



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.11.77 (P. 202371)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.06.79

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1982

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
P. O. 1.

Int. Cl.²

G01N 27/30

Twórcy wynalazku: Adam Hulanicki, Marek Trojanowicz

Uprawniony z patentu: Uniwersytet Warszawski, Warszawa (Polska)

Elektroda jonoselektywna

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest elektroda jonoselektywna, przeznaczona do oznaczania małych stężeń jonów w roztworach, której zastosowanie w wielu przypadkach może skutecznie zastąpić czasochłonną i połączoną z używaniem kosztownych odczynników chemicznych metodę analizy miareczkowej, metodę analizy spektrofotometrycznej lub metodę fotometrii płomieniowej. Elektroda jest przeznaczona w zasadzie do stosowania w rolnictwie, medycynie i ochronie środowiska człowieka, ale może być również stosowana w wielu różnych gałęziach gospodarki narodowej.

Działanie elektrod jonoselektywnych polega na mierzeniu różnic potencjałów ładunków elektrycznych badanego roztworu i wymiennicza jonowego, które powstaje po zanurzeniu końcówki elektrody do badanego roztworu. Podczas pomiaru obwód prądowy przebiega kolejno od jednego styku przyrządów pomiarowych, przez izolowany przewód elektryczny, przez elektrodę odniesienia, przez badany roztwór, przez materiał elementu zwanego membraną, przez roztwór wewnętrzny, do elementu metalicznego, zwanego także elektrodą wewnętrzną i izolowanym przewodem elektrycznym do drugiego styku przyrządów pomiarowych.

Stan techniki. Znane i stosowane elektrody jonoselektywne stanowią czujniki, składające się z obudowy wykonanej z tworzywa obojętnego na działanie kwasów i zasad, we wnętrzu której znaj-

2

duje się wymienniczy jonowy, roztwór wewnętrzny i element metaliczny, zamurzony, lub co najmniej stykający się z roztworem wewnętrznym. Element metaliczny, zwany także elektrodą wewnętrzną, jest połączony z przyrządami pomiarowymi izolowanym przewodem elektrycznym. Jednym końcem obudowy wyprowadzony jest na zewnątrz obudowy elektrody przewód elektryczny, a na drugim końcu obudowy zamocowany jest element, zwany membraną, której powierzchnia zewnętrzna styka się po zanurzeniu elektrody bezpośrednio z badanym roztworem, a co najmniej powierzchnia wewnętrzna styka się z wymienniczem jonowym.

Istota wynalazku. Istota wynalazku polega na tym, że wewnętrzna powierzchnia membrany połączona jest bezpośrednio z elementem metalicznym, stanowiącym elektrodę wewnętrzną, a ponadto, że zbiornikiem wymiennicza jonowego jest tworzywo membrany, którego pory nasycone są wymienniczem. Konstrukcja końcówki, ewentualnie mocowana rozłącznie w korpusie obudowy elektrody, zapewnia dokładność montażu dla uzyskania jak najlepszego połączenia membrany i kolejno poszczególnych części elementu metalicznego, osadzonych we wnętrzu obudowy, aż do połączenia z izolowanym przewodem elektrycznym włącz-
nie.

Zaletą elektrody według wynalazku jest to, że konieczność częstych i kłopotliwych regeneracji

znanych elektrod jonoselektywnych, zastępuje się bardzo łatwą i możliwą do szybkiego wykonania w każdych warunkach, wymianą zużytej membrany na nową. Dodatkową zaletą elektrody według wynalazku jest eliminacja dużego zużycia roztworu wewnętrznego oraz fakt, że nie ma w tych elektrodach elementów ciekłych i dzięki temu — co ma duże znaczenie praktyczne — elektrody według wynalazku mogą być użytkowane nie tylko w położeniu pionowym, tak jak to ma miejsce w przypadkach elektrod jonoselektywnych z ciekłym roztworem wewnętrznym, ale w dowolnie korzystnym dla danego przypadku położeniu.

Objaśnienie rysunku. Elektroda jonoselektywna według wynalazku jest pokazana w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym dolną część elektrody w przekroju podłużnym, poosiowym, którego fig. 1 przedstawia część korpusu elektrody, fig. 2 górną część końcówki elektrody, fig. 3 sprężynę, fig. 4 tłok, fig. 5 membranę i fig. 6 dolną część końcówki elektrody. Fig. 7 przedstawia elektrodę w przekroju podłużnym.

Przykład. Elektroda składa się z rozłącznej końcówki 1 obudowy, w której osadzona jest membrana 2 wykonana z tworzywa plastycznego, nasyconego wymiennicem jonowym oraz z korpusu 3 obudowy. Zarówno korpus 3 jak i zasadnicze części końcówki 1 wykonane są z tworzywa odpornego na działanie kwasów, zasad i częściej spotykanych rozpuszczalników organicznych. Przez korpus 3 przeprowadzony jest centrycznie ekranowany przewód 4 elektryczny, wyprowadzający,

zakończony kolejno blaszką 5 oporową, sprężyną 6 i płytką 7 metaliczną, spełniającą rolę kontaktu elektrycznego z prętem 8 srebrnym, zamocowanym w końcówce 1. W końcówce 1 obudowy elektrody jest osadzony ruchomy tłok 9 z elementem metalicznym 10, utrzymującym stały kontakt membrany 2 z prętem 8 srebrnym za pośrednictwem kolejno przewodu 11 i płytki 12 srebrnej. Sprężyna 13, umieszczona pomiędzy górnym kołnierzem 14 tłoka 9 a wewnętrznym zamknięciem 15 końcówki 1, zapewnia stały docisk tłoka 9 wraz z elementem 10 metalicznym do wewnętrznej powierzchni membrany 2. Dla zmniejszenia tarcia sprężyny 13 o wnętrze zamknięcia 15, pomiędzy te elementy włożona jest podkładka 16.

Opisana w przykładzie elektroda pozwala mierzyć stężenia jonów w roztworach w przedziale od 1 do 10^{-5} mol/litr roztworu, a nawet jeszcze poniżej tej wartości.

Zastrzeżenie patentowe

Elektroda jonoselektywna, składająca się z obudowy, wykonanej z tworzywa odpornego na działanie kwasów, zasad i częściej spotykanych rozpuszczalników organicznych, z membrany i elementu metalicznego, połączonego z przewodem elektrycznym, wyprowadzającym, **znamienna tym**, że powierzchnia wewnętrzna membrany (2) jest połączona bezpośrednio z elementem (11) metalicznym, stanowiącym elektrodę wewnętrzną.

