

1.) Tentukan pH 10ml larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dengan 10ml larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  1 M ( $K_a = 10^{-5}$ )

Jawab :

$$\bullet \rightarrow \text{mol CH}_3\text{COOH} = 1 \text{ mmol}$$

$$\bullet \rightarrow // \text{CH}_3\text{COONa} = 10 \text{ mmol}$$

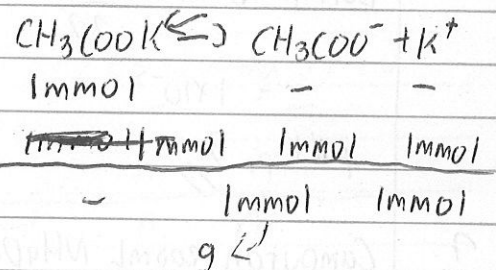
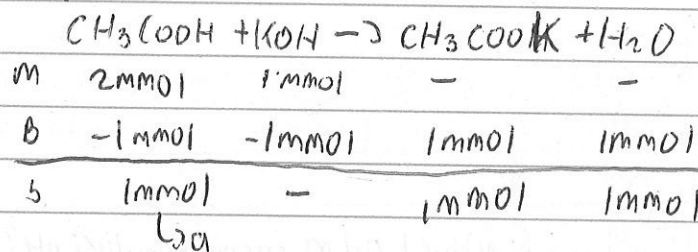
$$[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol CH}_3\text{COOH}}{\text{mol CH}_3\text{COONa}}$$

$$= 10^{-5} \cdot 10^{-1}$$

$$= 10^{-6} \rightarrow \text{pH} = 6 //$$

2.) Tentukan pH 20ml larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dengan 10ml larutan  $\text{KOH}$  0,1 M ( $K_a = 10^{-5}$ )

Jawab :



$$[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{a}{g}$$

$$= 10^{-5} \cdot \frac{1}{1}$$

$$= 10^{-5} \rightarrow \text{pH} = 5 //$$

3.) Tentukan pH 40ml larutan  $\text{NH}_3$  0,1 M dengan 9ml larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M ( $K_b = 10^{-5}$ )

Jawab :

$$\bullet \rightarrow \text{mol NH}_3 = 4 \text{ mmol (b)}$$

$$\bullet \rightarrow \text{mol NH}_4\text{Cl} = 0,9 \text{ mmol (g)}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-5} \cdot \frac{4}{0,9}$$

$$= 10^{-4} \rightarrow \text{pOH} = 4$$

$$\text{pH} = 14 - 4$$

$$\text{pH} = 10 //$$

4.) perhalikan campuran larutan berikut . campuran dibawah ini yang merupakan larutan penyangga adalah

a.)  $\text{HCl}$  dan  $\text{KCl}$

c.)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{HCOONa}$

e.)  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NaOH}$

b.)  $\text{HCN}$  dan  $\text{NaCN}$

d.)  $\text{NaOH}$  dan  $\text{KCl}$

Jawab : B

5. Perhatikan campuran larutan berikut

(1)  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$

(2)  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCN}$

(3)  $\text{HCl} + \text{NH}_4\text{Cl}$

(4)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$

Campuran yang membentuk larutan penyangga adalah Larutan nomor 1 dan 4

6. Campuran 100 mL  $\text{HCNO}$  0,1 M ( $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ) dan 100 mL  $\text{KCN}$  0,2 M akan memiliki pH

mol  $\text{HCNO} = 10 \text{ mmol}$

mol  $\text{KCN} = 20 \text{ mmol}$

$\text{KCN} \rightarrow \text{K}^+ + \text{CN}^-$

20 mmol

-20 mmol	20 mmol	20 mmol	-
-	20 mmol	20 mmol	

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-5} \times \frac{10}{20}$$

$$= 1 \times 10^{-5}$$

$$\text{pH} = 5 //$$

7. Campuran 200 mL  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M dengan 100 mL  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M akan memiliki pH? ( $K_b = 10^{-5}$ )

