

Construindo pilhas: uma atividade para o ensino de conceitos de eletroquímica

Larissa Aparecida Corrêa Matos¹ (IC)*, Everson do Prado Banczek¹ (PQ), Neide Hiroko Takata¹ (PQ)
larissaacmatos@gmail.com

Departamento de Química/UNICENTRO – Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava, Paraná.

Palavras Chave: pilhas, eletroquímica, ensino de química, oxirredução.

Introdução

No ensino de eletroquímica, muitas vezes o professor se limita a ministrar as aulas somente exemplificando teoricamente como se comportam vários tipos de pilhas e baterias, sem demonstração experimental.

Este trabalho propõe a realização de experimentos que explicitam não só a construção de pilhas, mas também envolvem conceitos como: potencial, corrente elétrica¹, reações de oxidação-redução, espontaneidade de reações, propriedades dos metais e ligas metálicas, equilíbrio iônico em soluções, além do papel de pontes salinas.

Resultados e Discussão

As pilhas estudadas são apresentadas na Tabela 1 e foram construídas de acordo com esquema apresentado na Figura 1. Como eletrodos foram usados chapas de aço carbono, latas de refrigerante (Al_(s)), fitas de magnésio e fio de solda (que consiste numa liga de estanho e chumbo numa proporção de 60:40 m/m).

Tabela 1. Pilhas estudadas neste trabalho.

Pilha	Ânodo/ eletrólito	Cátodo/ eletrólito
(1) Cu/Fe	Fe _(s) /FeSO _{4(aq)} 1mol.L ⁻¹	Cu _(s) /CuSO _{4(aq)} 1mol.L ⁻¹
(2) Cu/Al	Al _(s) /Al ₂ (SO ₄) _{3(aq)} 1mol.L ⁻¹	Cu _(s) /CuSO _{4(aq)} 1mol.L ⁻¹
(3) Cu/Mg	Mg _(s) / CH ₃ COOH _(aq)	Cu _(s) / CH ₃ COOH _(aq)
(4) Cu/Sn	Sn _(s) / CH ₃ COOH _(aq)	Cu _(s) / CH ₃ COOH _(aq)

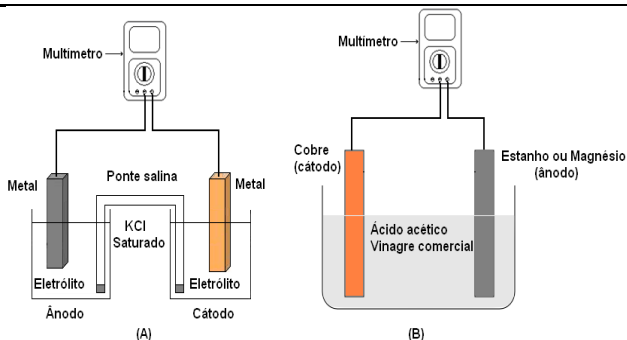


Figura 1. Representação esquemática das células para A) pilhas (1) e (2) e B) pilhas (2) e (3).

Os alunos de uma turma de primeiro ano da UNICENTRO realizaram estes experimentos com abordagem investigativa. Antes da realização do experimento, os alunos procuraram descobrir o potencial da pilha estudada.

Após montagem das células seus potenciais foram medidos no multímetro e os resultados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados obtidos para diferentes pilhas comparados ao valor teórico

Tipo de pilha	Potencial medido (V)	Potencial teórico (V)
(1) Cu/Fe	0,66	0,78
(2) Cu/Al	0,85	2,0
(3) Cu/Mg	1,8	1,5
(4) Cu/Sn	0,48	0,53

A diferença observada para os potenciais da pilha Cu/Fe pode ser relacionada com a semi-reação de oxidação de ferro Fe²⁺ para Fe³⁺, processo que altera a atividade do íon Fe²⁺. A diferença entre o potencial medido e o potencial padrão para a pilha de Cu/Al pode estar relacionada com o processo de passivação do alumínio. O maior potencial medido para a pilha Cu/Mg, em comparação ao potencial padrão, está relacionado a diferença de concentração da condição padrão para o eletrólito de ácido acético comercial, no qual a concentração é diferente de 1 mol.L⁻¹.

Percebeu-se que os alunos, ao realizarem a prática experimental, buscavam encontrar o resultado previsto em teoria, sem considerar os aspectos peculiares do metal com que estavam trabalhando. Discussões durante a realização do experimento contribuíram para que os alunos compreendessem as propriedades dos metais.

Conclusões

Os experimentos foram facilmente executados e os materiais encontrados no comércio são de baixo custo. Nestes experimentos estão envolvidos vários conceitos da eletroquímica, facilitando a aprendizagem dos conteúdos abordados em sala de aula.

Agradecimentos

À CAPES, pelo apoio financeiro e a UNICENTRO

HIOKA, Naboru et al. Pilhas de Cu/Mg com materiais de fácil obtenção. *Química Nova na Escola*, São Paulo – SP, n. 11, p. 40 – 44, maio 2000. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/>. Acesso em set. 2009.