



SINTEZA I KARAKTERIZACIJA KATJONSKOG SKROBA ZA PRIMENU U TRETMANU OTPADNIH VODA

Nataša Karić¹, Tijana Stanišić¹, Maja Đolić², Marija Vukčević², Mirjana Ristić²,
Aleksandra Perić-Grujić², Aleksandar Marinković², Katarina Trivunac²

¹ Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta, Beograd

² Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd

Uvod

- Modifikovani skrob – katjonski derivat
- Jednostavan i efikasan postupak sinteze
- Bez upotrebe organskih rastvarača – ekološki prihvatljiv proces
- Katjonski reagensi:
 - glicidiltrimetilamonijum hlorid (GTMAH)
 - betain hidrohlorid (BHH)
- Sinteza i karakterizacija
- Primena

Skrob i njegovi derivati

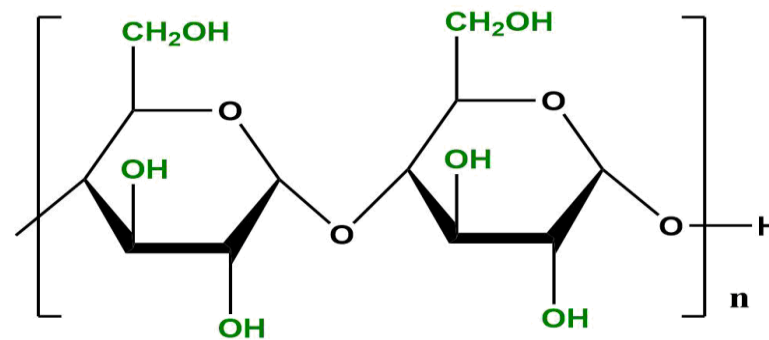
- Proizvodnja i potrošnja skroba
- Primena i ograničenja
- Modifikacije skroba

Fizička

Hemijska

Enzimska

Genetska



Strukturna formula skroba

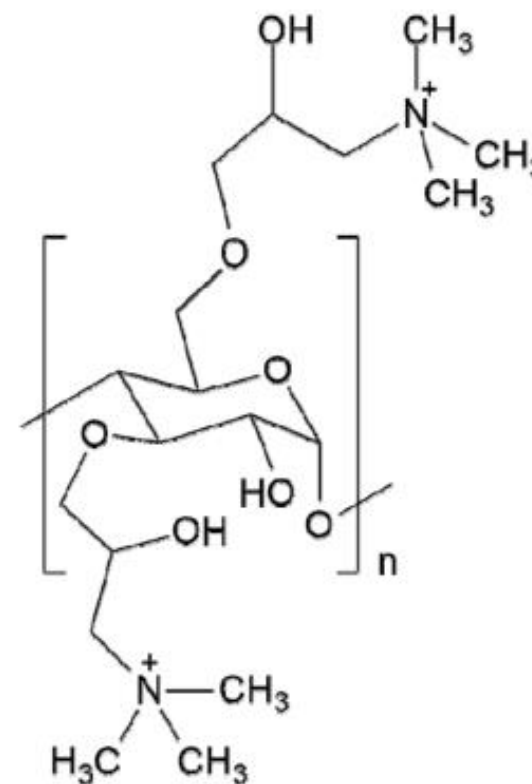
Katjonski skrob

Hemijska modifikacija

- esterifikacija
- eterifikacija

Katjonske grupe

- amino
- imino
- amonijum
- sulfonijum ili
- fosfonijum



Strukturna formula katjenskog skroba

Primena katjonskog skroba

- Prečišćavanje otpadnih voda:
 - flokulant
 - adsorpcioni materijal
- Adhezivni materijal:
 - proizvodnja papira
 - tekstilna industrija
- Proizvodnja kozmetike i deterdženata



Karakterizacija materijala

- Stepen katjonizacije (SK)
- Viskoznost (η)
- Kapacitet bubrenja (KB)
- Rastvorljivost (R)
- Infracrvena spektroskopija sa Furijeovom transformacijom (FTIR)
- Skenirajuća elektronska mikroskopija (SEM)

