

III Feira de Artes, Ciências e Tecnologia

Mercado Velho
Diamantina - MG

31 de outubro



REAÇÃO ALUMINOTÉRMICA: UMA REAÇÃO MUITO QUENTE!

AUTORES: SOFIA OLIVEIRA LAGE¹, MARIA EDUARDA MACHADO MORAIS², ANA LUIZA SEVERINO DIAS³, JOÃO VITOR SOUZA NOGUEIRA⁴, MARIA EDUARDA REIS PEREIRA⁵, LAVÍNIA LETÍCIA PINTO PEREIRA ROCHA⁶, VITÓRIA OLIVEIRA ORSINE LOPES⁷, ANA LUIZA PEREIRA ALMEIDA⁸, HÉRCULES BATISTA DE OLIVEIRA⁹, GUILHERME LUIZ DA COSTA LAGE¹⁰

1 - 8 Discentes. Instituto Federal Norte de Minas Gerais - campus Diamantina (IFNMG); 9 Coordenação e Gestão de TI Instituto Federal Norte de Minas Gerais, 10 Docente EBTT. Instituto Federal Norte de Minas Gerais - campus Diamantina (IFNMG).

INTRODUÇÃO

A reação aluminotérmica é um processo químico que envolve a oxidação de um metal por outro metal mais reativo, resultando na formação de um metal puro e óxido de alumínio, com liberação de grande quantidade de calor. Essa reação foi descoberta e patenteada pelo químico alemão Hans Goldschmidt no final do século XIX. O processo tem diversas aplicações práticas, tanto na indústria quanto para finalidades bélicas, como por exemplo para a soldagem de trilhos ferroviários, em granadas incendiárias ou foguetes pirotécnicos, pois gera uma reação violenta e rápida que pode causar danos ao alvo.

OBJETIVO

O projeto tem como objetivo principal demonstrar e explicar a reação aluminotérmica, também conhecida como reação de termita, aos alunos e visitantes da Feira de Ciências. Pretende-se ilustrar a aplicação prática desta reação e discutir suas implicações na vida cotidiana, na indústria e em aplicações diversas dando ênfase as reações químicas aplicadas.

MATERIAL E MÉTODOS/METODOLOGIA

Durante a reação, o alumínio age como agente redutor, removendo o oxigênio do óxido de ferro, resultando na

formação de ferro metálico (Fe) e óxido de alumínio (Al_2O_3). A reação libera uma grande quantidade de energia na forma de calor, o que resulta na formação de ferro incandescente e alumina fundida. A reação só é iniciada e completa, se a afinidade do oxigênio com o redutor for maior do que a afinidade do oxigênio com o óxido do metal a ser reduzido.

Uma pequena quantidade de Xadrez vermelho (90% de F_2O_3) e alumínio metálico em pó ou picotado (quantidades estequiométricas) são colocadas em um cadinho de porcelana. A área da reação é isolada visando a segurança, o perímetro é marcado com fita delimitadora. Com o auxílio de um maçarico é feita a ignição e o calor liberado pela reação conduz o processo até o final.

Após o término da reação, aguarda-se um tempo para que o cadinho e todo o aparato utilizado resfriem-se próximo a temperatura ambiente (para a aferição é utilizado um termômetro por infravermelho).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os visitantes são recebidos no estande interativo com amostras dos materiais envolvidos na reação (óxido de ferro e alumínio) onde ocorre uma explanação sobre o processo por meio de modelos e vídeos e suas aplicações. Em um segundo momento, os visitantes são conduzidos para a área externa do evento onde está

montado o aparato para a reação aluminotérmica (ênfase na segurança). Após a realização da reação, é verificada a formação de ferro metálico e a constatação se houve a soldagem das peças de ferro. Os observadores são convidados também a perceber a escória formada no cadinho. Reserva-se um espaço para perguntas e respostas, no qual os participantes podem esclarecer suas dúvidas sobre a reação aluminotérmica.

CONCLUSÃO

A reação química termita, ou reação aluminotérmica, é uma ferramenta valiosa na indústria da soldagem, permitindo a união eficaz de metais em diversas aplicações. Sua simplicidade, custo relativamente baixo e versatilidade a tornam uma escolha popular em situações onde a soldagem autógena é necessária. Com suas propriedades exotérmicas e habilidade de fundir metais, a soldagem termita continua a desempenhar um papel crucial na manutenção de infraestruturas críticas em todo o mundo.

REFERÊNCIAS

REIS, Rulio Chagas. APLICAÇÃO DE SOLDA ALUMINOTÉRMICA EM FRATURA DE TRILHO, PARA DIMINUIÇÃO DE DESCARRILAMENTOS EM VIAS FÉRREAS. 2021.

ALMEIDA, Dalmacio. Técnica de soldagem exotérmica em conexões de cabos e hastes nas montagens de sistemas de aterramento e de proteção contra descargas elétricas atmosféricas. 2014.

SCAFI, Sérgio Henrique Frasson. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. Química nova na escola, v. 32, n. 3, p. 176-183, 2010.