

Chuva ácida

Objetivo

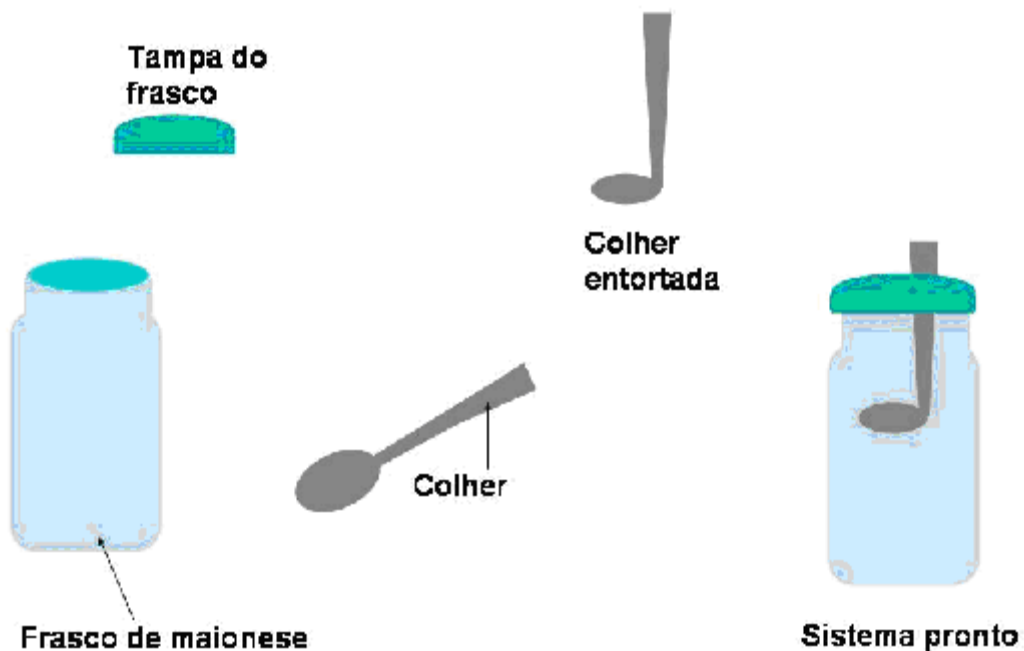
Mostrar a formação de dois óxidos ácidos (SO_2 e SO_3) em regiões poluídas e a formação dos ácidos sulfúrico e sulfuroso a partir desses óxidos; ação da chuva ácida sobre os vegetais.

Descrição

Resultado da dissociação de ácidos na água da chuva, entre eles o sulfúrico e o nítrico. Esses ácidos provêm de reações químicas na atmosfera terrestre, a partir da emissão de substâncias poluentes, especialmente os óxidos de nitrogênio e o dióxido de enxofre. Os óxidos de nitrogênio são liberados pelos veículos movidos a gasolina e óleo diesel. O dióxido de enxofre é produzido pela queima de óleo diesel por caminhões e ônibus e de combustíveis fósseis, como o carvão e os derivados de petróleo. Ao atingirem a superfície terrestre sob a forma de chuva, geada, neve ou neblina, esses ácidos alteram a composição do solo e das águas, comprometendo as lavouras, as florestas e a vida aquática. Também podem corroer edifícios, estátuas e monumentos históricos.

Material

Aparato montado com frasco de vidro de maionese pequeno e uma colher de café, segundo o esquema abaixo:



Enxofre(S₈);

Azul de bromotimol;

Solução básica de hidróxido de sódio(NaOH 0,1M);

Lamparina ou fogão ou fósforo aceso.

Procedimento

Coloque no frasco a solução básica e algumas gotas do indicador (azul de bromotimol);

A colher contendo enxofre deve ser levada ao fogo até a ocorrência da combustão do enxofre que é perceptível por uma chama azul;

Adapte a tampa ao frasco rapidamente, feche e espere que este esteja preenchido por uma névoa esbranquiçada;

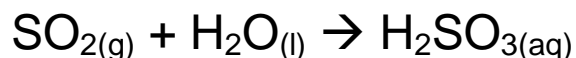
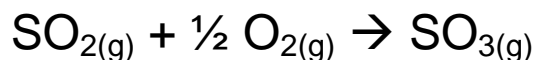
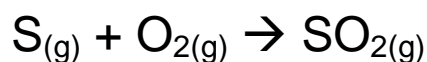
Agite o sistema, com cuidado, e observe a mudança de cor do indicador.

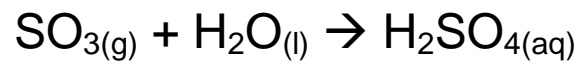
Análise

Os derivados do petróleo, tais como gasolina, querosene, óleo diesel, apresentam em sua constituição um certo teor de enxofre como impurezas. Quando esses combustíveis são queimados, nos motores de veículos ou em usinas termoelétricas, o enxofre também é queimado. Os óxidos formados reagem com a água, formando ácidos que voltam à superfície na forma deste tipo de chuva ácida.

Indicador ácido-base é uma substância que tem uma determinada cor em meio básico, apresentado outra em meio ácido. Sabe-se que o azul de bromotimol apresenta várias cores, dependendo do pH: em meio básico, ele tem uma coloração azul; em meio neutro, uma coloração verde e em meio ácido, apresenta a coloração amarela.

As reações ocorridas neste experimento estão descritas logo abaixo:





A mudança de cor do azul para o amarelo evidencia a formação de ácido.

A solução básica com o indicador pode ser substituída por um botão de rosa vermelha ou algum tipo de folha de cor verde intensa. Estes materiais, ao final do experimento, apresentarão um aspecto de "queimados", murchos, enrugados e com cor parda.
