



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 02 79
(21) (PV 761-79)

(40) Zveřejněno 31 07 80
(45) Vydáno 29 10 82

204522

(11) (B₁)

(51) Int. Cl.³
B 01 J 19/00

(75)
Autor vynálezu

LASOVSKÝ JAN RNDr. CSc., PROSTĚJOV
a GRAMBAL FRANTIŠEK ing., OLMOUC

(54)

Způsob vymývání iontů vodíkových, zinečnatých, draselných, sodných, síranových a iontů železa z pevných dispergovatelných látek

Vynález se týká způsobu vymývání iontů vodíkových, zinečnatých, draselných, sodných, síranových a iontů železa z pevných dispergovatelných látek pomocí iontových tenzidů.

Povrchově aktivní látky, tenzidy, mají významný vliv na reaktivitu molekul. Jejich přítomnost se projeví posunem rovnovážných stavů i změnami v reakční rychlosti. Účinek je zvláště významný, jestliže dochází k interakci iontového tenzidu s objemným substrátem, který obsahuje disociovatelné, nebo silně polární skupiny viz Fendler H. J., Fendler J. E.: Catalysis in Micellar and Macromolecular Systems, p. 194, Academic Press, New York, San Francisco, London, 1975. Působení iontových tenzidů na pevné polymerní dispergovatelné látky by mělo být rovněž významné. Příkladem takových látek mohou být obvyklé organické iontoměniče, případně průmyslově vyráběné látky s charakterem iontoměničů jako jsou hydratované oxidy, například kysličník titaničitý apod. Při průmyslové výrobě titanové běloby gely kysličníku titaničitého získané hydrolyzou kyselých roztoků čtyřmocného titanu obsahují poměrně značná množství minerálních kyselin a jsou znečištěny i jinými ionty, z nichž především ionty železnaté a železité svou přítomností podstatně zhoršují kvalitu kalcinátu. Vymývání surového gelu před kalcinací se provádí vodou, je časově zdlouhavé a nebývá úplné. Uvedené nedostatky odstraňuje způsob vymy-

vání iontů vodíkových, zinečnatých, draselných, sodných, síranových a iontů železa z pevných dispergovatelných látek podle vynálezu, jehož podstatou je, že se k pevné látce dispergované ve vodě přidá iontový tenzid, s výhodou cetyltrimetylamoniumbromid v koncentraci $5 \cdot 10^{-3}$ M až 10^{-2} M. K dokonalému vymytí SO_4^{2-} je možné použít objemných aniontů.

Předností vynálezu je zejména skutečnost, že vymývání běžných iontů pomocí iontových tenzidů je podstatně účinnější než vymývání vodou.

Vynález blíže objasňuje příklad 1, kde je podrobně popsána iontová výměna iontů H^+ , Zn^{2+} , K^+ , Na^+ , SO_4^{2-} a iontů železa ze suspenzí kysličníku titaničitého. V příkladu 2 je objasněna kinetika vymývání H^+ iontů z kyselých suspenzí kysličníku titaničitého do alkalických roztoků.

Příklad 1

Vždy 5g TiO_2 bylo suspendováno do 200 ml roztoku, který obsahoval proměnlivé koncentrace kationoidního tenzidu cetyltrimetylamoniumbromid, septonexu a tenzidů aniontových, laurylsíranu sodného a tetrafenylbórnatia. Po 48 hodinách byla suspenze TiO_2 oddělena centrifugací trvající 30 minut při 4200 ot. za min a v čirém roztoku byly stanoveny koncentrace H^+ iontů, titrací 0,1M NaOH, SO_4^{2-} iontů titrací 0,1M Ba

(ClO₄)₂ v 80% isopropylalkoholu s thorinem a methylenovou modří jako směsným indikátorem pro stanovení bodu ekvivalence a iontů železa, Zn²⁺, K⁺, Na⁺ atomovou absorpční spektrofotometrií. Bylo zjištěno, že kationoidní tenzidy v koncentraci 10⁻²M zvyšují koncentraci H⁺ iontů v roztoku v průměru o 23 % a aniontové tenzidy například laurylsíran sodný, v koncentraci 10⁻²M snižují množství vymyté kyseliny o 35 %. Přítomnost 10⁻²M koncentrace tetrafenylbornatria snižuje koncentraci H⁺ iontů ve vymývacím roztoku o 54 %. Kationoidní tenzidy mají příznivý vliv i na vymývání běžných kationtů (Fe²⁺, Fe³⁺, Zn²⁺, K⁺). Obsah železa ve vymývacím roztoku je při koncentraci kationoidního tenzidu (5.10⁻³M-10⁻²M) až 6× vyšší, obsah Zn²⁺ a K⁺ víc jak 2× vyšší oproti vodným roztokům. Roztoky laurylsíranu sodného nemají na vymývání kationtů žádný zásadní vliv. Pro dokonalejší vymytí iontů železa Zn²⁺, H⁺ a K⁺ iontů se doporučuje použít vymývací roztok, který obsahuje kationoidní tenzid výhodně cetyltrimetylamoniumbromid v koncentraci 5.10⁻³M.

Vymývání anorganických iontů probíhá mechanismem iontové výměny. Objemné anionty

tetrafenylbornatria dovolují dokonalejší vymytí iontů SO₄²⁻. Ve vymývacím roztoku, který byl 10⁻²M roztokem tetrafenylbornatria bylo nalezeno o 17 % více iontů SO₄²⁻ oproti vodným roztokům. 10⁻²M roztoky kationoidních tenzidů naopak snižují množství síranových aniontů ve vymývacím roztoku přibližně o 12 %.

Příklad 2

Kyselé suspenze gelů TiO₂ byly alkalizovány 0,1M NaOH a potenciometricky byla sledována spotřeba louhu v čase. Měření byla prováděna na přístroji spojeném se zapisovačem a titrátozem.

0,2 g TiO₂ bylo suspendováno do 50 ml vody, respektive 50 ml 10⁻²M roztoku septonexu a po přidání 2 ml 0,1M NaOH byla sledována časová změna pH suspenze. Bylo zjištěno, že vymytí na pH 10,50 je v 10⁻²M roztoku septonexu dosaženo za dobu 5× menší, než ve vodném roztoku. Vymytí na pH 10,00 je za přítomnosti kationoidního tenzidu rychlejší 4,6×, na pH 9,50 je rychlejší 4,3×, na pH 9,00 je rychlejší 3,6× a na pH 8,00 je rychlejší 2,5×.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob vymývání iontů vodíkových, zinečnatých, draselných, sodných, síranových a iontů železa z pevných dispergovatelných látek vyznačený tím, že se k látce dispergované

ve vodě přidá iontový tenzid, výhodně cetyltrimetylamoniumbromid v koncentraci 5.10⁻³M až 10⁻²M.