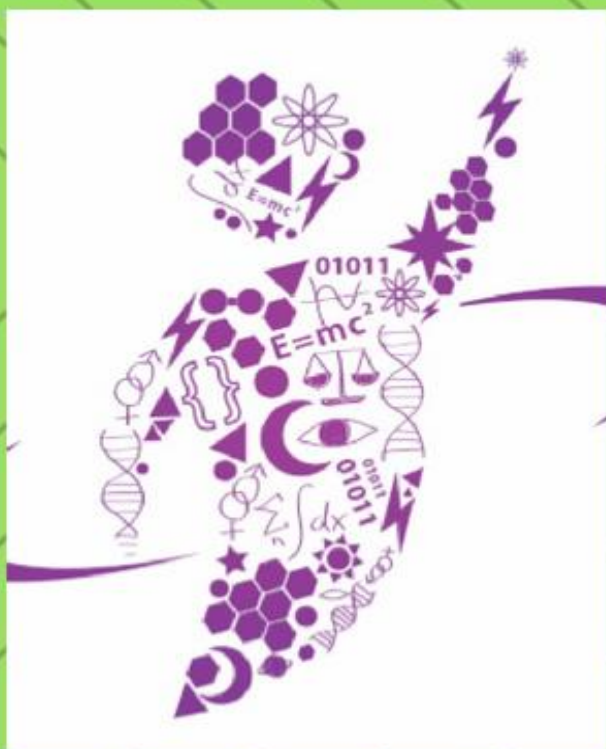


**SMA
KIMIA**

PELATIHAN ONLINE

po.alcindonesia.co.id



WWW.ALCINDONESIA.CO.ID

@ALCINDONESIA

085223273373

Periodic Table of the Elements

© 2015 Todd Helmenstine
sciencenotes.org

- (i) Asam/basa saja :
 - Kuat : terdisosiasi sempurna sehingga $[H^+] = [\text{asam}]$
 - Lemah : terdisosiasi tidak sempurna
- (ii) Campuran asam lemah dan asam kuat
 $[H^+]$ yang dihitung hanya yang berasal dari asam kuat saja
- (iii) Campuran asam lemah dan konjugasinya

Hitung menggunakan rumus buffer ($pH = pK_a + \log \frac{\text{garam}}{\text{asam}}$) atau
menggunakan kesetimbangan biasa

(iv) Garam saja

Hitung menggunakan rumus hidrolisis $[OH] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}}$

TIPS MENGERJAKAN SOAL

#3 menggunakan kesetimbangan dibanding rumus jadi

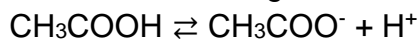
Perlu diketahui, penggunaan kesetimbangan memang membutuhkan waktu tapi diketahui cara ini merupakan cara yang ampuh

Contoh :

Tentukan pH CH_3COOH 0,1M $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

Jawab :

Tinjau reaksi kesetimbangan



m	0,1	-	-
r	-x	x	x
s	0,1-x	x	x

$$K_a = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = \frac{[x][x]}{[0,1-x]}$$

$$1,8 \times 10^{-5} = \frac{[x^2]}{[0,1-x]}$$

$$0 = x^2 + 1,8 \cdot 10^{-5}x - 1,8 \cdot 10^{-6}$$

$$[H^+] = x = 1,33 \times 10^{-3}$$

$$pH = -\log[H^+] = 2,88$$

SOAL

1. Tentukan pH dari 100 mL larutan HCl 10^{-3} !
 - a. 1
 - b. 3
 - c. 7
 - d. 11
 - e. 13

2. Tentukan pH campuran 50 mL larutan HCl 10^{-3} M dan 20 mL larutan NaOH 2×10^{-3} M!
 - a. 1
 - b. 3
 - c. 3,85
 - d. 5,35
 - e. 7

3. Tentukan pH 100 mL larutan CH_3COOH 10^{-3} M ($K_{\text{aCH}_3\text{COOH}} = 1,8 \times 10^{-5}$)!
 - a. 3
 - b. 3,90
 - c. 4,75
 - d. 10,10
 - e. 11,00

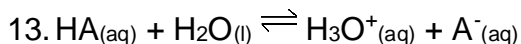
4. Tentukan pH dari campuran 20 mL HCl 0,01 M dan 20 mL CH_3COOH 0,01 M!
 - a. 1
 - b. 1,9
 - c. 2
 - d. 2,3
 - e. 2,7

5. Berapa pH larutan HCl 10^{-8} M ?
 - a. 1
 - b. 5,53
 - c. 6,23
 - d. 6,98
 - e. 8,00

6. K_w air di suhu 25°C adalah $1,008 \times 10^{-14}$. K_w air di suhu 100°C adalah $5,13 \times 10^{-13}$
Bagaimana keasamaan air di kedua suhu tersebut?
 - a. Suhu 25°C netral, suhu 100°C netral
 - b. Suhu 25°C netral, suhu 100°C asam

