

Propriedades coligativas

Luís Spencer Lima

Spencer Lima, L. (2014), Revista de Ciência Elementar, 2(01):0052

Propriedades coligativas das soluções são propriedades físicas que dependem única e exclusivamente do número de partículas (moléculas ou iões) de soluto dissolvidas numa dada massa de solvente e não da natureza das partículas. São exemplos de propriedades coligativas o abaixamento da pressão de vapor, o aumento da temperatura de ebulição (elevação ebulioscópica) e a diminuição da temperatura de fusão (depressão crioscópica).

As propriedades coligativas foram estudadas pela primeira vez por François-Marie Raoult, químico francês nascido em 1830, em Fournes. O seu primeiro artigo sobre a depressão crioscópica de uma solução relativamente ao solvente puro foi publicado em 1878^[1]. As relações estabelecidas por Raoult para o abaixamento da pressão de vapor e para a depressão crioscópica de uma solução conduziram ao desenvolvimento de métodos de determinação da massa molar de um soluto num dado solvente. Estes métodos permitiram a Jacobus van't Hoff, Wilhelm Ostwald e outros químicos comprovar o fenómeno da dissociação (em iões) dos eletrólitos em solução. Ernst Beckmann introduziu melhorias significativas no método crioscópico de determinação de massas molares, o que fez com que se tornasse num método padrão de determinação de massas molares de substâncias orgânicas. No entanto, pelo final do século

XX, os métodos baseados nas propriedades coligativas foram sendo substituídos pela determinação direta de massas moleculares através da espetrometria de massa.

Como as propriedades coligativas dependem apenas do número de partículas de soluto dissolvidas por unidade de massa de solvente, tem de se ter em consideração o facto de cada molécula de um soluto iónico dar origem a dois ou mais iões em solução. Por exemplo, ao dissolver-se uma mole de cloreto de potássio (KCl) em água, dado que se trata de um eletrólito forte, há uma separação total entre os iões, dando origem a uma mole de catião potássio (K^+) e a uma mole de anião cloreto (Cl^-). Como tal, é necessário introduzir um fator que tenha em consideração a formação de um maior número de partículas em solução.

A importância das propriedades coligativas torna-se evidente em muitos momentos do quotidiano. Um dos exemplos mais elucidativos é quando se espalha cloreto de sódio (“sal”) nas estradas com gelo. A depressão crioscópica resultante é suficiente para, na maior parte dos casos, diminuir bastante o ponto de fusão da água para valores abaixo de zero, o que origina a fusão do gelo e, conseqüentemente, torna a estrada transitável e consideravelmente mais segura.

Referências

1. M.F.-M. Raoult, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. 2, 87 (1878) 167-169

(disponível em <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3044x.image.r=raoult.fl76.langFR>, consultado em 27 de Outubro de 2009)

Autor

Luís Spencer Lima
Doutoramento em Química pela
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Editor

Jorge Gonçalves
Departamento de Química e Bioquímica da
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

