



Título do Vídeo: APL- **Construção de uma pilha com tensão específica a partir de materiais simples**

Nome dos participantes: Ana Luísa Rosário, Carolina Figueira, Joana Couto.

Professor responsável: Michel Andrade Félix Pimenta

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

E-mail: michel.pimentamail.com

Resumo (máximo de 150 palavras)

Esta atividade de projeto consiste na construção de uma pilha a partir de materiais simples ou materiais de uso comum. As condições iniciais para a realização do projeto eram o facto de que a pilha deveria ter uma tensão compreendida entre 0,5 e 1,5 V e que deveria ser completamente selada (ou seja, não deveria derramar material para o exterior). Mediante estas informações, escolhemos para construir a nossa pilha, uma solução contendo iões de alumínio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$), uma solução contendo iões de ferro ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), utilizámos como elétrodos uma placa de alumínio e um pedaço de grafite (funciona como elétrodo inerte – não participa na reação) e para a ponte salina optámos por uma solução do sal nitrato de potássio (KNO_3). Após a construção da pilha, medimos a sua diferença de potencial com o auxílio de um voltímetro e obtivemos o valor de 0,79 V, valor aceitável tendo em conta os objetivos iniciais.

Conceitos (máximo de 200 palavras)

O funcionamento de uma pilha baseia-se na ocorrência de reações de oxidação-redução uma vez que estas são reações de transferência de eletrões, o que faz com que possam ser utilizadas para obtenção de corrente elétrica. Nestas reações o redutor cede eletrões na semi-reação de oxidação e o oxidante recebe-os na semi-reação de redução. Na construção de uma pilha é necessário garantir que as semi-reações ocorram separadamente: a oxidação numa semi-pilha e a redução na outra, associadas num circuito fechado. Cada uma das semi-pilhas é constituída por um elétrodo e por uma solução condutora (no estado aquoso) e os elétrodos das duas semi-pilhas são ligados através de um fio condutor. O elétrodo em que ocorre a oxidação designa-se por elétrodo negativo ou ânodo e o elétrodo em que ocorre a redução denomina-se elétrodo positivo ou cátodo. Pode também recorrer-se a um elétrodo inerte – elétrodo que não participa na reação. Para além destes componentes a pilha terá que ter também uma ponte salina (constituída por uma solução de um sal que não contenha nenhum dos iões das soluções condutoras) que tem a importante função de manter a eletroneutralidade das soluções condutoras pois fornece iões positivos ao cátodo e iões negativos ao ânodo.

Protocolo Experimental (máximo de 250 palavras)

Segurança:

Uma vez que todas as soluções utilizadas na atividade de projeto podem ter efeitos como irritação da pele, dos olhos e da mucosa das vias respiratórias, é necessário utilizar sempre bata de proteção, luvas de proteção, óculos de proteção e sempre que possível, trabalhar na hotte.

Reagentes:

100 ml de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$ (aq) 0,5 mol / dm^3

100 ml de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (aq) 0,5 mol / dm^3

100 ml de KNO_3 (aq) 0,5 mol / dm^3

Água destilada

Material:

Copos de precipitação 100 ml (3x)

Balões volumétricos 100 ml (3x)

Varetas de vidro (3x)

Espátulas (3x)

Funis de vidro (3x)

Pipetas de Pasteur (3x)

Balança semi-analítica (incerteza de $\pm 0,01\text{g}$)

Recipientes para colocar as soluções condutoras (2x)

Placa de alumínio

Grafite

Mangueira (para ponte salina)

Algodão

Fios condutores e crocodilos

Hotte

Multímetro/Voltímetro

Procedimento:

- 1- Preparar as soluções necessárias com volumes e concentrações definidas
- 2- Num dos recipientes escolhidos colocar a solução de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$ (aq) e no outro colocar a solução de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (aq).
- 3- Colocar a placa de alumínio no recipiente contendo a solução de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$ (aq) e o eletrodo de grafite no outro recipiente.

- 4- Construir a ponte salina: preencher a mangueira com a solução de KNO_3 (aq) e colocar pedaços de algodão nas extremidades.
- 5- Mergulhar a ponte salina nas soluções condutoras.
- 6- Medir a diferença de potencial da pilha com o auxílio dos fios condutores, dos crocodilos e do voltímetro.
- 7- Registrar o valor obtido.

Aplicações (máximo de 100 palavras)

Esta atividade de projeto pode servir como objeto de estudo acerca do funcionamento de uma pilha ou de outro tema relacionada, suscitando interesse e curiosidade do público-alvo do projeto acerca do tema abordado. Sendo a pilha realizada unicamente com materiais de uso comum e quase todos reciclados (que já foram usados e iriam para o lixo mas que foram aproveitados), este projeto pode servir também para a mobilização de uma campanha de reciclagem que vise fomentar o interesse do público-alvo para as problemáticas ambientais aliadas ao estudo da Química.

Conclusões (máximo de 100 palavras)

A atividade de projeto realizada foi bastante interessante do ponto de vista químico uma vez que nos permitiu entender com mais facilidade os processos que envolvem o funcionamento de uma pilha eletroquímica. Para além disso, permitiu-nos um estudo mais aprofundado acerca das reações de oxidação-redução e maiores possibilidades de prática do manuseamento de instrumentos laboratoriais e de técnicas laboratoriais básicas (como preparação de soluções). A nível pessoal, esta atividade permitiu também desenvolver as nossas capacidades criativas ao obrigar-nos a construir uma pilha original com materiais de uso comum. De uma maneira geral, a atividade de projeto teve resultados bastante satisfatórios.