

PRIMENA BIOOTPADA KAO HETEROGENOG KATALIZATORA U PROIZVODNJI BIODIZELA

MSc inž. tehnologije i zaštite životne sredine Sofija Miškov
Dr Mirjana Kijevčanin, redovni profesor, TMF, Univerzitet u Beogradu
Dr Ivona Radović, vanredni profesor, TMF, Univerzitet u Beogradu



POTREBE TRŽIŠTA



- Iscrpljivanje rezervi fosilnih goriva



- Opasnost od ponovnih nesreća u nuklearnim elektranama

- Energetski zahtevi u korak sa vremenom
- Urbanizacija



- povećanje energetske potrebe za svakodnevni život



- promena klime – promena načina izolacije i klimatizacija

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE, MOGUĆNOSTI I ZASTUPLJENOST

Energija vetra i energija sunca



POTENCIJALNO REŠENJE ZA POTREBE TRŽIŠTA

Obnovljivo gorivo koje se dobija održivom proizvodnjom, uz minimalna ulaganja i bez izmene sadašnjih motora, uz poštovanje neophodnih uslova za integraciju u EU



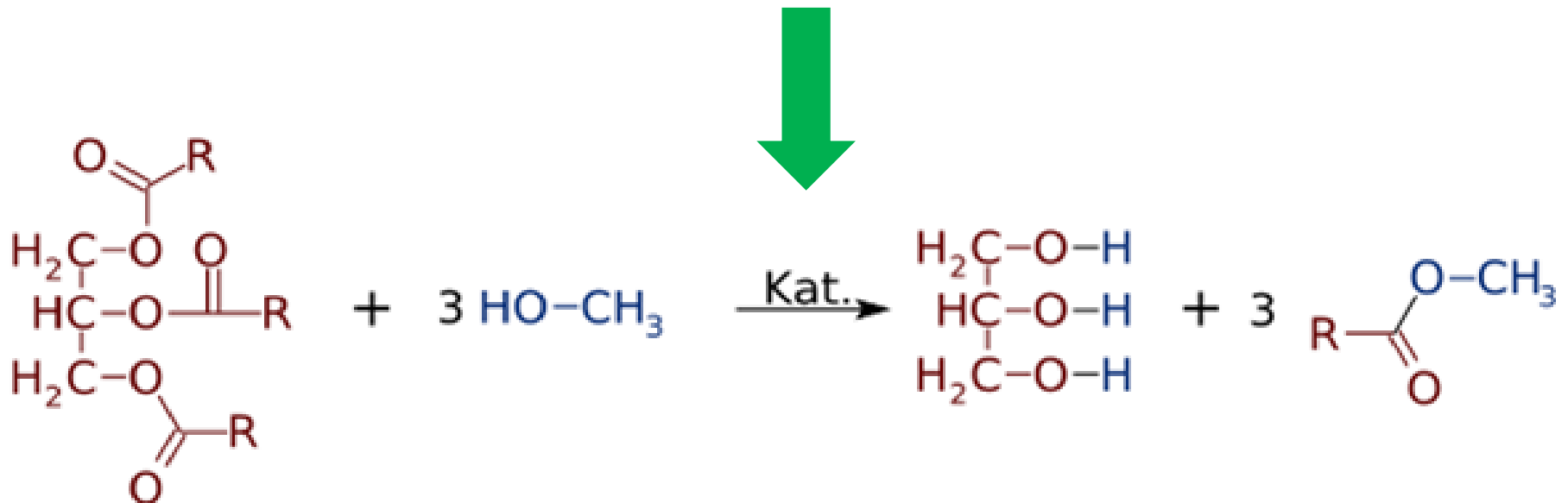
CILJ RADA

- Istraživanje potencijalnog dobijanje biodizela zadovoljavajućih karakteristika
- Razumatranje uslova za odvijanje heterogene reakcije transesterifikacije
- Korišćenje heterogenog katalizatora dobijenog iz biootpada
- Ispitivanje uslova reakcije

