



# “TESTE DE CHAMA”



**Nome da actividade:** Análise elementar por via seca

**Participantes:** Afonso Gomes, Diogo Duarte, Luís Rodrigues, Vasco Ferreira

**Professor responsável:** Professora Dina Albino

Contactos: Email - [f188@esjd.pt](mailto:f188@esjd.pt) · Telemóvel - 918663640

**Escola:** Escola Secundária Júlio Dantas de Lagos (400312)

Contactos: Email – [info@esjd.pt](mailto:info@esjd.pt) · Telefone - 282770990 · Página Oficial - <http://www.esjd.pt>

**Resumo:**

Esta experiência consiste na realização de testes, ou ensaios de chama, frequentemente utilizados na identificação de determinados compostos, nomeadamente de iões metálicos.

Proceder-se-á à elevação da temperatura destes sais, fazendo com que os catiões que os constituem se excitam, sendo posteriormente por isso emitidas radiações de cores específicas, características desses catiões metálicos, sob a forma de radiações visíveis.

Recorrer-se-á à combustão de uma amostra do composto no estado sólido num cadinho de porcelana resistente ao calor, usando algodão embebido em álcool como fonte de calor.

A partir da análise da coloração da chama será possível identificar o ião metálico do composto.

## **Conceitos:**

A análise espectral consiste num conjunto de técnicas que permitem a identificação de elementos químicos de um composto, pela análise dos espectros obtidos. Os espectros de emissão são constituídos pelo conjunto das radiações emitidas quando os electrões transitam de níveis de energia superiores para níveis inferiores. Cada elemento emite diferentes conjuntos de radiações, pelo que os espectros são únicos para cada elemento, o que nos permite identificar os elementos pela análise dos espectros, assim cada elemento contém um espectro de emissão característico, funcionando como uma “impressão digital” que permite a sua identificação.

A técnica da análise elementar por via seca (teste de chama) baseia-se no facto de quando sujeitos a elevadas temperaturas os iões metálicos passam a estados excitados e ao voltarem a estados menos energéticos emitem radiações, isto é observável sobre a forma de uma chama colorida. O conjunto das radiações emitidas corresponde ao espectro de emissão.

Esta experiência é frequentemente realizada pelo mundo científico sendo possível prever a cor da chama que cada catião emite.

<b>Catiões</b>	<b>Cor esperada</b>
Cobre	Verde
Lítio	Rosa carmim/magenta
Sódio	Amarelo intenso
Estrôncio	Vermelho carmesim
Estanho	Vermelho

## Protocolo Experimental:

### Segurança:

Nesta atividade devem ser tomadas algumas medidas de segurança visto que existem alguns reagentes potencialmente perigosos. Deve-se utilizar material de proteção obrigatório: bata, luvas, óculos e máscara circunstancialmente, evitar o contacto dos reagentes com a pele os olhos e vias respiratórias porque são nocivos, irritantes, corrosivos e inflamáveis até. Após a utilização de cada composto devem ser bem fechados e mantidos longe de qualquer chama ou fonte de ignição. Após a realização desta atividade os resíduos não devem ser deitados para o ambiente, pois todos estes reagentes são muito tóxicos para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.



Figura 1 – simbologia de perigo e segurança

### Reagentes:

- Cloreto de cobre (II) ( $\text{CuCl}_2$ );
- Cloreto de Lítio ( $\text{LiCl}$ );
- Cloreto de Sódio ( $\text{NaCl}$ );
- Cloreto de Estrôncio ( $\text{SrCl}_2$ );
- Cloreto de estanho (IV) ( $\text{SnCl}_4$ );
- Álcool Etílico a 96% (v/v) ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ).

### Material:

- Fósforos;
- Pinça;
- Algodão;
- Placas de porcelana;
- Cadinho.
- Espátulas

### Procedimento:

- 1- Formar uma bola de algodão relativamente pequena, colocando-a no cadinho.
- 2- Embeber o algodão em álcool etílico.
- 3- Adicionar com a ajuda de uma espátula, a amostra em estudo no estado sólido de modo a que cubra a superfície do algodão.
- 4- Proceder à combustão do composto usando um fósforo para acender o algodão. De preferência realizar num local escuro para observar a chama com maior nitidez.

### **Aplicações:**

Em laboratório são usados os testes de chama como técnicas rudimentares para a identificação de amostras de composição desconhecida.

Com os princípios e resultados verificados nesta experiência, são possíveis diversas aplicações, como por exemplo os fogos-de-artifício e as lâmpadas fluorescentes, baseados no mesmo conceito: os íons metálicos quando são excitados (por exemplo, fornecimento de calor), emitindo radiações com diferentes comprimentos de onda.

### **Conclusão:**

A análise elementar por via seca é bastante útil na identificação de alguns compostos pelos seus espectros de emissão. Esta atividade experimental é relativamente simples, mas deve-se ter alguns cuidados visto que estamos a trabalhar com chamas, que podem pôr em risco o local de trabalho (incêndio) ou provocar queimaduras graves na pele.

Alguns dos testes de chama realizados não foram bem explícitos por duas possíveis razões: a cor da chama de álcool pôde ter-se sobreposto à cor da chama do composto, ou a energia fornecida pela combustão do etanol não foi suficiente para excitar os íons metálicos.



## Aurora Boreal