

Tema C

3. Palha-de-aço

Um pouco de história

As primeiras investigações sobre eletricidade estática remontam há centenas de anos. No entanto, só com a invenção da bateria de Alexandro Volta, por volta de 1800, é que foi possível desenvolver os primeiros circuitos elétricos criados pelo Homem. Além disso, só depois de se compreender devidamente o conceito de resistência elétrica, através dos trabalhos de Georg Simon Ohm, 20 a 30 anos depois, é que foi possível estudar o efeito Joule – transformação de energia elétrica em calor.

Material

- Palha-de-aço.
- Duas pilhas (1,5 V).
- Suporte para pilhas.
- Fios de ligação (Cobre).
- Um azulejo ou superfície de cerâmica.
- Uma tesoura.

Montagem

Procede tal como indicado na **figura 1**, seguindo as seguintes etapas:

1. Com auxílio de uma tesoura, descarna as pontas dos dois fios de cobre.
2. Aproxima cada uma das extremidades do fio de ligação aos polos das pilhas.
3. Aproxima as restantes pontas dos fios de ligação da palha-de-aço, que se encontra em cima de um azulejo ou de uma superfície cerâmica.

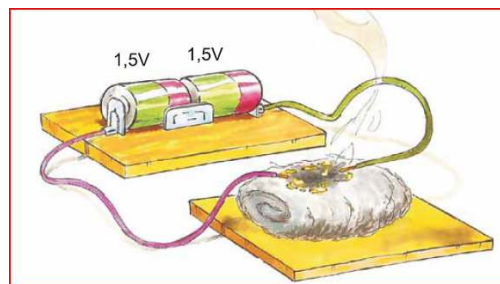


Figura 1 – Montagem experimental

(Sugestões: 1. Quanto mais finos forem os fios da palha-de-aço, melhor; 2. O circuito deverá ser desligado após cada atividade, de forma a evitar o consumo excessivo das pilhas).

Exploração

Introduz os fios de cobre no interior da palha-de-aço, a uma distância de aproximadamente 1 cm. (Cuidado para não te aproximares demasiado e desvia previamente todas as substâncias inflamáveis).

O que observas?

O que aconteceu?

Neste circuito elétrico, quem forneceu a energia?

(O que aconteceria se não tivesses pilhas no circuito?)

Quem permitiu a condução de energia?

(por onde fluem os eletrões?)

O que aconteceu à palha-de-aço?

(... e porquê? Isso poderá explicar alguns incêndios em casas e sobretudo, em fábricas? Como fazer para evitar que tal aconteça?)

Mais concretamente...

Esta experiência retrata o efeito de Joule, ou seja, a transformação de energia elétrica em energia térmica.

A energia elétrica circula da fonte (pilhas), passa pelos fios de cobre e depois para a palha-de-aço, que é aquecida e acaba por se tornar incandescente. Os fios de aço queimam mais facilmente se forem finos, pois tal aumenta a sua resistência e portanto, por efeito Joule, há também um aumento significativo da energia libertada que conduz ao aumento da temperatura.

A reação química verificada é conhecida como combustão. Por ação da corrente elétrica, o ferro (existente na palha de aço) reage com o oxigénio do ar (oxidação), formando o óxido de ferro (designado vulgarmente por ferrugem).