Tabela 1. Eksperimentalni uslovi za reakciju katjonizacije pšeničnog skroba

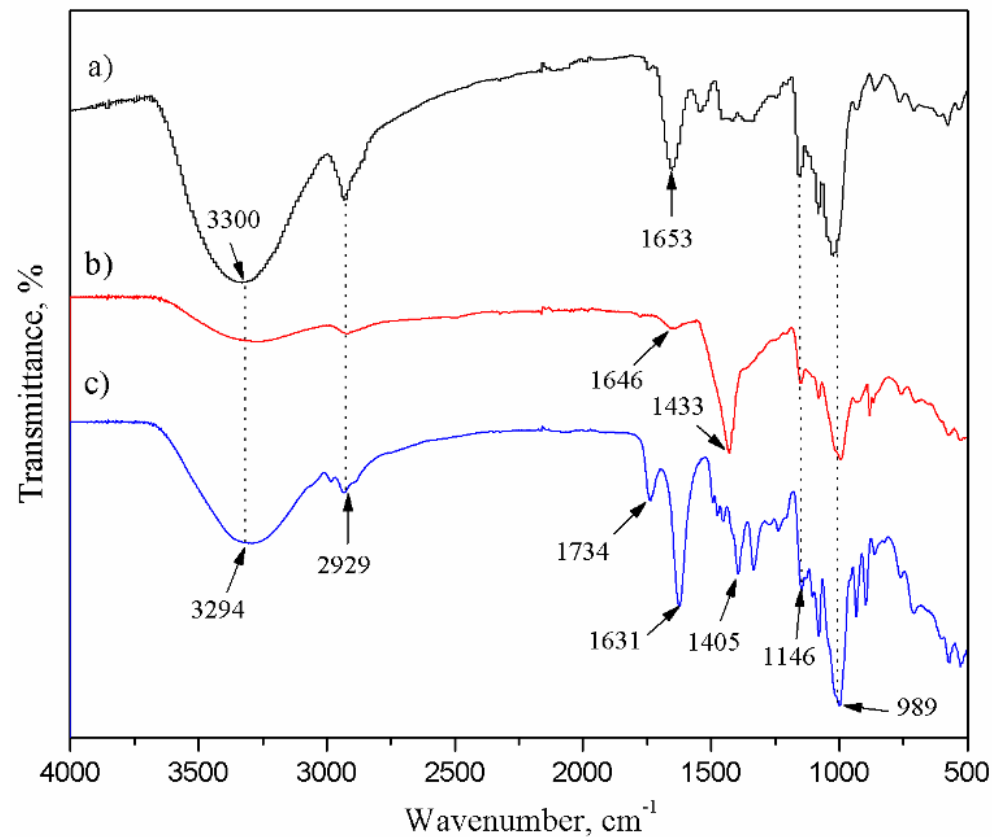
Eksperiment	Skrob, g	Katalizator, g	Plastifikator, ml	Katjonski reagens, g		Temperatura, °C
Eksp. 1	20	0,48	-	GTMAH	2,5	20
Eksp. 2	20	0,48	-	GTMAH	2,5	80
Eksp. 3	20	0,48	-	GTMAH	5,0	80
Eksp. 4	20	0,48	0,4	GTMAH	2,5	80
Eksp. 5	10	-	-	BHH	2,8	20
Eksp. 6	10	-	-	BHH	3,4	80
Eksp. 7	10	0,32	-	BHH	2,8	80
Eksp. 8	10	0,32	0,2	BHH	2,8	80

