



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

Nome dos participantes: Anna Petrukhnova; Emanuel Real; Tânia Costa.

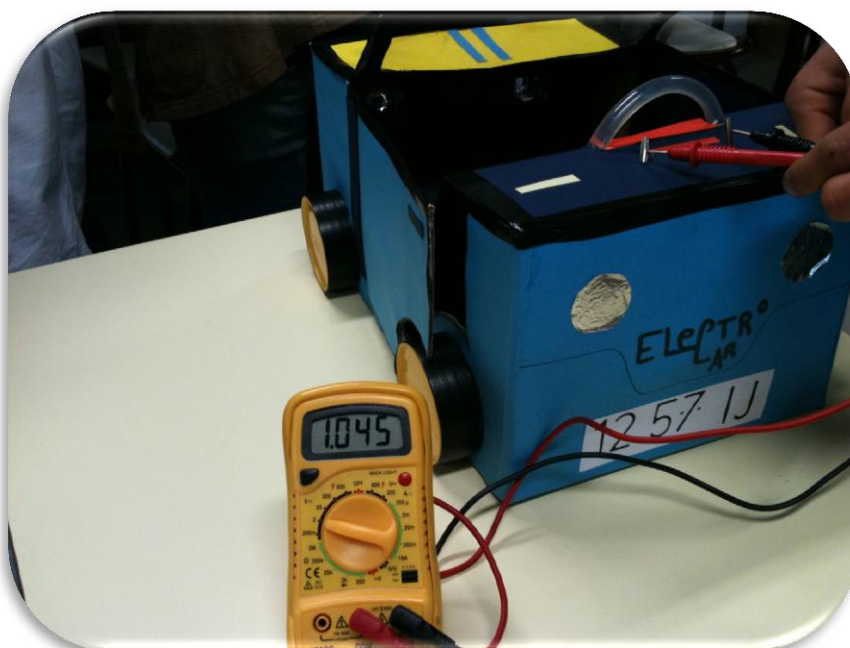
Professor responsável: Michel Andrade Félix Pimenta

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

E-mail: michel.pimentamail.com

Projecto:

ele *ctro* *ar*



Resumo (máximo de 150 palavras)

Esta atividade teve como principal objetivo construir uma pilha com materiais de uso comum de acordo com as seguintes especificações:

- a pilha deve ter uma tensão compreendida entre 0.5 e 1.5 V;
- a pilha deve ser selada, isto é, não deve derramar material para o exterior.

A construção da pilha, utilizou-se materiais de uso comum e antes de iniciar o projeto, decorreu a realização de cálculos para determinar a concentração das soluções escolhidas: Sulfato de Cobre e Sulfato de Zinco.

A principal dificuldade na realização desta atividade foi a distribuição de tarefas, a determinação das concentrações dos reagentes utilizados para que a tensão ficasse compreendida entre os valores supracitados, a escolha dos elétrodos e fazer com que a tensão estabilizasse.

As aprendizagens realizadas foram a determinação da tensão de uma pilha, o aperfeiçoamento da técnica laboratorial e a valorização de materiais de desperdício.

Conceitos (máximo de 200 palavras)

As pilhas são fontes de energia elétrica devido à transferência de eletrões que ocorre do redutor para o oxidante, em reações de oxidação - redução.

