

Remoção de metais pesados (Hg, Ag, Fe e Cr) de efluente procedente da análise da Demanda Química de Oxigênio (DQO)

Rogério M. Dallago (PQ)¹, Marco Di Luccio (PQ)², Fernando Caldart (IC)¹; Luciane Batistella (IC)¹ e Cátia Golunski (PG)²

Centro Tecnológico, ¹Curso de Química, ²Depto. Engenharia de Alimentos, URI – Campus de Erechim, Av. Sete de Setembro, 1621, Erechim – RS – CEP. 99700-000 - dallago@uricer.edu.br

Palavras Chave: Remoção, Metais pesados, DQO

Introdução

Durante as análises de Demanda Química de Oxigênio (DQO), técnica rotineiramente empregada por frigoríficos e indústrias alimentícias para o controle de qualidade de seus efluentes destinados ao descarte final, é gerado um resíduo líquido que se caracteriza, principalmente, pela presença de metais pesados, tais como cromo, ferro, mercúrio e prata.

Neste contexto, este trabalho visa avaliar diferentes procedimentos para a remoção e /ou recuperação dos metais pesados presentes em descartes aquosos de Laboratórios de Controle de Qualidade permitindo assim o enquadramento das empresas dentro das normas ambientais em vigor no Estado e do próprio controle ambiental da empresa.

Resultados e Discussão

O estudo baseou-se em reações destinadas à precipitação seletiva dos metais de interesse. Para tanto foram avaliados diferentes agentes precipitantes (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} e OH^-). Os resultados obtidos encontram-se apresentados na tabela 1.

Tabela 1- Teores de Hg, Ag, Cr e Fe no efluente antes e após o tratamento.

Agente Precipitante	Teores metálicos (mg.L^{-1})			
	Hg	Ag	Fe	Cr
Efluente DQO*	956	1249,1	350,7	977,0
Cl^-	646,1	< 0,01	-	-
S^{2-}	< 0,03	4,9	-	-
$\text{Cl}^- + \text{S}^{2-}$	< 0,03	< 0,01	-	-
I^-	4,24	< 0,01	-	-
Br^-	512	< 0,01		
OH^- (pH = 7)	-	-	1,48	0,85
OH^- (pH = 12)	-	-	0,38	0,39
FEPAM	0,01	0,10	10,0	0,50

*Efluente sem tratamento

Em relação à prata e ao mercúrio, os melhores resultados foram obtidos para o ensaio empregando $\text{Cl}^- + \text{S}^{2-}$, pois além de apresentar uma maior capacidade de remoção para ambos elementos, permite suas separações de uma

forma mais seletiva. O Cl^- permite a separação da Ag e de uma pequena porção de Hg(I), enquanto o sulfeto recupera exclusivamente o Hg(II). A remoção pouco significativa observada para o Hg frente ao Cl^- e ao Br^- , sugere que este elemento encontra-se, em solução, preferencialmente no estado de oxidação +2 (Hg^{2+}).

Para o Hg, os valores obtidos ($< 0,03 \text{ mg.L}^{-1}$) estão vinculados ao limite de detecção do método empregado, não permitindo a uma conclusão mais segura em relação a quantidade remanescente no efluente tratado (se atende ou não a legislação).

Para o cromo e o ferro, suas remoções basearam-se no emprego do NaOH, que conduz a formação de hidróxidos pouco solúveis, permitindo sua remoção por filtração. Para a remoção do Cr e do Fe, o pH (pH = 12) pode ser empregado como um indicador de que a precipitação/filtração de ambos elementos atingiu valores abaixo dos recomendados pela legislação.

Conclusões

Através da metodologia proposta, foi possível obter remoções significativas para todos os elementos de interesse. Em relação à seletividade, os melhores resultados foram obtidos para o Hg e a Ag, quando do emprego seqüência do $\text{Cl}^- + \text{S}^{2-}$. As baixas taxas de remoção de Hg, quando do emprego do Cl^- e do Br^- como agentes precipitantes, sugere que o mercúrio encontra-se preferencialmente no estado de oxidação +2.

Agradecimentos

A URI – Campus de Erechim, a Cotrel -pelo efluente cedido.

¹Vogel, *Análítica Qualitativa Química* 6ª ed.

²Kotz e Trechel *Química e Reações Químicas* 4ª ed