

Pilha Eletroquímica

É bom saber ...

Nesta atividade determinar-se-á a diferença de potencial elétrico que é gerada entre dois metais diferentes em contato elétrico, quando estão imersos em um eletrólito líquido.

É bem conhecido o fato de que todos os metais apresentam uma certa tendência para oxidar-se (ou seja, perder elétrons) convertendo-se em compostos deste metal. Em alguns casos formam-se óxidos ou óxidos salinos devido à ação do oxigênio, em outros casos carbonatos ou carbonatos básicos devido à ação também do gás carbônico e da umidade presentes no ar.

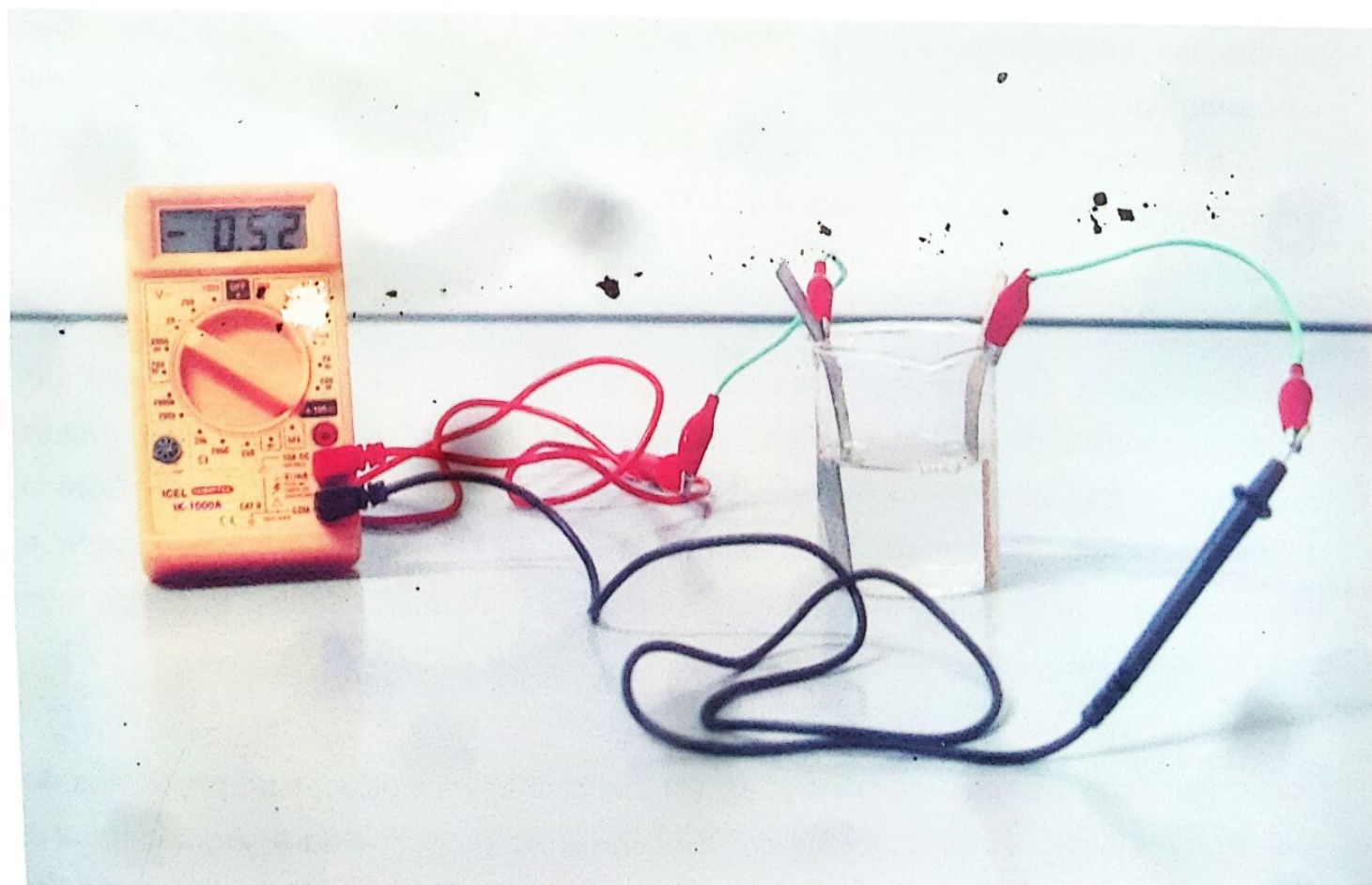
A tendência de perder elétrons apresentada por um átomo ou grupo de átomos é função de diversos fatores, podendo ocorrer em diversos meios e sob condições extremamente variadas. Assim é que, ao aquecermos um metal, por exemplo, ele tende a acelerar seus processos de oxidação, o mesmo ocorrendo ao colocar o metal em presença da umidade ou em um meio líquido agressivo (ácido, básico, salino, oxidante...).

