



# Antiremed Kelas 11 Kimia

## Larutan Asam Basa - Latihan Soal-soal

Doc. Name: AR11KIM0599 Version: 2012-07 |

halaman 1

01. Manakah satu diantara pernyataan berikut ini yang kurang tepat mengenai zat yang bersifat asam?
- (A) mempunyai rasa masam  
(B) elektrolit kuat  
(C) korosif  
(D) dapat menetralkan basa  
(E) memiliki  $\text{pH} < 7$
02. Suatu indikator memberikan warna merah jika ditetaskan pada larutan NaOH. Larutan di bawah ini akan menghasilkan warna yang sama jika ditetaskan indikator yang sejenis, *kecuali*....
- (A) larutan sabun  
(B) larutan soda kue  
(C) larutan amoniak  
(D) pasta gigi  
(E) larutan cuka
03. Zat berikut ini termasuk senyawa asam, *kecuali*....
- (A)  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
(B)  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
(C)  $\text{Cl}(\text{OH})_7$   
(D)  $\text{P}(\text{OH})_5$   
(E)  $\text{N}_2\text{H}_4$
04. Dibawah ini yang termasuk asam bervalensi dua adalah....
- (A) asam klorida  
(B) asam klorat  
(C) asam asetat  
(D) asam fosfat  
(E) asam sulfat
05. Sebanyak 3,4 gram  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (Ar: Ba = 136, O = 16, H = 1) dilarutkan dalam 250 mL larutan maka harga  $\text{pOH}$  larutan tersebut adalah....
- (A)  $13 + \log 1,6$   
(B)  $12 + \log 8$   
(C)  $2 - \log 16$   
(D)  $2 - \log 8$   
(E)  $1 - \log 1,6$
06. 10 mL larutan KOH 1M ditambahkan ke dalam air sampai volume 1 L, maka larutan ini akan mempunyai  $\text{pH} = \dots$
- (A) 1  
(B) 2  
(C) 9  
(D) 12  
(E) 13
07. Untuk memperoleh larutan dengan  $\text{pH} = 2$ , maka kedalam 10  $\text{cm}^3$  larutan HCl dengan  $\text{pH} 1$  harus ditambahkan air sebanyak.... $\text{cm}^3$
- (A) 10  
(B) 20  
(C) 90  
(D) 100  
(E) 990
08. Larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,005M memiliki  $\text{pH}$  yang sama dengan ....
- (1) 0,005 M KOH  
(2) 0,01 M NaOH  
(3) 0,01 M  $\text{NH}_4\text{OH}$   
(4) 0,005 M  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
09. Diketahui beberapa asam lemah dengan harga  $K_a$  nya masing-masing  $K_a(\text{HA}) = 1,8 \times 10^{-4}$ ;  $K_a(\text{HC}) = 6,5 \times 10^{-4}$ . Urutan penurunan kekuatan asam di atas adalah:
- (A) HA, HB, HC  
(B) HA, HC, HB  
(C) HB, HA, HC  
(D) HC, HB, HA  
(E) HC, HA, HB
10. Sebanyak 0,1 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}$  terdapat dalam 1 L larutan jika  $K_a = 10^{-5}$  maka derajat disosiasi larutan tersebut sebesar....
- (A) 0,2  
(B) 0,1  
(C) 0,02  
(D) 0,01  
(E) 0,001



