

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

55124

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 1, 3/04

Zgłoszono: 13.I.167 (P 118 462)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 n

27/26

Opublikowano: 20.V.1968



Współtwórcy wynalazku: prof. dr Wiktor Kemula, dr inż. Jerzy Strojek

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Chemii Fizycznej),
Warszawa (Polska)

Sposób wykonywania analiz chemicznych przez elektrolizę i urządzenie do stosowania tego sposobu

1
Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania analiz chemicznych przez elektrolizę, a także urządzenie do stosowania tego sposobu.

Jeden ze znanych sposobów prowadzenia analiz chemicznych metodą elektrolizy polega na pomiarze prądu lub ładunku rozpuszczania substancji uprzednio osadzonej elektrolitycznie na elektrodzie. Wynik tego pomiaru obciążony jest jednak wartością prądu odpowiadającego pojemności elektrody oraz możliwości dodatkowego osadzania się jonów podczas procesu rozpuszczania.

Wynalazek eliminuje wpływ wymienionych wyżej czynników na wynik pomiaru, a tym samym zwiększa dokładność wyników analiz.

Według wynalazku stosuje się dwie elektrody o tej samej biegunowości, zwłaszcza elektrody z nieruchomą kroplą rtęciową oraz trzecią elektrodę odniesienia. Spośród dwóch elektrod o tej samej biegunowości jedna zostaje załączona wcześniej niż druga. W procesie osadzania, na jednej elektrodzie osadza się więcej substancji niż na drugiej. W prowadzonym następnie procesie rozpuszczania rejestruje się lub mierzy różnicę powstających na elektrodach prądów lub ładunków elektrycznych, które są funkcją stężenia oznaczanej substancji.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku ma na celu ilościowe oznaczanie substancji nieorganicznych i organicznych występujących również w ilościach śladowych.

2
Urządzenie to wyróżnia się tym, że jest wyposażone w naczynie elektrolityczne, które zawiera dwie elektrody o tej samej biegunowości, zwłaszcza znane elektrody z nieruchomą kroplą rtęciową oraz w układ wyłączników umożliwiającyłączenie każdej z tych elektrod z osobna lub razem z potencjometrem stanowiącym źródło napięcia. Elektrody połączone są z dowolnym znanym wzmacniaczem lub integratorem typu różnicowego służącym do wskazywania lub rejestrowania prądów lub całkowania ładunków uzyskanych przy połączeniu z nim obu elektrod pracujących jednocześnie.

W szczególnie korzystnym, zautomatyzowanym wykonaniu urządzenie według wynalazku jest zaopatrzone dodatkowo w układ sterujący wyłącznikami lub przełącznikami oraz potencjometr według nastawnego programu.

Urządzenie według wynalazku składa się zatem z naczynia elektrolitycznego, potencjometru stanowiącego źródło napięcia zasilania układu, przełączników względnie wyłączników, poprzez które połączone są elektrody z potencjometrem i wzmacniaczem lub integratorem.

25 Zaś w odmianie zautomatyzowanej urządzenie jest ponadto zaopatrzone w przyrząd sterujący, przełączniki i potencjometr działając według nastawnego programu. Naczynie elektrolityczne jest w zasadzie podobne do naczyń używanych w polarografii. Zawiera elektrodę odniesienia lub po-

3

łączenie elektrolityczne z elektrodą odniesienia, którą może stanowić dowolna znana elektroda, na przykład kalomelowa, a nawet warstwa rtęci na dnie tego samego naczynia.

Naczynie to jest zaopatrzone w doprowadzenie i odprowadzenie gazu obojętnego, w mieszadło magnetyczne lub mechaniczne i płaszcz termostatyczny. Naczynie różni się od znanych naczyń polarograficznych tym, że jest zaopatrzone w dwie elektrody o tej samej biegunowości oprócz trzeciej elektrody odniesienia. Naczynie to może być podzielone na dwie niezależne komory. Ponadto ma ono króciec doprowadzający (dozownik) służący do dodawania roztworu wzorcowego.

Źródło napięcia stanowi potencjometr wywzorcowany w miliwoltach, obsługiwany silnikiem elektrycznym z przekładnią dla ciągłych zmian potencjału lub zespołem przełączników dla zmian skokowych i zasilany prądem stałym. Układ przełączników i wyłączników pozwala na dowolne załączanie jednej lub drugiej elektrody lub obu elektrod równocześnie oraz dowolnego znanego wzmacniacza lub integratora małych prądów typu różnicowego. Do wzmacniacza lub integratora dołączony jest na wyjściu przyrząd wskazujący lub rejestrujący.

Przykład rozwiązania urządzenia według wynalazku przedstawia schematycznie rysunek.

W naczyniu elektrolitycznym znajduje się badany roztwór, a w nim dwie elektrody 1 i 2 oraz połączenia z elektrodą odniesienia 7. W danym przykładzie elektrody 1 i 2 są elektrodami z nieruchomą kroplą rtęciową, a elektroda 7 jest elektrodą kalomelową. Źródło napięcia stanowi potencjometr 5 ze stykiem ślizgowym 9 przesuwanym za pomocą układu 10 stanowiącego silnik synchroniczny z przekładnią. Obwód zasilania potencjo-

4

metru ze źródła prądu stałego 11 zamykany jest wyłącznikiem 6. Wyłączniki 3 i 4 służą do włączania elektrod 1 i 2 do źródła napięcia. Różnice prądów płynących przez elektrody 1 i 2 wskazuje lub całkuje odpowiednio wzmacniacz lub integrator 8 zaopatrzonego we wskaźnik 12.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonywania analiz chemicznych przez elektrolizę metodą pomiaru prądu lub ładunku rozpuszczania uprzednio elektrolitycznie osadzonej substancji, **znamienny tym**, że stosuje się dwie jednoimienne elektrody, na których osadza się elektrolityczne różne ilości badanej substancji, a następnie tę ostatnią rozpuszcza się w identycznych warunkach i rejestruje jednocześnie różnicę prądów lub ładunków rozpuszczania unikając w ten sposób wpływu pojemności elektrody i dodatkowego osadzania.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w naczyniu elektrolitycznym zawiera dwie elektrody (1, 2) o tej samej biegunowości, zwłaszcza znane elektrody z nieruchomą kroplą rtęciową oraz układ wyłączników (3, 4) umożliwiający łączenie każdej z tych elektrod z osobna lub razem z potencjometrem (5) stanowiącym źródło napięcia, oraz dowolny znany wzmacniacz lub integrator typu różnicowego służący do wskazywania prądów lub całkowania ładunków uzyskanych przy połączeniu z nim obu elektrod (1 i 2) pracujących równocześnie.
3. Urządzenie według zastrz. 2 **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone dodatkowo w układ sterujący przełączniki względnie wyłączniki (3, 4 i 6) i potencjometr (5) według nastawnego programu.

