

Nama : _____
Kelas/Jenjang : 11 SMA
Pokok Bahasan : Larutan Penyangga
Kode Soal : TAP 1

[KIMIA]

Pilihlah Satu Jawaban yang Benar.

Pokok Bahasan : Definisi Larutan Penyangga

- Campuran di bawah ini yang dapat membentuk larutan penyangga adalah
(A) asam nitrat dengan natrium asetat
(B) asam fosfat dengan natrium asetat
(C) asam nitrat dengan kalium nitrat
(D) asam asetat dengan natrium asetat
(E) asam asetat dengan natrium nitrat
- Pasangan senyawa di bawah ini yang bukan merupakan campuran penyangga adalah....
(A) CH_3COOH dengan CH_3COONa
(B) NaH_2PO_4 dengan Na_2HPO_4
(C) HF dengan BaF_2
(D) $\text{NH}_3(\text{aq})$ dengan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
(E) HCN dengan NH_4CN
- Pasangan reaksi yang menghasilkan campuran penyangga, adalah ($K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1,75 \times 10^{-5}$)
(A) 50 mL CH_3COOH 0,2 M dengan 50 mL larutan NaOH 0,2 M
(B) 10 mL CH_3COOH 0,1 M dengan 10 mL $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,05 M
(C) 10 mL CH_3COOH 0,1 M dengan 10 mL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,05 M
(D) 30 mL CH_3COOH 0,1 M dengan 40 mL KOH 0,05 M
(E) 50 mL CH_3COOH 0,05 M dengan 50 mL $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,03 M
- Pasangan senyawa dibawah ini yang merupakan campuran penyangga adalah
(1) NaHCO_3 dengan Na_2CO_3
(2) HF dengan KF
(3) Na_2HPO_4 dengan Na_3PO_4
(4) HNO_2 dengan NaNO_2
- Bila kedalam larutan buffer di tambahkan sedikit asam kuat atau basa kuat, pH larutan dianggap tidak berubah

SEBAB

Penambahan sedikit asam kuat atau basa kuat tidak memberikan pengaruh sama sekali.

6. Perhatikan tabel di bawah ini

Larutan	pH setelah ditambah		
	Air	Sedikit asam	Sedikit basa
1	5,5	5,3	7,8
2	8,1	8,0	8,2
3	5,0	2,0	10,0
4	4,5	4,3	4,7
5	12,0	11,8	12,2

Dari tabel di atas, yang bukan merupakan larutan penyangga adalah

- (A) 1 dan 2
(B) 1 dan 3
(C) 2 dan 4
(D) 3 dan 4
(E) 4 dan 5

Pokok Bahasan : Perhitungan pH Larutan Penyangga

- Larutan CH_3COOH 0,1 M ($K_a = 1,0 \times 10^{-5}$) dicampur dengan larutan CH_3COONa 0,1 M sehingga volume larutan 80 mL dan pH larutan yang terjadi adalah 5. Jika ke dalam larutan ditambahkan 20 mL air, maka pH larutan menjadi
(A) 10
(B) 9
(C) 6
(D) 5
(E) 4
- Jika 400 mL larutan NH_3 0,1 molar ($K_b = 2,0 \times 10^{-5}$) dicampurkan dengan 100 mL larutan HCl 0,1 molar, maka pH larutan yang terjadi adalah
(A) $6 - \log 5$
(B) $5 - \log 3$
(C) $9 + \log 6$
(D) $5 - \log 6$
(E) $8 + \log 6$
- Bila 100 mL larutan HCOOH 0,2 M ($K_a = 1,0 \times 10^{-4}$) dicampur dengan 150 mL larutan HCOONa 0,4 M maka pH larutan yang terjadi adalah
(A) $5 - \log 3,3$
(B) 6
(C) $9 + \log 3,3$
(D) $5 - \log 5$
(E) $6 - \log 3,3$
- Larutan NH_4OH 0,2 M ($K_b = 1,0 \times 10^{-5}$) yang volumenya 45 mL dicampur dengan larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,05 M. Jika pH larutan setelah pencampuran adalah $9 + \log 3$, maka volume larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ adalah ... mL
(A) 45
(B) 30
(C) 25
(D) 20
(E) 15
- Larutan CH_3COOH 0,3 M ($K_a = 1,0 \times 10^{-5}$) dicampur dengan larutan $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ 0,3 M. Jika pH larutan adalah 5, maka perbandingan volume asam dan garam pada campuran tersebut adalah
(A) 1 : 1
(B) 1 : 4
(C) 4 : 1
(D) 1 : 2
(E) 2 : 1
- 200 mL larutan CH_3COOH 0,5 M dicampur dengan 100 mL larutan $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba}$ 0,2 M. Jika $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1,0 \times 10^{-5}$, maka pH larutan yang terjadi, adalah
(A) 6
(B) 5
(C) $5 - 2 \log 5$
(D) $6 - 2 \log 5$
(E) $5 - \log 2$

