

Klasična termodinamika

Miješanje tekućina koje tvore idealnu smjesu

$$\Delta G_{\text{mix}} = nRT (x_A \ln x_A + x_B \ln x_B)$$

$$\Delta S_{\text{mix}} = -nR(x_A \ln x_A + x_B \ln x_B)$$

$$\Delta H_{\text{mix}} = 0$$

Makromolekularna termodinamika



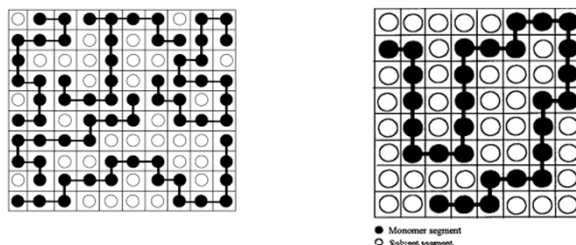
Paul John Flory
(1910 – 1985)

Flory – teorija rešetke (*lattice theory*)

- pretpostavlja binarnu otopinu koja se sastoji od polimernih lanaca i otapala

Makromolekularna termodinamika

teorija rešetke



$$n_0 = n_1 + yn_2$$

y – broj segmenata u lancu

n_1 – broj molekula otapala u rešetci

n_2 – broj molekula lanaca

n_0 – ukupni broj mjesta u rešetci

Makromolekularna termodinamika

Volumni udjeli:

$$\Phi_1 = \frac{n_1}{n_1 + yn_2}$$

$$\Phi_2 = \frac{yn_2}{n_1 + yn_2}$$

Makromolekularna termodinamika

Flory - teorija rešetke (lattice theory)

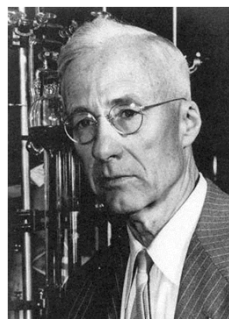
$$\Delta_{\text{mix}} S = -k (n_1 \ln \phi_1 + n_2 \ln \phi_2)$$

$$\Delta_{\text{mix}} H = kT \chi_1 n_1 \phi_2 \quad \text{Flory-eva interakcijska energija}$$

χ_1 karakterizira interakcijsku energiju po molekuli otapala

Makromolekularna termodinamika

Joel Henry Hildebrand
(1881 - 1983)



Joel H. Hildebrand

$$\Delta_{\text{mix}} H = V (\delta_1 - \delta_2)^2 \phi_1 \phi_2$$

δ_1 i δ_2 - parametri topljivosti

Izračun topljivosti nekog polimera u nekom otapalu:

$$(\delta_2 - 1,1) < \delta_1 < (\delta_2 + 1,1)$$

Makromolekularna termodinamika

termodinamički dobro otapalo (*good solvent*)

- interakcije između lanaca i otapala povoljne – veliki isključeni volumen (*excluded volume*)

termodinamički slabo otapalo (*poor solvent*)

- interakcije između lanaca i otapala nepovoljne – mali isključeni volumen (*excluded volume*)

