



Título do Vídeo: Do Gel à Cor da Chama

Nome dos participantes:

- António Emanuel Monteiro Louro (10º ano)
- Cláudia Cristina Matos Branco (10º ano)
- Édi Pita Duarte (10º ano)
- Johann Gratarolli Amaro (10º ano)
- Marta Alexandra Marques Pedro (10º ano)

Professor responsável: Luisa Manuela Dias Gonçalves

Escola: Agrupamento Verde Horizonte – EB 2,3/S Mação

E-mail: lugon25@gmail.com

Resumo

Pode-se identificar um elemento metálico, na forma de catião, por via seca recorrendo ao teste de chama e observando a cor da respetiva chama. Nesta experiência recorre-se a um coloide, gel combustível, preparado para o efeito, como fonte de energia no processo do teste de chama.

Conceitos

Na fronteira entre as misturas homogéneas e heterogéneas situam-se os coloides. Estes caracterizam-se por apresentar um tamanho de partícula entre 1 nm e 1 μm e produzir a dispersão da luz (efeito Tyndall).

Emulsões, espumas, sois e géis são alguns dos diferentes tipos de coloides, diferenciados pelo estado físico e pelo tipo de fase dispersa e de dispersante ou contínua. Obtém-se um gel quando se dispersa uma significativa quantidade de fase sólida numa fase líquida, estabelecendo-se ligações entre as partículas sólidas, formando uma rede. Um gel tem maior viscosidade que o sol (onde não existe a rede), apresentando-se gelatinoso.

O gel é uma estrutura que imobiliza a fase líquida nos interstícios das partículas. Se for um álcool, obtém-se um gel combustível, que pode ser utilizado como fonte de energia.

Por absorção de energia ocorre a excitação dos átomos. Neste processo, alguns eletrões de valência absorvem a energia recebida e transitam para um nível energético, excitado, de energia superior. Ao retornar ao estado fundamental, os eletrões excitados libertam esse excesso de energia, à qual corresponde um comprimento de onda, que quando se situa no visível, apresenta cor característica.

Assim, associando a cor a cada elemento, é possível identificar a sua presença. A identificação plena carece no entanto de confirmação com espectroscópio e comparação com espectros de referência.

Protocolo Experimental

Segurança:

- Usar bata, luvas e óculos de proteção
- Realizar o teste de chama (parte 2) num local com boa exaustão e longe de materiais inflamáveis
- No final verificar se todo o gel sofreu combustão, deixar arrefecer e rejeitar nos resíduos sólidos

Reagentes:

- Acetato de cálcio ($\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$)
- Água destilada
- Álcool etílico ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)
- Cloreto de Sódio (NaCl)
- Cloreto de Potássio (KCl)
- Cloreto de Cobre (II) (CuCl_2)
- Cloreto de Lítio (LiCl)

Material:

- Balança
- Copo de precipitação
- Espátulas
- Vareta de vidro
- Vidros de relógio
- Cápsulas de porcelana
- Placa de porcelana

Procedimento:

PARTE 1 – Preparação do Gel

1. Pesar 3,0g de acetato de cálcio num copo de precipitação.
2. Adicionar 10 ml de água destilada.
3. Agitar para dissolver o sal.
4. Adicionar 25 ml de álcool etílico mexendo sempre.

PARTE 2 – Teste de Chama

5. Dividir o gel preparado em quatro partes equivalentes, colocando cada uma numa cápsula de porcelana.
6. Pesar 1,0g de Cloreto de Sódio num vidro de relógio.
7. Com a espátula, espalhar uniformemente o sal por cima do gel, numa das cápsulas de porcelana.
8. Repetir os passos 6 e 7 para os restantes sais. Cada cápsula contém apenas um sal.
9. Atear fogo ao gel.
10. Escurecer o espaço e registar a cor da chama.

Proposta alternativa

11. Colocar o gel sobre uma placa de porcelana, formando um traçado contínuo.
12. Sobre o gel colocar sequencialmente 1,0g de Cloreto de Sódio, 1,0g de Cloreto de Potássio, 1,0g de Cloreto de Cobre (II) e 1,0g de Cloreto de Lítio.
13. Atear fogo em diversos pontos do gel.
14. Observar a sequência de cores.

Aplicações

Os géis são comuns no nosso dia a dia, de que são exemplos as gelatinas, geleias, os géis para o cabelo ou as acendalhas líquidas. Uma das aplicações desta atividade é evidenciar o que é um gel, sua preparação e função das fases contínua e dispersa. A utilização do gel combustível pode ser alternativa na realização do teste de chama, em particular quando não existem ansas de crómio-níquel disponíveis.

O teste de chama pode ser usado, qualitativamente, numa primeira e rápida identificação da presença ou ausência de um elemento, com cor característica, num material ou mistura.

Conclusões

Esta atividade conjuga dois itens em estudo na componente de Química do 10^o ano: a identificação dos elementos e os coloides. Demonstra que as atividades podem interligar-se, não visando cada uma apenas o seu objetivo.

Por outro lado permite avaliar a consistência dos materiais, diferenciando os coloides e conhecer um recurso de identificação dos elementos que nos rodeiam (dependendo, no entanto, do elemento apresentar uma cor característica única). Apresenta ainda como vantagens requerer amostras pequenas e materiais de laboratório simples e acessíveis. É assim de fácil realização, envolvendo apenas os cuidados adequados.