

9. SIMPOZIJUM
HEMIJA I ZAŠTITA
ŽIVOTNE SREDINE

ENVIROCHEM 2023

9th SYMPOSIUM
CHEMISTRY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

4-7. jun 2023. godine, KLADOVO, SRBIJA

KNJIGA IZVODA
BOOK OF ABSTRACTS

9. simpozijum
Hemija i zaštita životne sredine
EnviroChem2023
sa međunarodnim učešćem



9th Symposium
Chemistry and Environmental Protection
EnviroChem2023
with international participation

KNJIGA IZVODA
BOOK OF ABSTRACTS

Kladovo 4-7. jun 2023. godine

ENVIROCHEM2023

KNJIGA IZVODA

9. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine

Kladovo, 4-7. jun 2023.

BOOK OF ABSTRACTS

9th Symposium Chemistry and Environmental Protection

Kladovo, 4-7th June 2023

Izdaje/Published by

Srpsko hemijsko društvo/Serbian Chemical Society

Karnegijeva 4/III, 11000 Beograd, Srbija

tel./fax: +381 11 3370 467; www.shd.org.rs, E-mail: office@shd.org.rs

Za izdavača/For Publisher

Dušan Sladić, predsednik Srpskog hemijskog društva

Urednici/Editors

Sanja Živković, Branka Lončarević, Minja Bogunović, Gordana Gajica

Slika sa naslovne strane/Photo from cover page

Foto Video Boce

Priprema za štampu i štampa/Prepress and printing

Razvojno-istraživački centar grafičkog inženjstva Tehnološko-metalurškog fakulteta,
Beograd

Tiraž/Circulation

150 primeraka/150 copies

ISBN 978-86-7132-082-5

Informacije i stavovi izneti u ovoj publikaciji su provizorni. Srpsko hemijsko društvo, urednici i naučni odbor nisu odgovorni za interpretacije, eventualne posledice i štamparske greške. The information and the opinions given in this publication are provisional. Serbian Chemical Society, Editors or Editorial Board are not responsible for any interpretations, their consequences or typographical errors.

NAUČNI ODBOR SCIENTIFIC COMMITTEE

Predsednici:

*Jovančičević Branimir
Ivančev-Tumbas Ivana*

Članovi:

Agbaba Jasmina
Aničić Urošević Mira
Antić Mališa
Antić Vesna
Beškoski Vladimir
Bogunović Minja

Brčeski Ilija
Ćirković Veličković Tanja
Đurišić-Mladenović Nataša
Gajica Gordana
Ignjatović Ljubiša
Ilijević Konstatin
Kerkez Đurđa
Lončarević Branka
Lugonja Nikoleta
Lješević Marija
Maletić Snežana

Manojlović Dragan
Nikodinović Runić Jasmina
Popović Aleksandar
Radak Bojan
Radonić Jelena
Roglič Goran
Turk Sekulić Maja
Šolević Knudsen Tatjana
Tubić Aleksandra
Živančev Jelena
Živković Sanja



ORGANIZACIONI ODBOR ORGANIZING COMMITTEE

Predsednici:

*Beškoski Vladimir
Tubić Aleksandra*

Članovi:

Aćimović Danka
Anđelković Tatjana
Antić Igor
Antić Nevena
Antić Vesna
Avdalović Jelena
Brdarić Tanja
Đurović Pejčev Rada
Ignjatović Ljubiša
Ilijević Konstantin
Ivančev-Tumbas Ivana

Joksimović Kristina
Joldžić Vladan
Jovančičević Branimir
Jovašević Stojanović Milena
Kašanin-Grubin Milica
Kragulj Isakovski Marijana
Lješević Marija
Lugonja Nikoleta
Maletić Snežana
Mihajlović Vladimir
Miletić Srđan
Milićević Tijana
Milovanović Dubravka
Perović Ivana
Petrović Jelena
Radak Bojan

Radenković Marina
Relić Dubravka
Roglič Goran
Šajnović Aleksandra
Savić Branislava
Savić Slađana
Šolević Knudsen Tatjana
Spasić Snežana
Stamenković Stojanović
Sandra
Stevanović Jasmina
Stevanović Marija
Stojadinović Sanja
Tomašević Anđelka
Vukićević Emilija
Žerađanin Aleksandra



IZVRŠNI ODBOR EXECUTIVE COMMITTEE

Bogunović Minja
Gajica Gordana
Lješević Marija
Živković Sanja

**Bioluzenje cinka iz flotacionog koncentrata polimetalicne rude pomoću
*Acidithiobacillus ferrooxidans***

**Bioleaching of zinc from a polymetallic ore flotation concentrate
by *Acidithiobacillus ferrooxidans***

J. Avdalović^{1,}, S. Miletić¹, S. Spasić¹, N. Lugonja¹, V. Conić²*

(1) Univerzitet u Beogradu, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Njegoševa 12, Beograd, Srbija, (2) Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, Zeleni bulevar 35, Bor, Serbia;

**jelena.avdalovic@ihm.bg.ac.rs*

Rezerve bogatih ruda, iz kojih je tehnološki moguće i ekonomski opravdano dobijanje metala, uglavnom pirometalurškim postupcima, iz godine u godinu su sve manje. Istovremeno, intenzivan razvoj tehnike u svetu uslovljava veću potrošnju metala, što kao posledicu ima višestruk porast cene metala poslednjih godina.

