



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

Nome dos participantes: Diogo Sutre, Rodrigo Catraio, Rui Silva.

Professor responsável: Michel Andrade Félix Pimenta

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

E-mail: michel.pimentamail.com

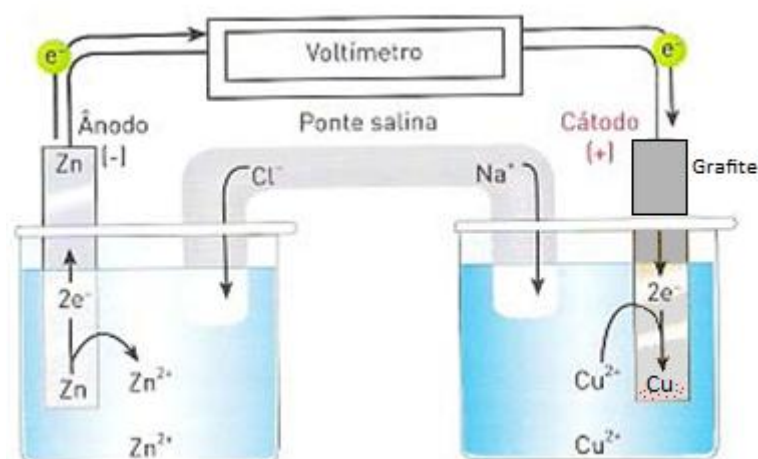
❖ Resumo

Este projeto foi-nos proposto pela professora de Química, Michel Pimenta e consiste na construção de uma pilha elétrica de tensão definida, neste caso com um intervalo de voltagem pré-estabelecido. Esta atividade deve ser elaborada tendo em conta teorias, bases e conceitos da Química, sendo também uma forma de desenvolver e abordar a matéria lecionada. Nesta construção será, para além da vertente química, que tem em vista a transferência de energia por parte da pilha e determinação da respetiva tensão, também necessário desenvolver toda uma estrutura que sustente os reagentes e materiais utilizados, mantendo-os devidamente isolados e conservando a sua tensão o mais possível, desenvolvendo também a vertente criativa. Para além de tudo isto, a ideia é utilizar, se possível, materiais e utensílios de uso comum, demonstrando que esta é uma atividade ao alcance de qualquer um, desde que seja conhecedor de toda a vertente teórica envolvida.

❖ Conceitos

A construção desta pilha consiste na obtenção de carga elétrica e por isso baseia-se em reações de oxidação-redução. Para construir a pilha, também designada de célula eletroquímica ou galvânica, é necessário garantir que as semi-reações ocorram em separado: a oxidação numa semi-pilha (recipiente) e a redução noutra semi-pilha. É por isso necessário colocar os elétrodos em recipientes separados e mergulhados em soluções aquosas distintas. Estes dois elétrodos devem estar ligados por um fio condutor e o circuito deverá ser fechado com um tubo invertido em forma de U, tamponado com algodão nas aberturas, contendo uma solução salina, designando-se por isso de ponte salina. O fluxo de eletrões dá-se do eletrodo negativo (ânodo), que se oxida, para o eletrodo positivo (cátodo), que recebe os eletrões e se reduz.

A diferença de potencial elétrico é medida através de um voltímetro integrado no circuito. Se a resistência interna deste voltímetro for suficientemente alta para que a intensidade de corrente seja praticamente nula, então a diferença de potencial é a **força eletromotriz da pilha ou tensão da pilha (E)**.



O Cobre Cu^{2+} (cátodo), presente em CuSO_4 (aq) reduz-se, depositando-se na grafite, já no estado sólido.

fig.2 – Esquema de montagem da pilha desenvolvida

❖ Protocolo Experimental

Segurança:

- ✓ Manter longe de materiais combustíveis (S 17);
- ✓ Evitar o contacto com a pele e com os olhos (S 24 e 25);
- ✓ Não respirar o pó (S 22);

Reagentes:

- ✓ Placa de Zinco;
- ✓ Grafite;
- ✓ CuSO_4 (aq) $0,3 \text{ mol/dm}^3$;
- ✓ NaCl (aq) $0,3 \text{ mol/dm}^3$;
- ✓ KNO_3 (aq) (ponte salina) $0,3 \text{ mol/dm}^3$

Material:

- ✓ Balança digital ($\pm 0,01\text{g}$);
- ✓ 3 Balões volumétricos de 100 ml;
- ✓ 3 Varetas de vidro;
- ✓ 3 Espátulas;
- ✓ 3 Pipetas;
- ✓ 3 Vidros de relógio;
- ✓ 3 Funis de líquidos.
- ✓ 1 Garrafa de esguicho;

- ✓ Álcool etílico;
- ✓ Algodão;
- ✓ Água destilada;
- ✓ 3 Gobelés de vidro de 250 ml;
- ✓ 1 Tubo em U (ponte salina);
- ✓ Voltímetro;
- ✓ Crocodilos e fios condutores (fios de cobre);
- ✓ Cola;
- ✓ Esferovite;
- ✓ 4 Recipientes (2 embalagens de iogurtes e 2 garrafas de plástico);
- ✓ Máquina de soldar;
- ✓ Papel diverso;
- ✓ Caixa de cereais;
- ✓ Tesoura;
- ✓ Spray de tinta.

Procedimento:

1. Prepararam-se as soluções de CuSO_4 , NaCl e KNO_3 $0,3 \text{ mol dm}^{-3}$, 100 mL.
2. Montou-se a pilha, colocando as soluções nos respectivos recipientes, juntando ainda a placa de zinco à solução de Cloreto de Sódio (NaCl) e a grafite à de Sulfato de Cobre (CuSO_4);
3. Montou-se ainda todo o circuito, verificando a sua tensão, com o auxílio dos crocodilos, fios de cobre e respetivo voltímetro depois de adicionada a ponte salina;
4. Por fim, criou-se a estrutura que continha e englobava a pilha e respetiva decoração e melhoramento.

❖ Aplicações

Este é um projeto importante para desenvolver o assunto abordado, bem como várias capacidades nos alunos, de entre as quais, a entrega, responsabilidade e criatividade, para além do trabalho no laboratório.

Sendo a célula eletroquímica uma pilha, produtora de energia, poderá ser explorada nesse sentido.

No que fizemos em aula, esta pilha teve algumas limitações como, por exemplo uma voltagem irregular e a eventual existência de reações indesejadas.

❖ Conclusões

Esta é uma experiência que considero importante e relevante, pois permite-nos, para além de aprofundar a matéria relativa a este assunto, também desenvolver as nossas capacidades de trabalhar no laboratório, de forma adequada e ainda a responsabilidade, e criatividade.

É uma atividade bastante trabalhosa e com algum grau de dificuldade, uma vez que exige conhecimento acerca do assunto e alguma experiência e destreza no trabalho de laboratório.

Fazemos um balanço bastante positivo desta atividade, pois desenvolvemos as nossas capacidades de trabalho no laboratório aprofundando os conhecimentos destes temas, das reações de oxidação-redução e da célula galvânica (eletroquímica).