

Complexos de rutênio para estimação quantitativa de s-triazina residual no refino do petróleo.

Carlos Roberto B. Tasso¹ (PG), Benedito S. Lima Neto^{1*} (PQ), Rogério M. Carvalho³ (PQ), C. Pereira² (PQ), Mario S. Schultz^{2**} (PQ)

¹ Instituto de Química de São Carlos, USP, São Carlos; ² UFRJ, Campus Macaé, ³ Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguêz de Mello, Petrobrás, Rio de Janeiro; *benedito@iqsc.usp.br; **mss060@gmail.com

Palavras Chave: Rutênio, OHTC, s-triazina.

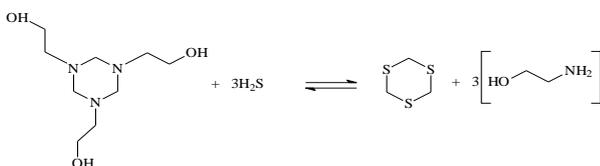
Abstract

Ruthenium complexes for quantitative evaluation of residual s-triazine from the oil refining.

From three complexes, *fac*-[RuCl₂(S-DMSO)₃(O-DMSO)] can be appropriated for reaction with s-triazine in non-degassed NaCl medium.

Introdução

O sulfeto de hidrogênio é um dos contaminantes naturalmente presente em petróleo do tipo pesado, provocando corrosão em tanques de estocagem, tubulações, bombas e em equipamentos em geral.¹ Devido à relativa eficiência e ao baixo custo, quando comparado a outros produtos, as s-triazinas, como por exemplo, a 1,3,5-triazina-1,3,5-(2H,4H,6H)-trietanol (OHTC), tem sido uma das mais utilizadas para o processo de remoção de H₂S.²



Entretanto, o excesso de s-triazina provoca incrustações nas tubulações causando grandes prejuízos no processo de refino do petróleo. Neste contexto nosso trabalho busca uma metodologia espectrofotométrica na região do UV-Vis para a detecção de excesso de OHTC em meio salina, explorando as características das reações de complexação entre complexos de rutênio e OHTC.

Resultados e Discussão

Nos valores de pH entre 6 e 8,5 não observamos variação espectral do complexo *fac*-[RuCl₂(S-DMSO)₃(O-DMSO)], **1**, em água destilada, em solução de NaCl por um período de 2 horas. No entanto, em pH 9,5, estas soluções apresentaram um aumento de 0,1 unidade na absorvância em 300 nm. Na ausência de NaCl (figura 1), observamos que na razão de complexo: OHTC 1:2, a reação foi estabilizada no máximo de absorção igual a 0,7. Na razão até 1:10, observamos um aumento no máximo de absorção e um aumento na velocidade da reação. Com aumento da razão de OHTC de 1:20 a 1:80, não observamos interferência na velocidade da reação, assim como no valor do máximo de absorção. Na presença de NaCl, observamos que na razão complexo: OHTC 1:2 a

reação se estabiliza em um valor máximo de absorção igual a 0,6 com uma velocidade lenta em relação aos excessos adicionados nas razões 1:10 a 1:80, os quais se estabilizaram no valor máximo de absorvância igual a 0,85.

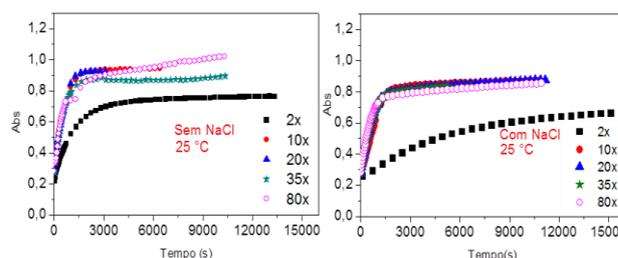


Figura 1. Absorvância (300 nm) em função do tempo das reações do complexo **1** (1,0 mmol L⁻¹) com OHTC nas razões complexo: OHTC 1:2, 1:10, 1:20, 1:35, 1:80 em água destilada e em presença de NaCl (35 g/L) à 25 °C.

Estudos com os complexos {[(DMSO)₂H][trans-RuCl₄(DMSO)₂], **2**, e *cis*-[RuCl₂(bpy)₂].2H₂O, **3**, foram observadas reações com a água em pH 6,0 e ausência de OHTC. No caso do complexo **3** houve a formação de um precipitado escuro

Conclusões

Estudos mostraram que a presença de NaCl não influencia as reações do complexo com o OHTC. A reação do complexo **1** com OHTC, em solução salina, aumenta a velocidade da reação e o do máximo de absorção quando comparada com a mesma reação na ausência de OHTC. Conclui-se que o complexo **1** é promissor como *spot-test* para OHTC em água do mar, enquanto os complexos **2** e **3** sofrem influência do meio alcalino ou não reagem em meio salino. Estudos com etanol, n-butilamina e etanolamina sugeriram que os sítios ligantes na molécula de OHTC são os átomos de nitrogênio.

Agradecimentos

IQSC, Petrobras, CAPES

¹KOHL, A.; NIELSEN, R. Gas Purification. Houston: Gulf Publishing Company, 1997. 1376 p.

²GRAHAME, N. T.; MATHERLY, R. Structural Elucidation of the Solid Byproduct from the Use of 1,3,5-Tris(hydroxyalkyl)hexahydro-s-triazine Based Hydrogen Sulfide Scavengers. Industrial & Engineering Chemistry Research, v. 50, n. 2, p. 735-740, 2011