

$$K_a = \frac{d^2}{V}$$

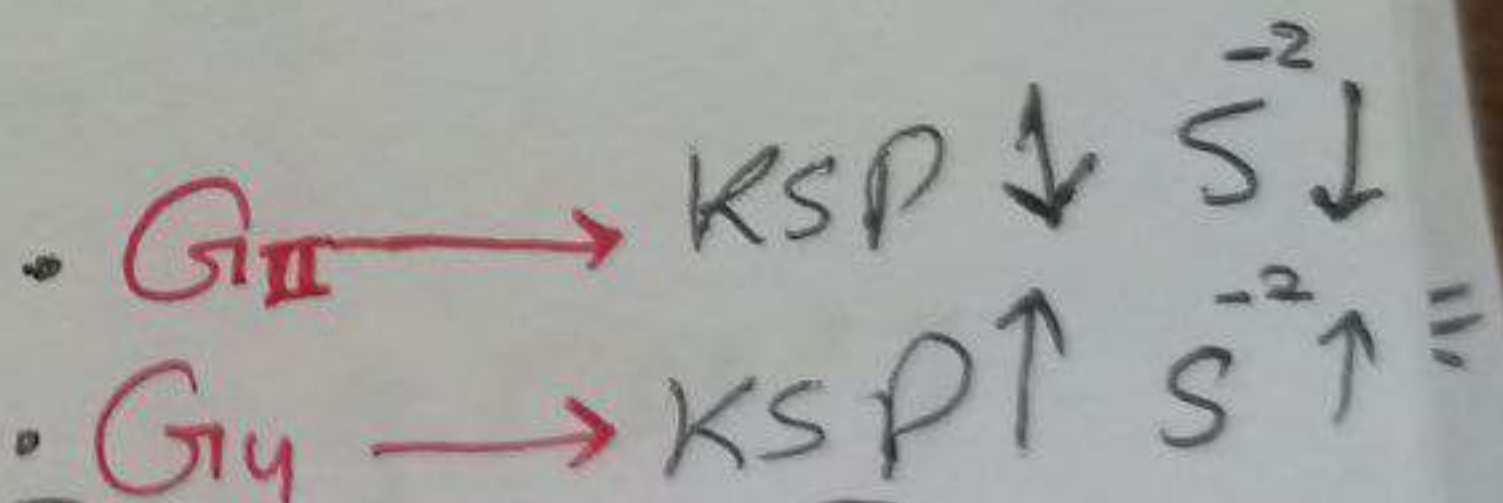
$$d = \sqrt{K_a * V}$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \sqrt{\frac{V_1}{V_2}}$$

← مادة نفس المادة
وحجمين مختلفين

← مادة نفس نفس
الحجم

$$\frac{d_1}{d_2} = \sqrt{\frac{K_{a1}}{K_{a2}}}$$



$K_{SP} \uparrow$ solubility $\uparrow$ ppt $\downarrow$

ppting $\uparrow \uparrow$

$$K_a = \frac{d^2}{(1-d)^2 V} = \frac{d^2}{V}$$

$$\underline{d} = \sqrt{K_a \cdot \underline{V}}$$

درجه تأين (عدد n)

$$\frac{d_1}{d_2} = \sqrt{\frac{V_1}{V_2}}$$

للحمض الضعيف K_a
بدرستي
لوي فليخ

تصيف
(حجم)

