Instituto federal de Educação Ciência e Tecnologia do estado de São Paulo

Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica

Eletrólise e Galvanoplastia

Relatório apresentado a matéria Química Experimental, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharelado em Engenharia Eletrônica

Igor Galdeano Rodrigues SP3037223

Gustavo Senzaki Lucente SP303724X

Kelvin Douglas Philomeno SP3034089

Luana M. C. Iwamura SP3037151

Luís Otávio Lopes Amorim SP3034178

São Paulo

08/11/2019

SUMÁRIO

[INTRODUÇÃO................................................................................................................ 2](#_Toc22757622)

[1 OBJETIVOS 3](#_Toc22757623)

[2 MATERIAIS E REAGENTES 3](#_Toc22757624)

[3 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL 3](#_Toc22757625)

[4 RESULTADOS E DISCUSSÕES 4](#_Toc22757626)

[5 CONCLUSÃO 4](#_Toc22757627)

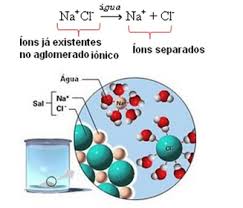
[REFERÊNCIAS................................................................................................................ 4](#_Toc22757628)

# INTRODUÇÃO

Segundo Diogo Lopes Dias, eletrólise é um processo físico-químico que se utiliza de energia elétrica para que ocorra uma reação e consequentemente a produção de substancias químicas simples ou compostas que não podem ser encontradas na natureza, como por exemplo a soda caustica e o gás cloro.

O que acontece na eletrolise é que, quando um composto iônico é dissolvido, os cátions ( íons positivos ) e os ânions ( íons negativos ), ficam separados e dispersos no meio aquoso, ocorrendo dessa forma uma dissociação iônica (conforme figura 1) .Portanto quando essas substancias ou misturas possuem íons livres elas ganham o nome de eletrólitos.

Figura 1: Dissociação iônica do NaCl



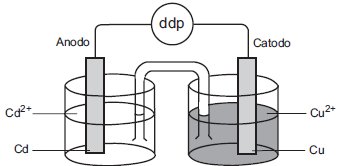
Fonte: https://alunosonline.uol.com.br/upload/conteudo/images/dissociacao-ionica(1).jpg

Quando colocamos temos o fornecimento externo de uma descarga elétrica, o cátion sofre uma redução, enquanto o ânion sofre uma oxidação. Portanto obtemos uma reação de oxirredução não espontâneas.

Na eletrólise aquosa, a qual iremos utilizar neste experimento, obtemos além dos íons provenientes da dissociação, também temos os íons provenientes da auto ionização da água, produzindo um cátion e um ânion .

No catodo o cátion recebe elétrons (sofre redução), enquanto no ânodo o ânion perde elétrons (sofre oxidação) (conforme figura 2).

Figura 2 : Reação de oxirredução



Fonte: http://www.infoescola.com/files/2010/05/exec12qmc.jpg

Portanto, no interior da solução, temos a presença de dois cátions (um proveniente da substância iônica e outro proveniente da água) e dois ânions (um proveniente da substância iônica e outro proveniente da água).

Para identificarmos qual cátion se deslocará para o cátodo e qual ânion se deslocará para o ânodo, é necessário conhecer a ordem de descarga de cátions e ânions.

Para cátions:

**Au>Pt>Hg>Ag>Cu>Ni>Cd>Pb>Fe>Zn>Mn>hidrônio>famíliaIIIA> família IIA > família IA**

Para ânions

**Ânions não oxigenados e o HSO4 > hidróxido > ânions oxigenados e F**

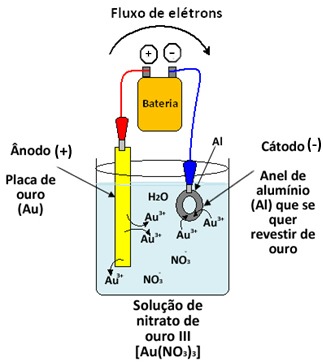
A galvanoplastia é um procedimento que se utiliza da eletrolise aquosa para cobrir peças metálicas com outro metal (Dias, Diogo Lopes, 2019). Ela tem como objetivo dar mais resistência à peça contra corrosão, maior durabilidade, aumentar sua condutividade elétrica, proteger da oxidação além de melhorar sua estética. O tipo de galvanoplastia está associado ao tipo de metal utilizado para o recobrimento da peça:

* **Cromagem**: recobrimento de uma peça com o metal crômio (Cr);
* **Prateação**: recobrimento de uma peça com o metal prata (Ag);
* **Douração**: recobrimento de uma peça com o metal ouro (Au);
* **Niquelagem**: recobrimento de uma peça com o metal níquel (Ni);
* **Zincagem**: recobrimento de uma peça com o metal zinco (Zn);
* **Estanhagem**: recobrimento de uma peça com o metal estanho (Sn);
* **Cadmeação**: recobrimento de uma peça com o metal cádmio (Cd).

