



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217537

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

C 25 B 11/00
C 25 B 13/00

(22) Přihlášeno 13 05 81
(21) (PV 3501-81)

(40) Zveřejněno 26 03 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)
Autor vynálezu

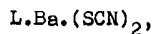
PANOCH MIROSLAV RNDr., SEMLER MILOSLAV RNDr., TURNOV,
DUFEK PETR RNDr., PRAHA

(54) Membrána pro baryovou iontově selektivní elektrodu

Membrána pro baryovou iontově selektivní elektrodu, tvořenou polyvinylchloridem, změkčovadlem ze skupiny nitrovaných aromatických alkylésterů a aktivním komplexem schematického vzorce $L_2.Ba.(X)_2$, kde L je ligand, např. bis-difenylamid kyseliny tetraglykolové, Ba je barium a X je aniont, jímž je tetrafenylboritanový aniont nebo jeho deriváty.

Vynález se týká membrány pro baryovou iontově selektivní elektrodu, nebo přesnější komplexu, tvořícího její aktivní složku.

Jedním z nejnovějších typů iontově selektivních elektrod, které se v poslední době objevily v literatuře, jsou baryové iontově selektivní elektrody. Přípravou tohoto typu elektrod se v poslední době zabýval Simon se spolupracovníky. Jako komplexujícího ligandu pro tato čidla použil bis-difenylaminu kyseliny tetraglykolové, rozpuštěného v o-nitrofenyl-n-oktyléteru. Uvedené komponenty byly spolu s polyvinylchloridem použity jako membrány pro baryové iontově selektivní elektrody, přičemž složení aktivního komplexu odpovídalo schematickému vzorci.



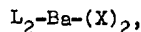
kde

L je ligand-bis-difenylamid kyseliny tetraglykolové,

Ba je barium,

SCN je sulfokyanidový aniont.

Zjistili jsme, že stejné nebo poněkud zlepšené vlastnosti vykazují membrány pro baryovou iontově selektivní elektrodu podle vynálezu, obsahující komplexní ligand, vytvářející komplex schematického složení



kde

L je ligand, například bis-difenylamid kyseliny tetraglykolové,

Ba je barium a

X je aniont,

jehož podstata spočívá v tom, že jako aniontu X je použito tetrafenylboritanového aniontu nebo jeho derivátů.

P ř í k l a d 1

Uvedený komplex $L_2.Ba.(X)_2$, kde X byl tetrafenylboritanový aniont podle vynálezu, byl součástí membrán o složení:

komplex podle vynálezu	1,36 % hmot.
polyvinylchlorid	30,62 % hmot.
2,4-dinitrofenyl-n-oktyl-éter	68,02 % hmot.

Z membrán tohoto složení byly zhotoveny elektrody s vnitřním roztokem 0,1 M chloridu barnatého a vnitřní referentní elektrodou Ag/AgCl. Měření byla prováděna za použití článku tvořeného baryovou iontově selektivní elektrodou s membránou podle vynálezu a kalomelovou elektrodou.

Na připojených tabulkách je uvedeno chování této elektrody, a to v tabulce I v čistých roztocích chloridu barnatého a v tabulce II v roztocích chloridu barnatého s upravenou iontovou silou na 0,3 roztokem chloridu lithného.

Tabulka I

c [mol/l] Ba ²⁺	ems [mV]	Δ ems [mV]
10 ⁻⁶	-78,7	
10 ⁻⁵	-60,3	18,4
10 ⁻⁴	-33,7	26,6
10 ⁻³	- 6,5	27,2
10 ⁻²	+19,8	27,2
10 ⁻¹	+41,0	21,3

Tabulka II

c [mol/l] Ba ²⁺	ems [mV]	Δ ems [mV]
10 ⁻⁶	-100,4	
10 ⁻⁵	- 79,9	20,5
10 ⁻⁴	- 50,9	29,0
10 ⁻³	- 22,5	28,4
10 ⁻²	+ 6,4	28,9
10 ⁻¹	+ 34,5	28,1

Uvedené elektrody byly také měřeny logaritmy selektivních koeficientů metodou oddělených roztoků. Jejich hodnoty jsou uvedeny v tabulce III.

Tabulka III

$\log k_{\text{Ba,Li}} = -3,23$	$\log k_{\text{Ba,NH}_4} = -2,80$
$\log k_{\text{Ba,Na}} = -2,58$	$\log k_{\text{Ba,Mg}} = -5,00$
$\log k_{\text{Ba,K}} = -2,25$	$\log k_{\text{Ba,Ca}} = -2,70$
$\log k_{\text{Ba,Rb}} = -2,21$	$\log k_{\text{Ba,Sr}} = -0,87$
$\log k_{\text{Ba,Cs}} = -2,36$	

Příklad 2

Obdobný komplex $L_2\text{Ba}(\text{X})_2$, kde X byl tetra-p-chlorfenylboritanový aniont, byl součástí membrány o složení

komplex podle vynálezu	1,36 % hmot.
polyvinylchlorid	30,62 % hmot.
2,4-dinitrofenyl-n-oktyléter	68,02 % hmot.

Z těchto membrán byly zhotoveny stejně jako v příkladu 1 iontové selektivní elektrody a byla na nich provedena stejná měření, jejichž výsledky jsou zachyceny v tabulkách IV, V a VI, tj. výsledky měření pro standardní roztoky chloridu v tabulce IV, výsledky měření pro roztoky chloridu barnatého a iontovou silou upravenou chloridem lithným v tabulce V a logaritmy koeficientů selektivity v tabulce VI.

T a b u l k a IV

c [mol/l] Ba^{2+}	ems [mV]	Δ ems [mV]
10^{-6}	-80,9	
10^{-5}	-61,0	19,9
10^{-4}	-33,4	27,6
10^{-3}	- 6,1	27,3
10^{-2}	+20,4	26,5
10^{-1}	+41,8	21,4

T a b u l k a V

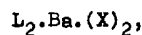
c [mol/l] Ba^{2+}	ems [mV]	Δ ems [mV]
10^{-6}	-99,4	
10^{-5}	-78,5	20,9
10^{-4}	-50,1	28,4
10^{-3}	-21,4	28,7
10^{-2}	+ 7,1	28,5
10^{-1}	+35,3	28,2

T a b u l k a VI

$\log k_{\text{Ba,Li}} = -3,30$	$\log k_{\text{Ba,NH}_4} = -2,96$
$\log k_{\text{Ba,Na}} = -2,55$	$\log k_{\text{Ba,Mg}} = -4,96$
$\log k_{\text{Ba,K}} = -2,29$	$\log k_{\text{Ba,Ca}} = -2,73$
$\log k_{\text{Ba,Rb}} = -2,25$	$\log k_{\text{Ba,Sr}} = -0,90$
$\log k_{\text{Ba,Cs}} = -2,37$	

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Membrána pro baryovou iontově selektivní elektrodu, obsahující komplexní ligand, vytvářející komplex schematického vzorce



kde L je ligand, například bis-difenylamid kyseliny tetraglykolové, Ba je barium a X je aniont, vyznačená tím, že jako aniontu X je použito tetrafenylboritanového komplexu nebo jeho derivátů.