

TRATAMENTO DE RESÍDUOS: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ANALÍTICA

Paulo F. Q. Martins¹(IC), Adelir A. Saczk (PQ)^{1*}, Luiz C. A. Oliveira(PQ)¹, Aline R. Passos¹(IC), Cristian L. Rocha¹(IC), Emanuella M. B. Fonseca¹(IC), Meryene C. Teixeira¹(IC), Ana P. Garcia¹ (IC) ;

⁽¹⁾Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, MG – Brasil, *adelir@ufla.br
Palavras Chave: DQO, Resíduo, Ferro, Cromo, Prata.

Introdução

Muitos estudos têm sido realizados com intuito de desenvolver tecnologias capazes de minimizar o volume e a toxicidade dos resíduos gerados pelos mais diferentes processos. Por esse motivo introduziu-se na disciplina de Química Analítica Qualitativa Experimental do curso de Licenciatura em Química da UFLA a atividade - Tratamento de Resíduos - que tem como objetivo despertar nos alunos a responsabilidade ambiental.

Vários resíduos de atividades acadêmicas (aulas práticas e pesquisa) foram tratados por alunos da disciplina, no primeiro semestre de 2006, entretanto dar-se-á ênfase, nesse trabalho, apenas ao resíduo da análise de DQO (Demanda Química de Oxigênio).

A metodologia da análise de DQO⁽¹⁾ utiliza $K_2Cr_2O_4$ para oxidar a matéria orgânica em meio ácido utilizando como catalisador Ag_2SO_4 , previamente dissolvida em H_2SO_4 . O excesso de $K_2Cr_2O_4$ é titulado com $FeSO_4(NH_4)_2SO_4$, e esse procedimento gera um resíduo ácido contendo: Cr, Fe, Ag e S.

Assim, esse trabalho visou estimular os alunos desenvolver uma metodologia de tratamento para o resíduo da análise de DQO, utilizando a precipitação seletiva de seus principais componentes, para que estes, possam ser utilizados em outros processos.

Resultados e Discussão

O processo de tratamento de DQO foi realizado adicionando-se alguns reagentes precipitantes e a marcha analítica utilizada para este resíduo está apresentado na Figura 1.

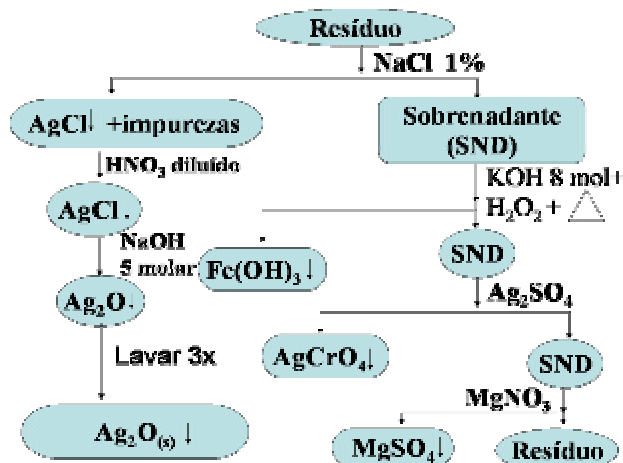


Figura 1. Fluxograma da marcha analítica

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Iniciou-se a marcha analítica através da adição de NaCl 1% obtendo-se um precipitado de AgCl. Este foi lavado com HNO_3 (1:100) para retirada de impurezas. Utilizou-se NaOH 5,0 mol L^{-1} para formação de Ag_2O sólido que foi lavado a quente e seco em estufa. A recuperação da prata por esse procedimento se mostrou viável, com um rendimento próximo a 100% e baixo custo.⁽²⁾

Do sobrenadante AgCl foi adicionado KOH 8,0 mol L^{-1} (pH 12), H_2O_2 (v. 10%) e calor, com o intuito de oxidar cromo III, ferro II e as formas de S para cromo VI, ferro III e sulfato. Após este procedimento obteve-se $Fe(OH)_3$ e um sobrenadante, ao qual foi adicionado Ag_2SO_4 concentrado para precipitação do cromo sob a forma de $AgCrO_4$. Retirou-se o precipitado e ao sobrenadante adicionou-se $MgNO_3$ promovendo a precipitação de $MgSO_4$.⁽³⁾

Outra alternativa para a remoção do cromo, seria uma redução do cromo VI para o cromo III para posterior precipitação na forma de hidróxido. Entretanto, esta etapa só poderia ser realizada após a remoção do Fe^{+3} e do SO_4^{2-} .

Após a realização da marcha analítica restou um resíduo contendo grandes quantidades de potássio e nitrato (pH 12), e teores mínimos dos elementos que compunham o resíduo inicial, sendo determinados pela técnica de Absorção Atômica de Chama. Assim, o resíduo final poderia ser usado como adubo ou descartado, uma vez neutralizado, sem provocar danos ambientais.

Conclusões

A metodologia desenvolvida pelos alunos mostrou-se eficiente na remoção dos principais componentes do resíduo, além de possibilitar a reutilização destes.

A atividade proposta envolveu os alunos tanto no desenvolvimento laboratorial como na conscientização da importância do tratamento dos resíduos gerados em pesquisas científicas.

Agradecimentos

Departamento de Química da Universidade Federal de Lavras, FAPEMIG e PIBIC

¹Gonçalves, M. Universidade Federal de Lavras (Dissertação de Mestrado) 2006.

² Bendossolli, J. A. Química Nova, 2003, 26(4), 578

³ Vogel, A. I. Química Analítica Qualitativa. São Paulo - SP, 1981, 5ª ed., 665.