www.9alami.info

ملخص 2	كيمياء 2 سلك بكالوريا 2009	اعداد ذ.راجي نورالدين

التحولات المقرونة بالتفاعلات حمض-قاعدة في محلول مائي.

الجداء الأيوني $K_e = [H_3O^+]_{éq} \times [OH^-]_{éq}$ (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: $AH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftarrows A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

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

pK_A للمزدوجة AH/A^- ب: $pK_A = -\log K_A$ او $K_A = 10^{-pK_A}$ كلما كبرت K_A نقصت pK_A

*نتوصل إلى العلاقة بين pH محلول مائي يحتوي على نوعي مزدوجة حمض / قاعدة و pK_A لهذه المزدوجة

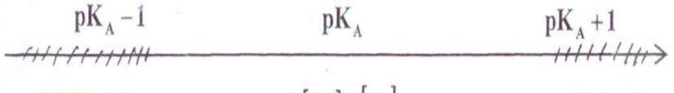
$$pH = pK_A + \log \frac{[A^-]_{éq}}{[AH]_{éq}}$$

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

يعبر عنها ب $K = \dfrac{K_{A_1}}{K_{A_2}}$ 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:



التطور التلقائي لمجموعة كيميائية

نعتبر مجموعة كيميائية يمكنها أن تخضع لتحول منمذج بتفاعل معادلته: $aA_{(aq)} + bB_{(aq)} \rightleftarrows cC_{(aq)} + dD_{(aq)}$

تعبير خارج التفاعل هو: $Q_r = \dfrac{[C]^c.[D]^d}{[A]^a.[B]^b}$

معيار التطور التلقائي:

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

إذا كان $Q_{r,i} < K$ $\Leftarrow \dfrac{Q_{r,i}}{K} < 1$ فان المجموعة تتطور في المنحى المباشر.

إذا كان $Q_{r,i} > K$ $\Leftarrow \dfrac{Q_{r,i}}{K} > 1$ فان المجموعة تتطور في المنحى المعاكس

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

التحولات التلقائية في الأعمدة و تحصيل الطاقة

الانتقال التلقائي المباشر

عند مزج الأنواع الكيميائية لمزدوجتين مختزل/مؤكسد يحدث انتقال تلقائي مباشر أ غيرمباشر للالكترونات بين مؤكسد مزدوجة و مختزل 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 الى الكاثود.في القنطرة الملحية تنتقل الأنيونات نحو نصف العمود الأنودي و الكاتيونات نحو نصف العمود الكاثودي

التبانة الاصطلاحية لعمود:

نعتبر عمودا مكونا من المزدوجتين $M^{n+}_{(aq)}/M_{(s)}$ $M'^{n'+}_{(aq)}/M'_{(s)}$

حيث يمثل M' القطب الموجب و M القطب السالب نمثل التبانة الاصطلاحية لهذا العمود ب

$$^{\ominus}M_{(s)}/M^{n+}_{(aq)} // M'^{n'+}_{(aq)}/M'_{(s)}{}^{\oplus}$$

الدراسة الكمية لعمود

نسمي 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 $Q = I.\Delta t$.

كمية الكهرباء القصوى

تحسب بالعلاقتين $Q_{max} = I.\Delta t_{max}$ و $Q_{max} = n_{max}(é).F$ حيث n_{max} كمية المادة القصوى للالكترونات المنتقلة خلال المدة الكلية Δt_{max} (مدة حياة العمود) و F الفاردي و هو القيمة المطلقة لشحنة مول واحد من الالكترونات $F = |N_A(-e)| = 9,65.10^4 C.mol^{-1}$

www.9alami.info