mol  $\text{NH}_4\text{OH} = 20 \text{ mmol}$

mol  $\text{NH}_4\text{Cl} = 10 \text{ mmol}$

$\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$

10 mmol

10 mmol	10 mmol	10 mmol
-	10 mmol	10 mmol

$$[\text{OH}^-] = 10^{-5} \times \frac{20 \text{ mmol}}{10 \text{ mmol}}$$

$$= 2 \times 10^{-5}$$

$$\text{pOH} = 5 - \log 2$$

$$\text{pH} = 9 + \log 2$$

8. Larutan yang pH-nya tetap atau tidak berubah apabila ditambah sedikit asam, sedikit basa atau pengenceran adalah campuran dari senyawa<sup>2</sup> dengan konsentrasi yg sama dari

A.)  $\text{HNO}_3$  dan  $\text{KNO}_3$

C.)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$

E.)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{NaCl}$

B.)  $\text{HCOOH} + \text{HCOONa}$

D.)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Jawab : B

9. pH dari campuran 50 mL  $\text{NH}_3$  0,1 M ( $K_b = 10^{-4}$ ) dengan 100 mL  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,5 M adalah

\*) mol  $\text{NH}_3 = 5 \text{ mmol}$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-4} \times \frac{5}{50}$$

\*) mol  $\text{NH}_4\text{Cl} = 50 \text{ mmol}$

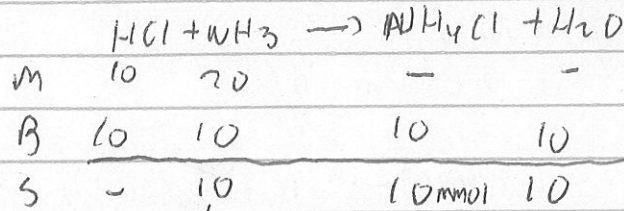
$$= 10^{-5}$$

$$\text{pOH} = 5 \rightarrow \text{pH} = 14 - 5 = 9 //$$

10. pH dari 200 mL  $\text{NH}_3$  0,1 M + 100 mL  $\text{HCl}$  0,1 M ( $K_b = 10^{-5}$ )

↳ mol  $\text{NH}_3 = 20 \text{ mmol}$

↳ mol  $\text{HCl} = 10 \text{ mmol}$



$$[\text{OH}^-] = 10^{-5} \cdot \frac{10}{10}$$

$$= 1 \times 10^{-5}$$

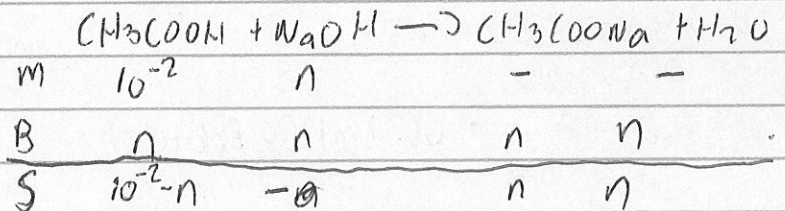
$$\text{pOH} = 5 - \log 10$$

$$= 5 - 0 \text{ pH} = 14 - 5 = 9$$

11. Berapa gram  $\text{NaOH}$  (gr = 34) yg dimasukkan ke 200 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,05 M agar didapat  $\text{pH} = 4$  ( $K_a = 10^{-5}$ )

↳ mol  $\text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-2} \text{ mmol}$