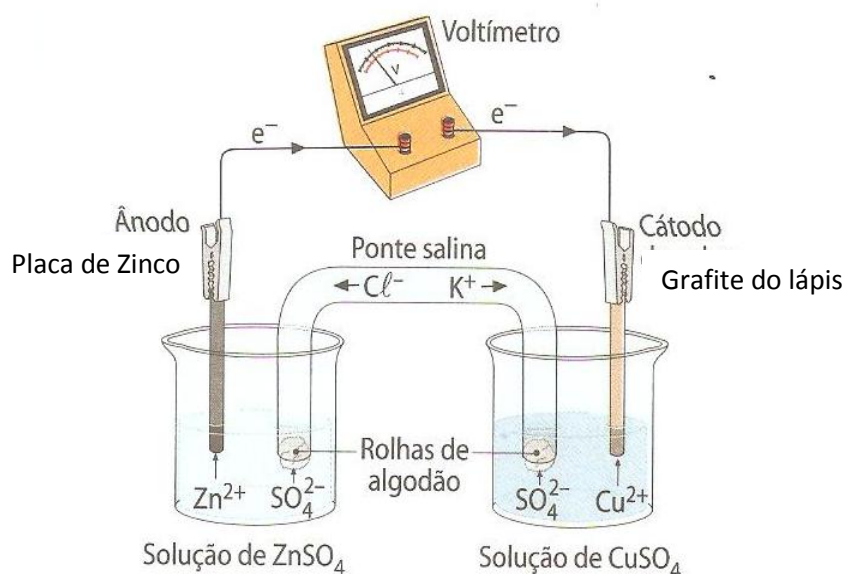


Fig.1 Pilha, ou Célula galvânica

1 eletrólito – Solução condutora que contém íões que reagem com os eléctrodos.

Ponte Salina – Solução eletrolítica que permite a migração de íões entre as soluções onde se encontram mergulhados os eléctrodos, quando as reações de oxidação e de redução ocorrem em recipientes separados.

2 eléctrodos {
 Positivo – **Cátodo** – ocorre uma reação de redução
 – capta eletrões
 Negativo – **ânodo** – ocorre uma reação de oxidação
 – liberta eletrões

Os eléctrodos estão ligados entre si, exteriormente, por um fio condutor.

Quando a substância que sofre a oxidação ou a redução não é sólida, utiliza-se um eléctrodo inerte, como no caso das substâncias gasosas.

A reação que ocorre na pilha é a reação global da semi-reação de oxidação, que ocorre no ânodo, e da semi-reação de redução, que ocorre no cátodo.

Semi-equação de oxidação $\text{Zn}(s) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(aq) + 2e^{-}$

Semi-equação de redução $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow \text{Cu}(s)$

Equação global $\text{Zn}(s) + \text{Cu}^{2+}(aq) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(aq) + \text{Cu}(s)$

Protocolo Experimental (máximo de 250 palavras)

Segurança:

- Conhecer a localização das saídas de emergência, da caixa de primeiros socorros e restante equipamento de proteção;
- Conservar as bancas arrumadas e limpas e o chão limpo e seco;
- Usar luvas e bata.

Reagentes:

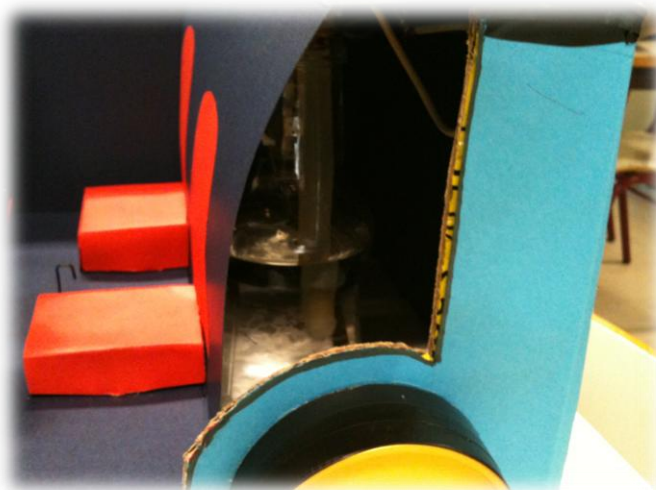
- Soluções aquosas de ZnSO_4 e CuSO_4 de concentração $0,5 \text{ mol/dm}^3$ e $0,3 \text{ mol/dm}^3$ respetivamente;
- Placa metálica de Zinco (Zn)
- Nitrato de Potássio
- Grafite do lápis

