CINÈTICA QUÍMICA, VELOCITATS DE REACCIÓ:

CaF_2 (s) $\rightleftarrows$ $Ca^{2+}(aq) + 2F^{-}(aq)$ (precipitació)

Kps= $[Ca^{2+}][F^{-}]^2$ el $[F^{-}]$ és el determinant

$\frac{[F^{-}]}{2}$ =$[Ca^{2+}]$ = solubilitat.

A + 2B → productes.

t= 0 [A]= $[A]_0$ i [B]= $[B]_0$

t= t' [A]= $[A]_0$-x i [B]= $[B]_0$-2x

tornant a la mecànica de les equacions de velocitat, tenim que dx/dt= k. ($[A]_0$-x). ($[B]_0$-2x)^2 (*)

recordem que en àcid- base també usem els constants de velocitat "k" i segueixen el mateix criteri quan a exponents:

aA+ bB → cC+ dD K= ctnt d'equilibri= $\frac{[C]^c.[D]^d}{[A]^a.[B]^b}$

(*) se resol usant el mètode de les *integrals racionals*:

tenim dx/($[A]_0$-x). ($[B]_0$-2x)^2= k.dt llavors

$$\int \frac{dx}{(A_0 - x)(B_0 - 2x)^2} = \int k.dt$$

Que resoldrem usant les integrals racionals:

$$\int \frac{dx}{(A_0 - x)(B_0 - 2x)^2} = \int \frac{Mdx}{([A]_0 - x)} + \int \frac{Ndx}{([B]_0 - 2x)} + \int \frac{Qdx}{([B]_0 - 2x)^2}$$

$$\frac{M(B_0-2x)^2}{(A_0-x)(B_0-2x)^2} + \frac{N(A_0-x)(B_0-2x)}{(A_0-x)(B_0-2x)^2} + \frac{Q(A_0-x)}{(A_0-x)(B_0-2x)^2}$$

1= $M(B_0 - 2x)^2$+ $N(A_0 - x)(B_0 - 2x)$+ $Q(A_0 - x)$

1= M.$B_0^2 - M.4.B_0x + M.4.x^2 + N.A_0B_0 - N.A_0 2x - N.B_0x +$
$+M.4.x^2 + Q.A_0 - Qx$

$$\left.\begin{array}{l} M.4.x^2 + +2.N.x^2 = 0 \\ M.4.B_0x - N.A_0 2x - N.B_0x - Qx = 0 \\ M.B_0^2 + N.A_0B_0 + Q.A_0 = 1 \end{array}\right\}$$

M= -N/2 , -N/2.4$B_0 - N.2A_0 - N.B_0 - Q = 0$,

$-\frac{N}{2}.B_0^2 + N.A_0B_0 + Q.A_0 = 1$

N($2B_0 + A_0^2$)+Q= 0 $\frac{-Q}{(2B_0+A_0^2)}$.($2B_0 + A_0^2$)+Q.A_0= 1

Q= $\frac{2B_0+A_0^2}{(B_0^2+A_0B_0+2B_0+A_0^2)}$ N= $\frac{-1}{(B_0^2+A_0B_0+2B_0+A_0^2)}$

M= $\frac{1}{2.(B_0^2+A_0B_0+2B_0+A_0^2)}$

Per tant:

$$\int \frac{dx}{(A_0-x)(B_0-2x)^2} = \int \frac{Mdx}{([A]_0-x)} + \int \frac{Ndx}{([B]_0-2x)} + \int \frac{Qdx}{([B]_0-2x)^2} =$$

$$= - M.Ln([A]_0 - x) + M.Ln([B]_0 - 2x) - \frac{Q}{2.([B]_0-2x)} = k.t$$