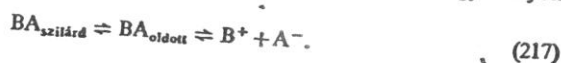


CSAPADÉKKÉPZŐDÉSI REAKCIÓK

A CSAPADÉKOK OLDHATÓSÁGA, OLDHATÓSÁGI SZORZAT

Anyagi sajátágaiktól függően, a különböző anyagok különböző mértékben oldódnak. Adott hőmérsékleten csak meghatározott anyagmennyiség oldódik. A szilárd fázis és a feloldott anyaggal telített oldat egyensúlyi állapotba kerül, amit az jellemez, hogy időegység alatt ugyanannyi anyag megy oldatba, amennyi szilárd fázis alakban kiválik. Az egyensúly a telített oldat g mól/literben kifejezett koncentrációjával jellemezhető. Ezt oldhatóságnak nevezzük. Jele: S (solubilitas).

Az analitikai csapadékok általában kevésbé oldható sók, ionos kötésű vegyületek. Így a szilárd fázissal érintkező telített oldatban egyidejűleg a következő egyensúlyok állnak fenn:



A telített oldatra, mint homogén fázisra, alkalmazzuk a tömeghatás törvényét:

$$BA \rightleftharpoons B^+ + A^- \quad \text{és} \quad \frac{[B^+][A^-]}{[BA]} = K_d \quad (218)$$

Az egyensúlyra jellemző, hogy a szilárd fázisból ($BA_{\text{szilárd}}$) időegység alatt ugyanannyi megy oldatba, mint amennyi az oldatból (telített oldatból) kiválik. Ebből következik, hogy $[BA_{\text{oldott}}] = \text{konstans} = K'$. Ezt a (218) egyenletbe helyettesítve:

$$\frac{[B^+][A^-]}{K'} = K_d, \quad \text{azaz} \quad [B^+][A^-] = L, \quad (219)$$

ahol L = oldhatósági szorzat. Ezt egy tetszés szerinti B_bA_a vegyületre általánosan felírva:

$$[B^+]^b [A^-]^a = L \quad (220)$$

Az egyenlet kifejezi, hogy valamely kevésbé oldódó csapadék telített oldatában — konstans hőmérsékleten — az ionkoncentrációk megfelelő hatványon vett szorzata állandó szám. Ezt oldhatósági szorzatnak nevezzük.

Az oldhatósági szorzat a koncentráció abszolút értékétől független szám, így a csapadékok oldhatóságának jellemzésére alkalmasabb, mint a telített oldat koncentrációját kifejező oldhatóság (S). Mivel az oldhatósági szorzatok igen kis (negatív hatványkitevős) számok, ezért a pH-hoz hasonlóan, a tízes alapú negatív logaritmusukat vesszük. Ezt az oldhatósági szorzat exponensének (pL) nevezzük, azaz:

$$pL = -\lg L \quad (221)$$

Egy B_bA_a csapadék vízben oldva, ionjaira disszociál:



Egy mól-ból ($b+a$) g ion keletkezik, és ha S mólnyi mennyiséget oldottunk fel 1 liter vízben, akkor az oldatban $S(b+a)$ g ion lesz. Az oldhatósági szorzatot felírva:

$$[B^+]^b [A^-]^a = L, \quad \text{de} \quad [B^+] = bS \quad \text{és} \quad [A^-] = aS, \quad (223)$$

$$[bS]^b [aS]^a = L, \quad \text{majd} \quad b^b a^a S^{b+a} = L \quad (224)$$

Az oldhatóság és az oldhatósági szorzat között tehát a következő összefüggés van:

$$S = \sqrt[b+a]{\frac{L}{b^b a^a}} \quad (225)$$

A (220) és (225) egyenletek összehasonlításából következik, hogy az oldhatósági szorzat mértéke csak azonos típusú vegyületek esetében adja meg egyértelműen, hogy melyik csapadék oldódik jól, vagy kevésbé jól.