A técnica utilizada neste experimento será o objeto a ser recoberto é posicionado no cátodo (polo positivo), enquanto a placa de metal utilizada para cobrir a peça é posicionada no ânodo (polo negativo). Ambos imersos em uma solução do metal que será usado para recobrir a peça.

O ânodo sofre oxidação, aumentando a quantidade de cátions na solução, elevando a quantidade de material reduzido no objeto metálico. A peça será nosso cátodo, os cátions dispersos na solução serão direcionados até ele, sofram a redução, recebendo elétrons e se tornarão que se aderem à peça. (conforme exemplo da figura 3).

Figura 3: Galvanoplastia – Prateação



Fonte: https://alunosonline.uol.com.br/upload/conteudo/images/eletrodeposicao.jpg

**1 OBJETIVOS**

O experimento realizado buscava fazer uma eletrólise aquosa e a galvanoplastia de uma moeda. A eletrólise realizada foi utilizando Iodeto de potássio e a moeda foi cobreada( banhada em cobre).

## 2 MATERIAIS E REAGENTES

* Sulfato de Cobre II 0.25mol/l
* Placas de zinco metálico e de cobre metálico
* Béqueres
* Palha de aço
* Fios elétricos
* Sulfato de Zinco 0.25mol/l
* Solução de HCl
* Bateria
* Pinça
* Iodeto de Potássio

## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Experimento prévio:

Colocou-se água em um tubo de ensaio e acrescentou-se algumas gotas de hidróxido de sódio. Logo após acrescentou-se 2 gotas de fenolftaleína. Em outro tubo de ensaio acrescentou-se água e acrescentou-se algumas gotas de amido seguido de 2 gotas de tintura de iodo.

Eletrólise no Béquer:

Pesou-se 0,36g de gelatina e 0,5g de iodeto de potássio. Dissolveu-se a gelatina em 0,15ml de água quente em um béquer. Esperou-se a água ficar morna e dissolveu-se o iodeto, em seguida acrescentou-se 4 gotas de fenolftaleína e 10 gotas de solução de amido. Misturou-se a solução.

Esperou-se a gelatina esfriar e introduziu-se os fios ligados à tomada, para que a corrente de energia passasse.

Galvanoplastia:

Preparou-se uma moeda de metal para ser cobreada, com lavagem de sabão e água, polimento com palha de aço e decapou-se com uma solução de ácido clorídrico. Com a pinça pegou-se a moeda e prendeu-se no fio, ligando no polo negativo.

Colocou-se a moeda dentro da solução de sulfato de cobre, com outro fio ligou-se no polo positivo e a outra ponta com a placa metálica de cobre dentro da solução de sulfato de cobre.

Com a moeda na solução, esperou-se 3 minutos, desligou-se a fonte e a moeda foi retirada, lavando-a com água.

Preparou-se uma outra moeda com lavagem de sabão e água, polimento com palha de aço e decapou-se com uma solução de ácido clorídrico. Com a pinça pegou-se a moeda e prendeu-se no fio, ligando no polo negativo.

Colocou-se a moeda dentro da solução de sulfato de zinco, com outro fio ligou-se no polo positivo e a outra ponta com a placa metálica de cobre dentro da solução de sulfato de zinco.

Com a moeda na solução, esperou-se 3 minutos, desligou-se a fonte e a moeda foi retirada, lavando-a com água.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Experimento prévio:

Observamos que após a dissociação do NaCl e o incremento da fenolftaleína, a solução obteve uma cor rosada. Enquanto na solução do amido, quando acrescentado a tintura de iodo a solução obteve uma coloração preta azulada.

Eletrólise no Béquer:

Podemos observar que em cada polo a solução apresentou cores diferentes. No polo negativo a solução nesta região obteve uma coloração rosada. Enquanto no polo positivo a solução nesta região obteve uma coloração preta azulada. Analisando juntamente o experimento prévio, podemos ver que no ânodo obtemos uma reação de oxidação (perda de elétrons), enquanto que no cátodo ocorre uma reação de redução (ganho de elétrons).

Reação no polo positivo: 2+ 2e

Reação no polo negativo: 2I I + 2e

Reação Global: 2KI + 2 2KO+ +

Podemos inferir, portanto, que há a formação de iodo e do gás hidrogênio.

Galvanoplastia:

Neste procedimento podemos observar que a moeda em uma solução de sulfato de cobre com a placa metálica de cobre, a moeda obtém uma coloração característica ao do cobre. Isso ocorre pois o cobre possui maior potencial de oxidação (perder elétrons), desse modo a camada de óxido irá revestir a peça.

## CONCLUSÃO

# 

**REFERÊNCIAS**

DIAS, Diogo Lopes. Galvanoplastia. Manual da Química, 2019. Disponível em: https://www.manualdaquimica.com/fisico-quimica/galvanoplastia.htm. Acesso em: 5 nov. 2019.

DIAS, Diogo Lopes. O que é eletrólise?. *Brasil Escola*. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-e-eletrolise.htm. Acesso em 06 de novembro de 2019.