Proučavanje novih postupaka za korišćenje ruda sa niskim sadržajem metala i pronalaženje mogućnosti njihove prerade, uz poštovanje rigoroznih ekoloških propisa, ubraja se u aktuelne probleme ekstraktivne metalurgije razvijenih zemalja. Jedan deo ovih ruda predstavljaju polimetalicne rude iz kojih često nije moguće, postupcima pripreme mineralnih sirovina, dobiti koncentrate zadovoljavajućeg sastava za dalju metaluršku preradu. Zbog toga se u poslednje vreme sve više radi na razvoju novih hidrometalurških i biohidrometalurških postupaka koji su selektivniji od klasičnih i koji bi omogućili uspešnu preradu ovakvih sirovina.

Proces luženja delovanjem mikroorganizama je ekonomična metoda za dobijanje metala iz minerala, naročito nekvalitetne rude i otpada iz tekućih rudarskih operacija, koja zahteva umerena kapitalna ulaganja i male operativne troškove. To je jedan od ekološki najprihvatljivijih procesa ekstrakcije metala koji je već nekoliko decenija i komercijalno prisutan u svetu.

Cilj našeg eksperimenta je bio da ispita potencijal *Acidithiobacillus ferrooxidans* za ekstrakciju cinka iz fotacionog koncentrata polimetalicne rude ležišta Rudnik (Srbija)

Materijal i metode: Flotacioni koncentrat polimetalicne rude je usitnjen i prosejan kroz sito od nerđajućeg čelika od 63 µm i kao takav korišćen u eksperimentu mikrobiološkog luženja. Za određivanje cinka, uzorak flotacionog koncentrata polimetalicne rude je razložen mešavinom HClO₄, i HF. Metal je određen atomskom emisionom plamenom spektrofotometrijom.

Prisustvo alkalnih komponenti u flotacionom koncentratu polimetalicne rude je neprihvatljivo zbog reakcije sa kiselim rastvora gvožđe(III) sulfata, koji nastaje dejstvom bakterijske kulture na sulfid iz koncentrata polimetalicne rude. Stoga je neophodno neutralisati supstrat pre dodavanja bakterijske kulture koja će stvoriti oksidant. Pre eksperimenta luženja, supstrat je dispergovan u 0,05 M rastvoru H₂SO₄, mućkan 48 h, filtriran iz rastvora, ispran dejonizovanom vodom i osušen na 110 °C [1].

Eksperiment luženja je izveden sa bakterijom *Acidithiobacillus ferrooxidans*. Eksperimentalni uslovi su bili: period luženja od 28 dana, 50 ml rastvora za luženje (g/dm^3): $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (3), K_2HPO_4 (0,5), $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ (0,5), KCl (0,1), $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (0,01), pri pH od 2,5 u erlenmajerima od 150 mL pri gustini pulpe od 10% (m/V) (5 g flotacionog koncentrata polimetalne rude u 50 ml rastvora). Početni broj mikroorganizama bio je 10^5 po mL, određen Metodom najverovatnijeg broja [2]. Kontrolna suspenzija je imala isti hemijski sadržaj i pH vrednost kao suspenzija sa *Acidithiobacillus ferrooxidans*, ali je kultura *Acidithiobacillus ferrooxidans* inaktivirana sterilizacijom. Studija je realizovana na horizontalnom šejkeru. Temperatura inkubacije bila je 28 °C, a brzina rotacije 180 o/min [1].

Rezultati: Na kraju eksperimenta je pokazano da je efektivno izluženje cinka (izračunato oduzimanjem procenta luženja cinka u kontrolnoj suspenziji od procenta izluženja cinka u suspenziji *Acidithiobacillus ferrooxidans*) iznosilo 40 %. Broj bakterijske kulture je povećan sa 10^5 na 10^7 po ml, što ukazuje da ispitivani supstrat nije toksičan za *Acidithiobacillus ferrooxidans*.

Zaključak: Prikazani rezultat pokazuje potencijal bakterijske kulture *Acidithiobacillus ferrooxidans* za dobijanje cinka iz flotacionog koncentrata polimetalne rude ležišta Rudnik. Mikrobiološki tretman je bio efikasan, ali je ipak potrebno optimizovati proces u cilju dobijanja većeg stepena izluženja ispitivanog metala, što se verovatno može postići reinokulacijom mikroorganizama.

Literatura

1. Jekić, J. S., Beškoski, V. P., Gojgić-Cvijović, G., Grbavčić, M., Vrvić M. M. *J. Serb. Chem. Soc.* 72 (2007) 615-619.
2. Collins, C. H., Lyne, P. M., Grange, J. M., Falkinham III J. O. *Collins and Lyne's Microbiological Methods*, Arnold, London, England, 2004 (ISBN 0 340 80896 9)

Zahvalnica - Sredstva za realizaciju istraživanja obezbedilo je Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Evidencioni broj: 451-03-47/2023-01/200026).

CIP - Каталогизација у публикацији Народна библиотека Србије, Београд

54(048)
502/504(048)
577.1(048)
66(048)
606(048)

СИМПОЗИЈУМ Хемија и заштита животне средине са међународним учешћем (9 ; 2023 ; Кладово)

Knjiga izvoda / 9. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine sa međunarodnim učešćem, EnviroChem2023, Kladovo 4-7. jun 2023. godine = Book of Abstracts / 9th Symposium Chemistry and Environmental Protection, EnviroChem2023, with International Participation ; [urednici Sanja Živković ...[et al.]]. - Beograd : Srpsko hemijsko društvo, 2023 (Beograd : Razvojno-istraživački centar grafičkog inženjerstva Tehnološko-metalurškog fakulteta). - 203 str. : ilustr. ; 24 cm

Tekst na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 150. - Bibliografija uz svaki apstrakt.

ISBN 978-86-7132-082-5

a) Хемија -- Апстракти b) Животна средина -- Заштита -- Апстракти v)
Биохемија -- Апстракти g) Биотехнологија -- Апстракти

COBISS.SR-ID 116784905