مادتان
تقس
المادة
وحجم مختلف

$$\frac{d_1}{d_2} = \sqrt{\frac{K_1}{K_2}}$$

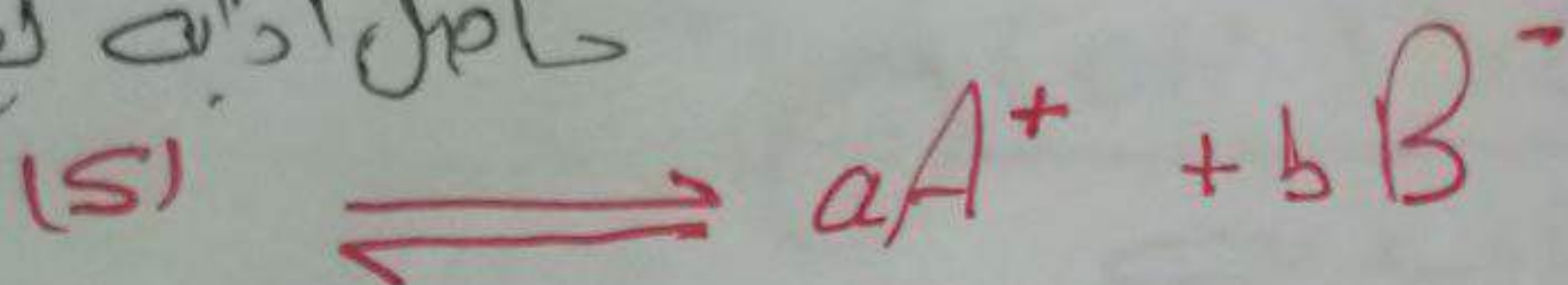
مادتان تقس
الخرج

$$\underline{[H^+]} = \sqrt{K_a \cdot \underline{Ca}}$$

لوه شغل
تركيزه القانون

$$K_{sp} = [A^+]^a [B^-]^b \rightarrow$$

↓
 محلول اشباع
 (S)



Solubility $\rightarrow$ Molar solubility
 gm/L $\rightarrow$ mole/L

↓
 M.wt

K_{sp} For

2 ions $\rightarrow$

S^2

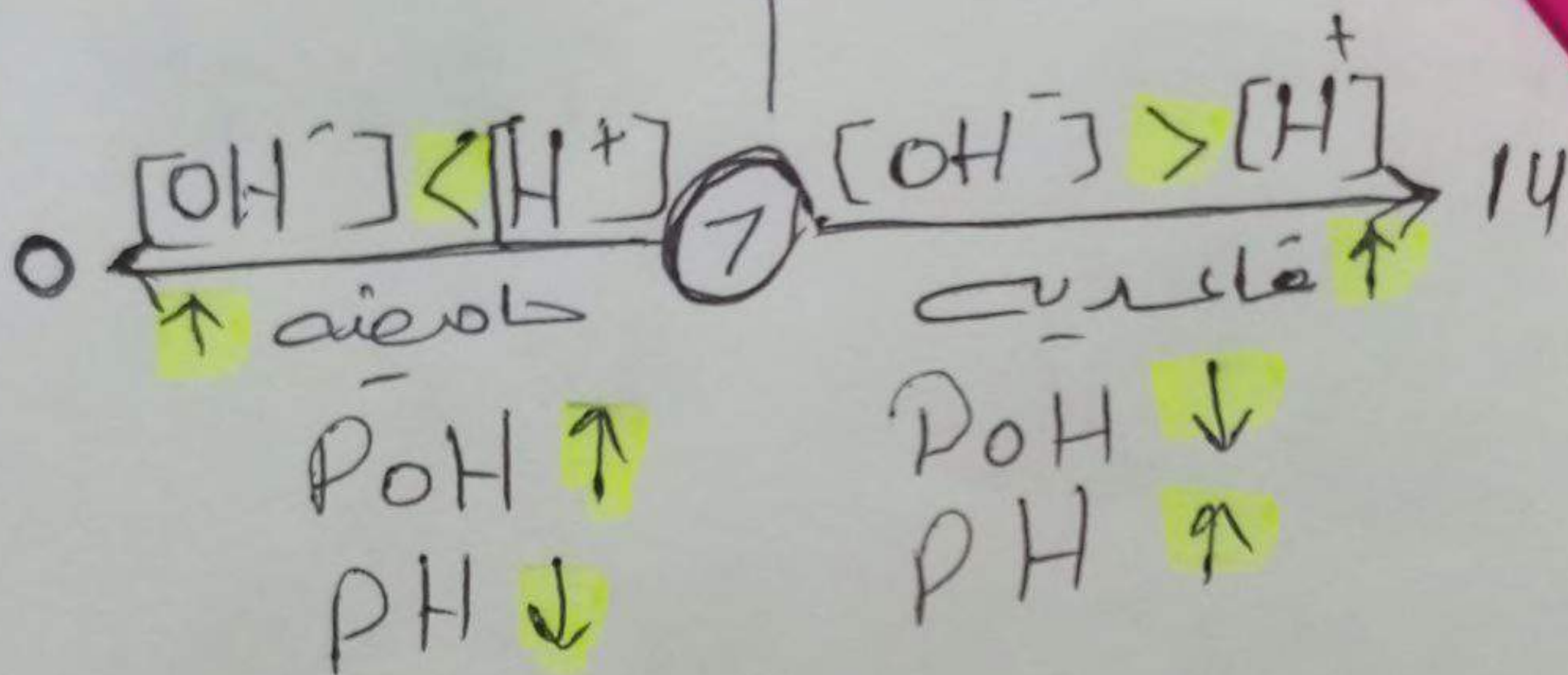
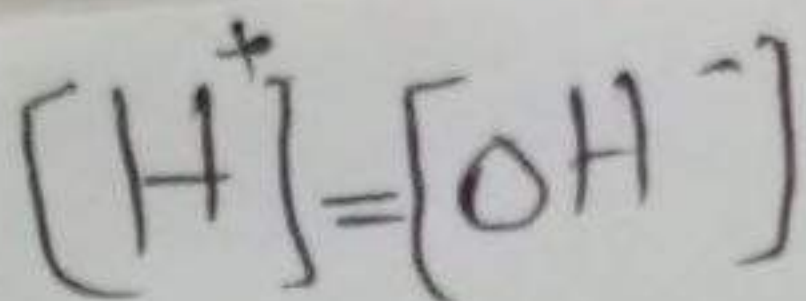
$\rightarrow$ mol/L

3 ions $\rightarrow$

$4S^3$

4 ions $\rightarrow$

$27S^4$



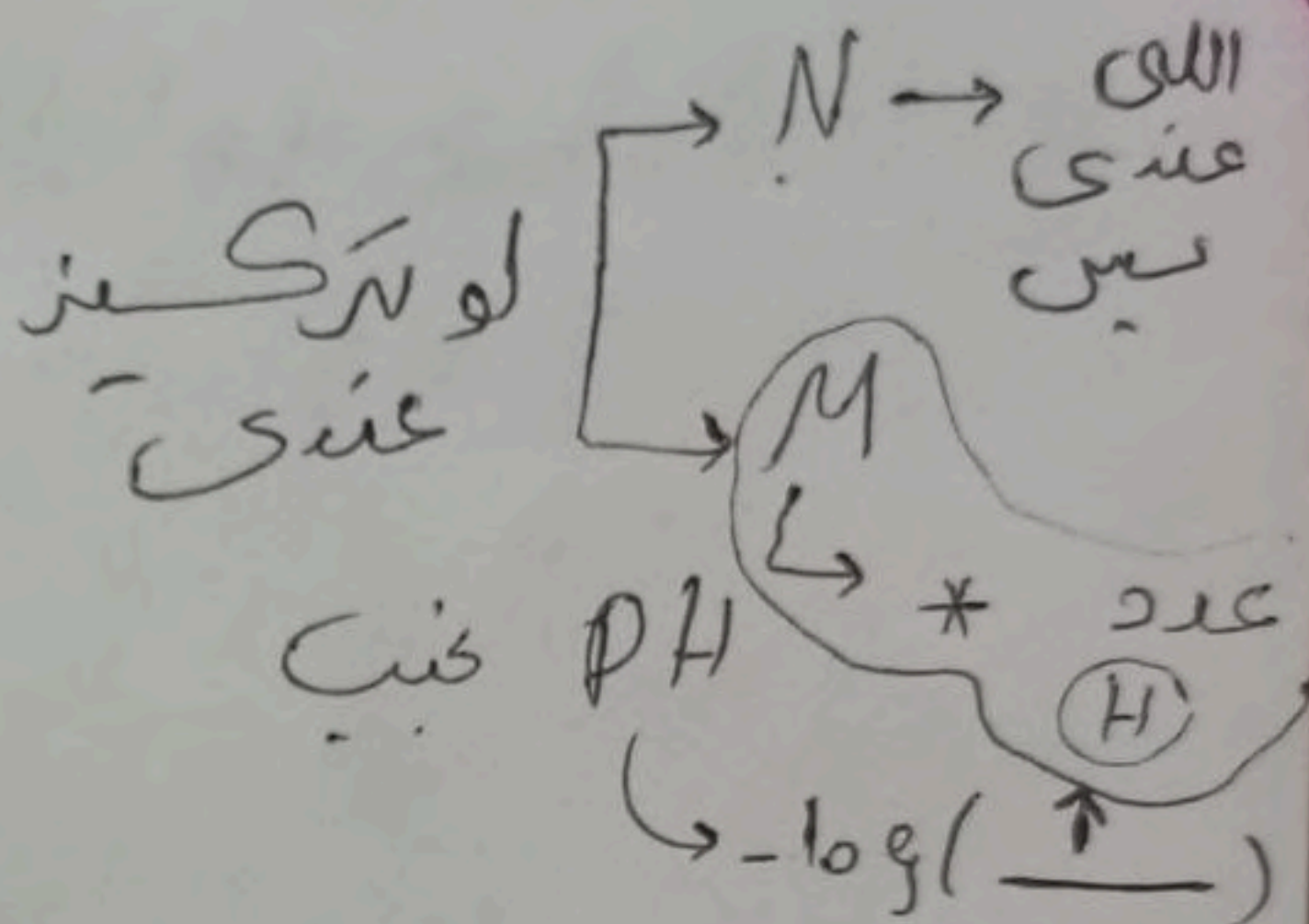
• Strong $\rightarrow$ لیس له ثابت
انزائی انیونی

