

Bojan Ž. JANKOVIĆ¹, Marija M. JANKOVIĆ², Maja C. PAGNACO¹, Nataša B. SARAP² i Tihana MUDRINIĆ³

¹ Fakultet za fizičku hemiju, Katedra za opštu fizičku hemiju, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija, bojanjan@ffh.bg.ac.rs

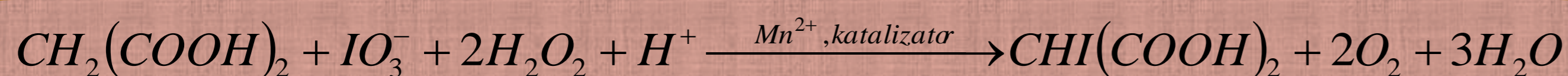
² Laboratorija za zaštitu od zračenja i zaštitu životne sredine, Institut za nuklearne nauke „Vinča”, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

³ Centar za katalizu i hemijsko inženjerstvo, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

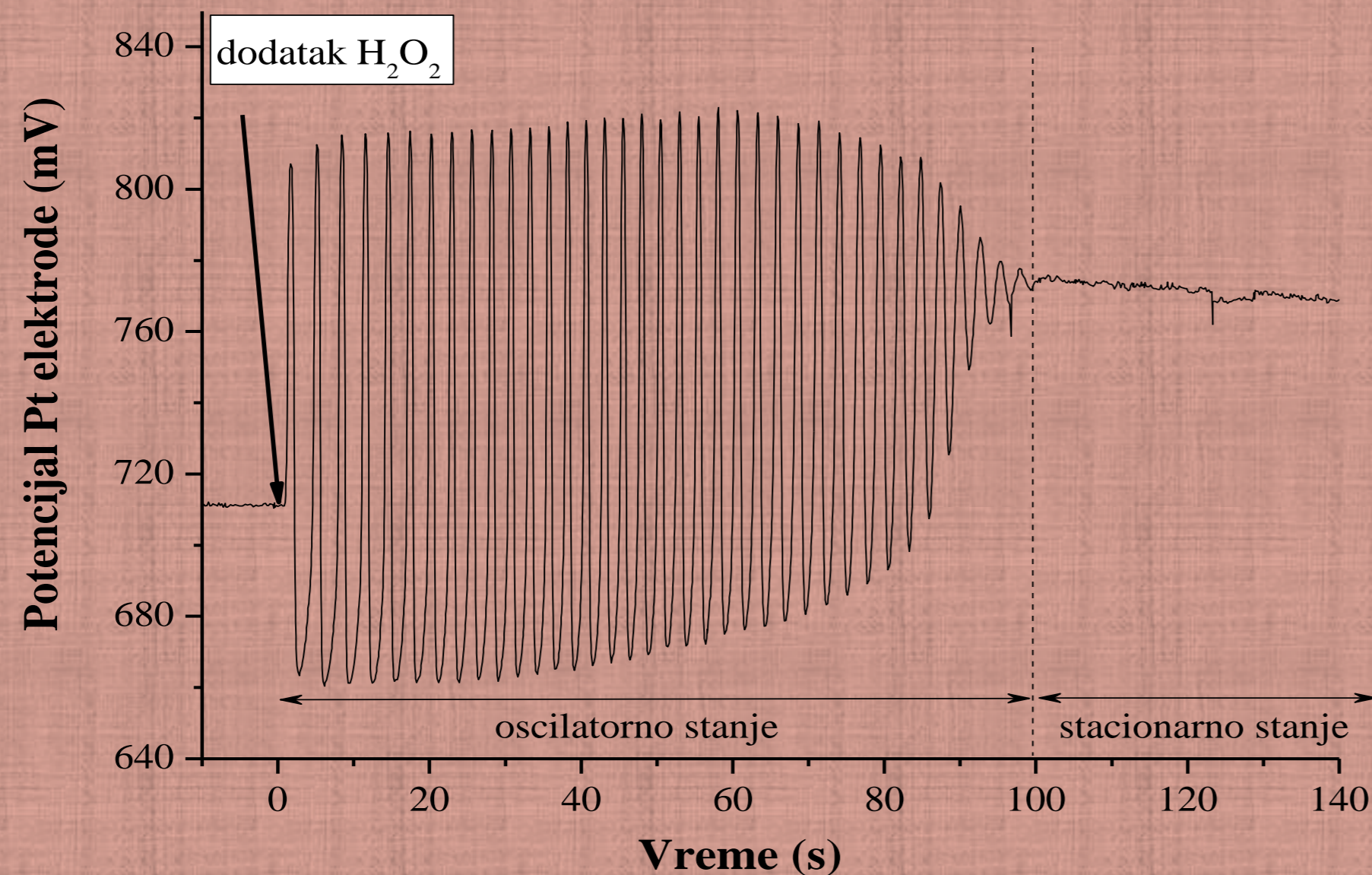
SADRŽAJ

U radu je prikazana skrining metoda određivanja ukupne alfa i beta aktivnosti u uzorcima glina. Merenja su obavljena na niskofonskom gasnom proporcionalnom brojaču. Takođe je prikazan i uticaj datih glina na oscilatornu Briggs-Rauscher reakciju. Briggs-Rauscher (BR) reakcija je oscilatorna reakcija, u kojoj je oksidacija malonske kiseline ($\text{CH}_2(\text{COOH})_2$) u prisustvu vodonik peroksida (H_2O_2) i kalijum jodata (KIO_3), katalizovana jonom mangana (Mn^{2+}) u kiseloj (HClO_4) sredini. Ova reakcija se uspešno koristi kao matrica za određivanje koncentracije analita, kao i njihove potencijalne antioksidativne/antiradikalne aktivnosti. U ovom radu, po prvi put je upotrebljen BR reakcioni sistem kao medijum za ispitivanje različitih vrsta glina.

Briggs-Rauscher (BR) reakcija je oscilatorna reakcija, u kojoj je oksidacija malonske kiseline ($\text{CH}_2(\text{COOH})_2$) u prisustvu vodonik peroksida (H_2O_2) i kalijum jodata (KIO_3) katalizovana mangan jonom (Mn^{2+}) u kiseloj sredini



Gline kao poznati adsorbensi mogu uticati na oscilatorno ponašanje kroz različite adsorpciono/desorpcione procese sa katjonima prirodno prisutnim u BR reakcionom rastvoru (poput H^+ , Mn^{2+} i K^+) i menjati osnovnu dinamiku BR sistema. Ovo je prvi put da se oscilatorna reakcija koristi kao matrica za ispitivanje različitih tipova glina.