↳ mol  $\text{NaOH} = n \text{ mmol}$



$$[\text{H}^+] = 10^{-5} \cdot \frac{10^{-2} - n}{n}$$

$$10^{-4} = 10^{-5} \cdot \frac{10^{-2} - n}{n}$$

$$10n = 10^{-2} - n$$

$$11n = 10^{-2}$$

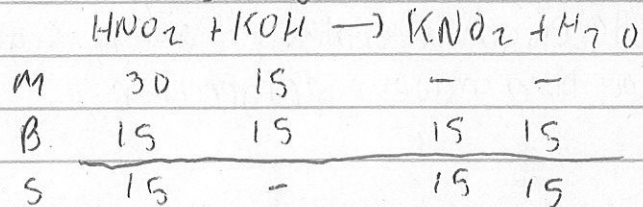
$$n = 9,09 \times 10^{-4}$$

$$\text{Gr} = n \times \text{Mr} = 9,09 \times 10^{-4} \times 34 = 0,0309 \text{ gram}$$

12. Hitung pH campuran 200 mL  $\text{HNO}_2$  0,15 M dengan 150 mL  $\text{KOH}$  0,10 M ( $K_a = 10^{-5}$ )

↳ mol  $\text{HNO}_2 = 30 \text{ mmol}$

↳ //  $\text{KOH} = 15 \text{ mmol}$



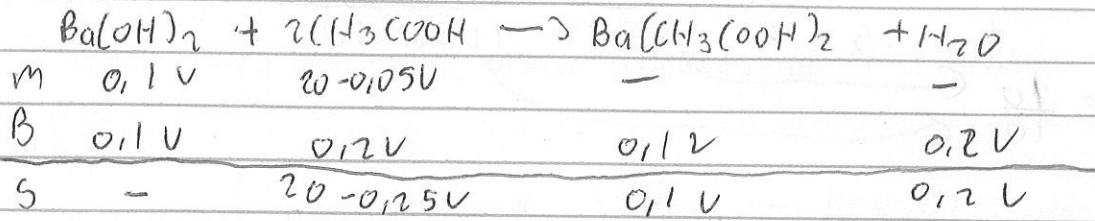
$$[\text{H}^+] = 10^{-5} \cdot \frac{15}{15}$$

$$= 10^{-5}$$

$$\text{pH} = 5$$



13. Berapa mL  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 0,1 \text{ M}$  dan  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $0,05 \text{ M}$  agar diperoleh  $400 \text{ mL}$  larutan penyangga dengan  $\text{pH} = 5 + 2 \log 2$  ( $K_a = 10^{-5}$ )
- 1)  $\text{mol Ba}(\text{OH})_2 = 0,1 \text{ V mmol}$
- 2)  $\text{mol CH}_3\text{COOH} = 20 - 0,05 \text{ V mmol}$



$$[\text{H}^+] = 2,5 \times 10^{-6}$$

$$2,5 \times 10^{-6} = 10^{-5} \frac{20 - 0,25 \text{ V}}{0,2 \text{ V}}$$

$$\frac{2,5 \times 10^{-6}}{10^{-5}} = 0,25 - 0,12 = 20 - 0,25 \text{ V}$$

$$0,05 \text{ V} = 20 - 0,25 \text{ V}$$

$$0,3 \text{ V} = 20$$

$$V = \frac{20}{0,3} = 66,7 \text{ mL (V Ba}(\text{OH})_2)$$

$$400 - 66,67 = 333,33 \text{ mL (V CH}_3\text{COOH)}$$

14. Untuk membuat larutan penyangga dgn  $\text{pH} = 4$  ke dalam  $100 \text{ mL}$  larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $0,5 \text{ M}$  ( $K_a = 10^{-5}$ ) harus ditambahkan larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$   $0,05 \text{ M}$  sebanyak
- a.  $100 \text{ mL}$  b.  $50 \text{ mL}$  c.  $10 \text{ mL}$  d.  $5 \text{ mL}$  e.  $1 \text{ mL}$

Jawab: A

15. Apa itu larutan penyangga?

Larutan penyangga adalah larutan yg dapat mempertahankan nilai  $\text{pH}$  larutan agar tidak terjadi perubahan  $\text{pH}$  yg signifikan karena penambahan asam atau basa maupun pengenceran