berikut:

Perc.	Warna Ekstrak	Warna dalam air kapur	Warna dalam air jeruk
1	Merah	Kuning	Merah
2	Kuning	Kuning	Jingga
3	Hijau	Hijau	Hijau
4	Biru	Kuning	Merah

Berdasarkan data percobaan di atas, ekstrak daun kelopak bunga yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa adalah ekstrak yang berwarna

- A. merah, kuning, dan hijau
- B. merah, kuning, dan biru
- C. kuning, hijau, dan biru
- D. merah, hijau, dan biru
- E. hijau saja

6. Diketahui trayek pH indikator:

Indikator	Trayek	Perubahan warna
Metil merah	4,2-6-3	Merah-kuning
Fenolftalein	8,3-10	Tak berwarna-merah

Suatu larutan berwarna kuning jika ditetesi indikator metil merah dan tidak berwarna jika ditetesi fenolftalein, maka pH larutan tersebut adalah

- A. kurang dari 4,2
- B. antara 4,2 – 6,3
- C. antara 6,3 – 8,3
- D. antara 8,3 – 10
- E. antara 4,2 – 10

7. Data trayek pH perubahan warna beberapa indikator sebagai berikut:

Indikator	Warna	Trayek pH
Metil merah	Merah-kuning	4,4-6,2
Bromtimol biru	Kuning-biru	6,0-7,6
Fenolftalein	Tak berwarna-merah	8,3-10,0

Suatu larutan diuji dengan beberapa indikator tersebut dan menghasilkan pH antara 4,4 - 6,0. Warna yang terjadi pada indikator tersebut adalah

- A. metil merah = merah
 - B. metil merah = jingga
 - C. bromtimol biru = biru
 - D. bromtimol biru = hijau
 - E. fenolftalein = merah
8. Berdasarkan hasil percobaan diperoleh pH suatu larutan sebesar 12. Larutan tersebut dibuat dengan melarutkan x gram NaOH ($M_r = 40$) dalam air sampai 500 mL. Besarnya x yang digunakan adalah
- A. 4,0 gram
 - B. 2,0 gram
 - C. 1,0 gram
 - D. 0,4 gram
 - E. 0,2 gram
9. Nilai pH dari larutan asam etanoat 0,02 mol yang dilarutkan dalam air hingga volume 100 mL ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) adalah
- A. $1 - \log 2$
 - B. $2 - \log 4$
 - C. $2 - \log 2$
 - D. $3 - \log 2$
 - E. $5 - \log 2$
10. Suatu asam lemah HA memiliki harga $K_a = 10^{-6}$. Jika larutan tersebut mempunyai nilai pH = $4 - \log 2$, maka konsentrasi asam lemah tersebut adalah
- A. 2×10^{-4}
 - B. 2×10^{-3}
 - C. 2×10^{-2}
 - D. 4×10^{-2}
 - E. 4×10^{-1}

11. Asam lemah HA 0,1 M mengurai dalam air sebanyak 2 %. Tetapan ionisasi (K_a) asam lemah tersebut adalah
- A. 2×10^{-3}
 - B. 4×10^{-3}
 - C. 2×10^{-4}
 - D. 4×10^{-4}
 - E. 4×10^{-5}
12. Larutan CH_3COOH 0,01 M dengan derajat ionisasi 0,1, memiliki harga pH sebesar
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
13. Asam asetil salisilat $\text{HC}_9\text{H}_7\text{O}_4$ terdapat dalam aspirin dengan $K_a = 2,5 \times 10^{-5}$. Bila 3 tablet aspirin dilarutkan dalam 200 mL air (1 tablet mengandung 0,3 gram asam asetil salisilat), pH larutan yang terjadi adalah (Ar H = 1, C = 12, O = 16)
- A. $2,5 - \log 2,5$
 - B. $3 - \log 2,5$
 - C. $3,5 - \log 2,5$
 - D. $5 - \log 2,5$
 - E. $6 - \log 2,5$
14. Sebanyak 5,4 gram aluminium (Ar = 27) dicelupkan ke dalam 1,2 liter larutan HCl menurut reaksi:
- $$2 \text{Al(s)} + 6 \text{HCl(aq)} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3 \text{H}_2\text{(g)}$$
- Jika pada akhir reaksi terbentuk 6,72 liter gas (STP), dan HCl habis bereaksi maka pH larutan HCl yang digunakan dalam reaksi adalah
- A. $1 - \log 5$
 - B. $1 - \log 1,6$
 - C. $1 + \log 1,6$
 - D. $1 + \log 5$
 - E. 2
15. Sejumlah 5,6 Lt gas NH_3 dilarutkan dalam air hingga 100 mL jika $K_b = 10^{-5}$, maka pH larutan adalah
- A. 2,5
 - B. $3 - \log 2,5$
 - C. $3 - \log 5$
 - D. $11 - \log 5$
 - E. $11 + \log 5$
16. Suatu larutan mempunyai pH sebesar 4,4. Konsentrasi ion H^+ dalam larutan tersebut adalah.... ($\log 4 = 0,6$)
- A. 5×10^{-5}

- B. 6×10^{-5}
- C. 4×10^{-5}
- D. $2,5 \times 10^{-10}$
- E. 2×10^{-11}

17. Larutan asam HX 0,1 M mempunyai pH = 3,7. Nilai K_a asam HX adalah...

- A. 2×10^{-3}
- B. 3×10^{-4}
- C. 4×10^{-5}
- D. 2×10^{-7}
- E. 4×10^{-7}

18. Larutan asam formiat 0,1 M yang diberi dua tetes suatu indikator memiliki warna yang sama dengan warna larutan HCl 2×10^{-3} M yang juga diberi dua tetes indikator tersebut. Tetapan ionisasi asam formiat adalah

- A. $1,6 \times 10^{-9}$
- B. 8×10^{-8}
- C. 4×10^{-5}
- D. 2×10^{-4}
- E. 1×10^{-1}

19. Larutan yang memiliki kekuatan asam paling besar adalah

- A. HCl 0,1 M
- B. H_2SO_4 0,3 M
- C. HNO_3 0,2 M
- D. HBr 0,2 M
- E. $HClO_4$ 0,01 M

20. Data nilai beberapa basa lemah sebagai berikut :

No	Basa	K_b
1	NH_4OH	$1,8 \times 10^{-6}$
2	N_2H_5OH	$3,4 \times 10^{-6}$
3	$Fe(OH)_3$	$9,0 \times 10^{-10}$

Berdasarkan data di atas, urutan basa yang benar dari yang paling kuat adalah...

- A. $1 > 2 > 3$
- B. $1 > 3 > 2$
- C. $2 > 3 > 1$
- D. $2 > 1 > 3$
- E. $3 > 2 > 1$