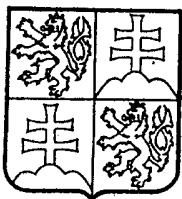


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 2999-88.D
(22) Přihlášeno 04 05 88

(40) Zveřejněno 14 11 89
(45) Vydáno 19 03 91

270 328

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁴
G 01 N 27/26

(75) Autor vynálezu LEXA JIŘÍ RNDr., PLZEŇ

(54) Způsob stanovení síranů v roztoku

(57) Řešení se týká způsobu rychlého nefelometrického nebo turbidimetrického stanovení síranů v roztoku. Podstata řešení spočívá ve vytvoření poměrně stabilní mikrosuspenze síranu barnatého při srážení síranů barnatou solí v přítomnosti kationtového tenzitu. Intenzita zákalu je úměrná koncentraci síranů v analyzovaném roztoku. Poměrně značná časová stálost mikrosuspenze umožňuje snadné měření většího počtu vzorků. Tím se dosáhne i podstatného zkrácení doby analýzy. Řešení je možné využít jak při analýzách ekologických vzorků, tak při sledování technologických procesů a kontrole kvality čistých chemikálií.

Vynález se týká způsobu stanovení síranů v roztoku a spadá do oboru analytické chemie.

Doposud známé způsoby stanovení síranů v roztoku využívají nejčastěji srážecí reakce s barnatými nebo olovnatými solemi. Koncentrace síranů v analyzovaném roztoku je přímo úměrné hmotnosti vysráženého síranu barnatého nebo olovnatého, popřípadě spotřebě odměrného roztoku barnaté nebo olovnaté soli. Z instrumentálních metod se nejčastěji využívá nefelometrie a turbidimetrie, při měření intenzity zákalu síranu, barnatého, vzniklého přidáním tuhého chloridu barnatého vhodné zrnitosti k analyzovanému roztoku.

Nevýhodou těchto dosavadních způsobů, založených na nefelometrii a turbidimetrii, je malá časová stálost mikrosuspenze síranu barnatého a z toho plynoucí nutnost měření časové závislosti intenzity zákalu pro každý vzorek zvlášť. Při titracím nebo spektrofotometrickém stanovení je nutné srážet síran barnatý z roztoků obsahujících vysokou koncentraci organického rozpouštědla. Stanovení založená na srážení síranu olovnatého jsou poměrně málo selektivní, mají proto omezenou použitelnost.

Uvedené nevýhody dosud známých způsobů se odstraní způsobem stanovení síranu v roztoku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se sírany přítomné v analyzovaném roztoku sráží roztokem barnaté soli obsahující kationtový tenzid, např. septonex v rozmezí 0,5 až 5 mg v 1 ml a mikrosuspenzi síranu barnatého v množství 0,01 až 0,1 v ml, a měří se intenzita vzniklého zákalu.

Výhodou tohoto řešení způsobu stanovení síranů je to, že intenzita zákalu, turbidance, je při koncentraci síranů do 5 mg/l stálá v rozmezí mezi 10 až 60 minutou od přidání roztoku barnaté soli. Se stoupající koncentrací síranů se časová stálost turbidance snižuje. Poměrně značná časová stálost turbidance mikrosuspenze síranu barnatého umožňuje snadné měření většího počtu vzorků. Tím se dosáhne i podstatného zkrácení doby analýzy. Další výhodou je široké rozmezí koncentrace síranů, ve kterém má kalibrační závislost lineární průběh.

Vynález je možné využít ve všech analytických laboratořích vybavených spektrofotometerem, kde nahradí pracné a časově náročné gravimetrické stanovení síranů. Způsob stanovení je pracovně nenáročný, využívá běžné analytické operace i běžné chemikálie.

Příklad

Do 25 ml zkumavky se odměří 0,2 ml 5 M kyseliny chlorovodíkové HCl, 10 ml analyzovaného roztoku a po promíchání ještě 1 ml roztoku barnaté soli, obsahující kationtový tenzit, např. septonex a mikrosuspenzi síranu barnatého. Po promíchání se mezi 10 až 25 minutou od přidání roztoku barnaté soli změří turbidance vzniklé mikrosuspenze síranu barnatého v kyvetě tloušťky 5 cm, při vlnové délce 800 nm. Roztok barnaté soli se připravuje bezprostředně před použitím, smícháním 1 ml standardního roztoku síranu 1 mg v 1 ml s 2,5 ml 1% septonexu, tj. N- α -carbaethxypentadecyl/-trimethylammonium bromid a 25 ml 0,1 M chloridu barnatého BaCl₂. Kalibrační závislost je lineární od 0,2 do 20 mg/l síranů SO₄²⁻.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob stanovení síranů v roztoku, na bázi srážení barnatou solí a měření intenzity vzniklého zákalu, vyznačující se tím, že se sírany přítomné v analyzovaném vzorku sráží roztokem barnaté soli obsahujícím kationtový tensid, například septonex v rozmezí 0,5 až 5 mg v 1 ml a mikrosuzpenzi síranu barnatého v koncentraci 0,01 až 0,1 mg v 1 ml, a měří se intenzita vzniklého zákalu.