Rezultati i diskusija

Tabela 2. Rezultati određivanja SK, η , KB i R za katjonske skrobove

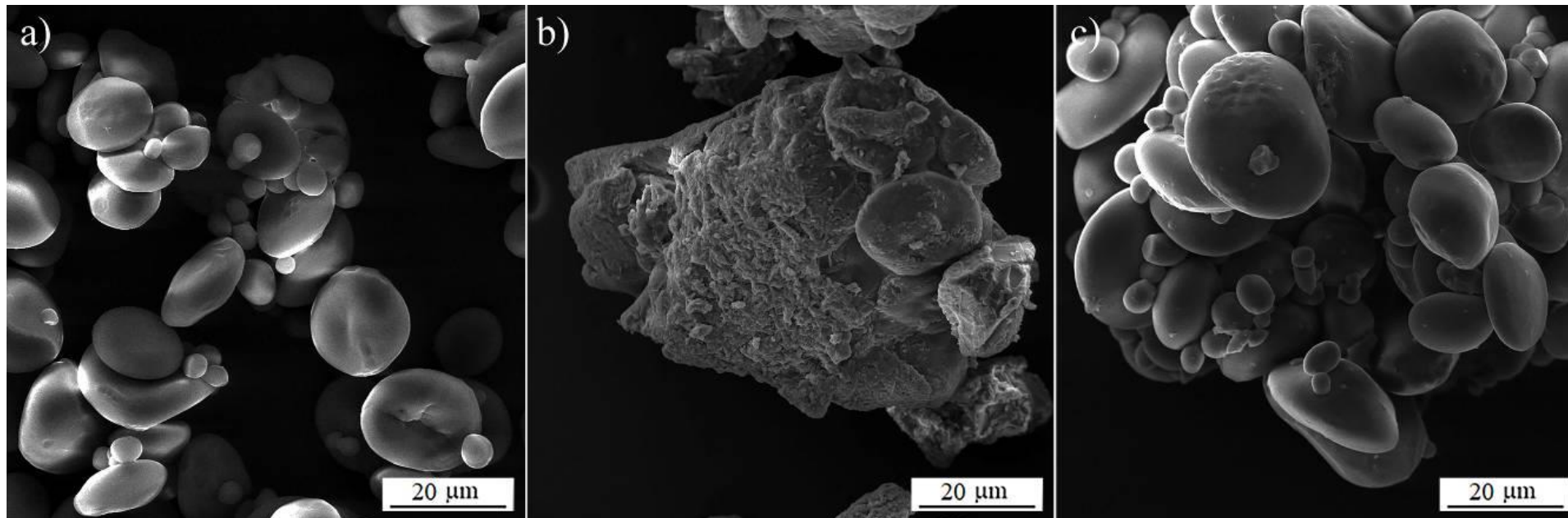
Eksperiment	SK, mmol g ⁻¹	η , Pa·s	KB	R, %
Nemodifikovani skrob	-	1,063	11,8	19,2
Eksp. 1	0,048	0,141	17,4	24,6
Eksp. 2	0,123	0,097	19,3	29,3
Eksp. 3	0,162	0,030	22,8	32,5
Eksp. 4	0,145	0,066	20,2	29,6
Eksp. 5	0,032	0,156	16,5	24,3
Eksp. 6	0,103	0,108	18,7	27,9
Eksp. 7	0,141	0,065	18,6	29,8
Eksp. 8	0,156	0,036	23,0	33,3

FTIR spektri nemodifikovanog skroba i katjonskih skrobova



Slika 1. FTIR spektri: a) nemodifikovani skrob, b) Eksp. 3 i c) Eksp. 8

SEM mikrografije nemodifikovanog skroba i katjonskih skrobova



Slika 2. SEM mikrografije: a) nemodifikovani skrob, b) Eksp. 3 i c) Eksp. 8

Zaključak

- Suvi postupak eterifikacije/esterifikacije skroba
- Ekološki prihvatljiv i ekonomski isplativ proces
- Potencijalni adsorbent za uklanjanje anjona (neorganskih i organskih)
- Plan budućeg istraživanja: simultano uklanjanje različitih anjona
- Smanjenje viskoznosti i veća obradivost
- Katjonski skrob pogodan kao ambalažni materijal



Zahvalnica

Rad je podržan od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (ugovor br. 451-03-9/2021-14/200135 i br. 451-03-9/2021-14/200287).



Република Србија
Министарство просвете,
науке и технолошког развоја

Hvala na pažnji!