Material:

- Voltímetro;
- Crocodilos e fios condutores;
- 2 frascos de molho de Chilli;
- Ponte salina (tubo em U com solução de sulfato de Potássio), fechado nas extremidades por tampões de algodão – em rama);
- 2 leds
- Cartolina, cola, tesoura, régua... (material de desenho)
- Papel de alumínio
- Aparelho de soldar
- Pipeta
- Espátula
- 2 Gobelés
- 2 Vidros de relógio
- Balões volumétricos

Procedimento

1. Nos gobelés colocaram-se as soluções de sulfato de zinco (ZnSO_4) e sulfato de cobre (CuSO_4), de concentração $0,5 \text{ mol/dm}^3$ e $0,3 \text{ mol/dm}^3$ respetivamente. As duas soluções ficaram ligadas entre si pela ponte salina permitindo assim, esta manter a eletroneutralidade das soluções.
2. Na solução de sulfato de zinco mergulhou-se a grafite do lápis, previamente limpa. Na solução de sulfato de cobre, mergulhou-se uma placa de Zinco, também limpa e lixada.
3. Usando um voltímetro, determinou-se a tensão entre os elétrodos.
4. O potencial do zinco é de $-0,76\text{V}$ ($E^\circ \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76\text{V}$) enquanto que a do cobre é de $+0,34\text{V}$ ($E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34\text{V}$), muitíssimo mais baixo do que o do zinco. Com isso, os eletrões fluíram do zinco para o cobre, sendo o zinco oxidado e o cobre reduzido.

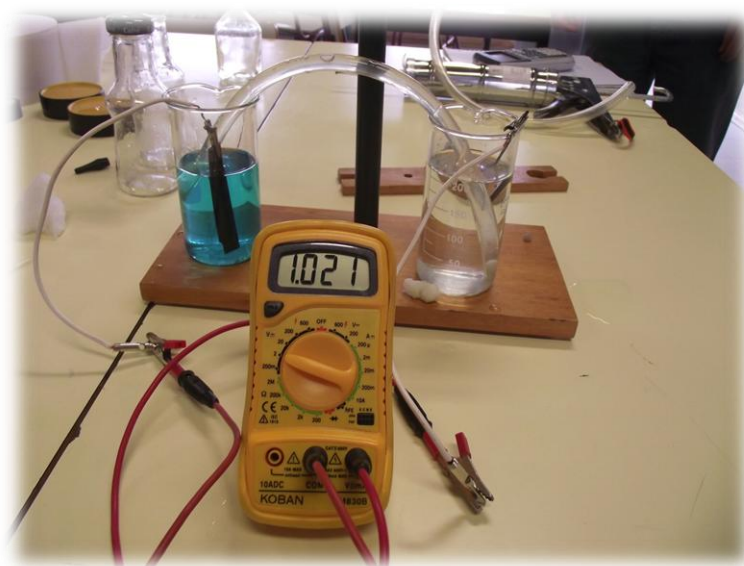


Aplicações (máximo de 100 palavras)

Esta atividade contribuiu para o nosso conhecimento, a nossa motivação e curiosidade pois, constatámos que reutilizando materiais que consideramos lixo pode construir-se uma pilha. É com pequenas demonstrações como esta, que muitos cientistas criam projetos de e, por vezes, as suas ideias tornam-se numa grande potência económica para o país.

Este projeto foi importante devido ao facto de podermos realizar a sua construção recorrendo à reutilização de materiais, contribuindo assim para diminuir a nossa pegada ecológica.

As suas limitações à grande escala são a necessidade de elevadas concentrações de reagentes para que a tensão da pilha seja elevada.



