

Desenvolvimento de Metodologia Analítica para a Determinação de Elementos Traço em Tinta para Serigrafia

Fabrina S. Bentlin (PG)¹, Paola A. Mello (IC)², Érico M. M. Flores (PQ)², Dirce Pozebon (PQ)¹

¹Instituto de Química – UFRGS/RS; ²Departamento de Química – UFSM/RS. E-mail: fabentlin@ig.com.br

Palavras Chave: ICP-MS, tinta, elementos-traço

Introdução

A indústria brasileira de tinta possui capacidade produtiva de mais de um bilhão de litros/ano com um faturamento próximo a 1,5 bilhões de dólares. Na composição de alguns constituintes das tintas, tais como pigmentos, aditivos e outros, é comum encontrar contaminantes inorgânicos^{1,2}. Apesar do grande volume de tinta produzida no país, existem poucos estudos com o intuito de identificar e/ou quantificar adequadamente elementos traço em tintas. A tinta é uma matriz complexa, contendo, geralmente, elementos sob a forma de óxidos voláteis e/ou insolúveis. Em procedimentos que envolvem combustão da tinta em sistemas abertos, além da possibilidade de contaminação, os elementos voláteis podem ser parcialmente ou completamente perdidos antes da determinação. No presente trabalho foi investigada uma metodologia analítica para a determinação de elementos traço em tinta. Foram desenvolvidos dois procedimentos: a) digestão ácida da amostra assistida por microondas e b) combustão da amostra assistida por microondas³, em copo de quartzo, sob alta pressão. Três amostras de tinta à base de solvente orgânico, usadas em trabalhos de serigrafia, foram analisadas. A determinação dos elementos foi feita por espectrometria de massa com fonte de plasma indutivamente acoplado (ICP-MS).

Resultados e Discussão

As concentrações dos elementos investigados (As, Cd, Ni, Pb, Sn, Te, Tl e V) são mostradas na Tabela 1, onde se pode observar que a tinta de cor azul, de maneira geral, é a que possui os teores mais altos desses elementos, principalmente Sn e Pb. Provavelmente, dependendo da composição da amostra, o analito pode ficar retido no resíduo insolúvel (no caso da combustão), ou a amostra pode não ser totalmente decomposta (no caso da digestão ácida). Desta forma, As, Pb e Te (elementos voláteis) podem não ter sido totalmente extraídos da tinta preta (com alto teor de carbono), ou mesmo perdidos no processo de digestão, pois as concentrações desses elementos, determinadas nas amostras digeridas, são mais baixas. No caso do Ni e V nas tintas branca e azul e Pb na tinta branca, os valores mais baixos na amostra submetida à combustão

podem ser devidos à retenção parcial dos analitos no resíduo insolúvel.

Conclusões

Observou-se que as tintas analisadas são de difícil decomposição, tendo-se em vista os óxidos presentes, que permaneceram parcialmente insolúveis, mesmo após enérgico processo de decomposição. Outras misturas ácidas serão ainda investigadas para aumentar a eficiência de decomposição para a determinação de elementos traço. As concentrações de alguns elementos traço podem ser relativamente altas em tintas, como é o caso do Sn e Pb na tinta azul, evidenciando a necessidade de mais estudos relacionados com esse assunto.

Tabela 1. Concentração dos elementos, em $\mu\text{g g}^{-1}$, em tintas de diferentes cores.

Analito	Preta		Branca		Azul	
	C	D	C	D	C	D
As	0,21	0,08	0,18	0,20	1,20	1,26
Cd	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
Ni	0,21	0,24	0,18	0,48	0,69	1,26
Pb	1,54	1,01	1,97	2,91	32,7	34,3
Sn	22,03	24,32	2,14	1,97	21,97	22,22
Te	0,102	0,033	< LD	< LD	< LD	< LD
Tl	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
V	0,41	0,31	0,54	1,06	0,40	0,65

C: combustão; D: digestão; LD = limites de detecção: 0,001, 0,018 e 0,001 $\mu\text{g g}^{-1}$ de Cd, Te e Tl, respectivamente.

1. Ainley, J.R., *J. Power Sour.* 53, **1995**, 309.
2. <http://www.abrafati.com.br>, acesso em **21/10/2005**.
3. Flores, E.M.M.; Barin, J. S.; Medeiros, J. A.; Knapp, G., *Anal. Chem* 73(13), **2004**, 3525.

Agradecimentos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

FAPERGS e CNPq