BIODIZEL

Smeša metil-estara

Dobijanje – transesterifikacijom biljnih ili životinjskih ulja alkoholom u prisustvu katalizatora



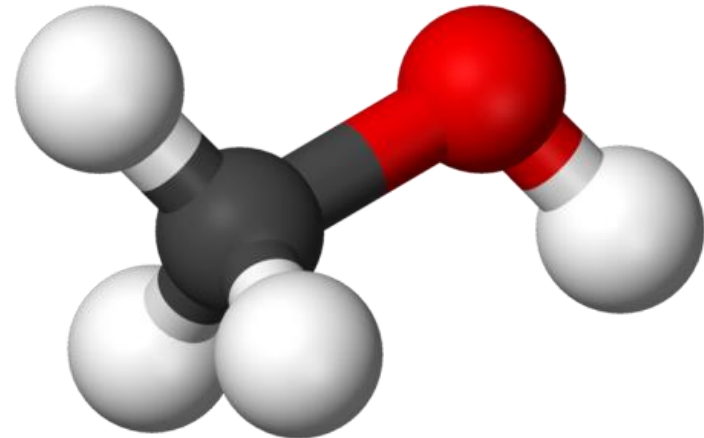
PALMINO ULJE

Bogato zasićenim kiselinama, može se koristiti više puta – prženje u dubokom ulju



METANOL

- Alkohol najkraćeg niza, izuzetno otrovan
- Izuzetno higroskopian
- $T_k=65^{\circ}\text{C}$



KATALIZATOR

- Kalcijum-oksidi, CaO
- Priprema se iz biootpada prehrambene industrije, kontrolisanim zagrevanjem i žarenjem
- Izuzetno higroskopian
- Prekursor metil grupe u građenju estara
- Lako se izdvaja iz sistema, nije toksičan, ekonomičan, ima mogućnost reaktivacije, jeftin, daje visoki prinos biodizela

TOK REAKCIJE

TRANSESTERIFIKACIJE

- Merenje reaktanata
- Mešanje i zagrevanje katalizatora i metanola, u isto vreme predgrevanje ulja
- Mešanje ulja sa smešom alkohola i katalizatora
- Reakcioni period
- Taloženje katalizatora i odvajanje slojeva, odlivanje glicerola
- Uparavanje viška metanola
- Merenje prinosa biodizela

KARAKTERIZACIJA BIODIZELA

Gustinomer Anton Paar DMA 5000

Viskozimetar Anton Paar SVM 3000

REZULTATI I DISKUSIJA

Kalcinirane pileće kosti kao katalizator

Kalcinirana kokošija jaja kao katalizator

Kalcinacija pilećih kostiju i upoređivanje nastalog katalizatora

Uzorak	temperatura kalcinacije, °C	boja katalizatora	prinos, %
1	1000	bledo žuta	3,4
2	900	izrazito bela	2,5
3	800	izrazito bela	4,0
4	700	bela	3,9
5	600	bela	3,4
6	500	bledo siva	2,9
7	400	bledo siva	3,3
8	300	žuta	/
9	200	oker žuta	/

Kalcinacija kokošijih jaja i upoređivanje nastalog katalizatora

Uzorak	temperatura kalcinacije, °C	boja katalizatora	prinos, %
10	1000	bledo žuta	9,19
11	900	izrazito bela	95,10
12	800	izrazito bela	83,97
13	700	bela i siva	95,16

Poređenje sa literaturom

Biodizel	ρ , (g cm ⁻³)		η , (mPa s)	
	Eksp.	Lit.	Eksp.	Lit.
Uzorak 11	0,874		3,872	
Uzorak 12	0,874	0,860-0,900	3,914	3,5-5,0
Uzorak 13	0,912		3,684	

ZAKLJUČAK

- Biootpad iz prehrambene industrije (pileće kosti i ljuske kokošijih jaja) se može prevesti u katalizator za reakciju tranesterifikacije.
- Odgovarajuće osobine katalizatora
- Biodizel zadovoljavajućih karakteristika





sofijamiskov@hotmail.com