

By

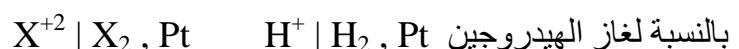
م. م. ارتقاء حميد فليح

ثالثاً// القطب الغازي Gas electrod

هو الذي يتكون من غاز (X_2) مثل غاز (H_2) او (Cl_2) المار في محلول لایونات نفس الغاز مثل H^+ او Cl^-
 وينتطلب هذه النوع من الاقطاب وجود موصل معدني خامل اي لا يدخل في تفاعل القطب ولكن يقوم بدور المانع
 او الاخذ للإلكترونات فقط ويستعمل معدن البلاتين غالباً لهذا الغرض

ويعتبر قطب الهيدروجين القياسي افضل قطب مستخدم في خلايا الكهربائية

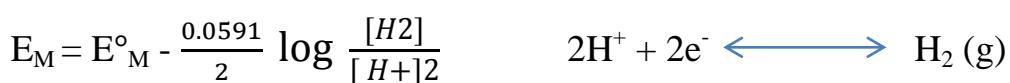
٤٦ تمثيل القطب



التفاعلات

ملاحظة $a = M \cup \setminus$

$$E_M = E_M^\circ - \frac{0.0591}{2} \log \frac{a_{H2}}{a_{H+2}}$$



$$E_M = E_M^\circ - \frac{0.0591}{2} \log \frac{1}{[H+]^2}$$

$$E_M = E_M^\circ + \frac{0.0591}{2} \log [H+]^2$$

$$E_M = E_M^\circ + \frac{\cancel{2} \times 0.0591}{\cancel{2}} \log [H+]$$

$$E_{H_2}^\circ = 0$$

$$E_M = + 0.0591 \log [H+]$$

If $pH = - \log [H+]$

$$\left. \begin{array}{l} E_M = - 0.0591 \text{ pH} \end{array} \right\}$$

\ مثل

اوجد قيمة جهد قطب الهيدروجين عند $pH=2,5,7$

$$E_M = - 0.0591 \text{ pH}$$

$$E_M = - 0.0591 \times 2$$

$$E_M = - 0.1182$$

ثالثاً) القطب الملغم amalgam electrode

هو عبارة عن ملغم معدني مثل ملغم الكادميوم cd اي معدن مع الزئبق مغمور في محلول يحتوي على ايونات المعدن

٤٦ تمثيل القطب



$$E_M = E_M^\circ - \frac{0.0591}{2} \log \frac{1}{a_{Cd+2}}$$

تطبيقات على قياس التوصيل الالكتروني application of conductance measurement

ابجاد قابلية الذوبان للاملاح شحيخة الذوبان مثل Pbs , Agcl, PbSO₄

نأخذ مثال على ملح شحيخ الذوبان هو Agcl ولحساب ثابت الاذابة

$$K_{sp} = \frac{[Ag^+][Cl^-]}{AgCl}$$

$$K_{sp} = [Ag^+] [Cl^-]$$

$$K_{sp} = S^2$$

بما انو ملح شحيخ الذوبان لل Agcl لذا يكون التوصيل المولاري لا يختلف كثيرا عن التوصيل المولاري عند التخفيف اللانهائي $\Lambda^\circ = \Lambda$

$$\Lambda = \frac{k \cdot 1000}{c}$$

$$\therefore \gamma^\circ = \frac{k \cdot 1000}{c}$$

اما التوصيل المولاري عند التخفيف اللانهائي يتم الحصول عليه من قياسات تجرى على الالكترووليت التي لها قابلية على الذوبان



مثال \ يبلغ التوصيل النوعي specific conductance لمحلول مشبع AgCl بدرجة 25 (3.41×10^{-6}) $\text{ohm}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ بينما التوصيل النوعي للماء المستخدم في تحضير المحلول ($1.6 \times 10^{-6} \text{ ohm}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$) احسب قابلية الذوبان لكلوريد الفضة بالماء لهذه الدرجة الحرارية علما ان التوصيل المكافئ للملح في محلول مخفف الى مالانهاية ($138.3 \text{ ohm}^{-1} \cdot \text{Cm}^2 \text{ eq}^{-1}$)

$$k_{\text{AgCl}} = k_{\text{solution}} - k_{\text{solvent}}$$

$$k_{\text{AgCl}} = 3.41 \times 10^{-6} - 1.6 \times 10^{-6}$$

$$= 1.81 \times 10^{-6} \text{ ohm}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$$

$$\gamma^\circ = \frac{k \cdot 1000}{S}$$

$$138.3 = \frac{1.81 \times 10^{-6} \times 1000}{S}$$

$$S = 1.3 \times 10^{-5} \text{ eq} \setminus \text{ml}$$

مثال \ واجب

وجد انه بدرجة 25 ان مقاومة خلية التوصيل تساوي 22000 ohm عندما ملئت بالماء وتساوي 100 ohm عندما ملئت KCl تركيز 0.02 M وتساوي 102000 ohm عندما ملئت بالماء المشبع ب AgCl اذا كان التوصيل المولاري ل AgCl هو $126.8 \text{ ohm}^{-1} \cdot \text{Cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ افترض ان المحاليل قد حضرت بالماء ذو المقاومة نفسها المطلوب

١- حساب ثابت الخلية

٢- التوصيل النوعي لمحلول AgCl المشبع

٣- قابلية ذوبان AgCl عند درجة ٢٥