



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262342

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 01 N 27/30

(22) Přihlášeno 18 07 86

(21) PV 5483-86.V

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 14 07 89

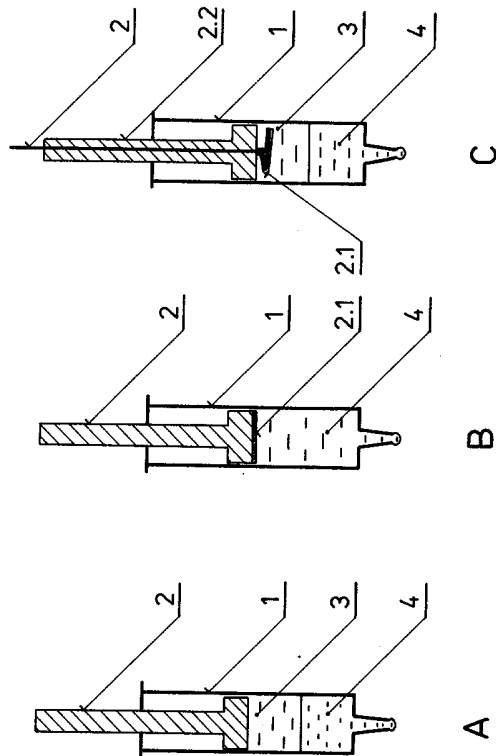
(75)

Autor vynálezu

SKALICKÝ PETR ing., PARDUBICE

## (54) Iontově selektivní elektroda

Iontově selektivní elektroda s kapalnou membránou ve tvaru injekční stříkačky tvořená pláštěm, vnitřní referentní elektrodou, popřípadě referentním roztokem a dále kapalnou membránou. Vnitřní referentní elektroda nebo její plášť mají tvar pístu. Iontově selektivní elektroda umožňuje miniaturní provedení pro měření v malých objemech vzorků a snadnou výměnu iontoměničce za jiný typ a jeho menší spotřebu.



Vynález se týká konstrukčního provedení iontové selektivní elektrody s kapalnou iontoměničovou membránou.

Iontově selektivní elektrody s kapalnou iontoměničovou membránou, obecně známé pod zkratkou LISE, se užívají především pro měření aktivit kationtů prvků, patřících do IA i IIA skupiny periodické tabulky a aniontů  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{ClO}_4^-$ , a  $\text{BF}_4^-$ . Jejich funkce je založena na existenci elektrických potenciálů na fázových rozhraních membrána/měřený roztok a membrána/referenční roztok. Rozdíl potenciálů, úměrný rozdíl logaritmů aktivit, se snímá pomocí vnitřní a vnější referenční elektrody.

Většinu dosud popsaných i komerčně vyráběných LISE lze podle konstrukce rozdělit do dvou skupin. V první jsou k fixaci membrány a oddělení měřeného i referenčního roztoku použity inertní, pórovité diafragmy (porézní Teflon, keramika, hydrofobizovaná celulóza aj.), v druhé tuto funkci zastává polymerní matrice (polyvinylchlorid, polyvinylacetát, styren-divinylbenzenový kopolymér aj.).

Hlavním nedostatkem elektrod patřících do první skupiny je ztráta funkce v důsledku kontaminace fázového rozhraní, zejména při měření v suspenzích či koloidních roztocích LISE s elektroaktivní látkou zabudovanou do polymerního skeletu se vyznačují větší či menší odchylkou od Nernstova vztahu. Jejich dalším nedostatkem je relativně krátká životnost, způsobená extrakcí elektroaktivní látky do měřeného roztoku.

Uvedené nevýhody odstraňuje zkonstruovaná iontově selektivní elektroda, která postrádá popsané nedostatky a oproti výše citovaným vynálezům má četné přednosti.

Iontově selektivní elektroda s kapalnou membránou spočívá podle vynálezu v tom, že má tvar injekční stříkačky a je tvořena pláštěm, vnitřní referenční elektrodou, referenčním roztokem a kapalnou membránou, přičemž vnitřní referenční elektroda, nebo její plášť mají tvar pístu. V případech, kdy je možné snímat vnitřní potenciál referenční elektrodou bez převodu, je LISE tvořena pouze pláštěm, referenční elektrodou a kapalnou membránou a neobsahuje referenční roztok.

Příkladné provedení LISE podle vynálezu je schematicky znázorněné na obr. 1, kde v provedení A je elektroda určená k měření aktivity  $\text{NO}_3^-$ , a sestává z polyetylenového pláště 1, měděné elektrody tvaru pístu 2 a roztoku 3, obsahujícího 1 mol/l  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  ve vodě. Kapalnou membránou 4 je nitrobenzenový roztok hexametyl-p-rosanilinnitrátu o koncentraci  $c=0,01$  mol/l.

Na obr. 1 v provedení B je znázorněná elektroda určena pro měření aktivity  $\text{Br}^-$ . Plášť tvaru injekční stříkačky je opět z polyetylenu, referenční argentchloridová elektroda je stříbrný píst 2, potažený vrstvou  $\text{AgCl}$  2.1. Kapalnou membránou 4 je roztok 0,1 mol/l bromidu tetraoktylfosfonia v etylbromidu.

Na obr. 1 v provedení C je znázorněná konstrukce LISE pro měření aktivity  $\text{Ca}^{2+}$ . Polyetylenový plášť 1 obsahuje referenční roztok 0,01 mol/l  $\text{CaCl}_2$  ve vodě 3 a kapalnou membránou 4, což je roztok 0,1 mol/l didecylfosfátu vápenatého v dioctylfenylfosfátu. Referenční argentchloridová elektroda je tvořena stříbrným drátem 2, potaženým vrstvou  $\text{AgCl}$  2.1 a teflonovým pláštěm 2.2.

Předností LISE podle vynálezu je jednoduchá konstrukce a z toho vyplývající nízké výrobní náklady. Její životnost není omezena případnou kontaminací, neboť aktivní povrch lze snadno regenerovat odkápnutím visící kapky. Její další předností, je možnost miniaturního provedení pro měření v malých objemech vzorků. Nezanedbatelná není ani snadná výměna iontoměniče za jiný typ a jeho menší spotřeba. Ta je daná jednak menšími rozměry i faktem, že vnitřní prostor elektrody je vyplněn pouze kapalinou bez "vzduchového polštáře", takže meniskus membrány není ovlivněn změnami hydrostatického tlaku při ponoření či vyjmutí elektrody z měřeného roztoku.

## P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Iontově selektivní elektroda s kapalnou membránou vyznačená tím, že je tvaru inekční stříkačky a je tvořena pláštěm (1), vnitřní referentní elektrodou (2), popřípadě referentním roztokem (3) a dále kapalnou membránou (4), přičemž vnitřní referentní elektroda, nebo její plášť mají tvar pístu.

1 výkres

262342

