



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207 878

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 11 79
(21) PV 7694-79

(51) Int. Cl.¹ B 01 J 39/00

(40) Zveřejněno 31 10 80
(45) Vydáno 01 12 83

(75)
Autor vynálezu URBÁNEK LUDVÍK ing., LIBEREC, MATOUŠEK PAVEL ing., ČESKÁ LÍPA, ŠRÝTR
ZDENĚK ing., ČESKÝ DUB, CHARVÁT JIŘÍ ing., JOSEFI RUDOLF RNDr., RUZIN
LEONID IVANOVICH ing. CSc., LIBEREC A TVÍDEK JIŘÍ, STPÁŽ POD RALSKEM

(54) Způsob eluce hlinitých iontů nasorbovaných na kyselém měniči kationtů

1

Účelem vynálezu je zvýšení rychlosti eluce a snížení zbytkové kapacity pro hlinité ionty nasorbované na kyselém měniči kationtů. Současně se získává hliník ve formě průmyslově použitelné soli, kamence hlinitoamonného.

Uvedeného účelu se dosáhne použitím elučního roztoku obsahujícího síranové ionty v koncentraci 50 až 800 g.l⁻¹ a amonné ionty v koncentraci 2 až 200 g.l⁻¹. Eluce probíhá za vzniku pevné fáze krystalů kamence hlinitoamonného $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$. Kamenec hlinitoamonný je za normální teploty poměrně málo rozpustný a zvýšením koncentrace síranových a amonných iontů lze tedy snížit koncentraci hlinitých iontů v elučním roztoku a podporovat tak eluční proces

Vynález lze použít všude, kde se užívá sorpce hlinitých iontů na kyselém měniči kationtů z kyselých roztoků.

207 878

Vynález se týká způsobu eluce hlinitých iontů nasorbovaných na kyselém měniči kationtů.

Dosavadní způsoby získávání sloučenin hliníku pomocí procesů iontové výměny se provádějí převážně v laboratorním měřítku se zaměřením na analytickou chemii. S rozvojem hydrochemických metod získávání kovů se objevuje možnost získávat tímto způsobem i hliník a to především jako doprovodný prvek při loužení přírodních hlinitokřemičitanů zaměřeném na získání jiného kovu, například uranu nebo mědi, kdy vznikající roztoky obsahují různé koncentrace hlinitých kationtů. Pomocí iontové výměny lze získat hlinité ionty z loužících roztoků a tím současně tyto roztoky regenerovat pro další technologické použití. Protože hydrochemické loužení se zpravidla provádí kyselými roztoky až o hodnotách pH 0, je nutné k sorpci hlinitých iontů použít silně kyselý měnič kationtů, který se však již obtížně eluuje. K eluci je nutné použít kyselé eluční činidlo a přesto je koncentrace hlinitých iontů v eluátu poměrně nízká při dosti vysoké zbytkové kapacitě daného měniče kationtů. Také další separace sloučenin hliníku ze silně kyselého málo koncentrovaného elučního roztoku je poměrně obtížná.

Tyto nevýhody podstatně omezuje způsob eluce hlinitých iontů nasorbovaných na kyselém měniči kationtů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se provádí roztokem připraveným z kyseliny sírové nebo síranu alkalického kovu, případně z jejich vzájemné směsi a ze síranu nebo hydrosíranu amonného s výslednou koncentrací síranových iontů v rozmezí 50 až 800 g.l⁻¹ a celkovou koncentrací amonných iontů 2 až 200 g.l⁻¹ za vzniku pevné fáze krystalů kamence hlinitoamonného $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$.

Tímto způsobem lze zvýšit rychlost eluce a získat velmi nízkou zbytkovou kapacitu měniče kationtů, která je určována obsahem hlinitých iontů v kapalně fázi při elučním procesu. Kamenec hlinitoamonný je za normální teploty poměrně málo rozpustný a lze říci, že koncentrace hlinitých iontů v kapalině je prakticky určená jeho součinem rozpustnosti, tj. součinem koncentrací síranových, amonných a hlinitých iontů. Zvyšováním obsahu síranových a amonných iontů lze tedy koncentraci hlinitých iontů v elučním roztoku snižovat a podporovat tak eluční proces. Další výhodou tohoto způsobu eluce je snadné odseparování hliníku v podobě kamence hlinitoamonného filtrací suspenze získané po oddělení měniče kationtů z reakční směsi.

Vynález lze použít všude, kde se používá sorpce hlinitých iontů na kyselém měniči kationtů z kyselých roztoků.

Příklad

Kyselý měnič kationtů je nasycen hlinitými ionty na kapacitu 12 g.l⁻¹ a eluuje se roztokem obsahujícím 50 g.l⁻¹ kyseliny sírové a 400 g.l⁻¹ síranu amonného. Směs elučního roztoku a měniče kationtů v poměru 1:1 se míchá, přičemž dochází k vylučování krystalů kamence hlinitoamonného $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ v množství 168 g z jednoho litru použitého měniče kationtů. Po dosažení rovnovážného stavu se sníží obsah hlinitých iontů na měniči kationtů na 0,6 g.l⁻¹.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob eluce hlinitých iontů nasorbovaných na kyselém měniči kationtů, vyznačený tím, že se provádí roztokem připraveným z kyseliny sírové nebo síranu alkalického kovu, případně z jejich vzájemné směsi a ze síranu nebo hydrosíranu amonného s výslednou koncentrací síranových iontů v rozmezí 50 až 800 g.l⁻¹ a celkovou koncentrací amonných iontů 2 až 200 g.l⁻¹, za vzniku pevné fáze krystalů kamence hlinitoamonného $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$.