

Na água, cargas iguais também se atraem

Física

Enviado por:

Postado em:09/10/2013

Em algum momento na escola foi-lhe dito que cargas opostas se atraem e cargas iguais se repelem. Isto é ensinado como sendo uma verdade científica universal. Mas talvez ela não seja assim tão universal quanto se acreditava. Orion Shih, químico dos Laboratórios Berkeley, nos Estados Unidos, demonstrou experimentalmente que, quando hidratados em água, íons carregados positivamente, também conhecidos como cátions, podem não apenas se atrair, mas efetivamente ligarem-se uns aos outros. "Usando uma combinação de espectroscopia de raios X, microjatos líquidos e primeiros princípios teóricos, nós observamos e caracterizamos o contato entre cátions de guanidínio em solução aquosa," resume o professor Richard Saykally, que orientou o trabalho. "Se cátions de guanidínio podem se emparelhar desta forma, então outros sistemas de cátions semelhantes provavelmente também podem," prevê ele. Guanidínio Guanidínio é um composto iônico de hidrogênio, nitrogênio e carbono, cujo sal - o cloreto de guanidina - é amplamente utilizado para desnaturar proteínas. Cátions como o guanidínio podem se emparelhar com ânions (íons carregados negativamente) em proteínas, fazendo com que elas se precipitem. O chamado efeito Hofmeister - em homenagem ao cientista checo Franz Hofmeister, que o descobriu - classifica os íons por sua capacidade de "dessalinizar" proteínas. Em 2006, Kim Collins, da Universidade de Maryland, propôs uma "Lei de Correspondência de Afinidades da Água" para ajudar a explicar o efeito de Hofmeister. Shih queria ver a coisa na prática. Cargas iguais se atraem Usando uma tecnologia de microjatos líquidos, a equipe fez uma amostra fluir rapidamente através de microcanais escavados em sílica, até atingir um bocal com apenas alguns micrômetros de diâmetro. O feixe de líquido resultante percorre alguns centímetros em uma câmara de vácuo cruzando um feixe de raios X, até se condensar e ser recolhido. Ao analisar os dados, os químicos concluíram que o inesperado "contato por emparelhamento" cátion-cátion observado é gerado pela energia de ligação da água, como previsto pela teoria. "Nós descobrimos que os íons guanidínio formam fortes ligações doadoras de hidrogênio no plano da molécula, mas ligações receptoras de hidrogênio fracas com os elétrons pi ortogonais ao plano. "Quando flutuações colocam os íons solvatados próximos uns dos outros, a atração de van der Waals entre as nuvens de elétrons pi espremem as moléculas de água fracamente ligadas, que se movem pela solução e formam ligações de hidrogênio muito mais fortes com outras moléculas de água. Esta liberação das moléculas de água fracamente interativas resulta no contato entre os cátions guanidínio. "Acreditamos que nossas observações podem estabelecer um precedente geral pelo qual a atração de cargas iguais se torne um novo paradigma para as soluções aquosas," concluiu Shih. Esta notícia foi publicada em 08/10/2013 no site <http://www.inovacaotecnologica.com.br>. Todas as informações são responsabilidade do autor.