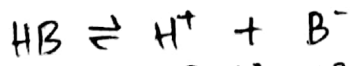
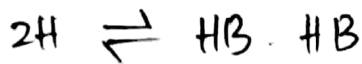


$$1. a. K_D = \frac{[HB]_{org}}{[HB]_{aq}} \dots 1$$



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



$$K_d = \frac{[HB \cdot HB]}{[HB]^2} \rightarrow [HB \cdot HB] = K_d [HB]^2 \dots 3$$

$D = \frac{\text{total konsentrasi asam benzoat dalam fase organik}}{\text{total asam benzoat dalam fase cairan}}$

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

Substitusi Persamaan 2 dan 3 ke dalam Persamaan 4

$$D = \frac{[HB]_{org} + 2K_d[HB \cdot HB]_{org}}{[HB]_{aq} + \cancel{[B^-]}_{aq} \frac{K_a [HB]_{aq}}{[H^+]_{aq}}}$$

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

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

- b. faktor yang mempengaruhi keberhasilan adalah dengan H^+ besar dan pH rendah, maka D akan menjadi lebih besar dan asam benzoat akan banyak ditemukan di lapisan pelarut organik

2.

pH 4 =

$$D = \frac{K_D}{1 + K_a/[H^+]} = \frac{100}{1 + 6,5 \times 10^5 / 10^{-4}} = 60,6$$

pH 6 .

$$D = \frac{K_D}{1 + K_a/[H^+]} = \frac{100}{1 + 6,5 \times 10^5 / 10^{-6}} = 1,51$$

3.

Ekstraksi tunggal dapat menghasilkan kualitas yang tinggi pada koefisien distribusi sangat besar (>1000), koefisien besar maka akan memudahkan untuk mengaktifkan dengan pelarut yang sesuai

4.

Ekstraksi Pertama

$$a. K_D = 3,0 = \frac{(40 - x_1)/0,10}{x_1/0,50}$$

$$3,0 = \frac{40 - x_1/0,10}{x_1/0,50}$$

$$\frac{3,0 x_1}{0,50} = \frac{40 - x_1}{0,10}$$

$$\frac{3,0 x_1}{0,50} + \frac{x_1}{0,10} = 40$$

$$8 x_1 = 20$$

$x_1 = 2,5$ g dikapison air
dan 0,5 g dikapison eter

Ekstraksi kedua

$$K_D = 3,0 = \frac{(2,5 - x_2 / 0,10)}{x_2 / 0,50}$$

$$\frac{3,0 x_2}{0,5} = 25 - \frac{x_2}{0,10}$$

$$\frac{3,0 x_2}{0,5} + \frac{5 x_2}{0,5} = 25$$

$$\frac{8 x_2}{0,5} = 25$$

$$8 x_2 = 12,5$$

$x_2 = 1,56$ dirapikan air

dan 0,94 dirapikan eter

Ekstraksi ketiga

$$K_D = 3,0 = \frac{(1,56 - x_3 / 0,10)}{x_3 / 0,50}$$

$$\frac{3,0 x_3}{0,50} = 15,6 - \frac{x_3}{0,10}$$

$$\frac{3,0 x_3}{0,50} + \frac{5 x_3}{0,50} = 15,6$$

$$\frac{8 x_3}{0,50} = 15,6$$

$$8 x_3 = 7,8$$

$x_3 = 0,975$ dirapikan air

dan 0,585 dirapikan eter

Ekstraksi keempat

$$K_D = 3,0 = \frac{(0,975 - x_4 / 0,10)}{x_4 / 0,50}$$

$$\frac{3,0 x_4}{0,50} = 9,75 - \frac{x_4}{0,10}$$

$$\frac{3,0 x_4}{0,50} + \frac{5 x_4}{0,50} = 9,75$$

$$\frac{8 x_4}{0,50} = 9,75$$

$$8 x_4 = 4,875$$

$$x_4 = 0,6 \text{ di lapisan air}$$

dan 0,375 g di lapisan eter

Ekstraksi kelima

$$K_D = 3,0 = \frac{(0,6 - x_5 / 0,10)}{x_5 / 0,50}$$

$$\frac{3,0 x_5}{0,50} = 6 - \frac{x_5}{0,10}$$

$$\frac{3,0 x_5}{0,50} + \frac{5 x_5}{0,50} = 6$$

$$\frac{8 x_5}{0,50} = 6$$

$$8 x_5 = 3$$

$$x_5 = 0,375 \text{ di lapisan air}$$

$$\text{Asam butirat yang terestrtaksi} = 0,225 \text{ g} + 0,375 \text{ g} \\ = 0,6 \text{ g}$$

b. Semakin banyak tahapan ekstraksinya dan semakin sedikit volume eter yang digunakan maka semakin kecil berat asam butirat yang dihasilkan.

5. Hasilnya berbeda dengan no. 4, karena volume eter yang digunakan sama banyak walaupun ekstraksi berlangsung sebanyak 5 kali

- [ECM]