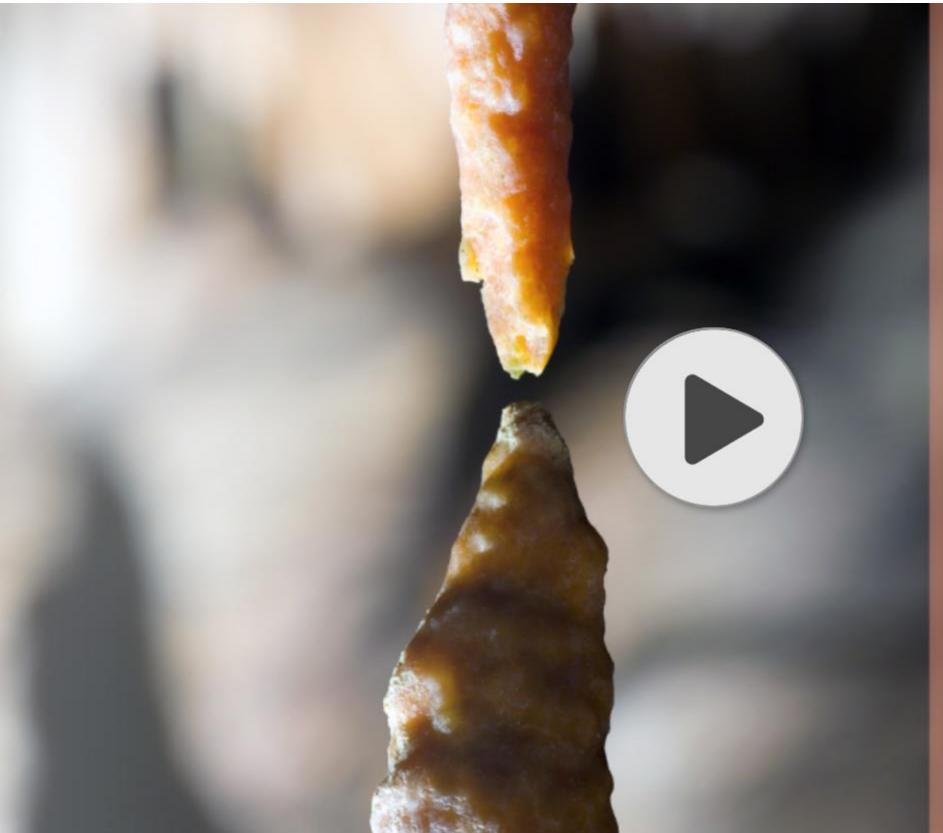




ESTUDAR COM AUTONOMIA

Física e Química 11º ano

Prof. Flávio Rabaçal

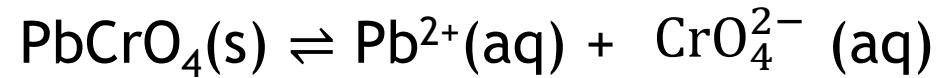


Formação de precipitados

https://auladigital.leya.com/catalogs/index.html#resources_repository/search/0/bundles/e6f91d19-c2c5-43df-9597-170df20df333/views/bce797af-29f2-4c06-87fe-c251bef4904b/resources/e78aa9e1-cae2-4bb6-943b-c921c10b4073/?name=Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20precipitados&file=SML_Precipitados.zip&type=contents&mimetype=application%2Fvnd.leya.director-v3%2Bzip&typology=Simulador&q=2%3DSecundrioRegular%25s3%3D11Ano%25s4%3DFsicaeQumicaA%25s1%3DSimulador%25sstructure%3Dfsicaequmica11ano%3Afsicaequmica11ano

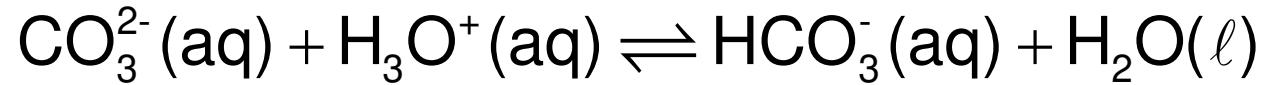
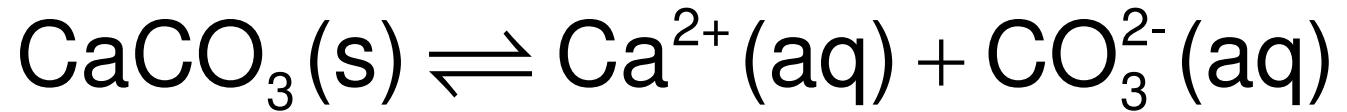
Alteração da solubilidade dos sais