• weak $\rightarrow$ له ثابت انزائی
انیونی K_a, K_b

• NaCl or $H_2O \rightarrow 7 = pH = pOH$
 $\hookrightarrow H^+ = OH^-$

$$\begin{aligned}
 & \bullet K_w = [H^+][OH^-] = \underline{\underline{10^{-14}}} \\
 & \quad \text{ماء} \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\
 & \quad \quad \quad 10^{-7} \quad 10^{-7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & - [H^+] = \dots \\
 & \bullet [OH^+] = \frac{10^{-14}}{[H^+]}
 \end{aligned}$$



$$\bullet P_w^k = pH + pOH = \underline{\underline{14}}$$

$$-pH = 14 - pOH = -\log [H^+]$$

$$\bullet pOH = 14 - pH = -\log [OH^+]$$

$$P_{\text{total}} = P_A + P_B$$

↓ ↘

$X_A^v \cdot P_{\text{total}}$ $X_B^v \cdot P_{\text{total}}$

Solubility $\propto \frac{1}{\text{Temp}}$ $\propto \text{Press}$

$$\frac{C_1}{P_1} = \frac{C_2}{P_2}$$

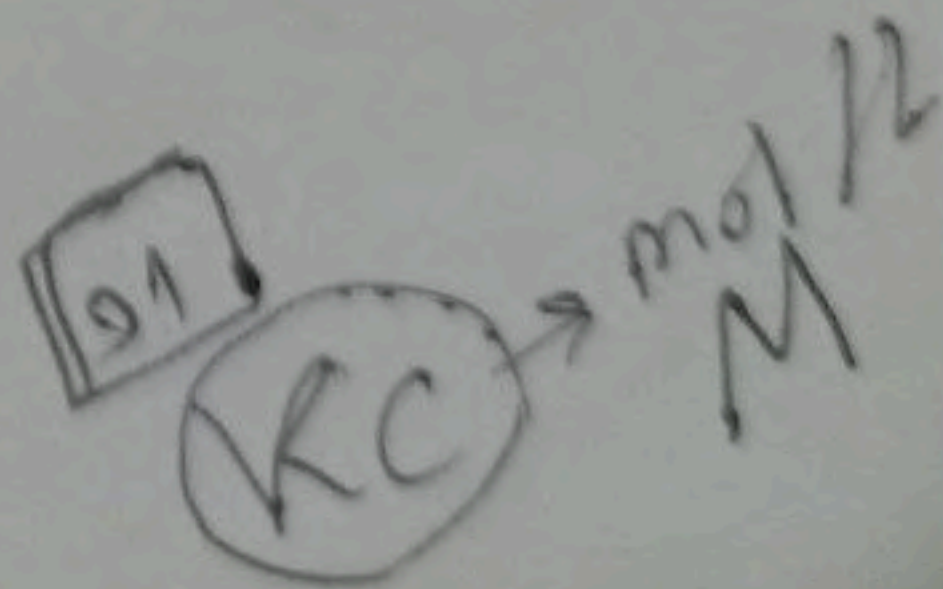
mol / L

atom

$$\Delta G^{\circ} = -R \cdot T \cdot \ln \cdot K_c$$

$\swarrow$
 Kcal

K. Pas 8,31 Joul
atom $\rightarrow$ 0,0821



$$P_A = X_A \cdot P_A^{\circ}$$

بمعلومت منقطة
فنا، آت شد النقص

$$P_A = X_A^{\circ} \cdot P_{\text{total}}$$

بمعلومت الخارات
و منقطة

$$\downarrow \text{Partial} \quad \downarrow \frac{P_B}{P_{\text{total}}} \quad \rightarrow P_A + P_B$$

