

Título do Vídeo:

Nome dos participantes: Maria Oliveira, Maria do Mar Vau, Mariana Morais

Professor responsável: Professora Maria João Morgado

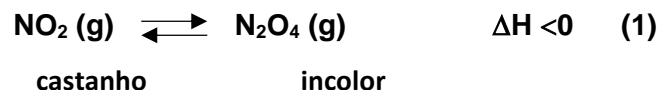
Escola: Colégio Pedro Arrupe

E-mail: mariajoao.morgado@colegiopedroarrupe.pt

Resumo (máximo de 150 palavras)

No âmbito desta experiência pretendemos estudar o princípio de Le Châtelier e observá-lo num contexto laboratorial.

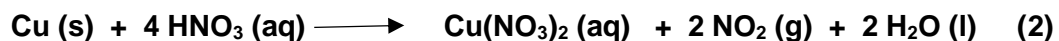
Com este objetivo em mente, procedemos à produção de dióxido de nitrogénio (NO₂), através da oxidação do cobre em ácido nítrico. Após a sua produção e captação, estudou-se o efeito da temperatura no equilíbrio,



A diferentes temperaturas observa-se mudanças a nível da sua coloração. Assim, por exemplo, a baixas temperaturas observa-se a mudança de castanho para incolor.

Conceitos (máximo de 200 palavras)

Para produzir o NO₂, recorreu-se a uma reação de oxidação-redução (2), entre um ácido e um metal. Nesta reação a espécie que sofre a oxidação cede electrões (Cu), enquanto a espécie que é reduzida recebe electrões (HNO₃), não se podendo dar oxidação sem redução e vice-versa.



Aquando da produção do gás, procedeu-se à observação da mudança da sua cor. Esta mudança é explicada pelo princípio de Le Châtelier: se for imposta uma alteração a um sistema em equilíbrio, este irá deslocar-se no sentido de contrariar esta alteração, até atingir um novo estado de equilíbrio químico.

Por equilíbrio químico entenda-se o estado em que a proporção de reagente e de produtos se mantém constante ao longo do tempo, num sistema.

A alteração imposta ao sistema foi a sua exposição a temperaturas baixas, promovendo, assim, a produção de N₂O₄, um gás incolor. Esta reação é exotérmica, isto é liberta energia, na forma de calor, para o exterior, sendo por essa razão este o sentido da reação privilegiado pelo sistema.

Protocolo Experimental

Segurança:

Utilizar luvas em todos os momentos em que se utilize o ácido nítrico, tendo sempre especial cuidado aquando do seu manuseamento.

Fazer toda a reacção no interior de uma Hotte, estando a mesma ligada, de modo a evitar a inalação do gás produzido.

Reagentes:

Ácido Nítrico comercial

Cobre

Material:

- 1 Balão com tampa
- 1 Suporte universal, com garra
- 1 Tampa de borracha
- 1 Kitasato
- 1 funil de carga
- Bata
- Sal
- Água
- 1 Gobelé
- Mangueira pequena

Procedimento:

1. Construir a montagem, no interior de uma Hotte.
2. Colocar 3 a 4 pedaços de cobre, de tamanho médio, no interior do kitasato.
3. Colocar o ácido nítrico concentrado no funil de carga, adicionando-o lentamente ao cobre.

A reacção é espontânea e exotérmica, libertando-se de imediato, um gás castanho (NO_2).

4. Proceder à captação do dióxido de nitrogénio (NO_2), com o auxílio do balão fechando-o rapidamente. O dióxido de azoto tem uma forte tendência para dimerizar em tetróxido de diazoto (N_2O_4), estabelecendo-se o equilíbrio (1).

5. Ao arrefecer, por imersão numa tina com um banho de gelo, a coloração torna-se mais clara até desaparecer, indicando a formação do gás incolor N_2O_4 .

Aplicações

O dióxido de nitrogénio é um gás produzido na atmosfera e, que quando em contacto com a água propicia a formação de chuvas ácidas. Tem também um papel fulcral no ciclo do ozono. Verifica-se, também, a sua produção em situações de combustão, nomeadamente em motores, como os dos automóveis. Deste modo, pretendeu-se produzir um composto presente no nosso quotidiano e estudar os efeitos da temperatura no mesmo.

Por outro lado, esta atividade aborda conteúdos programáticos da disciplina de Físico Química de 11º ano, e permite desenvolver um leque de práticas laboratoriais essenciais aos alunos.

Conclusões

Com a realização da experiência, observámos a mudança de cor do dióxido de nitrogénio de castanho para incolor, arrefecendo o sistema. Foi, então, possível verificar o efeito da temperatura no sistema, nomeadamente a nível das suas características macroscópicas.