



Prof. Ricardo Honda

<http://www.professorhonda.com.br>

# Experimento

## A Pilha de Daniell

**Objetivos:** Estudar o funcionamento de uma pilha através da Pilha de Daniell; testar a pilha montada em alguns equipamentos eletrônicos como calculadora.

### I. Introdução teórica:

A pilha de Daniell é uma forma de se conseguir energia através de reação química. Ela se baseia no princípio da transferência de elétrons através de uma reação de oxirredução.

Conforme a figura ao lado, a pilha de Daniell é constituída pelos seguintes componentes:

- Fio Externo (para a transferência de elétrons)
- Eletrodos (polos da pilha)
- Ponte salina (para o equilíbrio dos íons)
- Solução contendo os elementos dos eletrodos

Sabendo-se os potenciais-padrão de redução,  $E^0$ , de determinado elemento, pode-se prever a voltagem (ddp) para a pilha em questão através da seguinte equação:

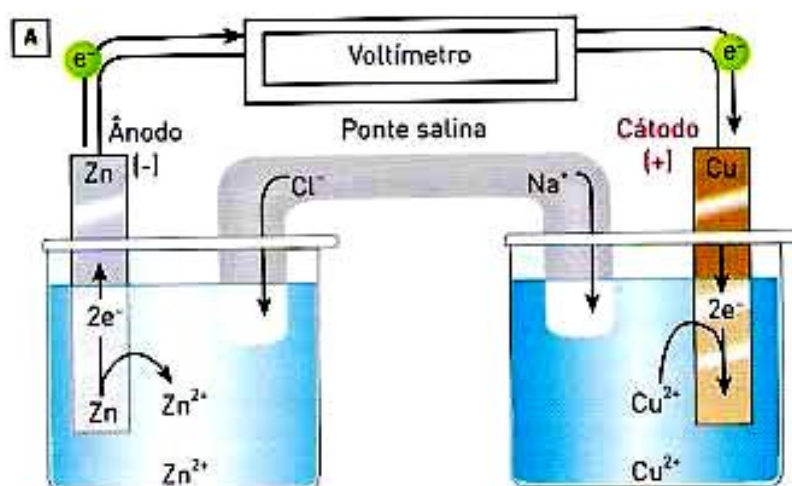
$$\text{ddp} = E^0_{\text{maior}} - E^0_{\text{menor}}$$

### II. Materiais:

- 2 béqueres de 100 mL
- 50 cm de mangueira transparente
- 1 multímetro (ou voltímetro)
- 1 pedaço de algodão
- Fio condutor
- Suporte universal
- 2 argolas pequenas para funil

### III. Reagentes:

- 30 mL de solução aquosa de sulfato de zinco ( $\text{ZnSO}_4$ ) 1 mol/L
- 30 mL de solução aquosa de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ) 1 mol/L
- 1 placa metálica de zinco
- 1 placa metálica de cobre
- cerca de 45 g de sal de cozinha ( $\text{NaCl}$ )



#### IV. Procedimento Experimental:

1. Prepare 50 mL de uma solução 1 mol/L de sulfato de zinco ( $\text{ZnSO}_4$ ), cuja massa molar é 161,5 g/mol.
2. Prepare 50 mL de uma solução 1 mol/L de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ), cuja massa molar é 159,5 g/mol.
3. Lixe MUITO BEM as placas metálicas de zinco e cobre.
4. Coloque 30 mL da solução de  $\text{ZnSO}_4$  em um béquer de 100 mL e adicione a placa metálica de zinco juntamente com um dos fios. Prenda esse béquer na argola juntamente ao suporte universal.
5. Coloque 30 mL da solução de  $\text{CuSO}_4$  em um béquer de 100 mL e adicione a placa metálica de cobre juntamente com um dos fios. Prenda esse béquer numa outra argola juntamente com um outro suporte universal.
6. Encha a mangueira com solução aquosa saturada de sal de cozinha, pois este será a ponte salina.
7. Coloque a ponte salina (mangueira) entre os dois béqueres.
8. Coloque o fio que sai da placa de zinco (polo negativo) na entrada referencial do multímetro e o que sai da placa de cobre na outra entrada do multímetro (polo positivo). Meça a voltagem da pilha.
9. Teste a pilha em outros equipamentos eletrônicos.

#### V. Resultados:

Voltagem da pilha: \_\_\_\_\_ V

Outras observações:

#### VI. Questões:

01. Escreva a equação global da pilha montada e determine teoricamente a voltagem dessa pilha. Compare a voltagem calculada com a voltagem obtida experimentalmente.

Dados:

	$E^\circ$
$\text{Zn}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Zn}$	- 0,76 V
$\text{Cu}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Cu}$	+ 0,34 V

02. a) Qual eletrodo sofre redução e qual eletrodo sofre oxidação?

b) Qual eletrodo é o polo negativo e qual eletrodo é o polo positivo?

c) Qual eletrodo é o catodo e qual eletrodo é o ânodo?

03. a) Qual a função da ponte salina? Sem ela, a pilha funcionaria? Justifique.

b) Você conseguiu ligar os equipamentos testados? Caso não tenha conseguido ou conseguido apenas parcialmente, tente justificar o motivo.

**BOA EXPERIÊNCIA!!!**