$$P_{\text{total}} = (P_A^{\circ} - P_B^{\circ}) X_A + P_B^{\circ}$$

$$= (P_B^{\circ} - P_A^{\circ}) X_B + P_A^{\circ}$$

$$X_A = 1 - X_B$$

$$X_B = 1 - X_A$$

- $SP > IP$

Solubility

- $IP > SP$

PPtn $\uparrow$

- $SP = IP$

Eq.

- Acidic Buff

$\rightarrow$ weak A'

+ its

Strong

Conj Bas or
Salt

- Basic Buff

$\rightarrow$ weak Base

+ its strong

Conj Acid

or salt

• Molality (m) = $\frac{(n) \text{ solute}}{(\text{kg}) \text{ solvent}}$ سلك مذاب

• Molarity (M) $\rightarrow (\text{gm}) \times 10^{-3}$

= $\frac{(n) \text{ solute}}{V_{\text{soln}} (\text{L})}$ $\frac{Wt_2}{M \cdot Wt_2}$
 مولات مذاب $\rightarrow$ $\frac{Wt_2}{M \cdot Wt_2}$
 - حجم المحلول

• $Wt_{2(g)} = M \cdot V_{(L)} \cdot M \cdot Wt_2 (g)$
 مذب $\rightarrow$ $\rightarrow$ للمحلول كله

• $n = M \cdot V_{(L)}$ $\rightarrow$

• $Wt_2 = M \cdot V \cdot M Wt_2$ $\leftarrow$ لو هحضّر حلول من مادة
 صلبة قانون دقة

$\rightarrow [M]$

• $M_1 V_1 = M_2 V_2$ $\leftarrow$ لو هحضّر حلول من
 مادة سائلة مركزة

$N_1 V_1 = N_2 V_2$ $\rightarrow (N)$

- $$\text{wt \%} = \frac{\text{wt solute}}{\text{wt soln}} \times 100$$

$\swarrow$ Solute
 $\swarrow$ Purity

$\searrow$ (wt solvent + wt solute)

- $$\text{wt \% solute} = 100 - \text{wt \% solvent}$$

$\rightarrow$ mole fraction

- $$X_{\text{solute}} = \frac{n_{\text{solute}}}{n_{\text{solute}} + n_{\text{solvent}}}$$

- $$X_{\text{solute}} = 1 - X_{\text{solvent}}$$

- $$X_{\text{solute}} \% = X_{\text{solute}} \times 100$$

- $$n = \frac{\text{wt}}{M \cdot \text{wt}} = M \cdot N$$

$$\bullet \text{ strength} = \frac{wt_2 (\text{gm})}{Vol (L)}$$

$$= M \cdot M \cdot wt_2$$

$$= N \cdot Eq \cdot wt_2$$

$$\bullet \text{ density} = \frac{\text{mass} \xrightarrow{\text{gm}}}{\text{Vol} \xrightarrow{\text{ml}}} \xrightarrow{\text{Wt (soln) sol}}$$

$\rightarrow \text{gm/ml}$
 $\rightarrow \text{gm/cc}$
 $\rightarrow \text{gm/cm}^3$

$\downarrow$
 حجم
 حل

$$\frac{1}{\text{حجم}} \propto \frac{1}{\text{عدد مولات}} \propto (P) \text{ ضغط}$$

■ $V_1 = V_2 \rightarrow$ الثان

■ $K_c = \frac{[\text{نواتج}]}{[\text{متفاعلات}]}$

$[C]^c [D]^d$

$[A]^a [B]^b$

for gases

■ $K_p = \frac{\text{ضغط نواتج}}{\text{ضغط متفاعلات}}$

■ $C = \frac{n}{V}$

$\downarrow$
[]

