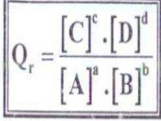


تعتبر مجموعة كيميائية يمكنها أن تخضع لتحول منمدج بتفاعل معادلته:



تعبير خارج التفاعل هو: $aA_{(aq)} + bB_{(aq)} \rightleftharpoons cC_{(aq)} + dD_{(aq)}$

معيار التطور التلقائي:

إذا كانت القيمة البدئية $Q_{r,i}$ لخارج التفاعل تخالف ثابتة التوازن K المقرونة بالتفاعل فإن المجموعة المدروسة تتطور تلقائيا نحو حالة التوازن فتميز بين ثلاث حالات:

إذا كان $Q_{r,i} < K \Rightarrow \frac{Q_{r,i}}{K} < 1$ فإن المجموعة تتطور في المنحنى المباشر.

إذا كان $Q_{r,i} > K \Rightarrow \frac{Q_{r,i}}{K} > 1$ فإن المجموعة تتطور في المنحنى المعاكس

إذا كان $Q_{r,i} = K \Rightarrow \frac{Q_{r,i}}{K} = 1$ فإن المجموعة لا تتطور على المستوى الماكروسكوبي فهي في حالة توازن.

التجولان التلقائي في الأعمدة ورحيل الطاقة

الانتقال التلقائي المباشر

عند مزج الأنواع الكيميائية لمزدوجتين مختزل/مؤكسد يحدث انتقال تلقائي مباشر غير مباشر للالكترونات بين مؤكسد مزدوجة ومختزل المزدوجة الأخرى

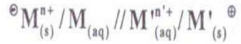
اشتغال عمود

خلال اشتغال العمود يحدث تفاعل بجوار كل الكترود فالالكترود التي تحدث بجوارها الأكسدة تسمى أنودا والتي يحدث بجوارها الاختزال تسمى كاثودا. تنتقل الالكترونات في الدارة الخارجية من الأنود إلى الكاثود. في القطرة الملحية تنتقل الأنونات نحو نصف العمود الأنودي و الكاثيونات نحو نصف العمود الكاثودي

التناية الاصطلاحية لعمود:



تعتبر عمودا مكونا من المزدوجتين $M_{(aq)}^{n+} / M_{(s)}$ و $M_{(aq)}^{m+} / M_{(s)}$ حيث يمثل M' القطب الموجب و M القطب السالب تمثل التناية الاصطلاحية لهذا العمود ب



الدراسة الكمية لعمود

نسمة كمية الكهرباء Q المستعملة خلال اشتغال عمود لمدة Δt القيمة المطلقة للشحنة الكلية للالكترونات المتبادلة خلال هذه المدة. إذا كانت I شدة التيار المار في الدارة ثابتة نكتب

$$Q = I \cdot \Delta t$$

كمية الكهرباء القصوى

تحسب بالعلاقتين $Q_{max} = n_{max} (\dot{e}) \cdot F$ و $Q_{max} = I \cdot \Delta t_{max}$ حيث n_{max} كمية المادة القصوى

للكترونات المنتقلة خلال المدة الكلية Δt_{max} (مدة حياة العمود) و F الفاردي و هو القيمة

المطلقة لشحنة مول واحد من الالكترونات $F = |N_A (-e)| = 9,65 \cdot 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$

التجولان المقرونة بالتفاعل حمض-قاعدة في محلول مائي.

الهداء الأيوني $K_e = [H_3O^+]_{\text{éq}} \times [OH^-]_{\text{éq}}$ (و هو بدون وحدة و يتعلق بدرجة الحرارة)

نعرف كذلك الثابتة pK_e بحيث $pK_e = -\log k_e$ عند 25°C $K_e = 10^{-14}$ و $pK_e = 14$

ثابتة الحمضية لمزدوجة قاعدة / حمض

يتفاعل الحمض AH مع الماء حسب المعادلة: $AH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

نعرف ثابتة الحمضية لمزدوجة قاعدة / حمض بما يلي: $K_A = \frac{[A^-]_{\text{éq}} \times [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[AH]_{\text{éq}}}$ نعرف

pK_A للمزدوجة AH/A^- : $pK_A = -\log K_A$ أو $K_A = 10^{-pK_A}$ كلما كبرت K_A نقصت pK_A * نتوصل إلى العلاقة بين pH محلول مائي يحتوي على نوعي مزدوجة حمض / قاعدة و pK_A

$$pH = pK_A + \log \frac{[A^-]_{\text{éq}}}{[AH]_{\text{éq}}}$$

* ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل الحمض A_1H و القاعدة A_2^- :

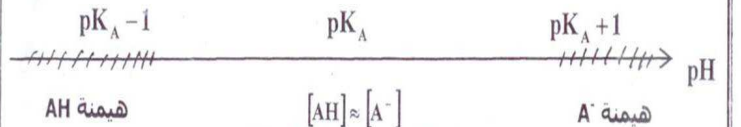
$$K = \frac{K_{A_1}}{K_{A_2}}$$

يعبر عنها ب $K = \frac{K_{A_1}}{K_{A_2}}$ حيث K_{A_1} ثابتة الحمضية للمزدوجة A_1H/A_1^- و K_{A_2} ثابتة

الحمضية للمزدوجة A_2H/A_2^-

مخطط هيمنة النوعين المترافقين لمزدوجة AH/A^-

مجال الهيمنة:



النظر التلقائي لمجموعة كيميائية