17º ENTEC
Encontro de Tecnologia
Uniube

Construção de uma célula eletrolítica a partir de materiais de baixo custo: técnica para demonstrar o processo de fabricação de papel

Acadêmicos: Anna Cecília Guimarães Pereira, Kauan Silva Paiva, Lucas Bruno de Sousa, Maria Eduarda Ferreira Chiaramonti, Nicole Zirondi de Queiroz, Tayane das Graças Queiroz

Prof. José Roberto Delalibera Finzer
coordenador.me.ppgeq@uniube.br

Prof. Lúcio Rogério Júnior
luciorogerio@iftm.edu.br

Prof. William Gigo
william.gigo@uniube.br

Resumo

Na eletrolise ocorre uma transformação que utiliza corrente elétrica para possibilitar a geração de substâncias químicas, sendo muito usado em indústrias. Isto ocorre em uma célula eletrolítica, composta por um ânodo e um cátodo, onde reações de oxidação e redução são facilitadas. Desenvolvida por Faraday, a eletrólise obedece às leis que determinam que a quantidade de produto formado é proporcional à corrente aplicada. Esse projeto visa construir uma célula eletrolítica para dar suporte à fabricação de papel. Tudo acontece com a separação da ligninina de cavacos de madeira, com a separação de fibras de celulose, isso ocorre em um digestor com uso de hidróxido de sódio. Este estudo também promove a discussão sobre o impacto ambiental, destacando a eletrólise como uma alternativa sustentável que produz substâncias químicas na fabricação de cloro (usado no branqueamento da celulose do papel) e de hidróxido de sódio (usado na separação da lignina). Além disso gera hidrogênio que consiste em um combustível verde (não gera resíduos na combustão). O resultado da eletrólise de solução aquosa de NaCl é mostrado a seguir, nas equações e figura:

Dissociação do NaCl: $2\ NaCl^- \rightarrow 2\ Na^+ + 2\ Cl^-$

Autoionização da água: $2\ H_2O \rightarrow 2\ H^+ + 2\ OH^-$

Semirreação no cátodo: $2\ H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

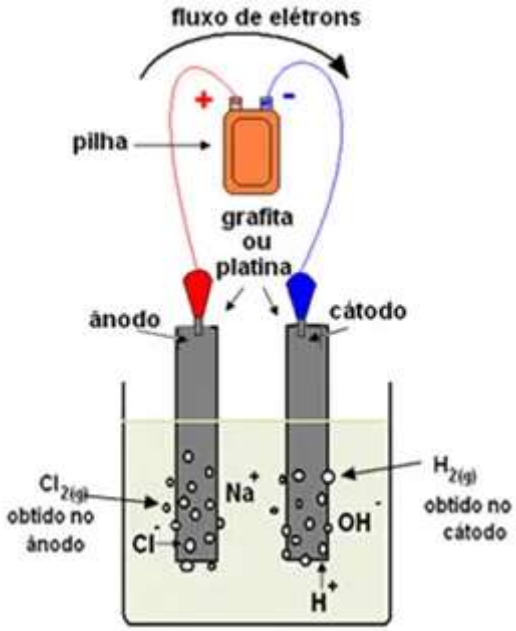
Semirreação no ânodo: $2\ Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

Reação global: $2\ NaCl^- + 2\ H_2O \rightarrow 2\ Na^+ + 2\ OH^- + H_2 + Cl_2$

ou

Reação global: $2\ NaCl^- + 2\ H_2O \rightarrow 2\ NaOH + H_2 + Cl_2$

Solução cátodo ânodo



Para o experimento, foi utilizado dois lápis de grafite como eletrodos, uma bateria de 9 v, um multímetro para monitorar o fluxo elétrico e uma solução salina com indicadores visuais, como o repolho e um pedação de tecido colorido, assim sendo possível monitorando as mudanças de pH. Dessa forma, material colorido tem a cor modificada devido à oxidação com o gás cloro que se forma na eletrólise. Portanto, os resultados permitem mostrar como usar a eletrólise para obter reagentes aplicados à indústria de papel.

Palavras-chave: célula eletrolítica; fabricação de papel; alternativa sustentável; geração de hidrogênio.