- c. Suhu 25°C netral, suhu 100°C basa
 - d. Suhu 25°C asam, suhu 100°C basa
 - e. Suhu 25°C basa, suhu 100°C asam
7. Tentukan pH dari 100 mL larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 10^{-3}M !
- a. 3,70
 - b. 3
 - c. 7
 - d. 11
 - e. 11,30
8. Tentukan pH dari 50 mL larutan NH_3 10^{-3}M ($K_b = 10^{-5}$)
- a. 3
 - b. 4,02
 - c. 7
 - d. 9,98
 - e. 11
9. Tentukan pH campuran dari 50 mL NH_3 10^{-3}M dan 20 mL HCl 10^{-3}M !
- a. 3
 - b. 4,02
 - c. 9,18
 - d. 9,98
 - e. 11
10. Tentukan pH campuran 50 mL NH_3 10^{-3}M dan 50 mL HCl 10^{-3}M !
- a. 4,02
 - b. 6,15
 - c. 9,18
 - d. 9,98
 - e. 11
11. Tentukan pH campuran 50 mL NH_3 10^{-3}M dan 70 mL HCl 10^{-3}M !
- a. 3,00
 - b. 3,78
 - c. 4,12
 - d. 5,00
 - e. 6,98
12. Tentukan pH campuran 50 mL NH_3 10^{-3}M jika ditambah 20 mL NaOH 10^{-3}M !
- a. 9,89
 - b. 10,00
 - c. 10,46

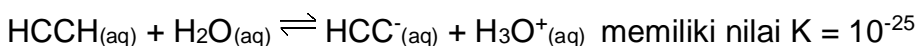
- d. 11,00
- e. 11,33



Pada reaksi berikut mana yang merupakan pasangan basa dan asam konjugasinya?

- a. HA dan H_3O^+
- b. H_2O dan A^-
- c. HA dan H_2O
- d. H_2O dan H_3O^+
- e. H_3O^+ dan A^-

14. Diketahui reaksi berikut



Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa ..

- a. H_2O basa yang lebih lemah dari HCC^-
- b. HCCH asam yang lebih kuat dari H_3O^+
- c. H_3O^+ basa yang lebih kuat dari HCC^-
- d. HCCH merupakan basa yang lebih kuat H_2O
- e. Tidak ada yang benar

15. Berikut yang bukan merupakan asam lewis adalah ..

- a. SbF_5
- b. AlCl_3
- c. NH_3
- d. BF_3
- e. SO_3

16. Berikut yang merupakan basa Bronsted-Lowry adalah ...

- a. HCCH
- b. NH_2^-
- c. H_3O^+
- d. AlCl_3
- e. CO_2

17. Asam karbonat diketahui merupakan asam diprotik ($K_{a1} = 4,5 \times 10^{-7}$ dan $K_{a2} = 4,7 \times 10^{-11}$)

Pada pH = 6 spesi asam karbonat apakah yang dominan?

- a. H_2CO_3 dan HCO_3^-
- b. HCO_3^- dan CO_3^{2-}
- c. H_2CO_3 dan CO_3^{2-}

- d. H_2CO_3 saja
- e. CO_3^{2-} saja

18. Tentukan konsentrasi CO_3^{2-} pada pH=8 dalam 100 mL larutan H_2CO_3 10^{-2} M!

- a. $9,1536 \times 10^{-5}$
- b. $4,5768 \times 10^{-5}$
- c. $2,2884 \times 10^{-5}$
- d. $1,1442 \times 10^{-5}$
- e. $5,721 \times 10^{-6}$

19. Jika dalam suatu percobaan diinginkan konsentrasi $[\text{CO}_3^{2-}]$ di larutan tidak lebih dari 10^{-7} . Tentukan pada pH berapa (menggunakan buffer) larutan H_2CO_3 0,1 M harus disangga?

- a. 3,64
- b. 4,35
- c. 4,76
- d. 5,11
- e. 5,36
- f. 6,10

20. Tentukan pH H_2SO_4 10^{-2} M jika diketahui $K_{a2} \text{H}_2\text{SO}_4 = 10^{-2}$!

- a. 1,70
- b. 1,85
- c. 2,23
- d. 2,46
- e. 2,89

21. Asam fumarat merupakan asam diprotik yang memiliki nilai $\text{pK}_{a1}=3,03$ dan $\text{pK}_{a2}=4,44$. Tentukan pH dari 100 mL larutan asam fumarat 10^{-2} M!

