

KOROZJA I OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Ćwiczenie 1. - korozja z depolaryzacją wodorową

Sprzęt: - blaszka cynkowa
- biureta
- pompka gumowa
- zlewki
- waga analityczna

Odczynniki: - 1M roztwór H_2SO_4
- alkohol etylowy

Opis ćwiczenia.

Jak wynika z reakcji elektrodowych ilość rozpuszczonego cynku jest proporcjonalna do ilości wodoru wydzielonego w reakcji przy założeniu, że obie reakcje są jedynymi procesami elektrodowymi. Można zatem określić szybkość korozji żelaza i cynku bezpośrednio z ubytku masy próbek i pośrednio z ilości wydzielonego wodoru.

W tym celu oczyszczoną papierem ściernym próbkę cynku przemywa się wodą, alkoholem, suszy się i waży na wadze analitycznej. Następnie umieszcza się w układzie pomiarowym.

Po nalaniu kwasu do zlewki, roztwór zasysa się gumową gruszką do biurety i zamyka kran. Od tego momentu należy notować poziom roztworu w biurecie co 5 minut przez ok. pół godziny. Po pomiarze próbkę wyjmuje się z roztworu, przemywa strumieniem wody, usuwa się z powierzchni produkty korozji, przemywa alkoholem, suszy, a następnie waży się na wadze analitycznej. Wyniki pomiarów zanotować w umieszczonej w sprawozdaniu

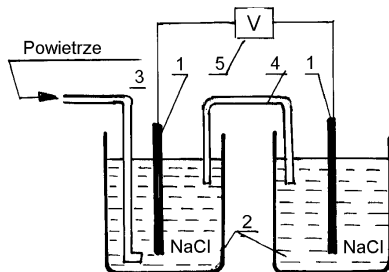
Ćwiczenie 2. - Pomiar SEM stężeniowego ogniwa korozyjnego.

Sprzęt: - 2 elektrody stalowe
- 2 zlewki
- miernik potencjału
- klucz elektrolityczny
- przewody elektryczne
- rurka doprowadzająca powietrze
- papier ścierny

Odczynniki: - 1M roztwór NaCl
- alkohol etylowy

Opis ćwiczenia.

Elektrody oczyścić papierem ściernym, przemyć wodą, a następnie alkoholem. Zbudować ogniwo wg schematu (rys.5.) i zmierzyć SEM ogniwa. Następnie włączyć pompkę doprowadzającą powietrze do jednej z elektrod i po kilku minutach odczytać wartość SEM ogniwa.



Rys. 5.

Schemat stężeniowego ogniwa korozyjnego

- 1 – elektrody stalowe
- 2 – roztwór NaCl
- 3 – rurka doprowadzająca powietrze
- 4 – klucz elektrolityczny
- 5 – miernik potencjału

Ćwiczenie 3. - Ochrona protektorowa

Sprzęt: - elektrody: Fe, Zn, Cu
- papier ścierny

Odczynniki: - 0,1 M roztwór H_2SO_4
- roztwór $K_3[Fe(CN)_6]$
- alkohol etylowy

Celem ćwiczenia jest ilustracja zmiany szybkości korozji żelaza w kontakcie z miedzią oraz cynkiem. Jako wskaźnik ilości rozpuszczonego żelaza służy roztwór sześciocyjanożelazianu(III) potasu

(żelazicyjanek potasowy). Odczynnik ten w reakcji z powstającymi podczas korozji żelaza jonami Fe^{+2} tworzy $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ o zabarwieniu błękitnym.

Opis ćwiczenia.

Elektrody oczyścić papierem ściernym i przemyć alkoholem. Do trzech probówek nalać po 2 - 4 cm^3 roztworu H_2SO_4 z dodatkiem 2 - 3 kropli $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. W probówkach umieścić kolejno:

- blaszkę żelazną
- blaszkę żelazną zwartą z miedzią
- blaszkę żelazną zwartą z cynkiem

Po czasie 3 min wyjąć metale z próbek i porównać intensywność zabarwienia roztworów. W którym przypadku szybkość korozji żelaza jest największa? W toku badania można także zaobserwować wydzielanie się gazu (wodoru) - na którym metalu zachodzi reakcja wydzielania wodoru i z jaką szybkością? Który metal jest protektorem w przypadku b) i c)?

Ćwiczenie 4. - Cynkowanie elektrolityczne.

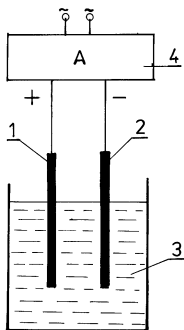
Sprzęt: - elektrody: stalowa i cynkowa
- układ polaryzacyjny wg schematu
- waga analityczna
- mikroskop optyczny
- papier ścierny
- suszarka

Odczynniki: - roztwór do cynkowania
- alkohol etylowy

Opis ćwiczenia.

Powierzchnię blachy stalowej oczyścić do metalicznego połysku. Następnie przemyć wodą, odtłuścić alkoholem, wysuszyć i zważyć na wadze analitycznej. Połączyć układ elektryczny wg schematu. Nalać do zlewki roztwór do cynkowania, zmierzyć powierzchnię blaszki stalowej. Sprawdzić poprawność połączeń, a następnie włączyć zasilacz prądu stałego, ustawiając wartość prądu tak, aby gęstość prądu wynosiła ok. 2 A/dm^2 powierzchni cynkowanej blaszki. Proces elektrolizy prowadzić w temp. 25 - 40°C przez 10 minut.

Po zakończeniu cynkowania rozłączyć układ. Przemyć elektrody w bieżącej i destylowanej wodzie, wysuszyć oraz ponownie zważyć elektrodę stalową. Należy pamiętać, aby porządnie wysuszyć ważoną elektrodę - aby nie ważyć zawartej w próbce wody. Powtórzyć proces cynkowania z gęstością prądu ok. 10 razy większą. Porównać jakość warstw nanoszonych z różną gęstością prądu. Roztwór zlać do naczynia na zużytą kąpiel.



Rys. 6.

Schemat układu do galwanicznego cynkowania żelaza.

- 1 - płytka cynkowa
- 2 - płytka stalowa
- 3 - kąpiel do cynkowania
- 4 - zasilacz regulowany prądu stałego