

# حركية التفاعلات العنصر

Rate  $\propto a^n$

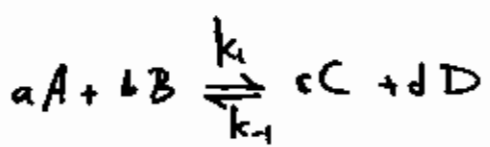
- لا ينبغي خلطها ببيانها مسكنة بل مسميات
- التفاعل أكثر تعقيداً في عدة خطوات

## أنواع التفاعلات العنصر

متعاكس ، متتابع ، متنافس ، متوازٍ ، تسلسلي

"opposing"

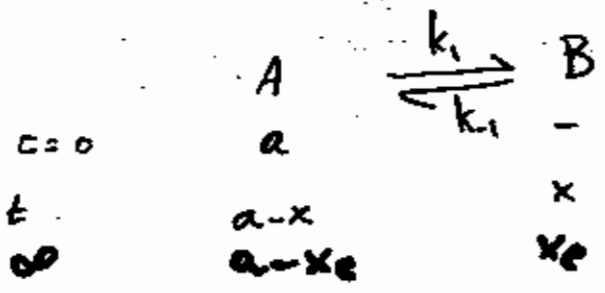
## التفاعلات المتعاكسة



- الأكثر شيوعاً في الأفعال الأربعة
- معظم التفاعلات كيميائية نظرياً متعاكس
- التوازن هو نوع التفاعل
- توازن لا شيء نقل الكتلة

$$K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b} = \frac{k_1}{k_{-1}}$$

## 1- ارتباط الأولى للإجابة



A-1 نتيجة

$$\frac{dx}{dt} = k_1(a-x) - k_{-1}x \quad \text{--- (1)}$$

عند التوازن  $\frac{dx}{dt} = 0 \therefore X_e = X$  (التركيز عند التوازن)

$$\frac{dx}{dt} = k_1(a-x_e) - k_{-1}x_e = 0$$

$$k_{-1} = \frac{k_1(a-x_e)}{x_e} \rightarrow \boxed{\frac{k_1}{k_{-1}} = K = \frac{x_e}{a-x_e}} \quad \text{عند التوازن}$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{dx}{dt} = 0 &= k_1(a-x) - \frac{k_1(a-x_e)}{x_e} x \\ &= \frac{k_1 x_e a - k_1 x_e x}{x_e} - \frac{k_1 a x - k_1 x_e x}{x_e} \\ &= \frac{k_1 x_e a - k_1 x_e x - k_1 a x + k_1 x_e x}{x_e} \end{aligned}$$

بالتعويض بالمعادلة (1)  $k_{-1}$   
توحيد المقامات وحل  $x_e$

$$30) \frac{dx}{dt} = 0 = \frac{k_1 a x_e - k_2 x}{x_e} = \frac{k_1 a (x_e - x)}{x_e} \quad | \approx 111$$

$$\therefore \frac{dx}{x_e - x} = \frac{k_1 a}{x_e} dt$$

$$\int_{x_0}^{x_e} \frac{dx}{x_e - x} = \frac{k_1 a}{x_e} \int_0^t dt \quad t = t=0 \text{ or } t=0$$

$$-\ln(x_e - x) = \frac{k_1 a}{x_e} t + I \quad 0 = x \leftarrow t=0 \text{ is}$$

$$\therefore I = -\ln x_e$$

$$\therefore \ln(x_e - x) = \frac{k_1 a}{x_e} t - \ln x_e$$

$$\therefore k_1 = \frac{x_e}{a t} \cdot \ln \left( \frac{x_e}{x_e - x} \right)$$

$$\boxed{\therefore \frac{k_1 a}{x_e} = \frac{1}{t} \ln \frac{x_e}{(x_e - x)}} \quad (P)$$

$$\therefore k_1 x_e = k_1 a - k_1 x_e \leftarrow$$

$$\therefore k_1 x_e + k_1 x_e = k_1 a \rightarrow (k_1 + k_1) x_e = k_1 a$$

$$\boxed{\therefore k_1 + k_1 = \frac{k_1 a}{x_e}}$$

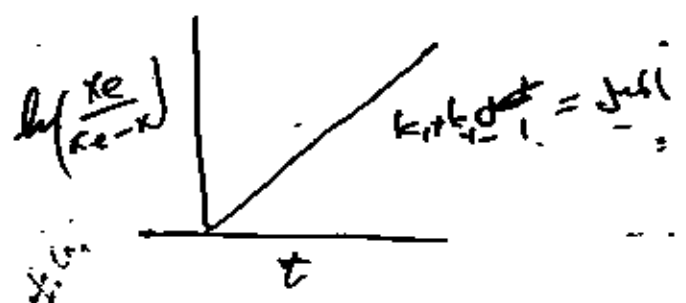
$$k_1 \left( \frac{x_e}{x_e - x} \right) = (k_1 + k_1) t$$

$$\therefore k_1 + k_1 = \frac{1}{t} \ln \left( \frac{x_e}{x_e - x} \right)$$

المواد متساوية عند التوازن  $\therefore k_1 + k_{-1} = k$

$$a = x_e \quad k_1 + k_{-1} = k$$

$$\boxed{\ln \left( \frac{a}{a-x} \right) \frac{1}{t} = k}$$



المواد متساوية عند التوازن