

**Dr. sc. Mustafa Mustafa**, doktor hemijskih nauka, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uža naučna oblast: Analitička hemija, **predsjednik**;

**Dr. sc. Tidža Muhić-Šarac**, doktor hemijskih nauka, redovna profesorica Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uža naučna oblast: Analitička hemija, **član**;

**Dr. sc. Jasna Huremović**, doktor hemijskih nauka, redovna profesorica Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uža naučna oblast: Analitička hemija, **član**.

## VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U SARAJEVU

**Predmet: Izbor VIŠEG ASISTENTA za oblast ANALITIČKA HEMIJA na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu – 1 izvršilac sa punim radnim vremenom**

Na osnovu člana 106. Zakona o visokom obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo“, broj: 33/17), člana 205. Statuta Univerziteta u Sarajevu, prijedloga Vijeća Odsjeka za hemiju od 31.01.2019. godine, Odluke Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, donesene na 41. sjednici Vijeća, održanoj 07.02.2019. godine i RJEŠENJEM broj 01/06-256/2-2019 od 07.02.2019. godine, imenovani smo u Komisiju za pripremanje prijedloga za izbor **VIŠEG ASISTENTA** za oblast Analitička hemija na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu – 1 izvršilac sa punim radnim vremenom.

Na osnovu uvida u dostavljenu dokumentaciju podnosimo sljedeći

### I Z V J E Š T A J

Na raspisani Konkurs/Natječaj objavljen 09. 01. 2019. godine, u dnevnom listu „Dnevni avaz“, web stranici Fakulteta ([www.pmf.unsa.ba](http://www.pmf.unsa.ba)) i web stranici Univerziteta ([www.unsa.ba](http://www.unsa.ba)), za izbor **VIŠEG ASISTENTA** za oblast: Analitička hemija na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu – 1 izvršilac prijavila se **Elma Šabanović, MA, asistent** na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu kao jedini kandidat.

Imenovana je u svojoj prijavi navela da se prijavljuje za izbor u zvanje **VIŠEG ASISTENTA**. Stručna služba za prijem pristiglih prijava dostavila nam je Potvrdu broj 02/01-168/2-2019 od 28.01.2019. godine kojom potvrđuje da je prijava Elme Šabanović, MA blagovremena (21.01.2019.) i potpuna u skladu sa uslovima utvrđenim Konkursom.

Uz prijavu na Konkurs, Elma Šabanović, MA priložila je sljedeća dokumenta:

- Izvod iz matične knjige rođenih, ovjerena kopija
- Uvjerenje o državljanstvu, ovjerena kopija
- Ovjerenu kopiju diplome “BAKALAUREAT/BACHELOR INŽENJERSKE HEMIJE“
- Ovjerenu kopiju dodatka diplomi I (prvog) ciklusa studija
- Ovjerenu kopiju diplome “MAGISTAR INŽENJERSKE HEMIJE“
- Ovjerenu kopiju dodatka diplomi II (drugog) ciklusa studija
- Ovjerene kopije Odluka o izboru u zvanje asistenta
- Biografiju
- Bibliografiju
- Priloge biografiji i bibliografiji (potvrde o učešću na međunarodnim naučnim i stručnim skupovima; potvrde o učešću na seminarima i skupovima edukacije; radovi u naučnim časopisima; radovi na naučnim i stručnim skupovima)
- Biografiju i bibliografiju i u elektronskoj verziji (CD)

## 1 BIOGRAFSKI PODACI

### 1.1 Datum rođenja

Datum rođenja: 25.08.1990.

Mjesto rođenja: Sarajevo, Bosna i Hercegovina

### 1.2 Tok školovanja

1. **Prirodno-matematički fakultet** u Sarajevu, Odsjek za hemiju – opšti smjer završila I ciklus studija 2013. godine, odbranom završnog rada na Katedri za analitičku hemiju pod mentorstvom prof. dr. Mustafe Memića, pod naslovom: “*Pulverizirana kora banane kao novi sorbent za prekoncentriranje teških metala*”.
2. **Prirodno-matematički fakultet** u Sarajevu, Odsjek za hemiju – opšti smjer završila II ciklus studija 2014. godine, odbranom završnog rada na Katedri za analitičku hemiju pod mentorstvom prof. dr. Mustafe Memića, pod naslovom: “*Pulverizirana tikva kao sorbent materijal za prekoncentriranje metalnih jona*”.
3. **Trenutno Student III ciklusa studija** na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, Studij hemija, Opšti smjer.

### **1.3 Poznavanje stranih jezika**

- Engleski jezik

### **1.4 Radno iskustvo**

#### **2015-trenutno**

**Asistent** na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo, za naučnu oblast Analitička hemija.

### **1.5 Ostale aktivnosti**

1. Član Organizacionog odbora Kongresa hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine
2. Član Društva hemičara i tehnologa Kantona Sarajevo

### **1.6 Učešće na naučnim i stručnim seminarima i skupovima edukacije**

**2018.** 3<sup>rd</sup> International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, 19-21 October, Sarajevo, BiH.

**2018.** Učešće na manifestaciji „Otvoreni dani hemije“ na Odsjeku za hemiju, Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu, (19.-20.04.)

**2016.** 2<sup>nd</sup> International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, 21-23 October, Sarajevo, BiH.

**2016.** Završena edukacija: TRAIN (Training and Research for Academic Newcomers), Program cjeloživotnog učenja u oblasti pedagoškog obrazovanja i jačanja kompetencija akademskog osoblja Univerziteta u Sarajevu, septembar.

