

# A PROBLEM SOLVING APPROACH TO AQUATIC CHEMISTRY

JAMES JENSEN

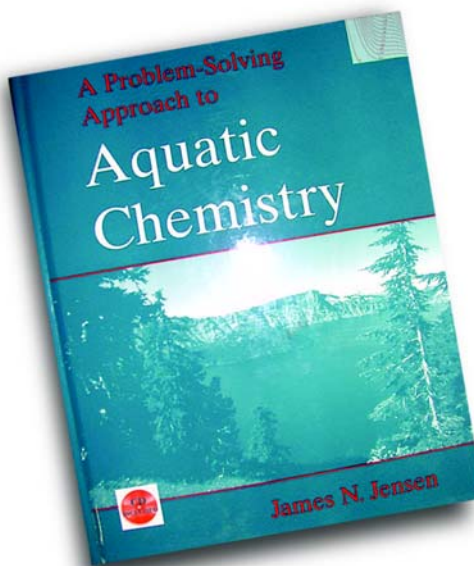
Tradicionalmente, os problemas comumente enfrentados na Engenharia Sanitária e Ambiental tem sido feito por profissionais que, muitas vezes, possuem sérias limitações no domínio da química aquática e suas inter-relações com processos de engenharia e em sistemas naturais. Embora uma grande variedade de livros tenha sido editada sobre o assunto nos últimos anos, a grande maioria destes peca por não possibilitar que o tema seja bem compreendido e explorado por um profissional que não seja um químico ou engenheiro químico de formação.

Com o objetivo de preencher esta lacuna, a Editora John Wiley & Sons editou em 2003 o livro "A Problem solving approach to aquatic chemistry", tendo sido o mesmo escrito pelo Professor James Jensen da Universidade de Buffalo (New York).

O grande mérito do livro é apresentar tópicos e assuntos relacionados à química aquática de forma simples e extremamente didática, sendo que estes, tradicionalmente, são áridos e de difícil entendimento por parte de engenheiros civis e demais profissionais.

O livro foi escrito tendo sido estruturado em oito partes, sendo cada uma destas subdivididos em capítulos que versam sobre assuntos semelhantes. A primeira parte (Conceitos Fundamentais) apresenta um total de quatro capítulos que apresentam ao leitor os conceitos básicos que possibilitarão ao mesmo um perfeito entendimento dos capítulos posteriores. O autor apresenta um capítulo especial (Capítulo 2) sobre as diferentes formas de expressar concentrações de poluentes na fase líquida e gasosa, com inúmeros exemplos que auxiliam o leitor no entendimento do assunto. Também deve ser ressaltado o Capítulo 3, que versa sobre fundamentos da termodinâmica aplicada a química aquática e que oferece toda a base teórica para o entendimento do equilíbrio químico de soluções.

A segunda parte do livro (Solução de Problemas de Equilíbrio Químico) possui cinco capítulos e objetiva o estudo dos problemas de equilíbrio químico em sistemas homogêneos e por intermédio dos Capítulos 5 e 6, o autor apresenta as principais técnicas para a montagem dos problemas



de química aquática, ressaltando sempre muito mais o entendimento físico dos problemas do que a sua pura e simples solução matemática. Por sua vez, os Capítulos 7, 8 e 9 apresentam as diferentes técnicas de solução, podendo estas ser algébricas, gráficas e computacionais. É interessante observar que todos os exemplos fornecidos pelo autor são problemas de caráter prático e comumente encontrados na Engenharia Sanitária e Ambiental, o que grandemente auxilia o leitor.

A terceira parte (Equilíbrio Ácido-Base em Sistemas Homogêneos) é composto por quatro capítulos e possui como principal mérito apresentar os conceitos de alcalinidade, acidez, titulações e capacidade de tamponamento de forma extremamente didática e com uma visão mais abrangente do que comumente é oferecida aos Engenheiros que militam na área ambiental. Ressalte, mais uma vez, os exemplos ofertados pelo autor, que discute o comportamento do alumínio e ferro em meio aquoso, cloro, ácido acético e, por intermédio destes, apresenta a sua significância ambiental e de engenharia.

A quarta parte (Demais Equilíbrios Químicos em Sistemas Homogêneos) pos-

sui um total de três capítulos e, merece uma especial atenção o Capítulo 15 e 16 que versam sobre reações de complexação e oxido-redução, respectivamente. Em especial o Capítulo 15, nota-se uma excelente didática do autor em apresentar as reações de complexação mais comumente encontradas em sistemas naturais e as técnicas de solução computacionais quando o número de variáveis torna-se significativo.

A quinta parte (Sistemas Heterogêneos) contempla dois capítulos sobre sistemas gás-líquido (Capítulo 18) e sólido-líquido (Capítulo 19), onde o autor oferece uma excelente análise do comportamento do sistema ácido carbônico em águas naturais e sua importância na Engenharia Ambiental, bem como são apresentados os fundamentos da precipitação química e sua inter-relação com as reações de complexação apresentadas no Capítulo 15.

A sexta e última parte (Soluções Concentradas em Equilíbrio) possuem três capítulos, que objetivam apresentar ao leitor uma análise de soluções concentradas e os desvios de seu comportamento em relação a soluções diluídas, em especial os efeitos de intensidade iônica, temperatura e pressão.

O livro, portanto, não é um livro que objetiva oferecer ao leitor conhecimentos para a execução de problemas práticos de engenharia, no entanto, é um livro que permite que os fundamentos básicos de Química Aquática possam ser muito bem compreendidos e, do mesmo modo, solucionados por meio de ferramentas computacionais contidas em planilhas eletrônicas.

Portanto, para Cursos de Pós-Graduação, este livro deve ser visto como de grande importância, por permitir que um melhor entendimento e conhecimento sobre a Química Aquática possam ocorrer em nosso meio técnico. Para maiores informações, consultar a página do livro na Internet (<http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0471413860.html>)

Comentários feitos por  
**Prof. Dr. Sidney Seckler Ferreira Filho**  
 Departamento de Engenharia  
 Hidráulica e Sanitária da  
 Escola Politécnica da  
 Universidade de São Paulo

**COORDENADOR DA COLUNA LIVROS: PROF. CÍCERO ONOFRE DE ANDRADE NETO**

A sessão "Livros Técnicos", que a cada edição traz resumos comentados sobre livros de interesse na área, tem como principal objetivo permitir que o leitor, de forma rápida, se atualize e conheça o que há disponível no mercado editorial. As contribuições deverão ser encaminhadas para: [esa@abes-dn.org.br](mailto:esa@abes-dn.org.br)