13. Ke dalam campuran yang berasal dari 250 mL larutan CH_3COOH 0,1 M ($K_a = 2,0 \times 10^{-5}$) dengan 100 mL larutan CH_3COONa 0,2M ditambahkan 50 mL larutan NaOH 0,1 M. pH larutan yang terjadi adalah
- (A) 6 (D) $6 - \log 2$
 (B) $6 - 2 \log 2$ (E) $6 - 4 \log 2$
 (C) $5 - 4 \log 2$
14. Jika larutan buffer yang mengandung 0,4 mol NH_4OH dan 0,2 mol NH_4Cl ditambahkan ke dalam 100 mL HCl M, maka besarnya pH akhir campuran adalah ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$)
- (A) 5 (D) $6 + \log 5$
 (B) 8 (E) $8 + \log 5$
 (C) 9
15. 55 mL larutan HCN 0,2 M dicampur dengan 50 mL larutan 0,1 M $\text{Ca}(\text{CN})_2$. Jika $K_a \text{ HCN} = 10^{-6}$, maka pH campuran adalah
- (A) $6 - \log 2$ (D) 6
 (B) $6 + \log 2$ (E) $7 - \log 2$
 (C) 7
16. Untuk membuat larutan penyangga (buffer) dengan pH sama dengan 6, ke dalam 100 cm³ larutan asam asetat 0,1 M harus ditambahkan natrium asetat padat ($K_a \text{ asam asetat} = 10^{-5}$ dan $\text{Ar C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23$) sebanyak
- (A) 0,41 gram (D) 0,60 gram
 (B) 0,82 gram (E) 4,20 gram
 (C) 8,20 gram
17. Campuran 100 mL larutan NaOH 0,3 M dengan 100 mL larutan asam lemah HA 0,6 M mempunyai pH = $10 - \log 2$, maka besarnya $K_a \text{ HA}$ adalah
- (A) $3,3 \times 10^{-5}$ (D) $5,0 \times 10^{-5}$
 (B) $6,7 \times 10^{-5}$ (E) $1,0 \times 10^{-10}$
 (C) $2,0 \times 10^{-10}$
18. Larutan penyangga yang mengandung campuran amonium klorida dan larutan amoniak ($K_b = 10^{-5}$) mempunyai pH = 9. Perbandingan $[\text{NH}_3]$ dengan $[\text{NH}_4^+]$ dalam campuran tersebut adalah
- (A) 1 : 1 (D) 1 : 5
 (B) 1 : 9 (E) 5 : 9
 (C) 9 : 5
19. Jika 60 mL asam lemah bervalensi satu dengan konsentrasi 0,1 M direaksikan dengan 20 mL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,05 M, maka pH larutan yang terjadi adalah $5 - 2 \log 2$. Tetapan ionisasi asam di atas adalah
- (A) $1,0 \times 10^{-5}$ (D) $2,0 \times 10^{-5}$
 (B) $4,0 \times 10^{-5}$ (E) $1,0 \times 10^{-4}$
 (C) $2,0 \times 10^{-4}$
20. Larutan NH_3 0,1 M ($K_b = 1,0 \times 10^{-5}$) dicampur dengan larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,05 M, sehingga pH larutan yang terjadi sama dengan $9 + \log 2$. Perbandingan volume larutan NH_3 dengan volume $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ adalah
- (A) 1 : 1 (D) 1 : 2
 (B) 2 : 1 (E) 4 : 1
 (C) 1 : 4

Soal-Soal TRIDAYA! Tantangan

Dicampurkan 100 mL larutan NH_4OH 0,2 M ($K_b = 1,0 \times 10^{-5}$) dengan 100 mL larutan HCl x M, larutan yang terjadi mempunyai pOH = 5. Jika ke dalam larutan di atas ditambahkan lagi 10 mL HCl 0,01 M ternyata pH larutan dianggap tidak berubah, maka konsentrasi larutan HCl di atas, adalah

- (A) 0,01 M (D) 0,20 M
 (B) 0,05 M (E) 0,40 M
 (C) 0,10 M