11. Di antara larutan berikut yang merupakan asam paling kuat adalah....
- (A) HF ( $K_a = 6,8 \times 10^{-4}$ )  
(B)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $K_a = 1,7 \times 10^{-5}$ )  
(C)  $\text{HClO}$  ( $K_a = 5,8 \times 10^{-5}$ )  
(D)  $\text{HCN}$  ( $K_a = 5,5 \times 10^{-10}$ )  
(E)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  ( $K_a = 6,8 \times 10^{-6}$ )
12. Dari lima macam larutan asam berikut:
- |                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ | $K_a = 5 \times 10^{-2}$ |
| $\text{HNO}_2$                   | $K_a = 5 \times 10^{-4}$ |
| $\text{CH}_3\text{COOH}$         | $K_a = 2 \times 10^{-3}$ |
| $\text{H}_3\text{PO}_4$          | $K_a = 8 \times 10^{-3}$ |
| HF                               | $K_a = 7 \times 10^{-4}$ |
- maka urutan keasaman dari lemah ke kuat adalah....
- (A)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , HF  
(B)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HNO}_2$ , HF,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$   
(C) HF,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$   
(D)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , HF,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
(E)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{HNO}_2$ , HF,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
13. pH larutan 0,2 M suatu basa lemah LOH adalah  $11 + \log 2$ . Maka konstanta basa ( $K_b$ ) ialah....
- (A)  $5 \times 10^{-6}$  (D)  $2 \times 10^{-3}$   
(B)  $1 \times 10^{-7}$  (E)  $2 \times 10^{-5}$   
(C)  $1 \times 10^{-5}$
14. Larutan asam asetat ( $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ) yang mempunyai pH sama dengan larutan  $2 \times 10^{-5}$  molar.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  mempunyai konsentrasi....
- (A) 0,1 molar (D) 0,8 molar  
(B) 0,2 molar (E) 1,0 molar  
(C) 0,4 molar
15. Jika 200 mL larutan kalium hidroksida 0,05 molar dicampurkan dengan 300 mL larutan kalium hidroksida 0,1 molar, konsentrasinya menjadi....
- (A) 0,16 molar (D) 0,4 molar  
(B) 0,08 molar (E) 0,8 molar  
(C) 0,04 molar
16. Jika pada kondisi tertentu nilai tetapan ionisasi air  $K_w = 4 \times 10^{-14}$ , maka pH dari larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,002M adalah....
- (A)  $3 - \log 2$   
(B)  $3 - \log 4$   
(C) 11  
(D)  $11 + \log 2$   
(E)  $11 + \log 4$
17. Hidrazin ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion hidroksida. Jika nilai  $K_b$   $\text{N}_2\text{H}_4 = 1,6 \times 10^{-6}$ , maka pH larutan hidrazin 0,1 M pada suhu ruangan adalah....
- (A)  $12 - \log 2,5$   
(B)  $11 - \log 4$   
(C)  $11 - \log 2,5$   
(D)  $10 - \log 4$   
(E)  $4 - \log 4$
18. Larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  yang memiliki pH = 3 jika diencerkan 100 kali akan menghasilkan suatu larutan dengan pH....
- (A) 2 (D) 4,5  
(B) 3,5 (E) 5  
(C) 4
19. Sejumlah Kristal NaOH ( $A_r \text{ Na} = 23$ ,  $O = 16$ ,  $H = 1$ ) dilarutkan dalam air sehingga didapat larutan dengan volume 100 mL. Jika ke dalam larutan tersebut ditambahkan air lagi sampai volumenya 10 L, didapat suatu larutan dengan pH = 11. Maka massa Kristal NaOH yang dilarutkan adalah....
- (A) 0,2 gram  
(B) 0,4 gram  
(C) 1 gram  
(D) 2 gram  
(E) 4 gram
20. Jika 100 mL larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 M dicampur dengan 300 mL larutan asam asetat 0,1 M, maka pH campuran larutan tersebut adalah....
- (A) 1  
(B)  $1 - \log 2$   
(C)  $2 - \log 2$   
(D)  $2 - \log 5$   
(E) 3



21. Pasangan asam - basa konjugasi pada reaksi berikut:  $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{S}^{2-}$  adalah....
- (A)  $\text{HS}^-$  dan  $\text{H}_2\text{O}$   
(B)  $\text{HS}^-$  dan  $\text{H}_3\text{O}^+$   
(C)  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{S}^{2-}$   
(D)  $\text{H}_3\text{O}^+$  dan  $\text{S}^{2-}$   
(E)  $\text{HS}^-$  dan  $\text{S}^{2+}$
22. Pada reaksi:  
 $\text{HF} + \text{HClO}_4 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{F}^+ + \text{ClO}_4^-$ . Zat yang berperan sebagai asam menurut konsep asam basa Bronsted-Lowry adalah....
- (A) HF dan  $\text{H}_2\text{F}^+$   
(B) HF dan  $\text{HClO}_4$   
(C)  $\text{HClO}_4$  dan  $\text{ClO}_4^-$   
(D)  $\text{HClO}_4$  dan  $\text{H}_2\text{F}^+$   
(E) HF dan  $\text{ClO}_4^-$
23. Basa terkonyugasi dari  $\text{HCO}_3^-$  adalah....
- (A)  $\text{CO}_2$   
(B)  $\text{CO}_3^{2-}$   
(C)  $\text{H}_2\text{CO}_3$   
(D)  $\text{H}_2\text{O}$   
(E)  $\text{H}^+$
24. Zat berikut dapat berfungsi sebagai asam dan basa menurut konsep asam-basa Bronsted-Lowry, *kecuali*....
- (A) HF  
(B)  $\text{HSO}_4^-$   
(C)  $\text{NH}_3$   
(D)  $\text{NH}_4^+$   
(E)  $\text{H}_2\text{O}$
25. Pada reaksi asam basa berikut:
- (1)  $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$   
(2)  $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{S}^{2-}$   
(3)  $\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{O}$  bertindak sebagai basa menurut teori asam basa Bronsted-Lowry terdapat pada reaksi....
- (A) 1, 2, dan 3  
(B) 1, 2  
(C) 1, 3  
(D) 2, 3  
(E) 1
26. Pada reaksi  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ , yang menunjukkan asam Bronsted-Lowry adalah....
- (A)  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{Cl}^-$   
(B)  $\text{H}_2\text{O}$  dan HCl  
(C) HCl dan  $\text{H}_3\text{O}^+$   
(D) HCl dan  $\text{Cl}^-$   
(E)  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{H}_3\text{O}^+$
27. Dari reaksi asam basa di bawah ini yang memperlihatkan bahwa  $\text{NH}_3$  dalam air bersifat basa, adalah....
- (A)  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_2^- + \text{H}_3\text{O}^+$   
(B)  $\text{NH}_2^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{OH}^-$   
(C)  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$   
(D)  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$   
(E)  $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+ \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$
28. Jika 50 mL larutan HCl 0,2 M dan 50 mL larutan KOH 0,1 M dicampurkan, pH larutan adalah....
- (A) 1  
(B)  $2 - \log 5$   
(C)  $5 - \log 2$   
(D) 13  
(E)  $12 + \log 5$
29. pH yang terjadi bila 100 mL HCl 0,1 M direaksikan dengan 100 mL  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1 M adalah ....
- (A) 13  
(B) 9  
(C) 7  
(D) 5  
(E) 1
30. Jika 50 mL HCl 0,10 M dicampur dengan 50 mL NaOH 0,08 M, larutan yang terbentuk memiliki pH....
- (A) 1  
(B) 2  
(C) 7  
(D) 10  
(E) 12



