

PLATON Nicoleta

SIMINICEANU Ilie

*Prepararea, caracterizarea și
testarea argilelor modificate chimic
cu aplicații în tratarea apelor
poluate*

*EDITURA ALMA MATER - BACĂU
2016*

CUPRINS

Introducere	1
Partea I-a. STADIUL ACTUAL	5
Argile și minerale argiloase modificate chimic prin stâlpuire	6
1.1. Argile și minerale argiloase	7
<i>1.1.1 Definiție și clasificare</i>	9
<i>1.1.2. Caracterizarea argilelor</i>	11
<i>1.1.3. Proprietățile argilelor</i>	18
1.2. Metode de intercalare și stâlpuire existente	21
<i>1.2.1. Materiale argiloase și agenți de stâlpuire folosiți în procesul de stâlpuire</i>	22
<i>1.2.2. Principiul procesului de intercalare și stâlpuire: noțiuni și aplicații</i>	23
1.3. Caracterizarea argilelor stâlpuite	33
<i>1.3.1. Difracția cu raze X (DRX)</i>	33
<i>1.3.2. Determinarea suprafeței specifice prin metoda BET</i>	38
<i>1.3.3. Microscopia electronică de baleaj (MEB)</i>	40
<i>1.3.4. Microscopia electronică de transmisie (MET)</i>	41
<i>1.3.5. Spectroscopia R.M.N.</i>	41
<i>1.3.6. Spectrometria de fluorescență X (RXF)</i>	43
<i>1.3.7. Spectrometria bazată pe transformanta Fourier (FTIR)</i>	44
<i>1.3.8. Determinarea calitativă și cantitativă a materialelor prin înregistrarea dispersiei energiei razelor X (EDAX)</i>	45

1.4. Concluzii	45
2. Studiul privind îndepărtarea fenolului din apă	48
2.1. Proprietățile fenolului și sursele de poluare	49
<i>2.1.1. Proprietățile fizice și chimice ale fenolului</i>	49
<i>2.1.2. Sinteza și sursele fenolului industrial</i>	50
<i>2.1.3. Aplicațiile fenolului</i>	51
<i>2.1.4. Fenolul și sănătatea</i>	51
2.2. Tehnologii de reducere a cantității de fenol din apele uzate	52
<i>2.2.1. Separarea fenolului din soluțiile apoase</i>	52
<i>2.2.2. Distrugerea fenolului din soluțiile apoase</i>	56
<i>2.2.2.1. Oxidarea totală a fenolului cu aer sau oxigen din soluțiile apoase</i>	56
<i>2.2.2.2. Oxidarea umedă cu oxidanți chimici</i>	60
<i>2.2.2.3. Oxidarea electrochimică</i>	74
<i>2.2.2.4. Oxidarea fotocatalitică</i>	76
<i>2.2.2.5. Gazificarea fenolului cu apă supercritică</i>	76
<i>2.2.2.6. Aplicarea descărcărilor electrice la degradarea fenolului</i>	77
<i>2.2.2.7. Alte tehnici din care rezultă energie pentru a distruge fenolul din soluțiile apoase</i>	77
<i>2.2.2.8. Reducerea biochimică</i>	78
<i>2.2.2.9. Procese combinate și secvențiale</i>	77
2.3. Concluzii	79
Partea a II –a. CERCETĂRI PROPRII	81
3. Prepararea argilelor modificate chimic cu fier prin stâlpuire	82
3.1. Schimbul ionic	84

3.2. Prepararea agentului de intercalare	84
3.3. Intercalarea	85
3.4. Stâlpuirea	90
3.5. Concluzii	90
4. Caracterizarea structurală și catalitică	95
4.1. Caracterizarea structurală	95
<i>4.1.1. Analiza izotermelor de adsorbție/desorbție cu azot și a suprafeței specifice</i>	95
<i>4.1.1.1. Metoda</i>	95
<i>4.1.1.2. Rezultate și discuții</i>	96
4.1.2. Difracția cu raze X (DRX)	104
<i>4.1.2.1. Metoda</i>	104
<i>4.1.2.2. Rezultate și discuții</i>	105
4.1.3. Spectrometria bazată pe transformanta Fourier (FTIR)	107
<i>4.1.3.1. Metoda</i>	107
<i>4.1.3.2. Rezultate și discuții</i>	108
4.1.4. Analiza EDAX-SEM	111
<i>4.1.4.1. Metoda</i>	111
<i>4.1.4.2. Rezultate și discuții</i>	111
4.2. Activitatea catalitică	114
4.2.1. Protocol experimental	114
4.2.2. Metoda	115
4.2.3. Rezultate și discuții	118
<i>4.2.3.1. Gradul de conversie al fenolului în funcție de tipul de catalizator</i>	124
<i>4.2.3.2. Gradul de conversie al fenolului în funcție de doza de</i>	125

<i>catalizator</i>	127
<i>4.2.3.3. Gradul de conversie al fenolului în funcție de raportul molar peroxid/fenol ($R_2 = n^0 \text{H}_2\text{O}_2/n^0 \text{fenol}$, mol/mol)</i>	127
<i>4.2.3.4. Gradul de conversie al fenolului în funcție de pH</i>	
4.3. Determinarea constantei de viteză (k) și a abaterii mediei pătratice (R^2)	128
4.4. Concluzii	137
5. Concluzii generale	144
Bibliografie	153