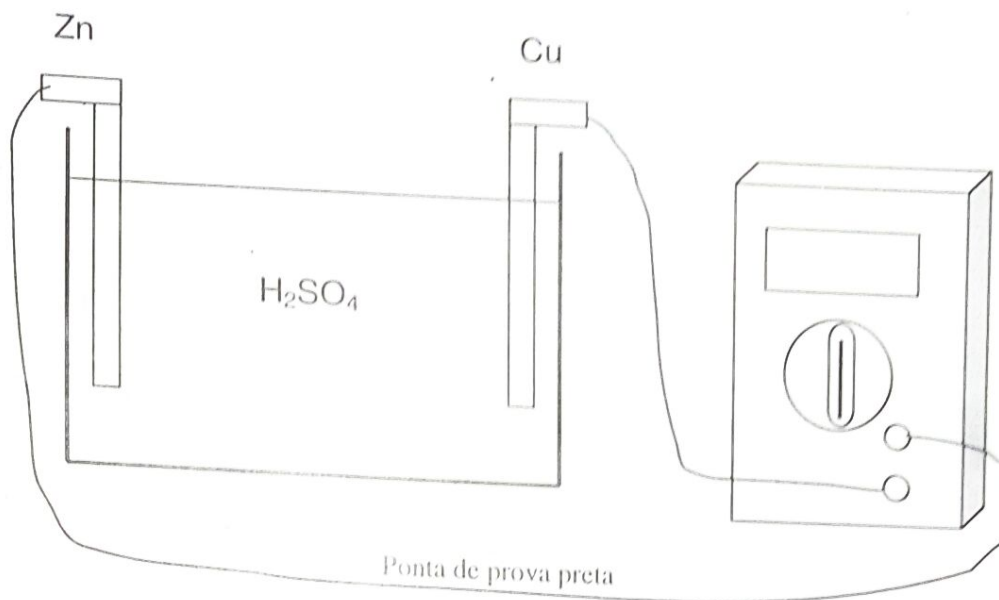
Nessa atividade colocaremos amostras de diferentes metais em contato com um mesmo eletrólito, colocando de manifesto as diferentes tendências destes metais oxidarem-se naquelas condições (presença de um eletrólito específico). Com a utilização de um multímetro, selecionando a escala de voltagem, avaliaremos a diferença de potencial elétrico gerada entre esses metais, quando imersos num eletrólito específico.

Com o experimento, ficam evidenciadas: (1) a ocorrência simultânea de processos de oxidação e redução, como acontece na natureza, (2) a produção de energia elétrica a partir de energia química acumulada no sistema eletroquímico e (3) transferência de elétrons de um metal com maior potencial de oxidação para outro de menor potencial.

Como fazer ...

- 1) Prender uma lâmina de zinco na parede de um béquer, usando uma garra de jacaré de um cabo elétrico. Se necessário, entortar a lâmina na sua parte superior para facilitar a fixação.
- 2) Prender uma lâmina de cobre na parede oposta do béquer, usando a garra de jacaré de outro cabo elétrico.
- 3) Conectar a lâmina de cobre à ponta de prova vermelha de um multímetro digital.
- 4) Conectar a lâmina de zinco à ponta de prova preta do multímetro.
- 5) Colocar o multímetro na escala DC Volts, com fundo de escala em 2 volts.
- 6) Adicionar uma solução de ácido sulfúrico (3 a 6 M) ao béquer com as lâminas.
- 7) Observar e registrar a máxima leitura observada no multímetro.
- 8) Valor lido (anote também a unidade) =
- 9) Desconecte os fios do multímetro, invertendo as ligações, agora:
 - a) o cobre fica ligado à conexão preta do multímetro;
 - b) o zinco fica ligado à conexão vermelha do multímetro.
- 10) Observe novamente a leitura máxima observada no multímetro.
- 11) Valor lido (anote também o sinal) =





Pensando a respeito ...

1. Quais os módulos dos valores obtidos na leitura direta?
2. Quais os módulos dos valores obtidos na leitura com fios invertidos?
3. Houve alguma alteração? Qual?
4. Qual a explicação para este fato?
5. Os valores lidos seriam mais próximos se usássemos o cobre imerso em sulfato de cobre, o zinco imerso em sulfato de zinco e uma ponte salina entre as duas soluções?
6. Qual é o nome histórico dado a pilha indicada no item anterior?
7. Quais os sinais obtidos na leitura direta e na leitura invertida?
8. Quais os significados destes sinais? Qual a sua relação com os pólos da pilha?
9. Qual o nome e o sinal do pólo formado pela lâmina de zinco na pilha formada?
10. Qual o nome e o sinal do pólo formado pela lâmina de cobre na pilha formada?
11. Que tipo de reação química ocorre em cada lâmina?
12. Escreva as equações químicas das reações em cada pólo, somando-as de modo a obter uma equação geral para o funcionamento da pilha.
13. Pesquise sobre as razões estruturais existentes para que um átomo apresente tendência a prender com maior ou menor intensidade os seus elétrons, resultando nos átomos de elementos eletropositivos e eletronegativos.
14. Cite grandezas que, de alguma forma, permitam comparar a tendência apresentada pelos átomos de prenderem ou permitirem a saída de elétrons com maior facilidade.