



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240145
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 01 F 11/00

(22) Přihlášeno 11 10 84
(21) (PV 7726-84)

(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 15 06 87

(75)
Autor vynálezu

VAŇURA PETR ing. CSc., PRAHA; MAKRLÍK EMANUEL RNDr.,
KOLINEC

(54) Způsob vzájemné separace barya a stroncia

1

2

Vynález řeší problém vzájemného oddělení barya a stroncia z roztoků, ve kterých jsou případně provázány dalšími prvky extrakčním, resp. reextrakčním postupem. Separace se dosahuje extrakcí nebo reextrakcí v dvoufázovém kapalném systému, do kterého byla dodána polyoxoniová sloučenina a jehož vodná fáze je tvořena roztokem obsahujícím aminopolykarboxylovou kyselinu o pH s výhodou ležícím v slabě alkalické oblasti, jehož hodnotu určíme běžným výpočtem nebo experimentálně, a organickou fází tvoří roztok bis-1,2-dikarbolylkobalttitanového aniontu a/nebo jeho derivátu v ředidle obsahujícím nitroaromatický a/nebo nitroalifatický uhlovodík. Separační faktor α Ba/Sr dosažitelný způsobem separace podle vynálezu je vyšší než u známých postupů a činí 10^4 .

Vynález řeší separaci barya a stroncia z homogenních nebo heterogenních systémů a jejich vzájemné oddělení. V chemické praxi, například analytické, je třeba často řešit problém vzájemné separace barya a stroncia, a to i tehdy, je-li nutno separovat buďto pouze baryum, nebo pouze stroncium ze směsi, obsahující oba tyto kovy.

Nevýhodou dosavadních metod, založených například na extrakci některými aro-aroxysloučeninami nebo roztokem kyseliny dinonylnaftalensulfonové s použitím maskovacích činidel a shrnutých v knižních publikacích N. S. Frumina, N. N. Gorjunova, S. N. Jeremenko, Analytičeskaja chimija barya z r. 1977 a N. S. Poluektov, V. T. Miščenko, L. I. Kononenko, S. V. Beltjukova, Analytičeskaja chimija stroncia z r. 1978 je skutečnost, že dosahované hodnoty separačních faktorů α Ba/Sr jsou poměrně nízké. Proto bývá třeba separační postup vícekrát opakovat.

Nedostatky dosavadních postupů odstraňuje způsob separace barya a stroncia podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že daný roztok nebo převážně kapalná směs se extrahuje nebo reextrahuje za přítomnosti polyoxoniové sloučeniny, obsahující 4 až 12 oxyethylenových jednotek v alespoň dvoufázovém systému, jehož organická fáze je tvořena roztokem kyseliny a/nebo soli dikarbolylkobalttitanového aniontu a/nebo jeho derivátu v nitroaromatickém a/nebo nitroalifatickém uhlovodíku, s výhodou nitrobenzenem, nitrotoluenem nebo nitrometanem nebo uhlovodíku substituovaném alespoň jedním halogenem, popřípadě ve směsi s dalším ředidlem, například tetrachlormetanem nebo bromoformem a vodná fáze je tvořena roztokem obsahujícím aminopolykarboxylovou kyselinu, s výhodou ethylendiamintetraoctovou, cyklohexandiamintetraoctovou nebo diethylentriaminpentaoctovou a/nebo její sůl a/nebo jejich deriváty a/nebo homology s výhodou mírně alkalické reakce, je-

hož pH lze určit běžným výpočtem z rovnovážných konstant nebo experimentálně.

Jako nejvhodnější se jeví extrakce roztokem bis-1,2-dikarbolylkobalttitanu sodného v nitrobenzenem za přítomnosti polyethylenglykolu s relativní molekulovou hmotností 300 až 500 z vodné fáze, obsahující kyselinu 1,2-cyklohexyldiamintetraoctovou, resp. její soli. V uvedeném systému lze dosáhnout separačního faktoru α Ba/Sr řádu 10^4 , přičemž vhodnou volbou pH vodné fáze, zpravidla v rozsahu pH 7,5 až 9 lze separaci provést tak, aby 99 % původně přítomného stroncia přešlo do vodné fáze a 99 % barya přešlo do fáze organické. Nejvhodnější pH pro daný případ zjistíme nejlépe pomocí kalibrační křivky. Pro celkový separační postup je lhostejné, zda separované kovy jsou původně přítomny ve vodné nebo organické fázi, takže separaci lze provést jako extrakci i jako reextrakci. Je-li po skončené separaci nutno baryum reextrahovat, lze to provést buďto roztokem soli cyklohexyldiamintetraoctové kyseliny o pH vyšším než 13, nebo silnou minerální kyselinou po přidání diisopropyletheru k organické fázi, což je již v literatuře popsáno.

Příklad

Z vodné fáze obsahující směs Ba a Sr v množství méně než 10^{-3} mol l^{-1} v roztoku čtyřsodné soli 1,2-trans-diaminocyklohexan-N,N,N',N'-tetraoctové kyseliny o koncentraci 0,1 mol l^{-1} , jejíž pH bylo přidavkem kyseliny chloristé upraveno na hodnotu 7,8 až 8, bylo baryum extrahováno nitrobenzenovým roztokem, obsahujícím v 1 litru 0,1 molu bis-1,2-dikarbolylkobalttitanu sodného a 0,07 molu polyethylenglykolu s průměrnou relativní molekulovou hmotností 400. Do organické fáze přešlo 99 % původně přítomného barya, zatímco 99 % stroncia zůstalo ve vodné fázi.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob separace barya a stroncia, vyznačený tím, že roztok nebo převážně kapalná směs s obsahem barya a stroncia se extrahuje nebo reextrahuje za přítomnosti polyoxoniové sloučeniny obsahující 4 až 12 oxyethylenových jednotek v alespoň dvoufázovém systému, jehož organická fáze je tvořena roztokem kyseliny a/nebo soli dikarbolylkobalttitanového aniontu a/nebo jeho derivátu v nitroaromatickém a/nebo nitroalifatickém uhlovodíku, s výhodou nitrobenzenem, nitrotoluenem nebo nitrometanem nebo uhlovodíku substituovaném alespoň jedním halogenem, popřípadě ve směsi s dalším ředidlem, například tetrachlormetanem nebo bromoformem, a vodná fáze je tvořena roztokem obsahujícím aminopoly-

karboxylovou kyselinu, s výhodou kyselinu ethylendiamintetraoctovou, kyselinu cyklohexandiamintetraoctovou nebo kyselinu diethylentriaminpentaoctovou a/nebo její sůl a/nebo jejich deriváty a/nebo homology, s výhodou mírně alkalické reakce pH 7,5 až 9.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že aminopolykarboxylovou kyselinou je kyselina cyklohexandiaminotetraoctová nebo kyselina ethylendiamintetraoctová nebo jejich deriváty a/nebo homology.

3. Způsob podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že polyoxoniovou sloučeninou je polyethylenglykol, obsahující 6 až 12 oxyethylenových jednotek nebo jeho deriváty.