

Konsentrasi Larutan

Menyatakan jumlah zat terlarut dalam suatu larutan atau pelarut.

1. Persentase massa (% massa)

Menyatakan jumlah massa (gram) zat terlarut dalam 100 gram larutan.

$$\% \text{ massa} = \frac{\text{massa 1}}{\text{massa 1} + \text{massa 2}} \times 100\%$$

Massa 1 = massa zat terlarut

Massa 2 = massa pelarut

Contoh :

Tentukanlah persen massa 45 gram garam yang dicampur dengan 155 gram air !

Penyelesaian

Diket :

Massa 1 (garam) : 45 gram

Massa 2 (air) : 155 gram

$$\% \text{ massa} = \frac{\text{massa 1}}{\text{massa 1} + \text{massa 2}} \times 100\%$$

$$\% \text{ massa garam} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots} \times 100\% = \dots\dots\dots \%$$

2. Persentase volume (% volume)

Menyatakan jumlah volume (liter) zat terlarut dalam 100 liter larutan

$$\% \text{ volume} = \frac{\text{volume 1}}{\text{volume 1} + \text{volume 2}} \times 100\%$$

Volume 1 = volume zat terlarut

Volume 2 = volume pelarut

Contoh :

Tentukanlah volume HCl yang harus dilarutkan dalam 500 mL air untuk memperoleh larutan yang memiliki persentase 30%.

Penyelesaian

Diket :

Volume 2 (air) = 500 mL

% volume = 30 %

Ditanya :

Volume 1 (HCl)?

Jawab :

$$\% \text{ volume} = \frac{\text{volume 1}}{\text{volume 1} + \text{volume 2}} \times 100\%$$

$$30\% = \frac{\text{volume HCl}}{\text{volume HCl} + 500} \times 100\%$$

$$30 (\text{volume HCl} + 500) = \text{volume HCl} \times 100$$

$$30 \text{ volume HCl} + 15000 = 100 \text{ volume HCl}$$

$$15000 = 100 \text{ volume HCl} - 30 \text{ volume HCl}$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ volume HCl}$$

$$\text{-----} = \text{volume HCl}$$

$$\dots\dots\dots \text{ mL} = \text{volume HCl}$$

(tuliskan jawaban 2 angka di belakang koma)

3. Molaritas (M)

Menyatakan jumlah mol zat terlarut dalam 1 liter (1000 mL) larutan

$$M = \frac{\text{massa}}{Mr} \times \frac{1000}{v (\text{mL})}$$

Massa = massa zat terlarut (gram)

v = volume larutan (mL)

M = molaritas (M atau molar)

Mr = massa molekul relatif zat terlarut

Contoh :

Tentukanlah molaritas larutan dari 1,74 gram $\text{Mg}(\text{OH})_2$ yang dilarutkan dalam air hingga volume larutan menjadi 200 mL ! (Ar Mg = 24; Ar O=16; Ar H= 1)

Penyelesaian :

Diket :

Massa $\text{Mg}(\text{OH})_2$ = gram

v = mL

Mr $\text{Mg}(\text{OH})_2$ = Ar Mg + (2 x Ar O) + (2 x Ar H) = 24 + (2 x) + (2 x) =

Ditanya :

M =?

Jawab :

$$M = \frac{\text{massa}}{Mr} \times \frac{1000}{v (\text{mL})}$$

$$M = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \times \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ M}$$

4. Molalitas

Menyatakan jumlah mol zat terlarut dalam 1 kg (1000 gram) pelarut

Massa t = massa zat terlarut (gram)

Massa p = massa pelarut (gram)

m = molalitas (m atau molal)

Mr = massa molekul relatif zat terlarut

$$M = \frac{\text{massa t}}{Mr t} \times \frac{1000}{\text{massa p (gram)}}$$

Contoh :

Diketahui suatu larutan 0,25 molal. Jika kita gunakan air 250 gram sebagai pelarut maka tentukanlah massa zat terlarutnya (M_r zat terlarut = 60)

Penyelesaian :**Diket :**

m = m

massa p = gram

M_r = 60

Ditanya :

massa t =?

Jawab :

$$m = \frac{\text{massa t}}{M_r t} \times \frac{1000}{\text{massa p (gram)}}$$

$$0,25 = \frac{\text{massa t}}{60} \times \frac{1000}{250}$$

$$\text{Massa t} = \frac{\text{.....} \times \text{.....} \times \text{.....}}{\text{.....}} = \text{..... Gram (tuliskan jawaban 2 angka dibelakang koma)}$$

5. Molaritas dalam Campuran

Rumus :

$$M_c \cdot V_c = M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 + \dots + M_n \cdot V_n$$

M_c = Molaritas Campuran

V_c = volume campuran

M_1 = molaritas zat 1

V_1 = volume zat 1

M_2 = molaritas zat 2

V_2 = volume zat 2

M_n = molaritas zat n

V_n = volume zat n

Contoh :

Larutan asam klorida HCl 0,25 molar sebanyak 200 mL dicampur dengan asam klorida 0,3 molar sebanyak 250 mL, kemudian ke dalam campuran tersebut ditambahkan lagi asam klorida 0,2 molar sampai volume campuran akhirnya menjadi 600 mL. Tentukanlah konsentrasi campuran sekarang!

Penyelesaian :**Diket :**

$M_1 = 0,25 \text{ M}$ $V_1 = 200 \text{ mL}$

$M_2 = 0,3 \text{ M}$ $V_2 = 250 \text{ mL}$

$M_c = 0,2 \text{ M}$ $V_c = 600 \text{ mL}$ sehingga $V_3 = V_c - (V_1 + V_2)$
 $= 600 - (200 + 250)$
 $= \text{..... mL}$

Ditanya :

M_c :?

Jawab :

$$M_c \cdot V_c = M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 + M_3 \cdot V_3$$

$$M_c \cdot 600 = \text{.....} \times \text{.....} + \text{.....} \times \text{.....} + \text{.....} \times \text{.....}$$

$$M_c = \frac{\text{.....} + \text{.....} + \text{.....}}{\text{.....}}$$

$$M_c = \text{..... molar}$$

6. Molaritas dalam Pengenceran

Rumus :

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

M_1 = molaritas mula-mula

V_1 = volume mula-mula

M_2 = molaritas setelah pengenceran

V_2 = volume setelah pengenceran = $V_1 + V$ air

Contoh :

Ke dalam 200 mL larutan H_2SO_4 0,1 M ditambahkan air sebanyak 300mL. Tentukanlah konsentrasi larutan setelah penambahan air!

Penyelesaian :

Diket :

M_1 = M

V_1 = mL

V_2 = $V_1 + V$ air yang ditambahkan

= mL + mL = mL

Ditanya :

M_2 :?

Jawab :

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$\text{.....} \times \text{.....} = M_2 \times \text{.....}$$

$$\frac{\text{.....} \times \text{.....}}{\text{.....}} = M_2$$

$$\text{.....} = M_2$$