

Nama : Winny Febriyanti

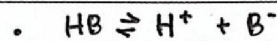
NPM : 1813023052

Kelas : 5B

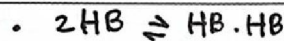
Kertas Kerja 4

1. a)

$$1. a. \cdot K_D = \frac{[HB]_{org}}{[HB]_{aq}} \quad \dots 1)$$



$$K_a = \frac{[H^+][B^-]}{[HB]} \Rightarrow [B^-] = K_a \frac{[HB]}{[H^+]} \quad \dots 2)$$



$$K_d = \frac{[HB \cdot HB]}{[HB]^2} \Rightarrow [HB \cdot HB] = K_d [HB]^2 \quad \dots 3)$$

$\cdot D = \frac{\text{total konsentrasi as. benzoat dalam fase organik}}{\text{total [as. benzoat] dalam fase cairan}}$

$$D = \frac{[HB]_{org} + 2[HB \cdot HB]_{org}}{[HB]_{aq} + [B^-]_{aq}} \quad \dots 4)$$

Substitusi Pers. 2 dan 3 ke dalam Pers. 4.

$$\hookrightarrow D = \frac{[HB]_{org} + 2K_d [HB]^2_{org}}{[HB]_{aq} + K_a \frac{[HB]_{aq}}{[H^+]_{aq}}}$$

$$D = \frac{[HB]_{org} (1 + 2K_d [HB])}{[HB]_{aq} (1 + \frac{K_a}{[H^+]})}$$

$$D = \frac{K_D (1 + 2K_d [HB])}{1 + \frac{K_a}{[H^+]}}$$

- b) 1. Konsentrasi asam benzoat
2. pH dalam system

2.

$$D = \frac{K_D}{1 + K_a / [H^+]}$$

PH 4

$$D = \frac{100}{1 + 6,5 \times 10^{-5} / 10^{-4}}$$

$$D = \frac{100}{1 + 6,5 \times 10^{-1}}$$

$$D = \frac{100}{1 + 65}$$

$$D = 60,60$$

PH 6

$$D = \frac{100}{1 + \frac{6,5 \times 10^{-5}}{10^{-6}}}$$

$$D = \frac{100}{1 + 65}$$

$$D = 1,51$$

Scanned with CamScanner

3. Ekstraksi tunggal dapat menghasilkan kualitas yang tinggi pada koefisien distribusi sangat besar (>1000), pada koefisien besar maka akan mempermudah untuk memisahkan dengan pelarut yang sesuai.

4. a)

4. a. Brp gram as. butirat yang terekstraksi dalam Pelarut eter bila ekstraksi dilakukan sebanyak 5 kali dgn V eter msg " 100 mL.
- b. Buatlah kesimpulan.

Jawab:

a. $K_D = 3.0 = \frac{(4 - x_1)/0.1}{x_1/0.5}$ Ekstraksi I

$$3.0 = \frac{40 - x_1/0.1}{x_1/0.5}$$

$$\frac{3 \cdot x_1}{0.5} = \frac{40 - x_1}{0.1}$$

$$\frac{3 \cdot x_1 + x_1}{0.5} = 40$$

$$\frac{4 \cdot x_1 + 5 \cdot x_1}{0.5} = 40$$

$$8 \cdot x_1 = 20$$

$$x_1 = 2.5 \text{ g}$$

↳ berat sisa as. butirat di lapisan air

↳ 0.5 gr sisa as. butirat di lapisan eter

Ekstraksi II

$$K_D = 3.0 = \frac{(2.5 - x_2)/0.1}{x_2/0.5} \Rightarrow K_D = \frac{8 \cdot x_2}{0.5} = 25$$

$$\frac{3 \cdot x_2}{0.5} = \frac{25 - x_2}{0.1}$$

$$8 \cdot x_2 = 12.5$$

$$x_2 = 1.56$$

$$\frac{3 \cdot x_2 + x_2}{0.5} = 25$$

↳ 1.56 gr sisa as. butirat di lapisan air

↳ 0.34 gr sisa as. butirat di lapisan eter

Ekstraksi III

$$KD = 3.0 = \frac{(1.56 - x_3 / 0.1)}{x_3 / 0.5}$$

$$\frac{3}{0.5} x_3 = \frac{15.6 - x_3}{0.1}$$

$$\frac{3x_3 + x_3}{0.5} = 15.6$$

$$\frac{3x_3 + 5x_3}{0.5} = 15.6$$

$$8x_3 = 7.8$$

$x_3 = 0.975$ sisa as. butir di lapisan air,
dan 0.585 gr sisa as. butir & lapisan
eter.

Ekstraksi ke 4

$$KD = 3 = \frac{(0.975 - x_4 / 0.1)}{x_4 / 0.5}$$

$$\frac{3x_4 + x_4}{0.5} = \frac{9.75}{0.1}$$

$$8x_4 = 4.875$$

$x_4 = 0.6$ sisa as. butir & lapisan air
6.366 di lapisan eter.

Ekstraksi ke 5.

$$KD = 3 = \frac{(0.6 - x_5 / 0.1)}{x_5 / 0.5}$$

$$\frac{3x_5 + x_5}{0.5} = 6$$

$$8x_5 = 3$$

$x_5 = 0.38$ gr as. butir & lapisan air
0.23 gr & lapisan eter

$$\begin{aligned}
 & \Rightarrow \text{Total as. butirat yang terekstraksi pada} \\
 & \text{Pelarut eter} \\
 & = (1,59 + 0,94 + 0,589 + 0,366 + 0,23) \text{ gr} \\
 & = 3,71 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

Total = 3,71 gr asam butirat yang terekstraksi

b) berdasarkan perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak tahap ekstraksi yang di lakukan, maka hasilnya akan lebih efektif / kualitas pemisahan semakin tinggi.

5.

$$W_{A(1)} = W_0 \left(\frac{V_A}{V_A + (K_{DV_B})} \right)$$

$$W_{A(2)} = W_{A(1)} \left(\frac{V_A}{V_A + (K_{DV_B})} \right)$$

$$W_{A(n)} = W_0 \left(\frac{V_A}{V_A + (K_{DV_B})} \right)^n$$

$$W_{A(n)} = 4 \text{ gr} \left(\frac{500 \text{ ml}}{500 \text{ ml} + (3 \cdot 100 \text{ ml})} \right)^5$$

$$= 4 \text{ gr} \left(\frac{3,12 \cdot 10^{13}}{3,12 \cdot 10^{13} + (2,43 \cdot 10^{12})} \right)^5 = \frac{3,12 \cdot 10^{13}}{3,36 \cdot 10^{13}} = 3,71 \text{ gr asam butirat}$$