

ELECTRÓLISE DA ÁGUA

INTRODUÇÃO

A electrólise consiste na passagem de uma corrente eléctrica através de um electrólito ou através de um composto iónico fundido, originando uma reacção de oxidação-redução que não é espontânea. Este tipo de células é designado de células electrolíticas.

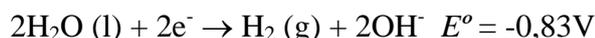
Uma célula electrolítica é um conjunto constituído por dois eléctrodos, um electrólito ou um composto iónico fundido e uma fonte de energia, que pode ser uma bateria ou outra fonte de tensão qualquer, que se encontra ligada, por meio de fios de ligação, aos eléctrodos.

A fonte de energia eléctrica funciona como “bomba” de electrões, retirando electrões do eléctrodo positivo e forçando-os a deslocarem-se para o eléctrodo negativo. O eléctrodo negativo, encontra-se ligado ao pólo negativo da fonte, funciona como cátodo e nele ocorre a semi-reacção de redução utilizando os electrões fornecidos pela fonte. Por outro lado, o eléctrodo positivo, que se encontra ligado ao pólo positivo da fonte, funciona como ânodo e nele ocorre a semi-reacção de oxidação, libertando electrões que entram na fonte pelo seu pólo positivo.

A electrólise de soluções aquosas de um electrólito é complexa, visto que o oxigénio da água pode ser oxidado:



e o hidrogénio reduzido:

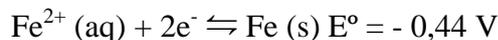


juntamente com, ou em vez de, os iões em solução.

Por outro lado, também muitos eléctrodos metálicos são oxidados em solução dando origem aos respectivos iões. Geralmente é necessário considerar mais do que uma redução e uma oxidação quando se determinam os produtos de uma electrólise em

solução aquosa. A partir dos potenciais padrão de eléctrodo pode determinar-se qual a reacção que ocorre em cada um dos eléctrodos durante a electrólise.

Nesta actividade vão utilizar-se, além dos eléctrodos inertes de grafite, eléctrodos ferro e de zinco. As semi-reacções de redução dos respectivos metais podem ser representadas pelas seguintes equações químicas:



De acordo com os potenciais de redução padrão destes iões metálicos pode concluir-se que no ânodo (eléctrodo positivo) poderão ainda ocorrer as correspondentes semi-reacções de oxidação.

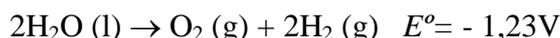
A electrólise da água consiste na passagem de corrente eléctrica por uma solução aquosa de borato de sódio (Na_2BO_4), substância que serve apenas para tornar a água condutora, não intervindo no sistema reaccional. A aplicação de uma diferença de potencial superior à f.e.m. da célula (espontânea) através da solução aquosa de borato de sódio faz com que a água se decomponha em oxigénio e hidrogénio moleculares gasosos, através de reacções químicas que ocorrem nos eléctrodos mergulhados no electrólito. A reacção que ocorre no ânodo (eléctrodo positivo) é a semi-reacção de oxidação do oxigénio da água a oxigénio molecular gasoso traduzida pela seguinte equação química:



Por outro lado, a reacção que ocorre no cátodo (eléctrodo negativo) é a semi-reacção de redução do ião H^{+} a hidrogénio molecular gasoso traduzida pela seguinte equação química:



A electrólise da água consiste numa reacção de oxidação-redução não espontânea (provocada pela aplicação de uma determinada diferença de potencial) que pode ser traduzida pela seguinte equação química:



Esta actividade teve como base uma proposta da autora deste trabalho (2006).