Estudo da associação de Pb^{2+}e Lantanídeos na interface água e TiO_2

Lucas D. Vieira[1](IC), Suelen C. Buratto [1](PG) , Priscila Bueno[1](PG) René A. Nome [2*](PQ), Nádia Hoffman[2] (IC), Ânika Gaborim[2] (IC), Teresa D.Z. Atvars[2] (PQ), Haidi D. Fiedler [1](PQ), Faruk Nome [1](PQ)**

INCT-Catálise, [1]Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Brasil

[2] Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, Brasil

** nome@iqm.unicamp.br, * * haidi.fiedler@ufsc.br;*

Palavras Chave: *Òxido de Titânio, Pérola, Pastilha, Fluorescência de Raios -X*

Introdução

O interesse em processos de deposição e adsorção de ânions e cátions em superfícies sólidas possui aplicação em hidrologia, indústria química, química biológica e também em ciência de superfícies em nível molecular onde modelos termodinâmicos são extensivamente utilizados.[1,2] Destaca-se especialmente a preparação de novos adsorventes derivados de óxido de titânio (TiO_2), sílica e alumina, os quais se justificam pelas: i) excelentes propriedades mecânicas; ii) propriedades ácido base e; iii) fotocatalíticas.

TiO_2 é muito utilizado como semicondutor fotocatalítico e é reconhecido o seu alto poder bactericida. A propriedade fotocatalítica tem sido utilizada em várias aplicações ambientais para remover contaminantes da água e do ar. A capacidade fotocatalítica dos novos materiais sólidos, contendo espécies iônicas de Pb^{2+} e lantanídeos, nos estados de oxidação mais estáveis, será examinada para diversos fins.

Resultados e Discussão

Os primeiros resultados de caracterização do material TiO_2 (reagente Cromato Produtos Químicos Ltda, teor min. 98,0%) estão sendo analisados em nosso grupo de pesquisa utilizando a espectrometria de fluorescência de raios-X (XRFS).

Este material foi analisado na forma de pastilhas onde o material é prensado juntamente com ácido bórico para dar maior consistência à pastilha, e na forma de pérola onde o material é fundido com uma mistura de tetraborato de lítio e metaborato de lítio em uma maquina de fusão (ver Figura 1).

Os resultados obtidos nesta análise foram comparados com o intuito de observar qual a influência que o modo de preparo da amostra pode ter na análise, visto que pode diferir em limite de detecção e precisão.[3]

Para certificação dos resultados foram utilizados os materiais de referências certificados (CRMs): para o caso das pastilhas o BCR®-032 (Natural Moroccan Phosphate Rock), e para as pérolas o BCR®-126ª (Lead Glass, ver à direta da Figura 1).

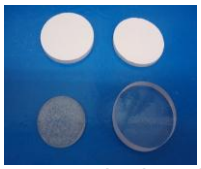

Figura 1. Fotografia de duas pastilhas (parte superior) e uma pérola (à esquerda) de TiO_2, e o material de referencia BCR®-126A.

Os resultados da amostra na forma de pérola estão apresentados abaixo, na forma espectral e, na Tabela 1 sua composição química elementar.

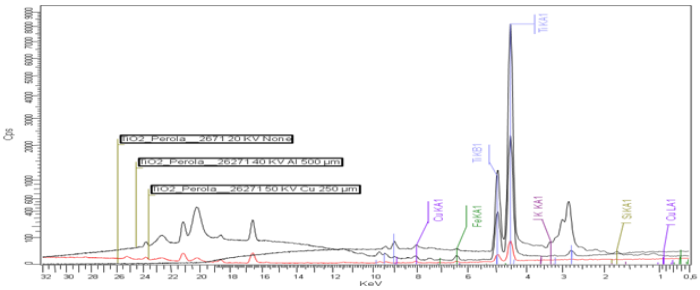

Figura 2. Espectro XRFS de TiO_2, em forma de pérola, em três diferentes condições de tensão e de filtros.

Tabela 1. Composição do TiO_2 determinada na amostra na forma de pérola por XRFS.

Componentes	TiO_2	CuO	K_2O	Fe_2O_3	SiO_2
Quantidade (%)	98,93	0,03	0,34	0,06	0,58

Tabela 2. Composição da amostra de TiO_2 determinada na forma de pastilhas por XRFS. Valores das concentrações apresentadas em base seca.Teor de umidade do TiO2 = 0,8±0,1 % (ASTM D2216).

Componentes	TiO_2	P_2O_5	La_2O_3	K_2O	SO_3	SiO_2	LOI*
Quantidade (%)	98,63± 0,2	0,32± 0,03	0,30 ±0,28	0,24± 0,0	0,16± 0,01	0,16± 0,01	0,92 ±0,3
Total	100,7 ± 0,8						

*LOI = Perda ao Fogo (ASTM D7348-08)

Conclusões

Os resultados obtidos em ambos os casos: pérolas e pastilhas de TiO_2 permitem avaliar que a distribuição ocorre de forma homogênea. Os resultados na forma de pérola, sendo Ti o elemento majoritário, são satisfatórios já que não ocorrem problemas relacionados à diluição da amostra. O valor esperado de TiO_2 está de acordo com as especificações comerciais do reagente. Os CRMs validam os resultados obtidos para o Ti (elemento mais estável), tanto na forma de pérola como pastilhas.

Agradecimentos

CNPq, FAPESC, CAPES.

[1]Fritzen *et. al.*, 2006
[2]Idrees, M. *et al.* J. Phys. Chem. C, **2012**, 116 (5), pp 3517–3523.
[3]Enzweiler, J. *et al.* Chem. Geology, **1996**, 130, pp 195-202.