

Descriere:

Invenția se referă la procedeul de obținere a ionizilor modificați și poate fi utilizată în procesele de sorbție și separare a substanțelor, în cataliză etc.

Este cunoscut procedeul de modificare a anionitului puternic bazic, care constă în tratarea anionitului AV-17, care conține grupe funcționale R_4N^+ , cu soluții de $FeCl_2$ și $FeCl_3$ în raport de 1:2 cu concentrația sumară de 25...30%. Raportul dintre volumul anionitului și volumul soluției constituie de la 1:2 până la 1:3. După separarea fazelor anionitul se tratează cu soluție de 12...17% de NaOH timp de 30...45 min. După separarea soluției alcaline anionitul se spală cu apă distilată (3...4 volume de apă la un volum de anionit), apoi se tratează cu soluție de 10% de NaCl timp de 4 ore. După aceasta anionitul se spală cu apa distilată până ce filtratul devine neutru. Ionitul modificat astfel capătă proprietăți magnetice, fără să se modifice proprietățile lui de sorbție [1].

Dezavantajele acestui procedeu sunt etapele multiple ale procesului tehnologic de modificare și absența sorbției selective a anionitului modificat.

Cea mai apropiată analogă este procedeul de modificare a anionitului de tipul AV-17 cu soluție de sulfat de fier(III), ce conține 4...5 g/l de $Fe_2(SO_4)_3$ cu pH 1,8...2,0 timp de 12...16 ore. Ionitul modificat astfel posedă proprietăți de sorbție selectivă a ionilor NCS^- din soluție [2].

Dezavantajele acestui procedeu sunt conținutul redus de fier în faza polimerului (circa 14 mg/g), limitarea la modificare doar a unui tip de anioniți, anume a anioniților de tipul AV-17, care conțin un singur tip de grupe funcționale active (R_4N^+).

Problema pe care o rezolvă invenția propusă este mărirea conținutului de fier în faza polimerului și extinderea tipurilor de polimeri ionici reticulați (ioniți), care mai conțin și alte grupe funcționale în afară de R_4N^+ ce pot fi modificați cu compuși de Fe(III).

Rezultatul tehnic obținut constă în sporirea considerabilă a conținutului de fier în faza polimerilor modificați față de cea mai apropiată soluție analogă (mai mult de 3 ori) și extinderea tipurilor de ioniți ce pot fi modificați.

Esența invenției constă în aceea că polimerii ionici reticulați ce conțin grupe puternic bazice se tratează cu soluție ce conține 6...8 g/l de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$ cu volumul soluției (ml) în raport cu masa polimerului (g) de 100:0,5...1, la temperatura de 45...55°C timp de 8...12 ore.

Condițiile de modificare a polimerilor au fost determinate în fexemplele ce urmează.

1. Determinarea conținutului optim de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$ în soluție pentru modificarea polimerului

Probe a câte 0,2 g de polimer Varion-AD, care conține grupe funcționale R_4N^+ și -OH au fost tratate cu 100 ml de soluție de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$ cu conținutul de 5; 6; 7; 8 și 9 g/l cu pH 2,0 temperatura de la 50°C timp de 12 ore. După aceasta probele au fost filtrate, spălate cu puțină apă distilată (20 ml). Determinarea conținutului de fier în polimer a fost efectuată fotocolorimetric cu o-fenantrolină după desorbția cu soluția de 1,5 mol/l HCl.

Concentrația optimă a soluției trebuie să fie de 6...8 g/l de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$. Concentrația acestei soluții mai mare decât 8 g/l nu sporește conținutul de fier în polimer, iar mai mică de 6 g/l reduce conținutul de fier în polimer.

