Ciência de Bolso

CIÊNCIA VIVA

Ver o invisível

Materiais

2 parafusos de aço (4 cm comprimento) • 1 recipiente transparente • sal de Epsom • pilha de 9 V • 2 elásticos • indicador de ácido base (fenolftaleína, vermelho de fenol, azul de bromotimol ou sumo de couve roxa) • colher

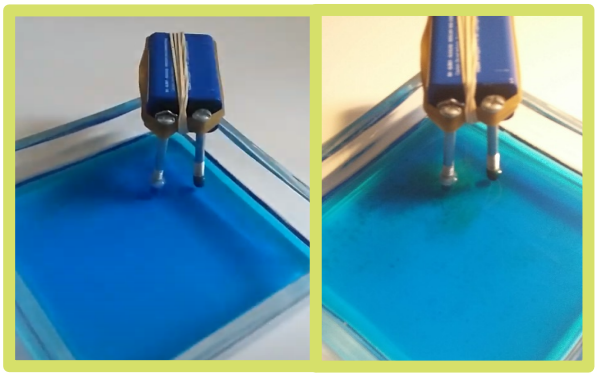
1. Enrolar um elástico na pilha, no sentido do comprimento, para que o elástico fique em ambos os terminais. Enrolar outro elástico de forma a cruzar o primeiro de forma perpendicular;
2. Colocar os parafusos sob o elástico na parte superior de cada terminal da bateria, garantindo que o contacto se estabelece. As pontas dos parafusos devem apontar na mesma direção e não se podem tocar;
3. Encher um recipiente transparente de baixa altura com água morna e adicionar cerca de meia colher de chá de sal de Epsom, mexendo com a colher para ajudar na dissolução;
4. Juntar um pouco de indicador de ácido base;
5. Mergulhar as pontas dos parafusos na solução, certificando-se que a pilha não se molha.



@ Ciência Viva

Será que conseguimos separar a água?

Em cada uma das pontas mergulhadas dos parafusos observa-se a libertação de bolhas, no entanto num deles formam-se mais bolhas do que no outro. As moléculas de água separam-se naturalmente em iões hidrogénio (H^+), carregados positivamente, e em iões hidróxido (OH^-), carregados negativamente. A eletrólise provoca reações que separam ainda mais as moléculas de água. Como as cargas opostas se atraem, os iões hidrogénio migram em direção ao elétrodo negativo, formando bolhas, e os iões hidróxido migram para o elétrodo positivo, também formando bolhas.



@ Ciência Viva

A reação que ocorre é a decomposição da água, com a formação de dois gases - o oxigénio e o hidrogénio - de acordo com a equação:

$$2\ H_2O\ (l) \rightarrow 2\ H_2\ (g) + O_2\ (g)$$

Simultaneamente, esta reação provoca uma alteração de pH em volta dos elétrodos. No elétrodo positivo, dois átomos de oxigénio são libertados de dois iões hidróxido e combinam-se para formar oxigénio (O_2). Isso deixa uma abundância de iões de hidrogénio livres, o que torna mais ácido o terminal positivo. Da mesma forma, quando os iões de hidrogénio se combinam para formar hidrogénio (H_2) no terminal negativo, aumenta a concentração de iões hidróxido junto a este terminal.

O sal de Epsom, também conhecido como sulfato de magnésio, é dissolvido na água para ajudar a pilha a quebrar as moléculas de água. O sal de Epsom separa-se em iões sulfato e iões magnésio, e essas partículas carregadas ajudam a transportar a corrente elétrica na solução.