

SEPARAÇÃO VIA EXTRAÇÃO POR SOLVENTES DO URÂNIO (VI) UTILIZANDO CALIXARENO COMO AGENTE EXTRATOR.

Maria Claudia França da Cunha Felinto (PQ) e Vladimir Fernandes de Almeida (PG).
Instituto de Pesquisas Energética e Nucleares.
Departamento de Engenharia Química e Ambiental.
E-mail mfelinto@net.ipen.br

palavras - chaves: extração por solventes, urânio, calixarenos

Introdução

Calixarenos [1-4] são macrocíclicos formados de n unidades fenólicas (n = 4-6) ligadas entre elas por pontes metilênicas ao nível das posições "orto" da função hidroxila. Eles geralmente são preparados pela condensação do formaldeído por um alquil fenol em meio básico requerendo também altas temperaturas. A denominação "calixareno" foi dada por C. D. Gutsche devido a semelhança extrutural destes com um vaso grego denominado "calix crater".

A multiplicidade de formas em que podem ser obtidos, a diversidade de tamanhos de suas cavidades, e a sua seletividade na complexação de íons e moléculas neutras abrem um grande campo para os calixarenos dentro da Química Supramolecular, possibilitando várias aplicações práticas na indústria como por exemplo, recuperação de césoio, recuperação de urânio, agentes sequestrantes de metais, eletrodo sensíveis a determinados íons; agentes de transferência de fase, aceleradores para adesivos instantâneos; estabilizadores de polímeros, separação de moléculas neutras, catalisadores hidrolíticos; filmes Langmuir - Blodget e membranas. Enfatiza-se também as possibilidades dos calixarenos atuarem como receptores quirais, que juntamente com propriedades catalíticas despontam como um campo promissor para pesquisa.

Os calixarenos tem atualmente recebido significativa atenção devido as suas propriedades como materiais de partida e intermediários de reações em processos químicos, possibilitando reconhecimento, catálise e transporte de íons metálicos e moléculas.

Objetivo

O presente trabalho é parte dos estudos desenvolvidos pelo grupo de separação de elementos f do IPEN-CNEN/SP e tem como objetivo principal, estudar o comportamento e a seletividade de macrocíclicos na separação de elementos de transição f, utilizando-se as técnicas de extração por solventes e cromatografia de extração. Neste trabalho, particularmente estudou-se o comportamento de extração do Urânio em sistemas contendo calixarenos como agentes extratores utilizando-se a técnica de extração por solventes.

Método

Os sistemas de extração foram preparados dissolvendo-se o 5,11,17,23,29,35- Hexatercbutil - 37, 38, 39 40, 41, 42- hexahidroxi calix[6]areno e o hexa acetato derivado deste em tolueno, numa concentração de 5mM em calixareno e 5mM em tetratetrafluoroacetona. As soluções foram contactadas com as soluções aquosas contendo o metal na razão fase aquosa / fase orgânica de 1:1. Estudou-se dois contra - íons, o acetato de uranila e o nitrato de uranila. As soluções foram agitadas por 30 minutos, separando-se posteriormente as fases. As concentrações do Urânio foram determinadas espectrofotometricamente utilizando-se o método do dibenzilmetano (DBM).

O calixareno hexaacetato derivado do 5,11,17,23,29,35- Hexatercbutil - 37, 38, 39 40, 41, 42- hexahidroxi calix[6]areno, calix[6]areno, foi sintetizado em nosso laboratório segundo o método citado na literatura [5]. O composto obtido foi analisado via C,H,N, e infravermelho.

Resultados

O calixareno hexaacetato derivado do 5,11,17,23,29,35- Hexatercbutil - 37, 38, 39 40, 41, 42- hexahidroxi calix[6]areno foi sintetizado tratando-se 2g do seu precursor com 50 mL de anidrido acético e duas gotas de H₂SO₄. A mistura foi aquecida e refluxada por duas horas. O produto apresentou ponto de fusão entre 360 - 365 °C. O espectro de Infravermelho em placas de CsI apresentou bandas de estiramento >C=O em 1743,43, 1637,56cm⁻¹.

Os resultados de extração mostraram que para os sistemas para - terc - butil calix[6]areno / toluol, para - terc - butil calix[6]areno / HTTA / toluol, hexaacetato I calix[6]areno / toluol e hexaacetato calix[6]areno / HTTA/ toluol, as percentagens máximas de extração em meio nítrico obtidas foram; 32,6%(6,0M HNO₃), 27,5% (3,0M HNO₃) e 39% (3,0M HNO₃) respectivamente. Com a mudança do meio para ácido acético, os valores de percentagens de extração aumentaram para os sistemas para - terc - butil calix[6]areno / HTTA / toluol, (51%) hexaacetato I calix[6]areno / toluol, (45%) e diminuíram para os sistemas sistemas para - terc - butil calix[6]areno / toluol, (4%) e hexaacetato calix[6]areno / HTTA/ toluol, (28%).

Referências Bibliográficas

- 1) C. D. Gutsche, "Calixarenos", Royal Society of Chemistry, Thomas Graham IHouse, Science IPark, Cambridge, 1989.
- 2) C. D. Gutsche, Pure & Appl. Chem., 62, 485, 1990.
- 3) S. Shinkai, et all.; Tetrahedron Lett., 25, 5315,1984.; S. Shinkai, et all.; J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1, 2297,1987.
- 4) S. Shinkai, Pure and App. Chem. 58, 1523, 1986.
- 5) Gupta, a. e Khopkar, S. M. Talanta, 42,1493,1995.