Efeito do ião comum



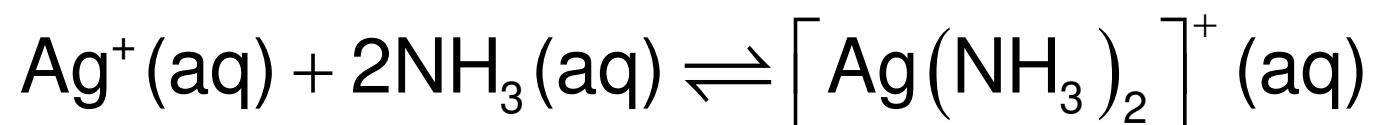
Alteração da solubilidade dos sais

Adição de soluções ácidas



Alteração da solubilidade dos sais

Formação de iões complexos



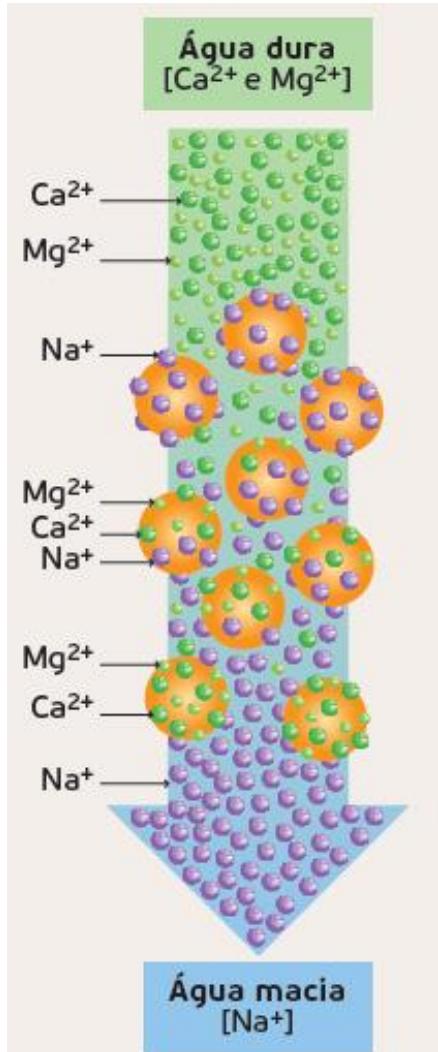
Dureza das águas

Mg^{2+}

Ca^{2+}

- Saúde
- Lavagem
- Depósitos de calcário

Desmineralização das águas



Sistemas de permuta iônica

Aditivos anticalcário: - complexação
- precipitação

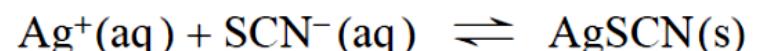
Exercícios

Dissolveram-se 12,0 g de acetato de prata em 1,0 kg de água, a 40 °C. Esta solução foi depois aquecida até se evaporar metade do solvente (admita que o acetato de prata não é volátil) e, em seguida, a solução foi arrefecida até à temperatura de 20 °C.

Calcule a massa de sal que terá precipitado.

| Temperatura / °C | Solubilidade / g por 100 g de água |
|------------------|------------------------------------|
| 0 | 0,73 |
| 10 | 0,89 |
| 20 | 1,05 |
| 30 | 1,23 |
| 40 | 1,43 |

2. Adicionando uma solução de $\text{Ag}^+(\text{aq})$ a uma solução de $\text{SCN}^-(\text{aq})$, precipita tiocianato de prata, $\text{AgSCN}(\text{s})$, um sal muito pouco solúvel cujo produto de solubilidade é $1,0 \times 10^{-12}$, a 25°C . Esta reação pode ser traduzida por



- 2.1. Se, na solução que fica em equilíbrio com o precipitado, a 25°C , a concentração de ião $\text{Ag}^+(\text{aq})$ for $4,64 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$, a concentração de ião $\text{SCN}^-(\text{aq})$ será

- (A) $4,6 \times 10^{-16} \text{ mol dm}^{-3}$
- (B) $1,0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$
- (C) $2,2 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$
- (D) $4,6 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$

A dureza é um parâmetro que condiciona a utilização de uma água e que está relacionado com a concentração de determinados iões, entre os quais o ião Ca^{2+} (aq).

