

Título do vídeo:

Nome dos participantes: Francisca Leite e Carolina Dinis Santos

Professor responsável: Maria João Póvoas

Escola: Colégio Casa-Mãe

E-mail: mariapovoas@colegiocasamae.pt

Pilha

Construção de uma pilha eletroquímica com diferença de potencial determinada

Resumo:

Através desta experiência pretendemos construir uma pilha eletroquímica com diferença de potencial determinada, utilizando como eléctrodos o magnésio e o cobre. Deste modo e, com o auxílio de cálculos pré-laboratoriais prepararam-se todas as soluções necessárias, assim como se montou toda a experiência.

No final, depois de tudo montado retiramos as conclusões necessárias, comprando os valores calculados com os valores obtidos.

Conceitos:

O que é uma pilha? Como funciona esse dispositivo? Que tipo de reação ocorre dentro dela que consegue gerar energia elétrica?

A Eletroquímica, um dos ramos de estudos da Química, responde a essas perguntas. As pilhas ou células eletroquímicas podem ser definidas como:

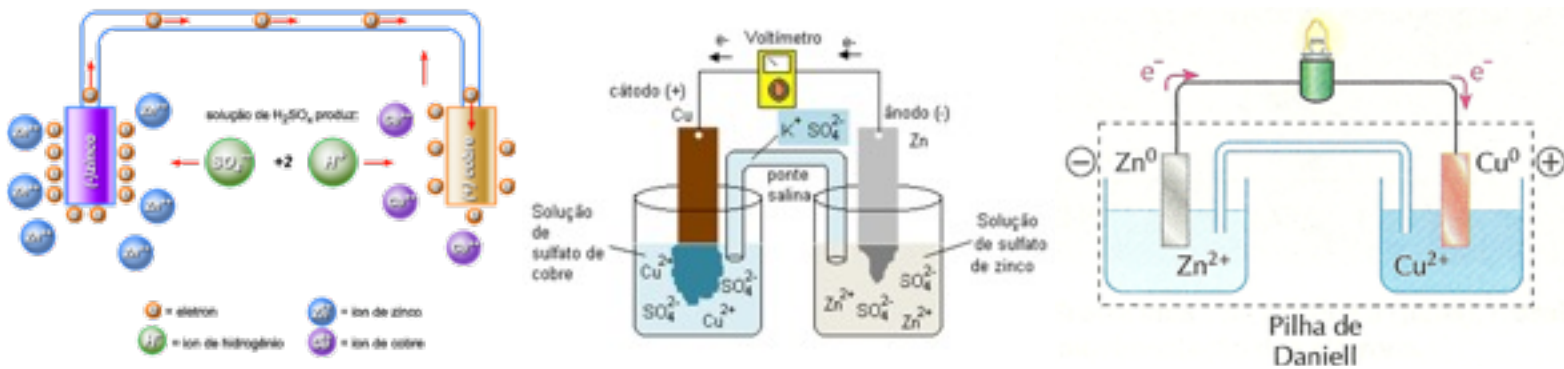
“Dispositivos capazes de transformar energia química em energia elétrica por meio de reações espontâneas de oxirredução (em que há transferência de eletrões).”

Portanto, numa pilha ocorrem reações de oxirredução e ela tem os seguintes componentes:

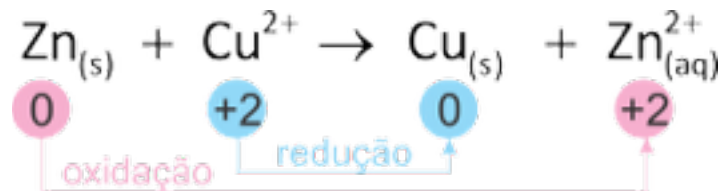
1- Dois eléctrodos:

1.1 – Ânodo: É o polo negativo, sofre oxidação porque perde eletrões e é o agente oxidante.

1.2 - Cátodo: É o polo positivo, sofre redução por ganhar eletrões e é o agente redutor



Escolhendo como elétrodos o magnésio e o cobre e, sendo o potencial normal de redução deste superior, o cobre irá ser a espécie reduzida, pelo que se verificará:



A força eletromotriz é a responsável pelo movimento dos elétrons, sendo medida em Volt (V). Através da equação de Nernst - $E = E^0 - \frac{0,059}{n} \cdot \log Q$ - previu-se um valor de 2,81 V para a pilha eletroquímica a construir.

Protocolo experimental

Reagentes:

- placa de cobre
- fita de magnésio
- solução aquosa de sulfato de cobre
- solução aquosa de sulfato de magnésio
- solução aquosa e saturado de cloreto de potássio

Materiais:

- dois balões volumétricos de 250 mL
- gobelés de 300 mL
- varetas
- funil
- balança



- espátula
- vidros de relógio
- algodão
- esguicho
- tubo em U
- voltímetro
- lixa
- fios condutores e crocodilos

Procedimento:

- 1.** Com o suporte de um vidro de relógio e uma espátula, pesaram-se 0,0013g de $MgSO_4$, numa balança $\pm 0,0001$, depois de feita a respectiva taragem;
- 2.** Transferiram-se as 0,0013g de $MgSO_4$ para um gobelé, com o auxílio de uma vareta e do esguicho;
- 3.** Dissolveu-se com água destilada e com uma vareta;
- 4.** Transferiu-se a solução obtida para um balão volumétrico de 250mL, através de um funil;
- 5.** Encheu-se, com água destilada, o balão volumétrico até ao traço de aferição, enquanto se ia homogeneizando a solução;
- 6.** Procedeu-se de igual forma na preparação de uma solução de $CuSO_4$, com a pesagem da sua massa igual a 3,9931g;
- 7.** Lixaram-se os eléctrodos;
- 8.** Preparou-se uma solução de cloreto de potássio para a ponte salina, onde, com a ajuda de uma espátula, se retiravam pequenas porções do mesmo para um gobelé;
- 9.** No gobelé de 500mL, estas iam-se dissolvendo, através da agitação feita com uma vareta (até a solução ficar saturada);
- 10.** Colocou-se, numa das extremidades de um tubo em U, algodão;
- 11.** Transferiu-se a solução de KCl , com uma pipeta e através da extremidade livre, para o tubo;
- 12.** Colocou-se algodão na outra extremidade;
- 13.** Transferiu-se a solução de sulfato de cobre (II) do balão volumétrico para um gobelé de 300 mL;

14. Transferiu-se a solução de sulfato de magnésio do balão volumétrico para um gobelé de 300 mL;

15. Mergulhou-se o eléctrodo de cobre na solução de sulfato de cobre;

16. Mergulhou-se o eléctrodo de magnésio na solução de sulfato de magnésio;

17. Ligaram-se os eléctrodos ao voltímetro através de fios condutores;

18. Colocou-se a ponte salina entre as duas soluções;

19. Registou-se a diferença de potencial da corrente eléctrica gerida.

Conclusões:

Esta experiência foi realizada com sucesso, apesar da diferença entre a diferença de potencial calculada (2,81V) e obtida (1,7V) ter sido diferente, o que pode dever-se ao facto de a placa de cobre não estar totalmente lixada ou devido ao facto de as concentrações das soluções aquosas serem baixas, uma vez que tanto a ponte salina como a fita de magnésio não apresentavam qualquer erro para o procedimento da atividade laboratorial.

Através da construção de pilhas electroquímicas, é possível transformar energia química em eléctrica e obter-se uma diferença de potencial capaz de fazer algo funcionar.