31. 100 mL larutan HCl 0,1 M dicampurkan dengan 100 ml larutan Ba(OH)<sub>2</sub> 0,05 M, dan pH larutan adalah....
- (A) 5  
(B) 6  
(C) 7  
(D) 8  
(E) 9
32. Untuk menaikkan pH dari 1 liter larutan HCl dari 1 menjadi 3, maka ditambahkan NaOH (Mr = 40) sebanyak....gram
- (A) 0,96  
(B) 1,00  
(C) 2,00  
(D) 3,96  
(E) 4,00
33. 100mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,004 M dicampurkan dengan 100 ml larutan HCl 0,002 M, maka pH campuran....
- (A) 2 - log 5  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 3 - log 5  
(E) 7
34. 100mL larutan KOH 0,4 M dicampurkan dengan 100 ml larutan KOH 0,1 M, maka pH campuran....
- (A) 1 - log 2,5  
(B) 3 - log 11  
(C) 7  
(D) 11 +log 3  
(E) 13 +log 2,5
35. Sebanyak 0,37 gram basa L(OH) dapat dinetralkan 10 mL HCl 1 M, maka Ar logam L adalah....
- (A) 74  
(B) 69  
(C) 40  
(D) 32  
(E) 20
36. Jika diketahui Ar H = 1, O = 16, Ca = 10, dan Cl = 35,5 jumlah HCl yang diperlukan untuk menetralkan 7,4 gram Ca(OH)<sub>2</sub> adalah ....
- (A) 3,65 g  
(B) 4,21 g  
(C) 7,30 g  
(D) 7,50 g  
(E) 9,15 g
37. Sebanyak 25 mL HCl dititrasi oleh larutan NaOH 0,1 M dengan menggunakan indikator fenolftalein. Untuk mencapai titik ekuivalen diperlukan 30 mL larutan NaOH, kemolaran larutan HCl tersebut adalah....
- (A) 0,12 M  
(B) 0,21 M  
(C) 0,08 M  
(D) 0,23 M  
(E) 0,11 M
38. Jika 1,71 gram basa L(OH)<sub>2</sub> dapat dinetralkan oleh 100 mL HCl 0,2 M (Ar H = 1, O = 16), massa atom relatif adalah....
- (A) 68  
(B) 85  
(C) 137  
(D) 139  
(E) 171
39. 40 mL asam sulfat dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 M. Bila ternyata diperlukan 60 mL larutan NaOH, maka kemolaran larutan asam sulfat tersebut adalah....
- (A) 0,075 M  
(B) 0,10 M  
(C) 0,15 M  
(D) 0,20 M  
(E) 0,30 M
40. Volume Ca(OH)<sub>2</sub> 0,05 M yang diperlukan untuk tepat menetralkan 225 mL HCl 0,2 M adalah....
- (A) 1,35 liter  
(B) 0,90 liter  
(C) 0,45 liter  
(D) 0,225 liter  
(E) 0,115 liter