

Modul ke 5 Kimia Fisika

DISSOSIASI (PENGURAIAN)

IR. LUBENA, MT

DERAJAT DISOSIASI

Pada reaksi penguraian, banyaknya zat yang terurai dapat diketahui dari derajat penguraiannya (derajat disosiasi). Derajat disosiasi (α) dapat dinyatakan dalam fraksi atau dalam persentase, dengan rumus:

$$\alpha = \frac{\text{mol terurai}}{\text{mol mula-mula}}$$

atau,

$$\alpha = \frac{\text{banyaknya zat yg terdissosiasi}}{\text{banyaknya zat mula-mula}}$$

Harga α adalah $0 > \alpha < 1$

$\alpha = 0$ berarti tidak ada yg terdissosiasi

$\alpha = 1$ berarti terdissosiasi sempurna

KONSTANTA KESETIMBANGAN PADA DISSOSIASI



$$K_p = \frac{[\text{PNO}_2]^2}{[\text{PN}_2\text{O}_4]}$$

P total = 1 atm

Mula-mula N_2O_4 = a mol

Derajat dissosiasi = α

N_2O_4 yg terdissosiasi = a α mol

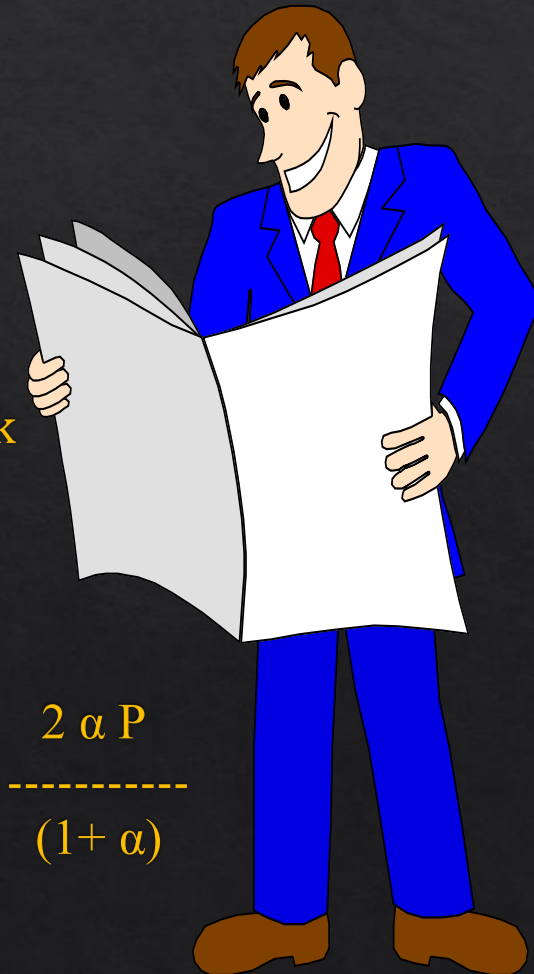
N_2O_4 yg tinggal (sisa) = a - a α = a (1 - α) mol

NO_2 yg terbentuk = 2 a α mol

Total pada kesetimbangan = N_2O_4 sisa + NO_2 yg terbentuk
 = a (1 - α) + 2 a α = a (1 + α) mol

Tekanan parsial N_2O_4 = fraksi mol N_2O_4 x P = $\frac{a(1-\alpha)}{a(1+\alpha)} \times P$

Tekanan parsial NO_2 = fraksi mol NO_2 x P = $\frac{2a\alpha}{a(1+\alpha)} \times P = \frac{2\alpha P}{(1+\alpha)}$



KONSTANTA KESETIMBANGAN PADA DISSOSIASI

$$\text{Tekanan parsial } N_2O_4 = \text{fraksi mol } N_2O_4 \times P = \frac{a(1-\alpha)}{a(1+\alpha)} \times P$$

$$\text{Tekanan parsial } NO_2 = \text{fraksi mol } NO_2 \times P = \frac{2a\alpha}{a(1+\alpha)} \times P = \frac{2\alpha P}{(1+\alpha)}$$

$$K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{P_{N_2O_4}} = \frac{(2\alpha / (1+\alpha))^2 P^2}{(1-\alpha) / (1+\alpha) P} = \frac{4\alpha^2 P}{(1-\alpha)^2}$$

$$\text{Jadi } K_p = \frac{4\alpha^2 P}{(1-\alpha)^2}$$

Prinsip Le Chatelier pada Kesetimbangan

- Tekanan bertambah, kesetimbangan kearah pembentukkan zat yg jumlahnya lebih sedikit.
- Tekanan bertambah, maka α menjadi lebih kecil

Sehinnga :

- $P <$ maka $\alpha >$
- $P >$ maka $\alpha <$

Hubungan antara Derajat dissosiasi dengan Densitas



Mula-mula A = a mol

Derajat dissosiasi = α

Zat A yg terdissosiasi = a α mol

Zat A yg tinggal (sisa) = a - a α = a (1 - α) mol

Produk yg terbentuk = n a α mol

Total pada kesetimbangan = Zat A sisa + produk yg terbentuk
 = a (1 - α) + n a α = a { 1 + α (n-1) } mol

Densitas = $d \propto 1/v$ dan $v \propto \alpha$ = mol dimana v dlm liter & α dalam mol/lit,

sehingga : $d \propto 1/\text{mol}$ maka

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{\text{mol setelah dissosiasi}}{\text{mol sebelum dissosiasi}} = \frac{M_1 - M_2}{M_2 (n-1)}$$

Hubungan antara Derajat dissosiasi dengan Densitas

$$\text{sehingga : } \alpha = \frac{d_1 - d_2}{d_2 (n-1)} = \frac{M_1 - M_2}{M_2 (n-1)}$$

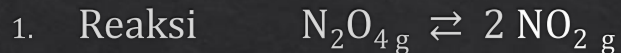
Dimana :

M_1 = Mr zat asal

M_2 = Mr rata2 campuran gas hasil dan n koefisien reaksi

d_1 = densitas sebelum dissosiasi & d_2 = densitas setelah dissosiasi

Soal – soal Dissosiasi



Jika N_2O_4 sebanyak 1,588 gr, hitunglah α dan K_p , jika $t = 25^\circ\text{C}$, $p = 1 \text{ atm}$ dan $V = 0,5$ liter, maka

- berapa harga α dan K_p
- Jika $p = 0,5 \text{ atm}$ berapakah harga α

2. Carilah hubungan antara K_p dan α untuk reaksi dibawah ini :



jika PCl_5 mula-mula = a mol dan derajat dissosiasi = α & tekanan total = P