Tungstato de prata sensor de gás ozônio

é testado como

Química

Enviado por: _fernandazacarias@seed.pr.gov.br

Postado em: 23/07/2014

Por Redação - Da Assessoria de Comunicação do IFSC Um novo sensor de gás ozônio foi descoberto em pesquisa do Instituto de Física de São Carlos (ISFC) da USP e do Instituto de Química (IQ) da Universidade Estadual Paulista (Unesp). O estudo utilizou o tungstato de prata (Ag_2WO_4), composto químico que teve sua resistência elétrica alterada ao ser exposto ao ozônio, característica que poderá ser aplicada na construção de sensores resistivos de gás, com tempo de resposta de detecção mais rápido. O controle é necessário pois o ozônio, em altas concentrações, pode ser prejudicial à saúde humana. O trabalho desenvolvido em conjunto por pesquisadores do Grupo de Crescimento de Cristais e Materiais Cerâmicos (CCMC), do IFSC, e do Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (LIEC), do IQ/Unesp, é descrito em artigo da publicação científica internacional Nanoscale. Tudo teve início graças a uma colaboração de pesquisa entre o CCMC e o LIEC, por meio do professor Elson Longo, quando este, juntamente do então aluno de pós-doutorado, Laécio Cavalcante, realizou testes em laboratório com nanobastões de Ag_2WO_4 . Durante o experimento, os pesquisadores observaram que, ao irradiar um feixe de elétrons sobre a amostra, nanopartículas de prata começavam a crescer sobre os bastões. Tendo conhecimento de que, no CCMC, há um laboratório, sob coordenação do docente Valmor Mastelaro, do IFSC, que realiza testes de detecção de gás, os pesquisadores da Unesp, juntamente com o pós-doutorando do LIEC, Luís Fernando da Silva, e da aluna de doutorado do CCMC, Ariadne Catto, iniciaram testes de detecção de gás utilizando o Ag_2WO_4 . Após os testes, foi verificado que o Ag_2WO_4 , sem ser submetido a nenhuma irradiação, ao ser exposto ao ozônio em sua forma gasosa (O_3 (g)), tinha sua resistência elétrica alterada. “Essa alteração da resistência, que é constante em circunstâncias normais, é interpretada como um sinal de que a amostra detectou o O_3 (g), indicando que o tungstato de prata apresenta grande potencial para ser utilizado como um sensor resistivo de gás”, explica Silva. “Até então, na literatura não havia nenhuma constatação do composto como dispositivo de detecção de gás”. A descoberta dos pesquisadores rendeu diversas informações valiosas. Durante os testes no laboratório do CCMC, eles verificaram que o Ag_2WO_4 é capaz de detectar concentrações muito pequenas de O_3 (g), o que o torna comercialmente viável, uma vez que o ozônio pode ser utilizado para diferentes finalidades, como no controle de pragas, na purificação de água (melhor desempenho que o cloro), na indústria eletrônica, entre outras. Contudo, quando seu limite excede 120 partes por bilhão (ppb), este vem a ser prejudicial à saúde humana, tornando-se necessário o seu controle e monitoramento contínuo. “Nosso sensor foi capaz de detectar quantidades menores do que Sensor_de_ozonio-1120 ppb, o que reforça a viabilidade de sua comercialização”, conta Silva. Tempo de resposta Além do já citado, outra característica do Ag_2WO_4 que o destaca dos sensores de ozônio já conhecidos (SnO_2 , WO_3 , In_2O_3 , e ZnO) é que o tempo de resposta na detecção do O_3 (g) é extremamente rápido. “O tempo de resposta é o tempo que o sensor leva para ‘sentir’ a presença do gás. Nos testes que fizemos, o tungstato de prata foi capaz de detectar o ozônio com um tempo médio de 10 segundos”, elucida Silva. “Já em relação ao tempo de retorno, que é o quanto ele demora para retornar à sua condição original, também tivemos

um desempenho extremamente satisfatório, com uma média de 13 segundos”. Mesmo após os testes e verificações já citados, Silva e Ariadne ressaltam que, antes de se pensar numa produção em larga escala, algumas lacunas ainda precisam ser preenchidas. Isso porque das três principais características que um bom sensor de gás deve apresentar (sensibilidade, estabilidade e seletividade), duas delas ainda não foram testadas. “No momento, além de investigarmos a estabilidade do dispositivo, também estamos avaliando a seletividade deste quando exposto a gases oxidantes e redutores”, explica Silva. Para uma possível comercialização, outro impasse ainda precisa ser resolvido: atualmente, o sensor só é acionado a uma temperatura de 300°C, característica que limita sua portabilidade. Uma ideia, já em pauta, e que está sendo testada por Silva e Ariadne, é o acionamento do sensor empregando-se iluminação por intermédio de diodos emissores de luz (LED). “Caso nossos testes sejam bem-sucedidos, não haverá mais a necessidade de manter o sensor aquecido constantemente e a uma temperatura tão alta. Bastará deixar que um pequeno LED ilumine o dispositivo continuamente, o que é bem menos trabalhoso e exige um gasto muito menor de energia”, descreve Silva. Novas oportunidades de pesquisa são abertas pela descoberta dos pesquisadores, pois trata-se de um sensor quase totalmente inexplorado e com muito potencial – inclusive para venda. “O Ag₂WO₄ é, sem dúvidas, um material promissor para a detecção do gás ozônio e oferece importantes possibilidades de aplicação”, conclui o pesquisador. Esta notícia foi publicada em 01/07/2014 no site Agência USP de notícias. Todas as informações nela contida são de responsabilidade do autor.