



Título do Vídeo:

Oxidação do zinco: Fumo e fogo

Nome dos participantes:

Ana Luísa Ferreira Fernandes

João Pedro Rebelo da Silva de Jesus

Verónica Raquel Sousa Pereira

Professor responsável:

Cláudia Eunice Amorim da Costa

Escola:

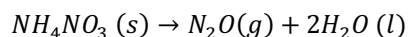
Escola BS Calheta

E-mail:

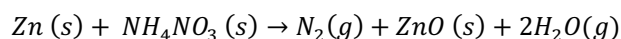
claudiacosta@live.madeira-edu.pt

Resumo

O processo a desenvolver mistura nitrato de amónio, cloreto de amónio, limalha de zinco e água e envolve duas reações químicas sendo que, a primeira:



desencadeia a segunda:



A adição de umas gotas de água promove a reação química de decomposição do nitrato de amónio conduzindo ao aparecimento de uma chama de cor azul intenso e fumo. O cloreto de amónio utilizado cede os iões cloreto que, juntamente com a água, catalisam esta reação fundindo o nitrato de amónio e oxidando o zinco presente. O iodo presente serve para colorir o fumo inicialmente branco de violeta.

Conceitos

Reação de oxidação – redução é uma reação que ocorre com variação dos números de oxidação das espécies presentes, uma sofrendo oxidação e a outra redução existindo transferência de eletrões.

Agente redutor é uma substância que causa redução a outro elemento, sofre oxidação uma vez que o seu número de oxidação aumenta, transferindo eletrões para a outra espécie;

Agente oxidante é uma substância que oxida outro elemento, sofre redução uma vez que o seu número de oxidação diminui, recebendo eletrões que o agente redutor lhe transferiu.



Catálise é uma reação que ocorre na presença de um catalisador, esta reação em particular é uma catálise heterogênea uma vez que ocorre com reagentes sólidos e um catalisador líquido, a água;

Catalisador é o agente capaz de aumentar a velocidade com que os reagentes se transformam em produtos da reação através da diminuição da energia de ativação.

Reação exotérmica é uma reação química que ocorre com aumento da temperatura do sistema que, em seguida, transfere energia para a vizinhança até o sistema regressar ao equilíbrio térmico. Neste processo a energia absorvida na rutura das ligações dos reagentes é superada pela energia libertada na formação das novas ligações nos produtos de reação.

Protocolo Experimental

Segurança:

- **Segurança relativa ao cloreto de amónio:**

- **Pictogramas de Perigo**



Nocivo ou Irritante

- **Palavra sinal:** Atenção
- **Advertências de Perigo:** H302; H319
- **Recomendações de Prudência:** P305 + P351 + P338

- **Segurança relativa ao nitrato de amónio:**

- **Pictogramas de Perigo**



Comburente;



Nocivo ou Irritante

- **Palavra sinal:** Aviso
- **Advertências de Perigo:** H272; H319
- **Recomendações de Prudência:** P210; P280; P305+P351+P338; P371+P380+P375.

- **Segurança relativa ao zinco:**

- **Pictogramas de Perigo**



Prejudicial para o ambiente

- **Palavra sinal:** Atenção
- **Advertências de Perigo:** H410
- **Recomendações de Prudência:** P272;



- **Segurança relativa ao Iodo:**

- **Pictogramas de Perigo**



Mutagénico ou Carcinogénico



Nocivo / Irritante



Prejudicial para o ambiente

- **Palavra sinal:** Perigo
- **Advertências de Perigo:** H312 + H332; H315; H319; H335; H372; H400
- **Recomendações de Prudência:** P273; P302 + P352; P305 + P351 + P338; P314

Reagentes:

- Nitrato de amónio
- Cloreto de amónio
- Limalha de zinco
- Cristais de iodo
- Água

Material:

- Espátulas
- Balança digital
- Conta gotas
- Cápsula de porcelana

Procedimento:

1. Pesar 16,0 g de nitrato de amónio e 4,0 g cloreto de amónio (proporção de 4:1) e juntá-las na cápsula de porcelana.
2. Polvilhar a superfície da mistura anterior com limalha de zinco cobrindo toda a superfície.
3. Adicionar alguns cristais de iodo (8 a 10).
4. Adicionar 3 gotas de água com o conta gotas deixando-a escorrer pela parede da cápsula de porcelana e colocar na hotte.
5. Observar a reação.

Aplicações

A atividade descrita tem aplicações ao nível da pirotecnia e também no fabrico de explosivos. No global acrescentam-se outras substâncias para dar determinada coloração ou certo efeito no que à pirotecnia diz respeito. Ao nível dos explosivos, pequenas modificações nos reagentes podem amplificar o efeito explosivo e os danos provocados. Estes reagentes já se utilizaram mais, atualmente têm sido substituídos por outros menos instáveis.



Individualmente os reagentes principais podem ser utilizados como fertilizantes, ou até agentes primários para obtenção de outros fertilizantes e explosivos.

Conclusões

A atividade é relativamente simples, ainda que exija que todo o trabalho seja realizado em segurança, quer ao nível da manipulação dos reagentes utilizados, quer no tratamento dos produtos formados (alguns com grau de toxicidade significativa como o óxido de azoto), quer pela perigosidade resultante de ser explosiva podendo ocorrer projeção de materiais, e dos produtos formados serem tóxicos. A atividade é elucidativa relativamente à interpretação da oxidação do metal zinco por um agente oxidante. O processo rápido conduz-nos, também à interpretação da reação catalisada. O aquecimento notório ao longo do processo permite inferir que a reação é exotérmica.