

Determinação da seletividade relativa da resina AG 1-X8 em sistemas de análise por injeção em fluxo

Pedro L. Marani^{1*} (IC), Maria E. V. Suárez-Iha (PQ)¹, Fábio R. P. Rocha (PQ)¹.

¹ Instituto de Química – Universidade de São Paulo – USP, *pedro@marani.com.br

Palavras Chave: seletividade relativa, AG 1-X8, FIA.

Introdução

A resina AG 1-X8 é utilizada para retenção e/ou separação de ânions, principalmente os de natureza inorgânica. Encontra-se na literatura uma tabela com a seletividade relativa para diversos íons frente à resina AG 1-X8¹. O presente estudo tem como objetivo a determinação das seletividades relativas de alguns desses ânions através de sistemas de análise por injeção em fluxo (FIA), visto que neste caso não são atingidas condições de equilíbrio.

Resultados e Discussão

A seletividade relativa foi estudada espectrofotometricamente (Hitachi U-3000) de duas maneiras diferentes: 1) utilizando uma coluna preenchida com a resina carregada com SCN⁻ e a troca iônica foi avaliada utilizando adição em confluência de solução de Fe³⁺; 2) utilizando uma coluna preenchida com a resina carregada com I⁻ e a troca iônica foi avaliada utilizando adição em confluência de solução de H₂O₂.

As ordens de seletividade foram obtidas a diferentes vazões de carregador: 1,1; 2,0 e 3,6 mL/min. Após cada injeção de amostra, a coluna era recarregada com solução de SCN⁻ ou I⁻, dependendo do experimento realizado.

A Figura 1 mostra os resultados obtidos utilizando a coluna carregada com SCN⁻ e soluções de íons de concentração 5x10⁻³ mol/L a vazão de carregador de 2,0 mL/min.

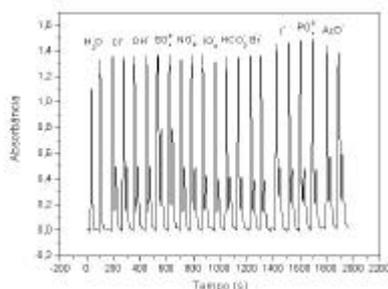


Figura 1. Determinação da seletividade relativa utilizando a resina carregada com SCN⁻ e amostras de concentração 5x10⁻³ mol/L.

Alguns íons tiveram resultados muito próximos, sendo complicado de se diferenciarem entre si. Utilizou-se o mesmo procedimento, então, utilizando soluções de íons de concentração 5x10⁻² mol/L, resultando na Figura 2.

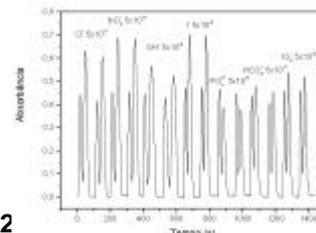


Figura 2 Determinação da seletividade relativa utilizando a resina carregada com SCN⁻ e amostras de concentração 5x10⁻² mol/L.

O procedimento foi repetido para as vazões de carregador 3,6 e 1,1 mL/min e no experimento utilizando a resina carregada com I⁻, nas 3 diferentes vazões de carregador. A Tabela 1 mostra as diferentes ordens de seletividades obtidas.

Tabela 1. Ordens de seletividade obtidas para os experimentos utilizando a resina carregada com SCN⁻ e I⁻ e diferentes vazões de carregador.

SCN ⁻ 1,1 mL/min	SCN ⁻ 2,0 mL/min	SCN ⁻ 3,6 mL/min	I ⁻ 1,1 mL/min	I ⁻ 2,0 mL/min	I ⁻ 3,6 mL/min
AcO ⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻
SO ₄ ²⁻	AcO ⁻	NO ₃ ⁻	AcO ⁻	AcO ⁻	AcO ⁻
I ⁻	I ⁻	Cl ⁻	OH ⁻	OH ⁻	OH ⁻
NO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻	OH ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻
Cl ⁻	Cl ⁻	I ⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Cl ⁻
OH ⁻	OH ⁻	Br ⁻	HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Br ⁻
PO ₄ ³⁻	PO ₄ ³⁻	HCO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	PO ₄ ³⁻	HCO ₃ ⁻
HCO ₃ ⁻	IO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	Br ⁻	Br ⁻	PO ₄ ³⁻
IO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	IO ₃ ⁻			
Br ⁻	Br ⁻	AcO ⁻			

Foram efetuados estudos utilizando misturas de íons e as alterações na seletividade entre Cl⁻ e NO₃⁻ ao se alterar o tamanho da alça de amostragem e a concentração das amostras.

Conclusões

Observaram-se diferenças na ordem de seletividade obtida em condições de equilíbrio^[1] e as seletividades relativas obtidas em diferentes métodos e vazões. Íons como o OH⁻, Cl⁻ e NO₃⁻ apresentaram seletividades muito próximas. Os resultados obtidos para os íons Br⁻ e AcO⁻ indicam que deve existir a contribuição de aspectos cinéticos na troca iônica, que não são perceptíveis em condições de equilíbrio. Na presença de interferentes, a seletividade do íon diminui. A seletividade relativa independe do tamanho da alça de amostragem e é dependente da concentração dos íons.

Agradecimentos

FAPESP, PIBIC-CNPq, IQ-USP

¹ Guide to ion exchange, BioRad, 1999.