

Experimento Didático Simples Para Visualização dos Efeitos do “Ozônio Troposférico” em Plantas no Ensino de Química Ambiental

Adriano F. Barbosa (TC)*, Valéria M. Pereira (TC), Tarciso J. Silva (TC), Milady R. A. da Silva (PQ), Márcia M. Kondo (PQ). *adrianofbquimica@yahoo.com.br.

Universidade Federal de Itajubá Departamento de Física e Química –, ICE –, Av. BPS, 1303, 37500-903 Itajubá – MG.
Palavras Chave: Ozônio Troposférico, Educação Ambiental, Smog fotoquímico.

Introdução

O smog fotoquímico é um problema ambiental pouco abordado nas escolas de ensino médio. Este problema surge devido a presença de, principalmente, óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis na atmosfera. Quando estes compostos são irradiados pela luz solar ocorre uma reação onde os produtos formados são uma mistura de ozônio troposférico, ácido nítrico e outros compostos orgânicos. Cidades populosas e com uma grande frota veicular sofrem ano após ano com este tipo de poluição, que entre outros problemas pode causar lesões foliares visíveis nas plantas e com prejuízos em colheitas. Ademais, os efeitos do aumento da concentração de O_3 troposférico a longo prazo podem causar o acúmulo de CO_2 contribuindo com aquecimento global¹. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi o desenvolvimento de um experimento simples com materiais alternativos para apresentar aos alunos do ensino médio os efeitos do ozônio troposférico em plantas e conseqüentemente sobre os problemas causados devido ao smog fotoquímico.

Resultados e Discussão

O sistema utilizado nos ensaios está representado na Figura 1. Este é composto por duas cubas de vidro (1) (experimental e controle) (30x30x40 cm). Para a produção de ozônio foi montado um reator com lâmpada ultravioleta ($\lambda_{max} = 254 \text{ nm}$) (2) inserido em tubo de PVC vedado de 50 mm de diâmetro e 800 mm de comprimento. Ao reator foi acoplada a saída de ar de um compressor de aquário (3).

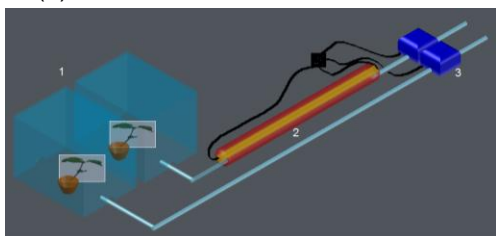
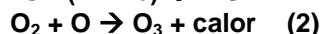
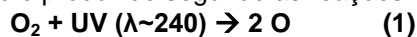


Figura 1. Representação esquemática do sistema utilizado para os ensaios com ozônio.

O ozônio é produzido segundo as reações:



O experimento foi realizado em quadruplicada com sementes de feijão e girassol. Após a germinação, as mudas foram colocadas nas cubas (controle e de atmosfera de O_3). As mudas ficaram sob o efeito do O_3 durante o dia simulando condições ambientais de produção do gás. Três dias após a encubação já foi possível observar os efeitos do ozônio sobre as folhas das mudas como pode ser observado na Figura 2.



Figura 2. Comparação das mudas encubadas após 3 dias sob condições (A) controle e em (B) atmosfera de ozônio.

Observou-se que as folhas das mudas colocadas em atmosfera de O_3 foram danificadas nas extremidades com tempo de incubação de três dias. Após seis dias as folhas secaram causando a morte das mudas. Esse efeito está relacionado ao fechamento dos estômatos das folhas¹ e com a reação do O_3 com o eteno emitido pelas plantas que geram radicais livres responsáveis por danificar as folhas. Como consequência, as plantas diminuem a taxa fotossintética e a absorção de CO_2 .

Conclusões

O experimento descrito é simples de fácil construção e possibilita a visualização dos efeitos do ozônio troposférico em plantas abrindo espaço para a discussão das consequências diretas desse fenômeno sobre o meio ambiente. Do mais, pode ser um grande aliado nas aulas de química e ciências para a discussão e aprofundamento sobre o tema smog fotoquímico (ozônio troposférico).

Agradecimentos

Os autores agradecem a UNIFEI pelo apoio.

¹S. Sitch, P. M. et al, NATURE. 2007, 448, 791.