Tensão obtida durante o procedimento



Tensão final obtida

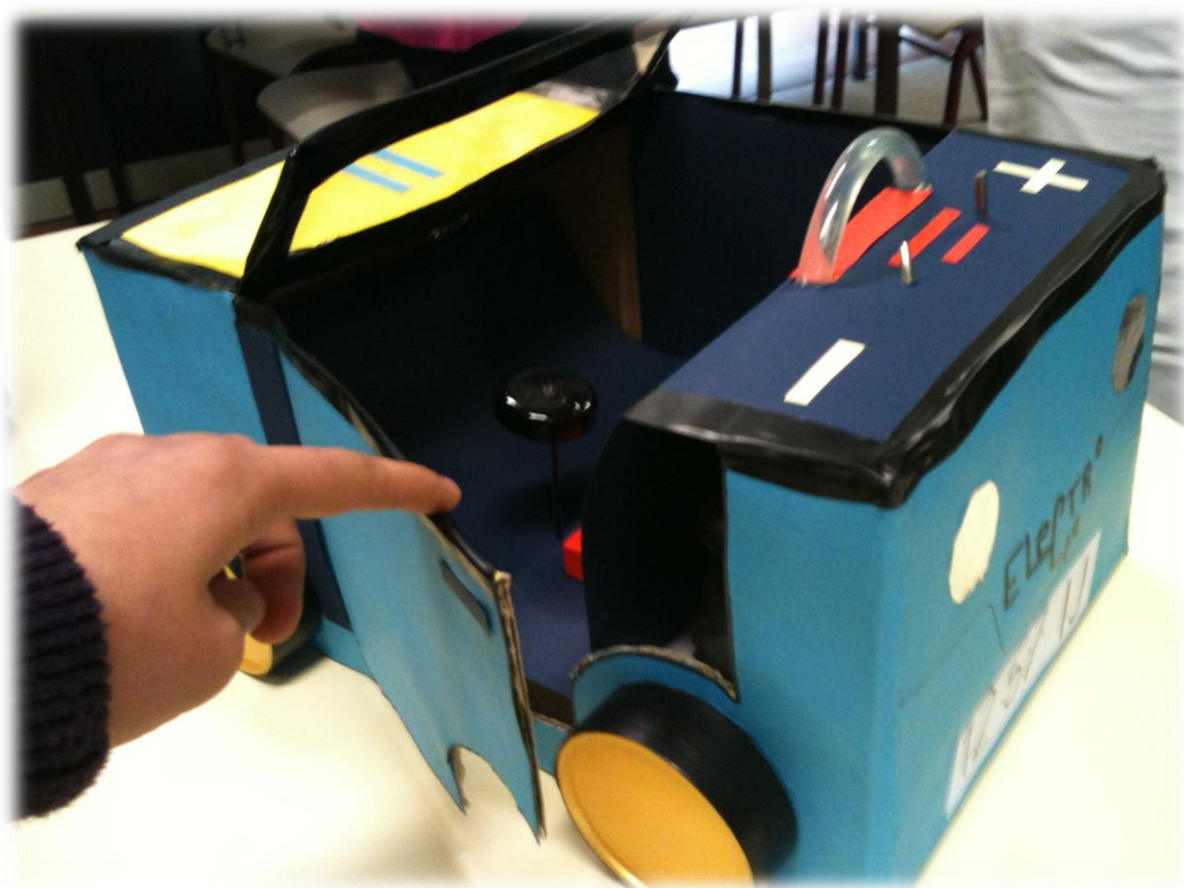
Conclusões (máximo de 100 palavras)

Concluo assim a minha atividade projeto, referindo que esta experiência foi bastante relevante para a aquisição de novos conhecimentos não só sobre como se constrói uma pilha mas também para os cálculos associados à sua construção.

A realização da experiência correu como esperado, apesar de ter ocorrido um derrame da nossa solução de sulfato de cobre, não havendo mais nenhum aspeto negativo a referir.

O grau de dificuldade da experiência era médio, devido ao elevado número de conceitos que esta requeria.

No final todo o grupo ficou satisfeito com o resultado obtido.



Resultado final do projecto