

PILHA DE DANIELL

1. ELETROQUÍMICA

Eletroquímica é o ramo da química que se embasa no uso de reações químicas espontâneas para produzir eletricidade, e com o uso da eletricidade para forçar reações químicas não espontâneas a acontecerem. É o ramo da química que estuda as reações em que há transferência de elétrons. Tais reações envolvem o movimento de elétrons entre átomos e a conversão de energia elétrica em energia química, ou vice-versa. Dois tipos de reação são investigados pela eletroquímica: oxidação e redução. Enquanto na oxidação os átomos perdem elétrons, no processo de redução os átomos ganham elétrons.

As reações de oxidação e redução são muito comuns em nosso cotidiano e podem ocorrer de forma espontânea, como nos casos das pilhas galvânicas ou baterias, ou de forma induzida, como nos casos das células eletrolíticas.

2. A PILHA

A pilha de Daniell é um exemplo de um processo eletroquímico que ocorre de forma espontânea, ou seja, sem qualquer indução externa. Na pilha de Daniell, duas placas metálicas, ou eletrodos, são mergulhadas em duas diferentes soluções químicas e então conectadas através de fios metálicos. Para completar o “circuito elétrico” e permitir a livre circulação de elétrons e íons no sistema, uma ponte contendo uma solução salina condutora de eletricidade é inserida entre as duas soluções. Esta ponte, normalmente feita por uma solução de cloreto de sódio saturada, permite a mobilidade de íons para equilibrar ionicamente as soluções.

A figura 1 ilustra o mecanismo de funcionamento da pilha de Daniell.

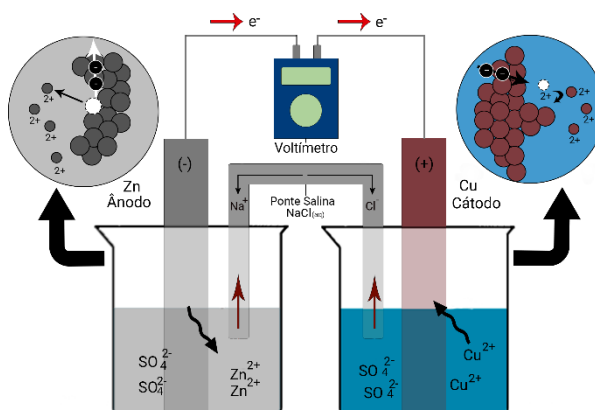
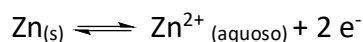
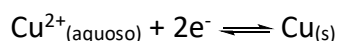


Figura 1 – Pilha de Daniell.

Para entender o funcionamento da pilha de Daniell, é fundamental entender a natureza elétrica dos átomos envolvidos no processo. Analisando a tabela periódica, observa-se que o zinco é mais reativo que o cobre, e, portanto, tem maior tendência a perder elétrons. Sendo assim, a placa de zinco irá perder elétrons, tornando-se o eletrodo negativo, ou ânodo, através da seguinte reação de oxidação no ânodo:



A placa de cobre, por sua vez, irá receber os elétrons cedidos pelo zinco, tornando-se o eletrodo positivo, o cátodo, através da seguinte reação de redução no cátodo:



Os processos de oxidação (perda de elétrons) e redução (ganho de elétrons) resultam em fenômenos opostos nas duas placas. A placa de zinco, por perder elétrons, se corrói, ou seja, perde material sólido. Já os íons livres de cobre que estão em solução ganham elétrons vindos da corrosão da placa de zinco e sofrem redução. Este processo é possível verificar com o acúmulo de cobre no estado sólido se depositando sobre a placa de cobre, ou seja, aumenta a quantidade de material sólido. Este fenômeno passa

despercebido numa prática laboratorial didática, devido ao limitado tempo dedicado ao experimento.

Entretanto, no laboratório virtual você poderá avançar o tempo, inspecionando o efeito das reações sobre os eletrodos.

Para auxiliar no melhor entendimento da natureza elétrica dos fenômenos envolvidos, utiliza-se um multímetro para medir a diferença de potencial (ddp) e a corrente elétrica no circuito. Ao ser inserido no circuito com a pilha, os elétrons livres irão percorrer também o multímetro, possibilitando a medição da corrente e da ddp da pilha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHANGE, Raymond; GOLDSBY, Kenneth A. **Química**. 11. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

ROSENBERG, Jerome L.; EPSTEIN, Lawrence M.; KRIEGER, Peter J. **Química Geral**. 9. ed.
Porto Alegre: Bookman, 2013.

SILVA, Rodrigo Borges da; COELHO, Felipe Lange; **Fundamentos de química orgânica e inorgânica**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.