



#CONQUISTANOESTUDO ▪ SEMANA11 ▪ ETAPA2
ENSINO MÉDIO ▪ 2ª SÉRIE

QUÍMICA

Neste Guia, você vai estudar sobre produto de solubilidade.

Pág. 55 a 59 do Módulo 4

Prof. Maytson Müller

Produto de solubilidade

Constante do produto de solubilidade (K_{ps})

O K_{ps} é o produto das concentrações em quantidade de matéria por volume (mol/L) dos íons (cátion e ânion) existentes em uma solução saturada.

$$K_{ps} = [\text{Cátion}^{x+}]^y \cdot [\text{Ânion}^{y-}]^x$$

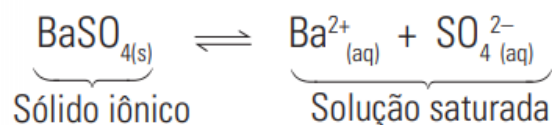
Cada uma elevada à potência que corresponde ao respectivo coeficiente do íon na equação de equilíbrio.

Produto de solubilidade

Um exemplo é uma solução aquosa saturada de sulfato de bário (BaSO_4) em equilíbrio com o sólido. Trata-se, portanto, de um equilíbrio heterogêneo.



Solução saturada em equilíbrio com o corpo de fundo



Assim,

$$K_{ps} = [\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}]$$

Nesse caso, como os coeficientes estequiométricos correspondentes aos íons (cátion e ânion) da equação em equilíbrio são iguais a 1, esse número não precisa ser indicado como potência das concentrações de cada íon na expressão do produto de solubilidade.

Cálculos envolvendo a constante do produto de solubilidade

O produto de solubilidade é uma constante de equilíbrio que relaciona de forma direta a solubilidade do composto.

Processos que envolvem substâncias praticamente insolúveis apresentam valor de K_{ps} baixo.



Produto de solubilidade

Valores do K_{ps} para algumas substâncias, determinados experimentalmente a 25°C.

Composto	K_{ps}
Hidróxido de alumínio – $Al(OH)_3$	$1,0 \cdot 10^{-33}$
Carbonato de bário – $BaCO_3$	$8,1 \cdot 10^{-9}$
Sulfato de bário – $BaSO_4$	$1,1 \cdot 10^{-10}$
Sulfeto de bismuto – Bi_2S_3	$1,0 \cdot 10^{-97}$
Carbonato de cálcio – $CaCO_3$	$8,7 \cdot 10^{-9}$
Fluoreto de cálcio – CaF_2	$4,0 \cdot 10^{-11}$
Sulfato de cálcio – $CaSO_4$	$2,4 \cdot 10^{-5}$
Cloreto de chumbo II – $PbCl_2$	$1,6 \cdot 10^{-5}$

Composto	K_{ps}
Hidróxido de ferro III – $Fe(OH)_3$	$2,0 \cdot 10^{-39}$
Sulfeto de ferro II – FeS	$6,3 \cdot 10^{-18}$
Hidróxido de magnésio – $Mg(OH)_2$	$1,1 \cdot 10^{-11}$
Cloreto de prata – $AgCl$	$1,6 \cdot 10^{-10}$
Hidróxido de prata – $AgOH$	$1,5 \cdot 10^{-8}$
Sulfeto de prata – Ag_2S	$6,3 \cdot 10^{-51}$
Sulfeto de zinco – ZnS	$1,6 \cdot 10^{-24}$

Determinação da solubilidade molar a partir do produto de solubilidade

A solubilidade de uma substância pode ser expressa também em função da quantidade em matéria. Uma maneira de determiná-la é por meio do produto de solubilidade (K_{ps}).

Assim, com o valor do K_{ps} pode-se calcular a solubilidade molar de determinado composto pela expressão matemática dessa constante.

Determinação do produto de solubilidade

Com a solubilidade (mol/L) do composto, pode-se obter o valor da constante do produto de solubilidade.

A partir do produto de solubilidade, conseguimos determinar o tipo de solução.

Assim,

- $[\text{Cátion}^{x+}]^y \cdot [\text{Ânion}^{y-}]^x < K_{ps} \Rightarrow$ solução insaturada.
- $[\text{Cátion}^{x+}]^y \cdot [\text{Ânion}^{y-}]^x = K_{ps} \Rightarrow$ solução saturada.
- $[\text{Cátion}^{x+}]^y \cdot [\text{Ânion}^{y-}]^x > K_{ps} \Rightarrow$ solução saturada com sólido não dissolvido.

Determinação do produto de solubilidade

EXEMPLO:

O brometo de prata (AgBr) é um sal amplamente utilizado no campo da fotografia, devido à sua sensibilidade à luz e à sua baixa solubilidade em água. Sabendo que a solubilidade desse sal em água, a 25°C, é $8,8 \cdot 10^{-7}$ mol/L, determine o valor do produto de solubilidade (K_{ps}) desse sal.

Resolução:

