

Instrukcja do ćwiczenia Nr 54

Temat: WYZNACZANIE RÓWNOWAŻNIKA ELEKTROCHEMICZNEGO MIEDZI I STAŁEJ FARADAY'A

Elektrolity to charakterystyczna grupa przewodników prądu elektrycznego. Uzyskujemy je przez rozpuszczanie w wodzie lub innym rozpuszczalniku o dużej stałej dielektrycznej, substancji o wiązaniu jonowym, tzn. kwasów, soli i zasad.

Procesowi rozpuszczania tych substancji towarzyszy proces rozpadu cząstek obojętnych elektrycznie na jony, zwany dysocjacją elektrolityczną.

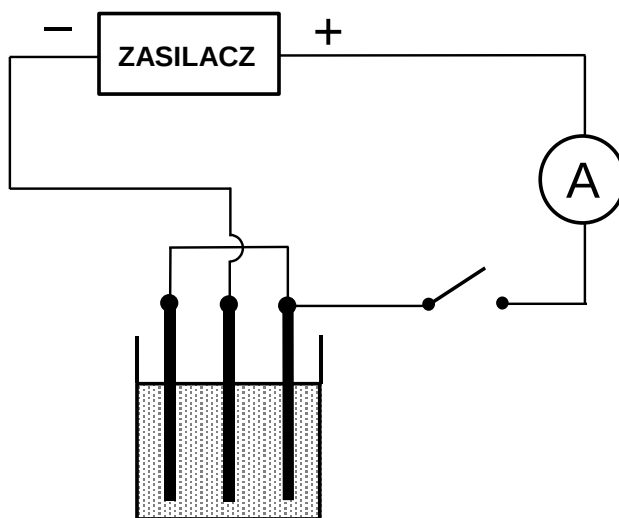
Jony i cząsteczki poruszają się, zatem może się zdarzyć, że anion - jon ujemny i kation - jon dodatni, zbliżą się do siebie i połączą tworząc cząsteczkę obojętną elektrycznie. Jest to zjawisko odwrotne do dysocjacji, zwane rekombinacją.

Wskutek występowania powyższych zjawisk tworzy się w elektrolicie równowaga dynamiczna, cechująca stały poziom dysocjacji w elektrolicie.

Z chwilą przyłożenia napięcia do elektrod powstaje w elektrolicie pole elektryczne powodujące uporządkowany ruch anionów i kationów. Dzięki temu, na elektrodach gromadzą się produkty rozpadu substancji rozpuszczonej. Ten proces rozdzielania substancji nosi nazwę elektrolizy. Ilościowo proces ten opisują prawa Faraday'a.

I. Sposób wykonania ćwiczenia:

1. Elektrody należy oczyścić papierem ściernym, opłukać wodą, a następnie osuszyć.
2. Do naczynia nalać możliwie największą ilość elektrolitu.
3. Osuszoną elektrodę należy zważyć na wadze laboratoryjnej, pamiętając aby elektrody nie dotykać w miejscach, które mają być zanurzone w elektrolicie.
4. Połączyć układ pomiarowy wg schematu:



5. Pokręćłem zasilacza ustalić natężenia prądu tak, aby gęstość prądu (stosunek natężenia prądu do powierzchni poprzecznego przekroju przewodnika, a więc w tym przypadku do powierzchni zanurzonych elektrod) była rzędu 1 A / dm^2 .
6. Włączyć jednocześnie prąd i stoper. Pomiar przeprowadzać przez $20 \div 30$ min.
7. Po odłączeniu dopływu prądu, katodę ostrożnie opłukać, osuszyć i zważyć z taką samą dokładnością, jak przed elektrolizą.
8. Powyższe doświadczenie powtórzyć $2 \div 3$ -krotnie, zapisując wyniki w tabeli:

Masa początkowa katody m_p	Masa końcowa Katody m_k	Czas t	Natężenie prądu I	Średnie natężenie prądu I_{sr}

9. Obliczyć wartość równoważnika elektrochemicznego oraz stałej Faraday'a.

II. Ocena błędów:

$|\Delta m_p| = |\Delta m_k|$ - jest równe dokładności ważenia.

$|\Delta m| = 2 \times |\Delta m_p|$ - błąd wyznaczenia przyrostu masy, wynikający z dwukrotnego ważenia katody.

$|\Delta t|$ - dokładność wyznaczenia czasu.

$|\Delta I|$ - wg wzoru:

$$\pm \Delta I = \frac{k \times \text{zakres miernika}}{100}, \quad k - \text{klasa miernika}$$

Błędy wyników obliczamy metodą różniczki zupełnej.

Literatura:

1. T. Dryński - "Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki".
2. Sz. Szczeniowski - "Fizyka doświadczalna", t. III.