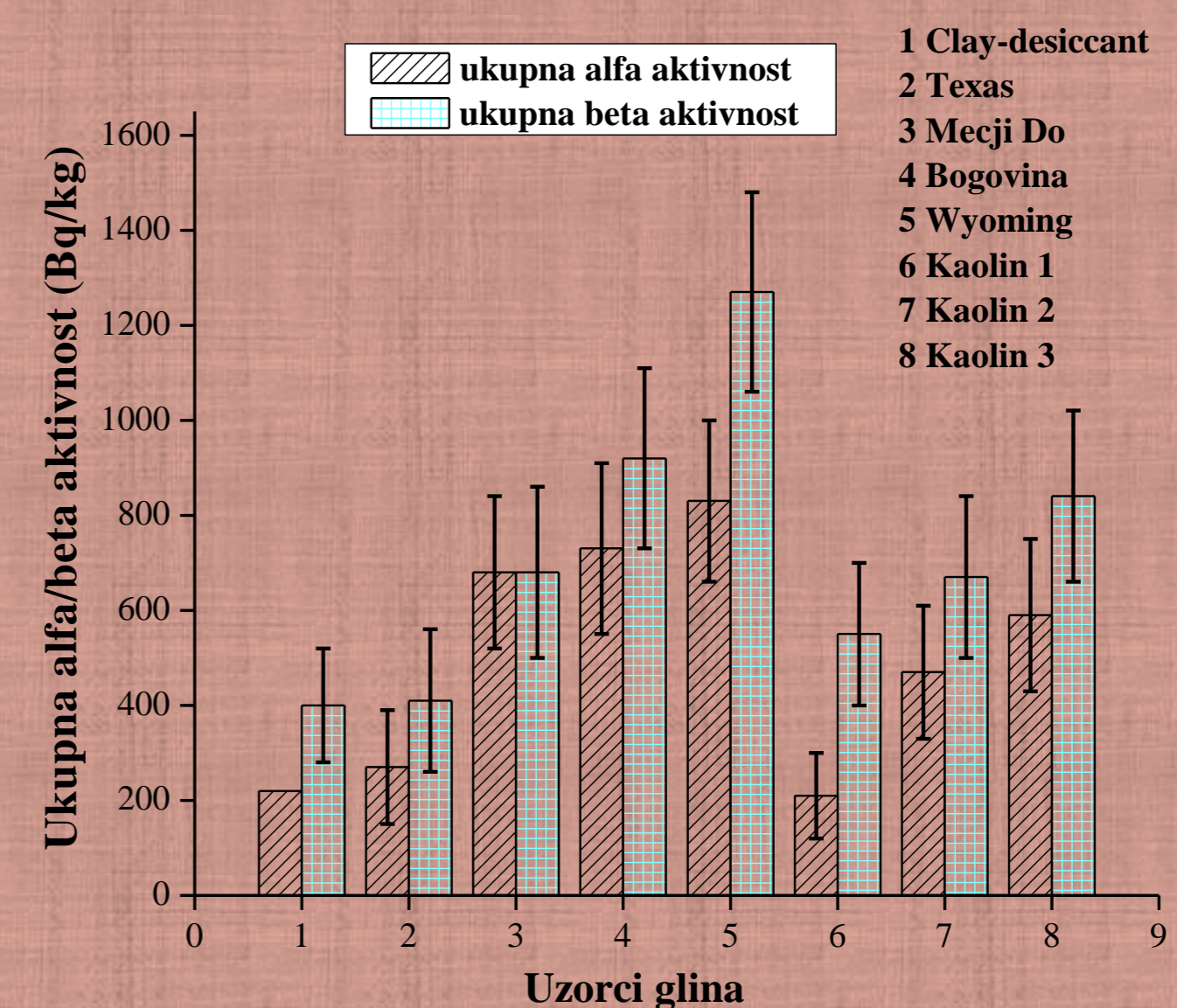


Izgled osnovnog Briggs-Rauscher oscilograma dobijen Pt elektrodom za eksperimentalne uslove: $[\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4]_0 = 0,0789 \text{ M}$, $[\text{MnSO}_4]_0 = 0,0075 \text{ M}$, $[\text{HClO}_4]_0 = 0,03 \text{ M}$, $[\text{KIO}_3]_0 = 0,0752 \text{ M}$ i $[\text{H}_2\text{O}_2]_0 = 1,269 \text{ M}$, $T = 37 \text{ }^\circ\text{C}$ i brzina mešanja 900 rpm

Oscilatorna reakcija započinje dodatkom vodonik peroksida bez indukcionog perioda. Vreme trajanja oscilatornog režima je $(100 \pm 5) \text{ s}$, nakon čega sistem ulazi u svoje stacionarno stanje. Za ovo vreme BR sistem napravi (38 ± 2) oscilacija.

Zaključak

Oscilatorna reakcija Briggs-Rauscher je prvi put upotrebljena kao matrica za ispitivanje glina. Rezultati dobijeni određivanjem ukupne alfa i beta aktivnosti u glinama su upoređeni sa odzivom BR reakcije na ovu vrstu analita. Navedena istraživanja su dala preliminarne rezultate, koji bi se mogli upotpuniti ispitivanjem strukturnih i teksturnih osobina ovih uzoraka glina, čime bi se moglo detaljnije govoriti o mehanizmu dejstva glina na BR matricu.



Glina	τ_{osc}	n
/	100	38
Texas	122	48
Wyoming	98	37
Bogovina	gasi oscilatornost	/