ما
كلين
1 =

■ $K_c = K_p (RT)^{-\Delta n}$

■ $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

عدد مولات
نواتج الغاز

عدد مولات
متفاعلات
الغاز

0,0821 atm.l/mol.K°

⊕ $K_p > K_c$
⊖ $K_c > K_p$

Inert gas

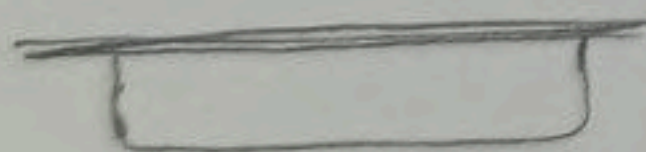
Const. $\underline{V}$

$\therefore P \uparrow$ $\begin{matrix} \nearrow \text{React} \\ \searrow \text{Prod} \end{matrix}$

يلاشو بعين

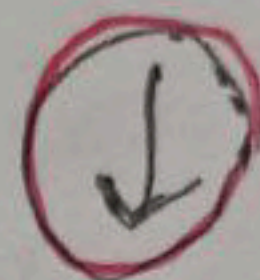


• No Effect



Const. $\underline{P}$

$\therefore V \uparrow$



عدد مولات $\downarrow$



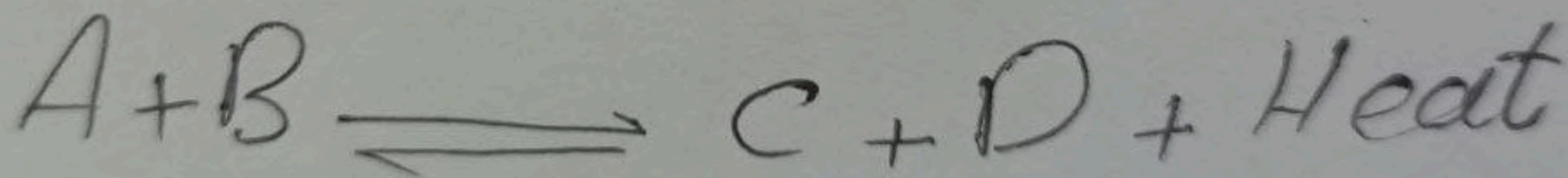
Endothermic $\longrightarrow$ ΔH
لأحرارة

$$\Delta H = (+)$$



Exothermic $\longrightarrow$ ΔH
طارد
لأحرارة

$$\Delta H = (-)$$



$$wt_{(2)} = m \cdot wt_{(1)}(kg) \cdot M \cdot wt_{(2)} \rightarrow$$

مذيب

$$N = \frac{\text{no of Eq. wt}_2}{V_{\text{soln (L)}}} = \frac{wt_2}{\text{Eq. wt}} = \frac{M \cdot wt_2}{X}$$

$$wt_2 = N \cdot V_L \cdot \text{Eq. wt}_2$$

H عدد ← Acid
OH عدد ← Base
عدد احد الشقوق × تكافؤ ← Salt

$$N = \frac{wt_2 / M \cdot wt_2 / X}{V_L} = \frac{wt / M \cdot wt}{V_L} \cdot X$$

$$wt_1 \rightarrow \text{مذيب}$$

$$wt_2 \rightarrow \text{بتفاعلات}$$

مذاب

$$N = M \cdot X$$

$$\frac{\text{عدد المتفاعلات} \times \text{تركيزها}}{\text{عدد مولات الخس الناتج}} = \text{النقطة}$$
 في متغيرات

$K_c \uparrow \longrightarrow \text{Forward} \uparrow$

$K_c \downarrow \longrightarrow \text{Back word} \uparrow$

$K_c \text{ two} \longrightarrow \text{Equal } (=)$

Reaction

Spont.

$\rightarrow \text{Forward}$

$\rightarrow K_c \uparrow$

$\rightarrow \Delta G^\circ = -$

Eq

$\rightarrow \text{Equal}$

$\rightarrow K_c \text{ side}$

$\rightarrow \Delta G^\circ = 0$

non Spont

$\rightarrow \text{Back word}$

$\rightarrow K_c \downarrow$

$\rightarrow \Delta G^\circ = +$

■ $\Delta n = 0 \rightarrow$ موشق فته و حده
لا K_c

■ unit $K_p \rightarrow (atm)^{\Delta n}$

■ unit $K_c \rightarrow (mol/L)^{\Delta n}$

■ $\nabla \uparrow \downarrow$ هفتي ح الاقياه الى خيلي K_p ثابت

■ T فتيه و مگان الاتزان يتغير

■ $Catalyst$ و فته الى حود للاتزان يسر