2. Determinarea duratei de contactare a polimerului cu soluția de sulfat de fier(III)

Probe a câte 0,2 g de polimeri AV-17 și Varion-AD au fost tratate cu 100 ml de soluție de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$ cu concentrația de 7 g/l, cu pH 2,0 temperatura de la 50°C timp de 6; 8; 10; 12 și 14 ore. După filtrarea și prelucrarea probelor ca în exemplul 1 au fost obținute rezultate care denotă că în condițiile date echilibrul procesului se stabilește în 8...12 ore. Durata de contactare mai mare de 12 ore a polimerului cu soluția nu sporește conținutul de fier în polimer, iar mai mică de 8 ore îl reduce.

Tabelul 2

Durata tratării polimerului, ore	6	8	10	12	14
Conținutul de fier în polimerul AV-17, mg/g	40	44	46	47	47
Conținutul de fier în polimerul Varion-AD, mg/g	21	24	25	25,	25,
				2	2

3. Determinarea temperaturii optime de modificare a polimerului

Probe a câte 0,2 g de polimer Varion-AD au fost tratate cu 100 ml de soluție ce conține 7 g/l de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$ cu pH 2,0 timp de 8 ore la temperaturile de 20; 30; 40; 50; 60 și 70°C. Prelucrarea probelor pentru determinarea conținutului de fier(III) a fost efectuată ca în exemplul 1. Datele (tab. 3) ne demonstrează că temperatura optimă de modificare a polimerului se află în intervalul de 45...55°C. Temperatura mai mică de 45°C sau mai mare de 55°C reduce conținutul de fier în polimer.

Tabelul 3

Temperatura soluției cu care a fost tratat polimerul, °C	20	30	40	50	60	70
Conținutul de fier în polimer, mg/g	13	18	23	25	22	20

4. Determinarea raportului dintre masa polimerului (g) și volumul soluției de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$ (ml)

Probe a câte 0,5; 1; 2; 3 g de polimer AV-17 au fost tratate cu 100 ml de soluție ce conține 7 g/l de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$ cu pH 2,0 timp de 10 ore la temperatura de 50°C. Prelucrarea probelor pentru determinarea conținutului de fier(III) a fost efectuată ca în exemplul 1. Datele obținute (tab. 4) ne demonstrează că pentru modificare raportul dintre masa polimerului (g) și volumul soluției de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$ (ml) este egalat cu 0,5-1:100.

Tabelul 4

Masa polimerului, g	0,5	1	2	3
Conținutul de fier în polimer, mg/g	30	24	11	7

Exemple de efectuare a procedurii de obținere a ionizilor modificați

Probe a câte 0,2 g de diferiți polimeri au fost tratate cu 100 ml de soluție de $Fe_2(SO_4)_3 \times 9H_2O$ cu concentrația de 7 g/l și pH 2,0 la 50°C timp de 10 ore. După filtrare pentru determinarea conținutului de fier(III) în polimer probele au fost prelucrate ca în exemplul 1. Rezultatele obținute sunt prezentate în tab. 5.

Tabelul 5

Polimerul	Grupele funcționale	Conținutul de fier în polimer, mg/g
AV-17-2P	$-\overset{+}{N}(CH_3)_3$	49,5
Purolite A-400	$-\overset{+}{N}(CH_3)_3$	46,5
Amberlite IRC 50	$-\overset{+}{N}(CH_3)_2 \cdot C_2H_4OH$	45,0
4-VP:8%DVB-CH ₂ -COOH	$-\overset{+}{N} \leq, -COO^-$	42,5
4-VP:8%DVB-CH ₂ CH ₂ -CN	$-\overset{+}{N} \leq, -CN$	40,58
4-VP:8%DVB-CH ₂ CH ₂ -CO-NH ₂	$-\overset{+}{N} \leq, > C = O, -NH_2$	57,15

Rezultatele din tabel denotă că procedeul propus permite modificarea cu compuși de fier(III) a diferitelor tipuri de ioniți ce conțin grupe funcționale R_4N^+ și altele, iar conținutul de fier în faza polimerilor modificați e cu mult mai mare decât în cazul celei mai apropiate soluții analoge.