

## Gases ácidos na atmosfera: fontes, transporte, deposição e suas conseqüências para o ambiente

Cibele Cardoso Cecotti<sup>1</sup> (IC), Ana C. Meirelles<sup>1</sup> (IC), Iara T. Oliveira<sup>1</sup> (IC), Arnaldo A. Cardoso<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Instituto de Química de Araraquara, Dep. de Química Analítica – UNESP. CP 355. CEP 14800-105 – Araraquara/SP.

Palavras Chave: *gases ácidos; deposição seca; química atmosférica*

### Introdução

A atmosfera recebe diariamente uma grande quantidade de compostos químicos de fontes de origem natural e antrópica. Parte destes compostos possuem propriedades ácidas ou básicas e modificam as propriedades da atmosfera. Existem dois mecanismos principais de limpeza atmosférica: a deposição úmida e a deposição seca. A deposição úmida é aquela onde a chuva dissolve os gases solúveis e o arrastam junto com a água da chuva. Quando existe uma quantidade significativa de compostos ácidos presente na chuva, ela é conhecida como chuva ácida. Porém, fora dos eventos de chuva a atmosfera também sofre processo de limpeza resultante da deposição seca. Neste caso o vento e processos de difusão gasosa são responsáveis pela pelo transporte deste material para superfície terrestre resultando no final em uma atmosfera mais limpa. Este processo apesar de ser tão importante quanto a deposição úmida (chuva ácida) é pouco discutido em livros de segundo grau e até mesmo graduação. Neste trabalho propomos um experimento simples para mostrar os mecanismos de emissão, transporte, deposição e conseqüências ambientais da deposição seca.

### Resultados e Discussão

Para simular o ambiente foi utilizado um aquário de vidro com tampa (18 cm altura, 15,5 cm de largura e 30 cm de profundidade). Foram preparadas soluções de ácido clorídrico, acético, e sulfúrico (1:1v/v). Foi ainda separado para ser utilizado no experimento, tiras de papel de tornassol (azul e vermelho), soluções de nitrato de prata, cloreto de bário, um pouco de carbonato de cálcio sólido e um vaso contendo uma pequena planta. Inicialmente foi apresentado aos alunos como identificar um ácido (cor do tornassol e reação com carbonato de cálcio). Na seqüência como identificar qualitativamente os ácidos (precipitação com cloreto de prata e bário). Posteriormente foi colocado dentro do aquário com tampa, um vidro aberto ( vidro usado de medicamento 2 cm de diâmetro e 5 cm de altura) contendo um pouco de solução de um dos ácidos e outro vidro aberto contendo água. O experimento foi deixado por 24 horas. No vidro com água foi testado as propriedade ácidas e teste para sua identificação.

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Neste primeiro momento o aluno deve concluir que ácidos como clorídrico e acético (ácidos voláteis) passam de um vidro para o outro via atmosfera (emissão e transporte), enquanto que o ácido sulfúrico (fixo) não apresenta esta propriedade. Na seqüência é colocado dentro do aquário o vidro contendo um dos ácidos volátil, um vaso contendo uma pequena planta, uma pequena porção de carbonato de cálcio úmida e outra seca e um pequeno pedaço de esponja de aço seca e outra úmida. O aquário é fechado e o experimento deixado por alguns dias (não mais que uma semana). Os alunos devem observar possíveis modificações diárias. Como resultado pode se observar a ação do ácido sobre a vegetação (amarelado das folhas) e a ação do ácido sobre os sólidos (secos ou úmidos).

### Conclusões

O experimento pode ser apresentado ao final de um tópico geral sobre ácidos e bases. Ele ajuda ao aluno trabalhar com o conceito operacional de ácido, conhecer que existem ácidos voláteis e fixos. Conhecer como identificar qualitativamente um ácido. Sob o aspecto da química ambiental pode ser explorado o conceito de deposição seca e efeitos no ambiente, a importância da água (e superfícies úmidas) na retenção dos gases ácidos. E colocar em discussão a deposição seca que é tão inconveniente para o ambiente como a chuva ácida.

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro.