

حساب ثابت حاصل الإذابة للأملاح الشحيحة الذوبان :

Calculation of a constant soluble product for the minerals soluble salts

التطبيق الثاني لقياس التوصيلية الكهربائية للمحاليل الألكتروليتية هو حساب ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) للأملاح الشحيحة الذوبان. الأملاح عبارة عن محاليل مشبعة ولكونها شحيحة الذوبان فه تكون مخففة الى ما لانهاية :

$$\Lambda_m^c = \Lambda_m^o$$
$$C = S$$
$$\Lambda_m^c = \frac{1000 \times K}{C}$$

$$\Lambda_m^o = \frac{1000 \times K}{C}$$

نستعمل (S) لقياس (K_{sp}) وحسب نوع الحامض

$$S = \frac{1000 \times K}{\Lambda_m^o}$$

هناك ثلاثة انواع من الأملاح شحيحة الذوبان :
اولا: احادي الأيونين مثل ($AgCl$)



في هذه الحالة تكون :

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

ثانيا : ثنائي: أحادي مثل (CaF_2)
في هذه الحالة تكون :

$$K_{sp} = 4S^2$$

ثالثا : ثنائي : ثلاثي مثل ($Ca_3(PO_4)_2$)

$$K_{sp} = 108S^5$$

ملاحظة : في عملية ايجاد (K_{sp}) من الضروري الانتباه الى قيمة التوصيلية (K) للمذيب المستخدم في تحضير محاليل هذه الأملاح وذلك لأن هذه الملاح شحيحة الذوبان فمن الضروري طرح قيمة (K) للمحلول وحسب العلاقة الآتية :

$$K(\text{المحلول}) = K(\text{الماء}) - K(\text{الملح})$$

وهذه فقط في الأملاح شحيحة الذوبان لأن الفرق بين قيمة التوصيلية للراشح واماء كبير ويؤثر

مثال / احسب (K_{sp}) لمحلول مشبع من ($BaSO_4$) إذا علمت أن قيمة التوصيلية الكهربائية لهذا المحلول تساوي ($\Lambda_m^c = 4.63 \times 10^{-6} \text{ohm}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$) والماء المستخدم لتحضير هذا المحلول توصيلته تساوي ($\Lambda_m^c = 1.12 \times 10^{-6} \text{ohm}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$) علماً أن

($\Lambda_{SO_4}^\circ$) و ($\Lambda_{Ba^{+2}}^\circ$) تساوي (159.6 , 127.3) على التوالي .



$$\Lambda^\circ = \Lambda_{Ba^{+2}}^\circ + \Lambda_{SO_4}^\circ$$

$$\Lambda^\circ = 127.3 + 159.6 = 143.15 \cdot \text{cm}^2$$

$$K(\text{الملح}) = K(\text{المحلول}) - K(\text{الماء})$$

$$K(\text{الملح}) = 4.63 - 1.12 = 3.51 \times 10^{-6} \text{ohm}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$$

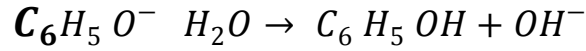
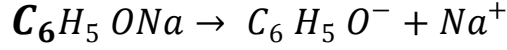
$$S = \frac{1000 \times 3.15 \times 10^{-6}}{143.1}$$
$$S = (\quad)$$

$$K_{sp} = S^2 = (\quad)^2$$

مثال ٢ /

يتحلل (0.1 M) من فينوكسيد الصوديوم (C_6H_5ONa) بدرجة (3%) في درجة حرارة (25°C) فاذا علمت ان (K_a) للفينول في هذه الدرجة يساوي (1.3×10^{-10}) أحسب (K_w) ؟

الحل /



لملح ناتج من حامض ضعيف وقاعدة قوية

$$K_b = \frac{\alpha^2 \cdot C^2}{1 - \alpha}$$

$$K_b = \frac{(0.03)^2 \cdot (0.1)^2}{1 - 0.03}$$

$$K_b = \frac{K_w}{K_a}$$

لملح ناتج من حامض قوي وقاعدة ضعيفة

$$K_b = \frac{K_w}{K_a}$$