A adição de uma solução aquosa de sulfato de sódio, Na_2SO_4 (aq), a uma água contendo iões Ca^{2+} (aq) não altera significativamente a dureza dessa água. No entanto, nas mesmas condições de temperatura, a adição de uma solução aquosa de carbonato de sódio, Na_2CO_3 (aq), à mesma água provoca uma diminuição da sua dureza.

Conclua qual dos sais, CaSO_4 ou CaCO_3 , será menos solúvel em água, a uma mesma temperatura.

Mostre como chegou à conclusão solicitada.

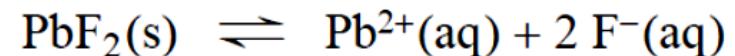
Considerando que a solubilidade do NaCl em água, a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, é igual a $36,0\text{ g NaCl}/100\text{ g H}_2\text{O}$, seleccione a opção que contém os termos que devem substituir as letras (a) e (b), respectivamente, de modo a tornar verdadeira a afirmação seguinte.

Adicionando $90,0\text{ g}$ de $\text{NaCl}(\text{s})$ a 250 g de água, a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, obtém-se uma solução (a) naquele composto, (b) sólido depositado no fundo do recipiente.

- (A) ... saturada ... sem ...
- (B) ... insaturada ... sem ...
- (C) ... saturada ... com ...
- (D) ... insaturada ... com ...

O fluoreto de chumbo, PbF_2 , é um sal cujo produto de solubilidade é $4,1 \times 10^{-8}$, a $25\text{ }^\circ\text{C}$.

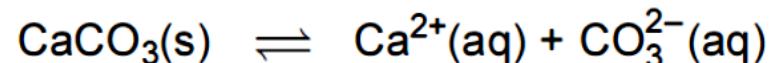
O equilíbrio que se estabelece entre o sal sólido e os iões resultantes da dissolução do sal em água pode ser traduzido por



Qual é a solubilidade deste sal em água, a $25\text{ }^\circ\text{C}$?

- (A) $5,5 \times 10^{-3}\text{ mol dm}^{-3}$
- (B) $2,2 \times 10^{-3}\text{ mol dm}^{-3}$
- (C) $3,4 \times 10^{-3}\text{ mol dm}^{-3}$
- (D) $2,0 \times 10^{-4}\text{ mol dm}^{-3}$

O carbonato de cálcio resulta de uma reacção de precipitação entre os iões cálcio (Ca^{2+}) e os iões carbonato (CO_3^{2-}) presentes na água. Entre o precipitado e os iões em solução estabelece-se um equilíbrio que é traduzido por:



Seleccione a única opção que apresenta o valor da solubilidade do carbonato de cálcio em água, à temperatura de 25 °C, sabendo que a constante de produto de solubilidade deste sal, à mesma temperatura, é $8,7 \times 10^{-9}$.

- (A) $4,4 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$
- (B) $1,7 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$
- (C) $7,6 \times 10^{-17} \text{ mol dm}^{-3}$
- (D) $9,3 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$

Misturaram-se 0,050 mL de uma solução aquosa de nitrato de prata, AgNO_3 , 6,0 mol dm⁻³ com 1000 mL de uma solução aquosa de cloreto de sódio, NaCl , 0,10 mol dm⁻³, à temperatura de 25 °C. Consultando as constantes de produto de solubilidade apresentadas na tabela, verifique se terá havido formação de um precipitado.

| Nome | Fórmula química | K_{ps} |
|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Brometo de prata | AgBr | $5,0 \times 10^{-13}$ |
| Carbonato de bário | BaCO_3 | $5,0 \times 10^{-9}$ |
| Carbonato de cálcio (calcite) | CaCO_3 | $4,5 \times 10^{-9}$ |
| Carbonato de chumbo(II) | PbCO_3 | $7,4 \times 10^{-14}$ |
| Carbonato de magnésio | MgCO_3 | $3,5 \times 10^{-8}$ |
| Carbonato de prata | Ag_2CO_3 | $8,1 \times 10^{-12}$ |
| Cloreto de prata | AgCl | $1,8 \times 10^{-10}$ |
| Cloreto de chumbo(II) | PbCl_2 | $1,6 \times 10^{-5}$ |
| Hidróxido de ferro(II) | Fe(OH)_2 | $7,9 \times 10^{-16}$ |
| Hidróxido de alumínio | Al(OH)_3 | 3×10^{-34} |