

التطور التلقائي لمجموعة كيميائية
Evolution spontanée d'un système chimique

1- تذكير – خارج التفاعل، خارج التفاعل عند التوازن

خارج التفاعل

يعرف خارج التفاعل Q_r المقرون بالمعادلة: $aA(aq) + bB(aq) \rightarrow cC(aq) + dD(aq)$ بالتعبير:

$$Q_r = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

خارج التفاعل عند التوازن

في حالة توازن المجموعة الكيميائية، يأخذ خارج التفاعل Q_r قيمة لا تتعلق بالحالة البدئية للمجموعة؛ و هي قيمة ثابتة التوازن K حيث:

$$K = Q_{r, \text{éq}} = \frac{[C]_{\text{éq}}^c \cdot [D]_{\text{éq}}^d}{[A]_{\text{éq}}^a \cdot [B]_{\text{éq}}^b}$$

2- معيار التطور التلقائي

تُمكن مقارنة خارج التفاعل $Q_{r,i}$ مع ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة التفاعل من توقع منحنى التطور التلقائي في كل خليط.

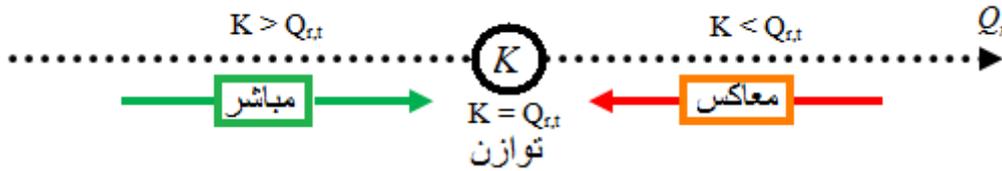
منطوق معيار التطور التلقائي

" تتطور مجموعة كيميائية تلقائياً نحو حالة التوازن بحيث يؤول خارج التفاعل Q_r إلى ثابتة التوازن K ".
نميز ثلاث حالات:

إذا كان $K > Q_{r,t}$ تتطور المجموعة الكيميائية في المنحنى المباشر حتى تصل إلى حالة التوازن

إذا كان $K = Q_{r,t}$ المجموعة الكيميائية حالة التوازن

إذا كان $K < Q_{r,t}$ تتطور المجموعة الكيميائية في المنحنى المعاكس حتى تصل إلى حالة التوازن



انتهى