



# Sifat - Sifat Koligatif Larutan

 Bahamify

## Sifat Koligatif Larutan

**Sifat larutan berdasarkan  
Jumlah partikel zat terlarut.**

### Sifat Koligatif Larutan



Penurunan  
Tekanan Uap

$\Delta P$

Kenaikan  
Titik Didih

$\Delta T_b$

Penurunan  
Titik Beku

$\Delta T_f$

Tekanan  
Osmotik

$\pi$

**Moralitas = Jumlah zat terlarut dalam 1 liter larutan**

$$\text{moralitas} \leftarrow M = \frac{n}{v}$$

mol  
volume larutan

**Molalitas = Jumlah zat terlarut dalam 1 kg pelarut**

$$\text{molalitas} \leftarrow m = \frac{n}{p}$$

mol  
massa pelarut

**Fraksi mol = Perbandingan mol zat dengan mol keseluruhan**

$n_A$   $n_B$

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$$

$$X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

## Penguapan

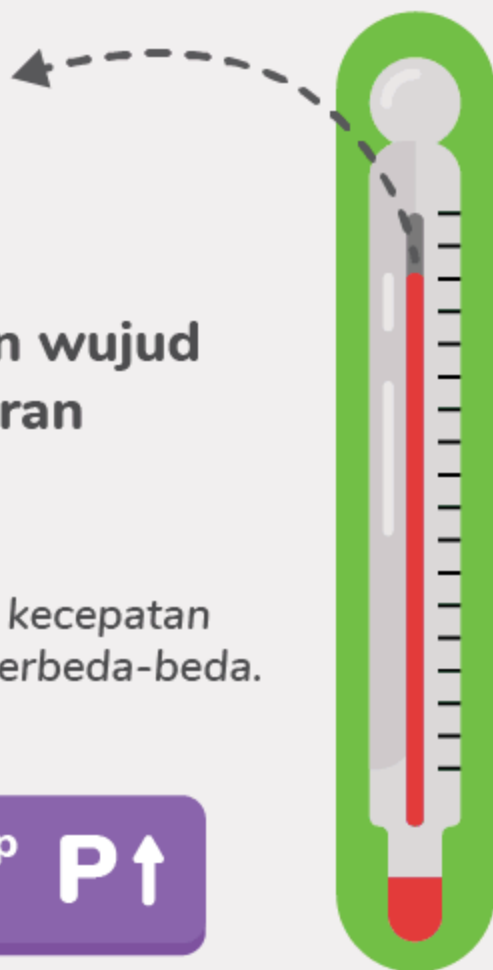
Zat cair semakin mudah menguap

Proses perubahan wujud suatu zat dari cairan menjadi gas.

Setiap zat cair memiliki kecepatan untuk menguap yang berbeda-beda.

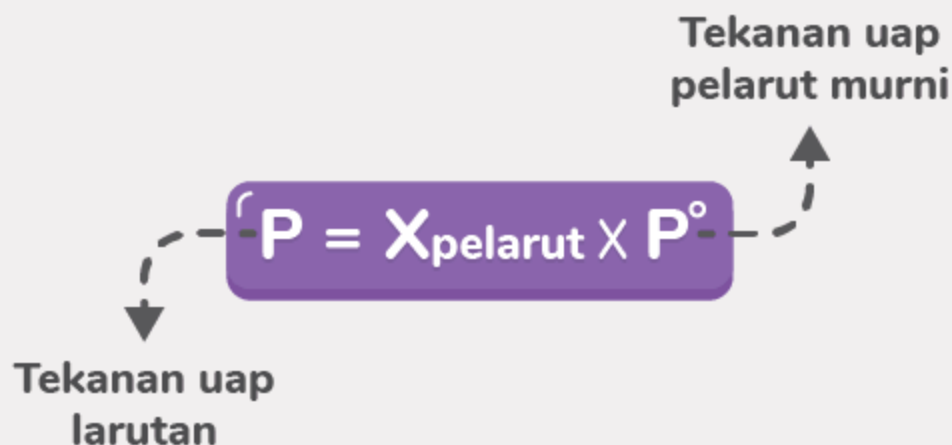
Semakin banyak uap dipermukaan cairan

**P↑**



## Hukum Raoult

**“Tekanan uap larutan berbanding lurus dengan fraksi mol pelarut dan tekanan uap pelarut murninya.”**



$$\Delta P = P^{\circ} - P$$

$$\Delta P = P^{\circ} - (P^{\circ} \times X_{\text{pelarut}})$$

$$\Delta P = P^{\circ} \times (1 - X_{\text{pelarut}}) \quad \text{atau} \quad \begin{matrix} x_p + x_t = 1 \\ 1 - x_p = x_t \end{matrix}$$

$$\Delta P = P^{\circ} \times X_{\text{terlarut}}$$

## Titik Didih

Suhu ketika tekanan uap zat cair sama dengan tekanan udara luar.

