

## Recuperação de acetato de uranila a partir de um rejeito laboratorial

Wagner S. Sobral<sup>1,2</sup> (PG); Viviane G. Teixeira<sup>1</sup> (PQ); Júlio C. Afonso<sup>1\*</sup> (PQ). [julio@iq.ufrj.br](mailto:julio@iq.ufrj.br).

<sup>1</sup>Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro

<sup>2</sup>Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

*Palavras Chave:* Uranila, rejeito, recuperação, difração de raio x, emissão de raio x

### Introdução

Atualmente, têm-se dado uma maior atenção ao gerenciamento de rejeitos químicos gerados em laboratórios universitários e de pesquisa, apesar destes ainda não serem reconhecidos como unidades poluidoras por uma legislação federal. A ausência de regulamentação acaba por permitir a essas instituições o descarte inadequado de seus rejeitos e também o desperdício de material com potencial de reaproveitamento<sup>1</sup>. O reagente acetato de zinco e uranila, que possui um alto custo, é muito utilizado na análise qualitativa de sódio, gerando assim um resíduo que contém urânio 238, de alto potencial toxicológico. O desenvolvimento de uma metodologia de recuperação desse reagente se faz necessário, já que diminui o impacto ambiental causado por seu descarte e é economicamente viável. Este trabalho tem como objetivo a recuperação por precipitação do acetato de uranila com alta pureza a partir de um rejeito laboratorial complexo.

### Resultados e Discussão

O rejeito laboratorial contendo íons uranila foi dissolvido em meio sulfúrico, e, em seguida, a solução foi tratada com NH<sub>3</sub> concentrada até pH igual a 3. A adição de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% m/m permitiu a precipitação de um composto amarelo<sup>2</sup>, peróxido de urânio VI (UO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O), conforme reação (1), confirmado por difração de raio X. O precipitado foi filtrado, lavado até pH neutro e seco a 80°C. Em seguida, foi tratado termicamente a diferentes temperaturas: 260°C, 300°C e 500°C em mufla por 1 hora para a conversão do peróxido a seus respectivos óxidos, conforme a tabela 1.

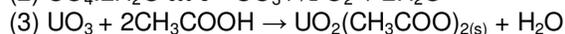
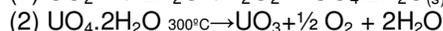
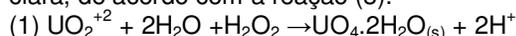
**Tabela 1.** Características dos óxidos

Temperatura	Cor do óxido	Difração RX
260°C	Vermelho tijolo claro	material amorfo*
300°C	Vermelho tijolo	Material amorfo*
500°C	Marrom esverdeado	U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>

\* Ausência de cristalinidade.

A cor característica e intensa do óxido obtido a 300°C indicou ser esse o trióxido de urânio (UO<sub>3</sub>) [reação (2)]. O óxido obtido a 260°C parece ser uma

forma intermediária entre UO<sub>4</sub> e UO<sub>3</sub>, devido à coloração mais clara. Devido à baixa solubilidade do U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, obtido a 500°C, em meio acético, deu-se continuidade ao trabalho com o composto obtido a 300°C. Esse, posteriormente, foi submetido à reação com ácido acético glacial, formando assim o acetato de uranila [UO<sub>2</sub>(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>] que, por evaporação lenta, originou cristais de cor amarela clara, de acordo com a reação (3).



O acetato de uranila obtido foi dissolvido em água formando uma solução amarela com fração insolúvel, que foi separada por centrifugação. A solução amarela e límpida foi analisada pela técnica de fluorescência de raios X que revelou uma pureza de 98,33% para o acetato de uranila, sendo constatado que Cu<sup>2+</sup> e Ni<sup>2+</sup> foram os principais contaminantes, com teores iguais a 0,97 e 0,70%, respectivamente. A fração insolúvel foi seca e representou cerca de 10% em massa do acetato de uranila recuperado. As análises de difração de raios X mostraram a composição da fração insolúvel, que é apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2.** Teor dos principais constituintes da fração insolúvel presente no acetato de uranila recuperado.

Espécie	(%)	Espécie	(%)
U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	43,86 %	SO <sub>3</sub>	11,67 %
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15,28 %	PbO	6,61 %
BaO	14,51 %		

### Conclusões

O procedimento seguido se mostrou eficiente, uma vez que a solução de acetato de uranila obtida demonstrou ter um alto grau de pureza de 98,33%, podendo ser reutilizado em aulas experimentais para a identificação de sódio.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao IEN pelas análises de difração e emissão de raio X.

<sup>1</sup> Afonso, J. *et al.* Química Nova. 2005, 28, 157.

<sup>2</sup> Merreil, R. C.; *The Extractive Metallurgy of Uranium*, The United States Atomic Energy Commission: Rockville, 1971, p. 247.