Međi Do	125	49
Clay-desiccant	138	55
Kaolin 1	gasi oscilatornost	/
Kaolin 2	111	41
Kaolin 3	28	5

Kod gašenja oscilatornosti dolaze do izražaja adsorpcione sposobnosti gline. Pretpostavlja se da tokom ovih procesa dolazi do adsorpcije Mn^{2+} jona iz rastvora. Pošto metalni Mn^{2+} jon katalizuje BR reakciju, usled smanjene koncentracije Mn^{2+} katalizatora reakcija se ne odigrava - dolazi do gašenja oscilatornog ponašanja (Bogovina i Kaolin 1), ili pak biva inhibirana kao u slučaju uzorka Kaolin 3. Glina Wyoming sa najvećom vrednošću ukupne alfa i beta aktivnosti ne utiče na dužinu trajanja BR reakcije. Pod pretpostavkom da ukupna beta aktivnost u najvećoj meri potiče od ^{40}K , ova glina ne utiče na BR reakciju zbog potencijalnog otpuštanja K. Zbog postojanja kalijumovog jona (prisutnog iz KIO_3) u BR reakciji, ova glina nema katalitičko dejstvo. Glina sa najmanjom vrednošću alfa i beta aktivnosti Clay-desiccant znatno produžava oscilatorni period BR reakcije, što možda ukazuje na prisustvo veće koncentracije metalnih neradioaktivnih jona (npr. jona Ce i F), koji dodatno katališu oscilatorni proces.

Zahvalnica

Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije, u okviru projekata broj III 43009, 172015 i III 45001.