Experimentação em sala de aula utilizando o retroprojetor: Corrosão anódica do ferro

Ernani V. de Souza Júnior (IC)*, Bárbara F. L. Viana (IC), Fernanda B. Gomes (IC), Karl E. Bessler (PQ) *cerebro16@gmail.com*

Laboratório de Química Inorgânica Preparativa, Instituto de Química, Universidade de Brasília, 70919-970 Brasília DF

Palavras Chave: Ensino, demonstrações, retroprojetor, eletrólise, experimentação.

Introdução

A utilização do retroprojetor para demonstração de experimentos químicos em sala de aula apresenta uma série de vantagens. O gasto de reagentes é minimizado e os experimentos podem ser vistos numa projeção por um número elevado de pessoas. Porém, esse método fica restrito à observação de fenômenos em soluções homogêneas transparentes que envolvam efeitos coloridos.

O ferro é facilmente oxidado com formação de cátions de Fe^{2+} ou Fe^{3+}:

$Fe \longrightarrow 2e^- + \mathbf{Fe^{2+}}$ $\quad E^o = 0{,}04$ Volt

$Fe \longrightarrow 3e^- + \mathbf{Fe^{3+}}$ $\quad E^o = 0{,}44$ Volt

Em processos eletrolíticos o pólo positivo (ânodo) consome elétrons, por tanto tem caráter oxidante.

Nos experimentos apresentados demonstramos a oxidação anódica do ferro, eletrolisando soluções de eletrólitos inertes com utilização de cátodos de arames ou tiras de aço inox e ânodos de pregos de ferro. No processo eletrolítico o ânodo de ferro é oxidado (corroído) com formação de cátions de Fe(II) e (III), verificada por indicadores específicos.

Equipamentos e materiais:

- Retroprojetor e tela de projeção
- Fonte de corrente contínua de 6-10 Volt
- Cabos e conexões
- Placas de Petri e Pipetas de Pasteur
- Eletrodos (tiras de aço inox e pregos de ferro)
- Solução de nitrato de potássio 10% (eletrólito inerte)
- Indicadores para íons de ferro (II) e (III)

Resultados e Discussão

Experimentos realizados:

Numa placa de petri foi colocado o eletrólito inerte junto com algumas gotas do indicador e montado conforme fig. 1. Em seguida realizou-se a eletrólise:

1) Indicador para Fe^{3+}: NaSCN

Reação: $Fe^{3+} + 3SCN^- \longrightarrow \mathbf{Fe(SCN)_3}$

(formação de um complexo vermelho).

2) Indicador para Fe^{3+}: Ácido sulfosalicílico

(formação de um complexo roxo)

3) Indicador para Fe^{3+}: $K_4[Fe(CN)_6]$

Reação: $Fe^{3+} + [Fe(CN)_6]^{4-} \longrightarrow \mathbf{[Fe_2(CN)_6]^-}$

(formação de um complexo azul, "Azul da Prússia").

4) Indicador para Fe^{2+}: $K_3[Fe(CN)_6]$

Reação: $Fe^{2+} + [Fe(CN)_6]^{3-} \longrightarrow \mathbf{[Fe_2(CN)_6]^-}$

(o produto é idêntico àquele da reação anterior).

Em todos os experimentos foi possível observar a presença dos íons de ferro constatada pela interação com o indicador, em forma de belas figuras (Fig.2). Os efeitos são observados com sucesso na projeção na parede ou tela já que os produtos formados no ânodo são coloridos e transparentes.

Figura 1. Montagem experimental.

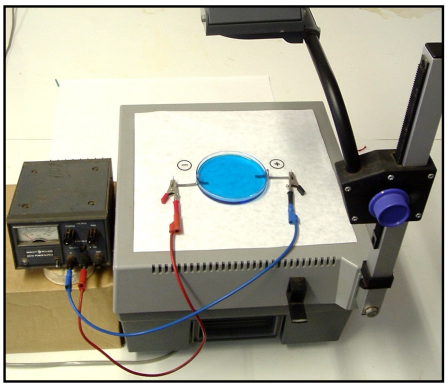
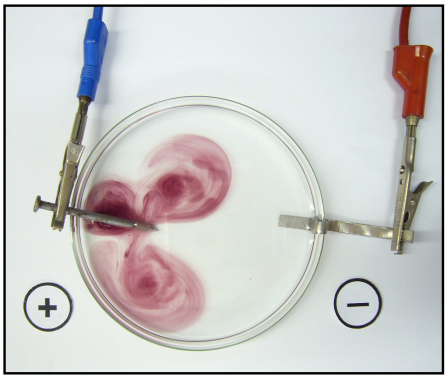


Figura 2. Resultado do experimento 2.



Conclusões

Conseguiu-se visualizar a corrosão anódica de ferro em experimentos simples e rápidos e de adequada visualização na projeção. A evolução dos efeitos coloridos na região anódica foi observada em menos de um minuto. Os resultados obtidos são adequados para demonstração em sala de aula e os fenômenos ilustram, de forma lúdica, conceitos químicos que são tratados em ensino médio e de graduação.