$$T_b \text{ larutan} > 100^\circ\text{C}$$

100°C

## Kenaikan Titik Didih

**Tetapan kenaikan titik didih molal ( $K_b$ )**

Besar kenaikan titik didih untuk 1 molal larutan, setiap pelarut punya nilai  $K_b$  masing-masing.

kenaikan titik didih

$$\Delta T_b = K_b \times m$$

molaritas larutan

tetapan kenaikan titik didih

## Titik Beku

Suhu ketika merapatnya partikel - partikel zat cair karena gaya tarik antar molekul yang sangat kuat sehingga menjadi zat padat.

$$T_f \text{ air} = 0^\circ\text{C}$$

$$T_f \text{ larutan} = < 0^\circ\text{C}$$

$$< 0^\circ\text{C}$$


## Penurunan Titik Beku

**Tetapan penurunan titik beku molal ( $K_f$ )**

Besar penurunan titik didih untuk 1 molal larutan, setiap pelarut punya nilai  $K_f$  masing-masing.

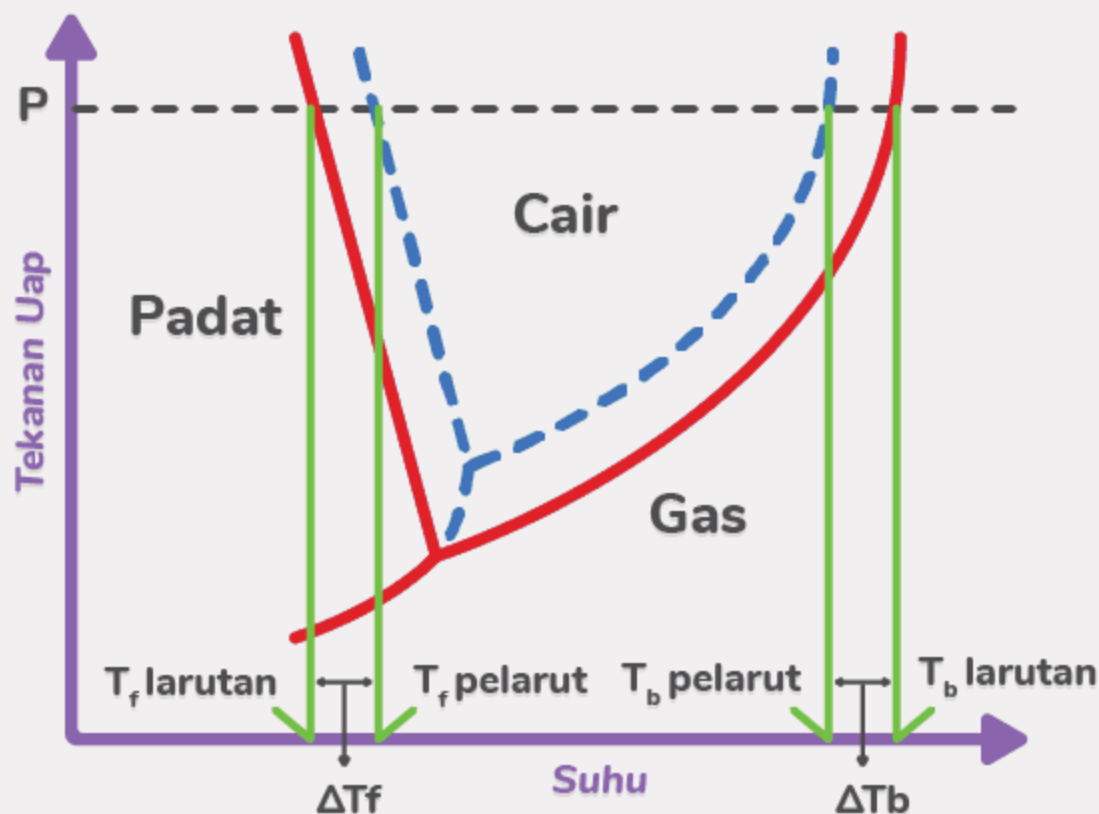
penurunan  
titik beku

$$\Delta T_f = K_f \times m$$

molalitas  
larutan

tetapan penurunan  
titik beku

## Grafik Hubungan P-T



--- Pelarut  
— Larutan



## OSMOSIS

Peristiwa bergeraknya partikel dari suatu larutan yang memiliki konsentrasi encer ke larutan yang memiliki konsentrasi pekat melalui pori-pori dinding semipermeable.



**HIPOTONIS****ISOTONIS****HIPERTONIS**

$$PV = nRT$$

$$\pi = \frac{nRT}{V}$$

Tekanan  
Osmotik

Suhu (K)

$$\pi = MRT$$

Molaritas

Tetapan  
gas ideal  
(0,082 L atm/mol K)

## Faktor Van't Hoff

Untuk larutan elektrolit, semua sifat koligatif larutan dikalikan dengan faktor Van't Hoff.

Larutan elektrolit akan mengion sehingga menghasilkan lebih banyak partikel dalam larutannya.

$$i = 1 + (n-1) \alpha$$

$n$  = Jumlah ion

$\alpha$  = Derajat disosiasi









