

Roteiro de exploração “Solubility PhET Lab”

A- Introdução

Quando se cozinha é frequente dissolver o sal de mesa em água.

Será que existe um limite para a quantidade de sal que pode entrar na água?

Quando compostos iónicos, como o sal de cozinha, NaCl, são dissolvidos em solventes polares, como a água, as moléculas de água rodeiam os iões do composto, afastando-os por quebra das ligações iónicas entre eles e formando novas ligações soluto / solvente. Quando isso acontece, os iões são libertados na solução e o processo designa-se por dissociação.

Será que existe um limite para o número de iões que pode existir em solução?



Salts & Solubility

B – Vocabulário

Explora o teu livro de apoio ou procura na internet a definição dos seguintes conceitos:

Saturado _____

Insaturado _____

Sobressaturado _____

Concentração molar _____

Catião _____

Anião _____

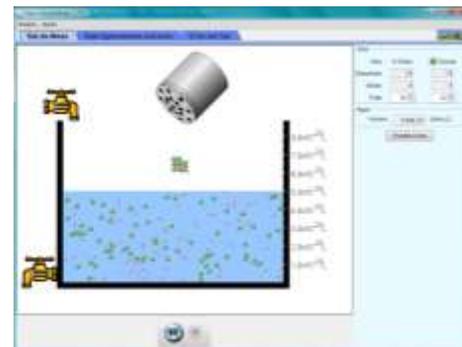
Dissociação _____

Solubilidade _____

C – Exploração

Acede ao endereço <http://phet.colorado.edu/en/simulation/soluble-salts>, procura a versão Portuguesa e faz o download ou **Run Now!** irá aparecer a seguinte imagem:

➔ Com o botão **Sal de Mesa** activo, explora a simulação e responde às seguintes questões:



1. Descreve o que acontece à ligação Na^+ , Cl^- , quando o sal entra na água?

2. Haverá uma determinada quantidade de sal a partir da qual não é possível dissolver mais? Como se detecta?

3. Como se designa uma solução que contém a máxima quantidade possível de soluto dissolvido?

4. Depois da solução conter o máximo de soluto dissolvido, o que acontece quando se adiciona mais NaCl sólido à solução? _____
5. Após ter atingido o ponto de saturação, o que acontece quando se adiciona mais água à solução?



6. Reduz o volume da solução e descreve o que acontece ao sólido não dissolvido?

7. Determina a quantidade máxima de iões Na^+ que se pode dissolver?

8. Determina o número de moles de iões dissolvidos? ($N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

9. Verifica o volume de solução (em litros) que foi utilizado para obter a solução saturada?

10. Determina a concentração molar da solução saturada (em mol.L^{-1})



➔ Activa o botão **Sais ligeiramente solúveis** e responde às seguintes questões

1. Determina a fórmula química de cada um dos sais e escreve a respectiva equação de dissolução em água

(Exemplo: $\text{NaCl}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$)

2. Determina a solubilidade (mol.L^{-1}) de cada ião e do respectivo sal para a solução saturada.

Fosfato de Estrôncio:



1. Fórmula Química: _____

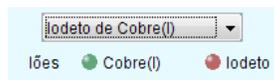
2. Equação de Dissociação: _____

3. Solubilidade do sal (em mol.L^{-1}): _____

4. Concentração do catião na solução saturada (em mol.L^{-1}): _____

5. Concentração do anião na solução saturada (em mol.L^{-1}): _____

Iodeto de Cobre (II)



6. Fórmula Química: _____

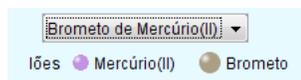
7. Equação de Dissociação: _____

8. Solubilidade do sal (em mol.L^{-1}): _____

9. Concentração do catião na solução saturada (em mol.L^{-1}): _____

10. Concentração do anião na solução saturada (em mol.L^{-1}): _____

Brometo de mercúrio (II)



11. Fórmula Química: _____

12. Equação de Dissociação: _____

13. Solubilidade do sal (em mol.L^{-1}): _____

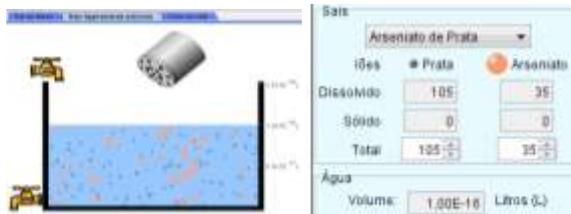
14. Concentração do catião na solução saturada (em mol.L^{-1}): _____

15. Concentração do anião na solução saturada (em mol.L^{-1}): _____

Brometo de Prata



16. Fórmula Química: _____
17. Equação de Dissociação: _____
18. Solubilidade do sal (em mol.L⁻¹): _____
19. Concentração do catião na solução saturada (em mol.L⁻¹): _____
20. Concentração do anião na solução saturada (em mol.L⁻¹): _____
21. O Arseniato de Prata dissolve-se em água de acordo com a seguinte equação $\text{Ag}_3\text{AsO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons 3 \text{Ag}^+ + \text{AsO}_4^{3-}$



Selecciona a opção que traduz a expressão K_s em função da solubilidade molar do sal

- (A) $K_s = 3s^2$ (B) $K_s = s^4$ (C) $K_s = 3s^4$ (D) $K_s = 27s^4$

➡ Activa o botão **Criar um Sal** e utilizando a simulação, responde às seguintes questões

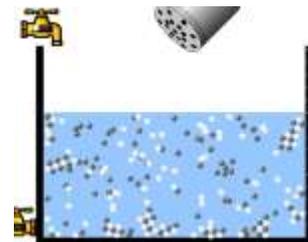
22. Dois sais de fórmulas químicas XB e AB, estão dissolvidos em igual quantidade de água. O número de moles de cada sal é igual. ($K_s(\text{XB}) = 1 \times 10^{-12}$ $K_s(\text{AB}) = 1 \times 10^{-8}$)

a) Qual dos sais é mais solúvel

- (A) AB (B) XB (C) igualmente solúveis

b) Qual o sal que precipitará primeiro se adicionarmos iões B⁻ à solução?

- (A) AB (B) XB (C) comportam-se ambos de forma igual



23. Qual o sal com maior número de partículas dissolvidas por unidade de volume, numa solução saturada com $K_s = 3,0 \times 10^{-13}$

- (A) um sal de formula genérica XY (B) um sal de formula genérica XY₂ (C) não há diferença

24. Qual o sal com maior número de partículas dissolvidas por unidade de volume, numa solução saturada com $K_s = 2,0 \times 10^{-15}$

- (A) um composto constituído por X¹⁺ e Y⁻
(B) um composto constituído por X²⁺ e Y²⁻
(C) não há diferença

D – Saber mais:

Será que a solubilidade dos sais pode variar? Investiga quais os factores que afectam a solubilidade de um sal.

Sugestão: explora o site:

<http://www.explorelearning.com/index.cfm?method=cResource.dspDetail&ResourceID=384>