- a. 2,12
- b. 2,58
- c. 2,96
- d. 3,33
- e. 3,65

22. Asam fosfat merupakan asam triprotik yang memiliki nilai pK_{a1} , pK_{a2} , pK_{a3} berturut-turut 2,16; 7,21; dan 12,3

Berapa pH 100 mL larutan asam fosfat 0,1 M?

- a. 1
- b. 1,31
- c. 1,64
- d. 2,54

e. 3,20

23. 50 mL larutan CH_3COOH 0,5 M dicampur dengan 25 mL larutan CH_3COONa 0,5 M. Jika diketahui nilai $K_{a\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \times 10^{-5}$ maka tentukan pH larutan !

- a. 4,00
- b. 4,44
- c. 5,00
- d. 5,55
- e. 6,00

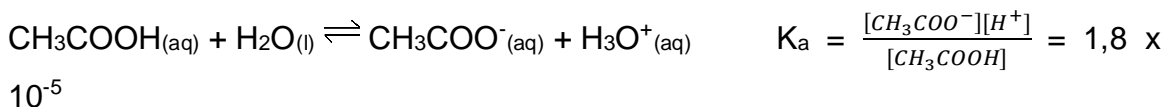
24. Ke dalam campuran 50 mL CH_3COOH 0,5 M dan 25 mL CH_3COONa 0,5 M ditambahkan larutan NaOH 0,5 M sebanyak 10 mL. Tentukan pH larutan!

- a. 3,33
- b. 3,68
- c. 4,00
- d. 4,69
- e. 5,11

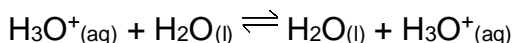
25. Diketahui pK_{a1} dan pK_{a2} dari H_2CO_3 berturut-turut 6,35 dan 10,33. Tentukan berapa gram Na_2CO_3 ($M_r = 106 \text{ g mol}^{-1}$) yang perlu dilarutkan ke dalam 100 mL air untuk mendapatkan larutan dengan pH 10!

- a. $9,916 \times 10^{-4} \text{ g}$
- b. $7,437 \times 10^{-4} \text{ g}$
- c. $4,958 \times 10^{-4} \text{ g}$
- d. $2,479 \times 10^{-4} \text{ g}$
- e. $1,240 \times 10^{-4} \text{ g}$

26. Jika dalam reaksi



Tentukan nilai pK_a untuk reaksi berikut dalam air murni ($\rho = 1 \text{ g/mL}$)!



- a. -2,00
- b. -1,74
- c. 1
- d. 14
- e. 15,74

27. Diketahui data pK_a beberapa asam sebagai berikut

Asam	pKa ₁	pKa ₂	pKa ₃
C ₆ H ₅ CO ₂ H	4,20		
HClO ₂	1,94		
H ₃ AsO ₄	2,26	6,76	11,29
H ₂ S	7,05	19	

Urutan kebasaan yang tepat adalah

- a. HS⁻ > H₂AsO₄⁻ > C₆H₅CO₂⁻ > ClO₂⁻
- b. HS⁻ > HAsO₄²⁻ > C₆H₅CO₂⁻ > ClO₂⁻
- c. ClO₂⁻ > C₆H₅CO₂⁻ > HAsO₄²⁻ > HS⁻
- d. ClO₂⁻ > C₆H₅CO₂⁻ > H₂AsO₄⁻ > HS⁻
- e. ClO₂⁻ > HAsO₄²⁻ > C₆H₅CO₂⁻ > HS⁻

28. pKa₁, pKa₂, pKa₃ dari H₃PO₄ berturut-turut adalah 2,16; 7,21; dan 12,32 untuk menghasilkan buffer dengan pH=7, berapa jumlah NaOH (Mr=40 g mol⁻¹) yang perlu dilarutkan ke dalam 100 mL H₃PO₄ 10⁻³M?

- a. 8,726 mg
- b. 5,526 mg
- c. 4,125 mg
- d. 3,456 mg
- e. 2,214 mg

29. Urutan keasaman yang benar dari senyawa berikut adalah

- a. HF < HCl < HBr < HI
- b. HCl < HF < HI < HBr
- c. HI < HCl < HBr < HF
- d. HF < HBr < HCl < HI
- e. HI < HBr < HCl < HF

30. Urutan keasaman yang benar dari senyawa berikut adalah

- a. HClO₄ < HClO₃ < HClO₂ < HClO
- b. HClO₄ < HClO₂ < HClO₃ < HClO
- c. HClO < HClO₃ < HClO₂ < HClO₄
- d. HClO < HClO₂ < HClO₃ < HClO₄
- e. HClO₂ < HClO < HClO₄ < HClO₃