



Título do Vídeo: Produção de amoníaco

Nome dos participantes: Pedro Cruz, Tiago Casanova e Tomás Martins

Professor responsável: Maria Madalena Leal da Silva Lambéria

Escola: Secundária c/ 3º ciclo de Sá da Bandeira

E-mail: madalenalamberia@hotmail.com

Resumo

Esta atividade experimental insere-se no programa de Química do 11º ano, onde se estuda a síntese do amoníaco, com este protocolo pretende-se mostrar uma outra forma de produzir amoníaco, partindo do óxido de cálcio e de cloreto de amónio. Com este protocolo é possível obter amoníaco de uma forma inovadora, que não consta dos manuais, nem do programa oficial da disciplina de Física e Química A, do 11º ano. A montagem do equipamento é muito simples de executar, assim como todo o material utilizado é de uso comum nas aulas experimentais do ensino secundário. Os reagentes utilizados também são de uso comum, usuais em qualquer laboratório de uma escola secundária. Os alunos envolvidos nesta atividade mostraram-se muito motivados para a sua realização e consideraram ser de extrema importância a realização de atividades que não constam no programa, pois permitem pesquisa e criatividade, por parte dos alunos.

Conceitos

Os conceitos necessários a esta atividade experimental, são os conceitos usuais nas aulas de Física e Química A do 11º ano, tais como a escrita de fórmulas químicas dos reagentes utilizados, noção de óxido e cloreto, a sua nomenclatura e escrita das fórmulas dos respetivos compostos, conhecimento das regras de segurança, quando se trabalha em laboratório. Escrita da equação química que traduz a reação ocorrida: $\text{CaO(s)} + \text{NH}_4\text{Cl(s)} \rightarrow \text{NH}_3\text{(g)} + \text{CaCl}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{O(l)}$. Conhecer os estados físicos dos reagentes e dos produtos da reação.

Protocolo Experimental

Segurança:

Os reagentes utilizados são o óxido de cálcio (CaO) e o cloreto de amónio (NH₄Cl), são ambos nocivos e o segundo corrosivo, pelo que devem ser manuseados com a espátula e misturados com a

ajuda de uma vareta de vidro, não devendo nunca entrarem em contato com a pele. O amoníaco formado é tóxico pelo que a sua recolha é realizada por deslocamento de água, deste modo não ocorre a sua libertação para a atmosfera, ficando retido dentro do tubo de ensaio.

Reagentes:

Óxido de cálcio (CaO) e Cloreto de amónio (NH₄Cl).

Material:

Tina, tubo de ensaio, balão de destilação, tubo de borracha, rolha, vidro de relógio, espátula, esguicho com água destilada, suporte, garra, funil de vidro, vareta de vidro e bico de bunsen.

Procedimento:

Com a espátula retira-se uma pequena porção de óxido de cálcio e coloca-se no vidro de relógio, com outra espátula retira-se uma pequena porção de cloreto de amónio e adiciona-se ao óxido de cálcio. Com a ajuda de uma vareta, misturam-se os dois reagentes. Transfere-se esta mistura para dentro do balão de destilação, recorrendo a um funil e com o esguicho lava-se o vidro de relógio de modo a arrastar toda a mistura para o interior do balão. Na tina coloca-se água, até meio, enche-se o tubo de ensaio com esta água e inverte-se dentro desta, de modo a que o tubo fique totalmente cheio de água. Coloca-se o balão sobre a fonte de aquecimento e preso a um suporte, por uma garra, liga-se a fonte de aquecimento e observa-se a libertação de um gás dentro do tubo de ensaio, por deslocamento da água. Para a identificação do gás libertado recorre-se a dois ensaios, um com o ácido clorídrico concentrado e outro com papel indicador vermelho de tornesol, assim aproximando da abertura (“boca”) do tubo de ensaio uma vareta de vidro molhada em ácido clorídrico concentrado observa-se a libertação de fumos brancos, sendo estes indicação da presença de amoníaco, molhando o papel vermelho de tornesol e introduzindo-o no tubo de ensaio, se o papel mudar para azul, também nos indica que estamos na presença de amoníaco.

Aplicações

O amoníaco é um composto químico muito utilizado pelas indústrias, com diferentes aplicações, tais como a Indústria química para síntese de ureia, fertilizantes, produção de ácido nítrico; a Indústrias do frio, do papel e alimentar como fluído refrigerante; a Indústria metalúrgica em atmosferas de tratamento térmico; a Indústria têxtil como solvente; a Indústria petroquímica para neutralização do petróleo bruto e síntese de catalisadores; a Indústria electrónica em tratamentos superficiais; a Indústria agro-pecuária na fertilização de terras e tratamento da palha e Indústria da borracha na eliminação da coagulação do látex.

Conclusões

Com esta actividade mostrou-se que a obtenção de amoníaco é um processo experimental de fácil execução, possível de ser realizado numa escola secundária e que permite a utilização de dois testes de identificação, comuns, como sejam o do ácido clorídrico concentrado e da fita vermelha de tornesol. Os alunos gostaram deste desafio, que os levou a pesquisar um processo de obtenção de amoníaco que não vem descrito nos manuais, e deste modo puderam elaborar um protocolo



inovador. Os restantes alunos da turma ficaram surpreendidos com a forma como os seus colegas obtiveram o amoníaco e alguns revelaram que nos próximos desafios, também querem participar.