

Título do Vídeo: APL- **“Construção de uma pilha com tensão específica”**.

Nome dos participantes: Fábio Segismundo, Kelly Henriques, Kévin Coelho, Maria Nascimento.

Professor responsável: Michel Andrade Félix Pimenta

Escola: Básica 2,3 /S de S. Martinho do Porto

E-mail: michel.pimentamail.com

• Resumo:

Nesta A.P.L tem-se como objectivo recriar a experiência da pilha de Daniell, mas construindo uma pilha com materiais de uso comum que deve ter uma tensão compreendida entre 0,5 e 1,5 V, e que deve ficar selada, ou seja, não deve derramar material para o exterior. Nesta experiência em vez de se usar os mesmos materiais que Daniell, usou-se eléctrodo alumínio metálico e eléctrodo cobre metálico, embebidos em soluções de sulfato de alumínio e sulfato de cobre respectivamente.

As duas soluções foram postas em contacto através de uma ponte salina, que é o que liga as duas substâncias, feita de sulfato de zinco. Esta experiência tem também algumas dificuldades, como conseguir que a voltagem cumpra os objectivos, mas permite a compreensão do mecanismo que gera a electricidade neste tipo de pilha.

• Conceitos:

As pilhas comerciais são produtos sofisticados que resultam do desenvolvimento científico e tecnológico. Daniell, em 1836, descobriu que é possível construir pilhas muito simples (ver fig.1), a sua pilha, é construída usando-se um eléctrodo de zinco metálico (ânodo), que é embebido numa solução de $ZnSO_4$, e um eléctrodo de

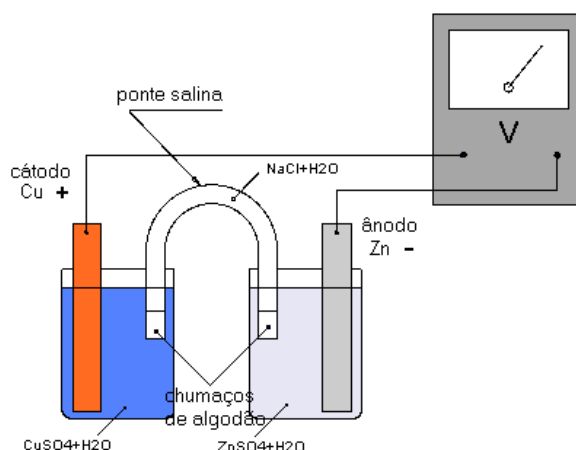


Figura 1: Pilha de Daniell

cobre metálico (cátodo), que é embebido numa solução de CuSO_4 sendo as duas soluções ligadas por uma ponte salina, ou seja, um tubo contendo uma solução salina, tipo NaCl , fechado com algodão, e que vai fazer com que as duas soluções estejam interligadas. A pilha é um dispositivo que transforma energia química em energia eléctrica. Uma reacção de oxidação-redução é estabelecida, estando o oxidante e redutor separados, de modo que o redutor seja obrigado a ceder os seus electrões através de um fio ou circuito externo. Os dois eléctrodos são ligados através de fios a um voltímetro, que calculará a diferença de potencial gerada pela pilha. Nesta experiência em vez de estes materiais, como foi dito anteriormente, usou-se alumínio e cobre embebidos em AlSO_4 e CuSO_4 respectivamente, para a ponte salina usou-se ZnSO_4 , a pilha que foi feita tinha uma voltagem de aproximadamente 0,6 V.

• Protocolo experimental

✓ Segurança

- Não respirar as poeiras
- Em caso de contacto com os olhos lavar imediatamente
- Usar um equipamento protector para a vista/face.
- Em caso de ingestão, consultar imediatamente o médico e mostrar-lhe a embalagem/rótulo.
- Evitar contacto com olhos.
- Usar vestuário de protecção adequado.
- Usar luvas adequadas

✓ Reagentes

- ZnSO_4
- CuSO_4
- AlSO_4

✓ Material

- Voltímetro
- Crocodilos
- Fios condutores
- Gobelés
- Ponte salina
- Balões volumétricos

- Varetas
- Funis
- Espátulas
- Água destilada
- Balança
- Algodão
- Frascos
- Caixa de sapatos
- Placa de aquecimento

✓ Material (continuação)

- Vidros de relógio
- Fechadura de alumínio
- Fios de cobre
- Esferovite
- Pinça
- Papel de alumínio
- Spray
- Luvas
- Bata

✓ Procedimento

Preparação das soluções:

1. Moer CuSO_4 e pesar 2,50g deste
2. Pesar 31,52g de AlSO_4
3. Adicionar em cada gobelé contendo as substâncias água destilada para dissolver estas.
4. Transferir cada substância para dois balões volumétricos e adicionar água até ao traço (100 mL)
5. Pesar 12,11g de ZnSO_4 e proceder da mesma forma.

Construção da pilha:

1. Num gobelé colocar a solução de $AlSO_4$ e a fechadura de alumínio. Noutro colocar a solução de $CuSO_4$ e o fio de cobre.
2. Encher a ponte com a solução de $ZnSO_4$ e colocar algodão nas extremidades. Coloca-la dentro dos gobelés com as soluções.
3. Medir a diferença de potencial



• Aplicações



Este projecto tem uma importância pois, foi de um projecto como este que provieram as pilhas voltaicas e de onde surgiu depois a electricidade.

Apesar de a pilha que foi feita só ter uma voltagem de 0,6 V poderia ser ligada a uma lâmpada pequena, um relógio ou até uma calculadora normal, por exemplo. A única limitação é que é muito difícil fazer a larga escala, já que a voltagem pode não ser contínua e as substâncias gastam-se facilmente.

• Conclusões

A experiência com a Pilha de Daniell é bastante importante porque permite a compreensão do mecanismo que gera electricidade neste tipo pilha, permite perceber as reacções que acontecem e perceber qual dos eléctrodos recebem ou cedem electrões.

Esta experiência tem também várias dificuldades já que é bastante difícil de conseguir que haja uma voltagem contínua e que esta cumpra com o objectivo da experiência, e também porque os reagentes são finitos.

A experiência foi bem-sucedida, já que a pilha ficou dentro da potência que era o objectivo, pois ficou com cerca de 0,6 V.