



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 049

(11) (31)

(51) Int. Cl.³

G 01 N 27/42

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 03 77
(21) PV 4910 - 78

(40) Zveřejněno 30 11 79

(45) Vydáno 15 10 82

(75)

Autor vynálezu

ŠKAVRADA JAN ing., SVITAVY
HLADKÝ OLDŘICH ing., DAŇKOVICE
ŠENKÝŘ JAROSLAV ing.CSc., BRNO
BŘEZINA JAN MUDr., BRNO

(54)

Způsob přípravy elektrolytu pro coulometrickou titraci

1

Vynález se týká způsobu přípravy základního elektrolytu pro coulometrickou titraci chloridů s výhodou pro analýzu biologických materiálů.

K provádění coulometrické titrace se používají základní vodné elektrolyty, které většinou obsahují kyselinu dusičnou, kyselinu octovou a želatinu, nebo také kyselinu sírovou a polyvinylalkohol, nebo dále také metanol, a to ve vodných roztocích. Základní elektrolyty obsahující želatinu jsou nestabilní v čase, neboť dochází k bakteriologickému rozkladu želatiny. Další nevýhodou těchto elektrolytů je to, že v nich může docházet k částečnému rozpouštění chloridu stříbrného, který vzniká při coulometrické titraci chloridů, což nepříznivě ovlivňuje reprodukovatelnost a správnost stanovení koncentrace chloridů v biologickém materiálu. Kromě toho může při použití některého z výše uvedených elektrolytů (např. metanolu) docházet k případné denaturaci bílkovin biologického materiálu, což by se negativně projevilo na přesnosti a správnosti provedené analýzy. Při použití základního elektrolytu na bázi kyseliny dusičné, kyseliny octové a želatiny je ke stanovení koncentrace chloridů v biologickém materiálu nutno pipetovat 100 až 200 mikrolitrů analyzovaného vzorku a po provedení patnácti titrací musí být tento základní elektrolyt vyměněn. Pomocí chloridometru, jež používají jako základní elektrolyt výše uvedený, lze provést 100 titrací za jednu hodinu s přesností vyjádřenou jako variační koeficient 1,3 %. Při použití

elektrolytů obsahujících kyselinu sírovou a polyvinylalkohol je nutné před začátkem série titrací provést pracovní úpravu elektrod, která se někdy musí provést i během měření.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje způsob přípravy základního elektrolytu, jehož podstatou je, že se nejprve při teplotě 65 až 75 °C pustí v destilované vodě 1 až 2 g polyvinylalkoholu, načež se získaný roztok ochladí na normální teplotu 20 °C a přidají se do něj roztoky dusičnanu draselného a kyseliny dusičné, potom se za stálého míchání přidá 400 ml acetonu a nakonec se roztok doplní do 1 litru destilovanou vodou. Základním elektrolytem coulometrické titrace je vodný roztok acetonu s přísadami pro zvýšení vodivosti kyseliny dusičné a dusičnanu draselného, čímž se dosahuje snížení součinu rozpustnosti chloridu stříbrného, vznikajícího při coulometrické titraci, a tak se dosahuje zvýšení reprodukovatelnosti a přesnosti lepší než 1,11 % v údajích variačního koeficientu, aniž by došlo k denaturaci bílkovin vlivem acetonového prostředí. Vodný roztok acetonu o koncentraci 400 ml na litr pro zvýšení vodivosti obsahuje 20 ml na litr jednonormálního dusičnanu draselného a 20 ml na litr jednonormální kyseliny dusičné a stabilizační polyvinylalkohol v množství až 2 gramy na litr.

Mezi výhody použití acetonového elektrolytu jako základního elektrolytu pro stanovení koncentrace chloridů v biologickém materiálu coulometrickou titrací patří následující :

Aplikací acetonového elektrolytu jako základního elektrolytu pro coulometrickou titraci došlo ke snížení součinu rozpustnosti chloridu stříbrného, což se projevilo ve zvýšení reprodukovatelnosti v sérii i ze dne na den o přesnosti lepší než 1,11 % v údajích variačního koeficientu.

Jeho další výhodou je, že při celkem vysoké koncentraci acetonu v základním elektrolytu nedojde u analyzovaných biologických materiálů k denaturaci bílkovin.

Použití acetonového elektrolytu umožní provádět stanovení koncentrace chloridů při pipetování 20 mikrolitrů biologického materiálu a bez výměny základního elektrolytu lze za sebou provést 50 titrací.

Acetonový elektrolyt je v čase neomezeně stálý.

Při použití vhodného titrátoru lze v acetonovém základním elektrolytu provést až 130 titrací za hodinu, před měřením ani během měření není zapotřebí provést úpravu elektrod.

Výše uvedený elektrolyt lze s úspěchem použít i při analýze lázní pro povrchovou úpravu kovů a ke stanovení koncentrace chloridů ve vodách.

V dalším je uveden příklad přípravy základního acetonového elektrolytu. Základní acetonový elektrolyt se připraví tak, že se nejprve rozpustí 2 gramy polyvinylalkoholu v 550 ml destilované vody o teplotě 70 °C. Tento roztok se potom ochladí na normální teplotu 20 °C a pak se postupně do roztoku přidá 20 ml jednonormálního dusičnanu draselného a 20 ml jednonormální kyseliny dusičné. Potom se za neustálého míchání pozvolna přilévá 400 ml acetonu a vzniklý roztok se doplní destilovanou vodou do 1 litru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob přípravy základního elektrolytu pro coulometrickou titraci chloridů, vyznačený tím, že se nejdříve rozpustí při teplotě 65 až 75 °C 1 až 2 gramy polyvinylalkoholu v destilované vodě, načež se tento roztok ochladí na teplotu 20 °C a přidá se 20 ml jednonormálního roztoku dusičnanu draselného a 20 ml jednonormální kyseliny dusičné a za stálého míchání se přidává pozvolna 100 až 400 ml acetonu a takto připravený roztok se doplní destilovanou vodou do 1000 ml základního elektrolytu.