**2016.** Obuka: „Određivanje sadržaja pesticida i farmaceutika u površinskim vodama metodom HPLC-DAD“, TEMPUS-NETREL („Network for education and training for public environmental laboratories“) projekt, Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo, (08.-12.02.)

**2016.** Obuka: „Određivanje pesticida u sedimentu i polifenolnih jedinjenja u površinskim vodama primjenom GC-MS“, TEMPUS-NETREL („Network for education and training for public environmental laboratories“) projekt, Univerzitet u Banjoj Luci, Prirodno-matematički fakultet, Banja Luka, (25.-29.01.)

**2015.** Seminar: „Rješenje za moderni, VAŠ laboratorij“ u organizaciji distributera Alpha Chrom d.o.o. i proizvođača Agilent Technologies (17.09)

- 2015.** Obuka: „QA/QC u laboratorijama za ispitivanje uzoraka iz životne sredine“, TEMPUS-NETREL („Network for education and training for public environmental laboratories“) projekt, Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo, (20.-24.04.)
- 2015.** Obuka: „Priprema uzoraka iz životne sredine-voda“, TEMPUS-NETREL („Network for education and training for public environmental laboratories“) projekt, Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo, (02.-06.02.)
- 2014.** Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina with International Participation, 10-12. October, Sarajevo, BiH.

## **2 RADOVI KANDIDATA**

### **2.1 Originalni naučni radovi**

- 1.** Jasmina Sulejmanović, **Elma Šabanović**, Sabina Begić, and Mustafa Memić, **2018**, Molybdenum(VI) oxide-modified silica gel as a novel sorbent for the simultaneous solid-phase extraction of eight metals with determination by flame atomic absorption spectrometry, *Analytical Letters*, accepted for publication. (**Web of Science - Current Contents; Science Citation Index Expanded**,...)

*Termalnom dekompozicijom amonijum heptamolibdata na silika gelu sintetiziran je anorganski sorbent i primjenjen na prekoncentriranje i simultano određivanje Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni i Pb iz uzoraka riječne vode koristeći se sistemom kolona i atomskom apsorpcionom spektrometrijom. Za karakterizaciju sorbenta korištene su prigušena totalna refleksija-infracrvena spektroskopija sa Fourierovom transformacijom, skenirajuća elektronska mikroskopija i elektron disperzivna spektroskopija. Ispitani su uticaji pH, volumen uzorka, tip eluenta, koncentracija eluenta, volumen eluenta, brzina protoka uzorka i uticaj jona matriksa (Al, Bi, Ca, Mg i Zn) na recovery metala iz modelnih rastvora. Adsorpcioni kapaciteti ( $\text{mmol g}^{-1}$ )  $\text{SiO}_2\text{-MoO}_3$  sorbenta su bili 88.96 (Cd), 169.69 (Co), 153.85 (Cr), 188.88 (Cu), 179.05 (Fe), 163.81 (Mn), 136.31 (Ni) i 38.61 (Pb). Limiti detekcije metode su bili 9.09, 10.82, 10.77, 49.57, 31.64, 6.40, 8.86, 19.15  $\text{mg L}^{-1}$  za Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni i Pb, respektivno, uz prekoncentracioni faktor 25. Razvijena metoda je korištena za određivanje ciljanih metala iz realnih uzoraka, te su recovery vrijednosti za spajkovane uzorke bile u intervalu 91.2% do 102.9%.*

2. Nevzeta Ljubijankić, Miroslava Stanković, Vele Tešević, Sanja Grgurić-Šipka, Milka Jadranin, Sabina Begić, **Elma Šabanović, 2018**. Cytokinesis block micronucleus assay in human lymphocytes after exposure to Ru(III) thiosemicarbazone complexes in vitro. *Rasayan Journal of Chemistry*, 11(2): 647–652 (**SCOPUS, CAB International,...**)

*U ovoj studiji procijenjen je genotoksični potencijal dva Ru(III) kompleksa sa ligandima na bazi tiosemikarbazona. Zaštitni efekat kompleksa na hromosomske aberacije u perifernim humanim limfocitima korištenjem citokineza-blok mikronukleus (CBMN) probe testiran je in vitro pri koncentracijama kompleksa od 1,5; 3.7 i 7.4 µg/mL. Čelijske kulture tretirane testiranim kompleksima pri koncentraciji 3.7 µg/mL smanjile su učestalost mikronukleusa za 37% i 32% u poređenju sa kontrolnim čelijskim kulturama. Kompleksi u koncentraciji od 7.4 (1.5) µg/mL pokazali su slabiji efekat na mikronukleuse, i to za 30% (35%) i 27% (29%) u poređenju sa kontrolnim čelijskim kulturama.*

3. Šemsa Abdić, Mustafa Memić, **Elma Šabanović**, Jasmina Sulejmanović, Sabina Begić, **2018**, Adsorptive removal of eight heavy metals from aqueous solution by unmodified and modified agricultural waste: tangerine peel, *International Journal of Environmental Science and Technology*, 1-8 (**Web of Science - Science Citation Index Expanded, SCOPUS,...**)

*Analiza je rađena primjenom kore mandarine kao potencijalnog adsorbenta za osam teških metalnih jona (Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb i Zn) iz vodenih rastvora. Ovaj poljoprivredni otpad je testiran u nemodifikovanom kao i hemijski modifikovanom obliku. Na osnovu infracrvenih spektara sa Fourierovom transformacijom izvršena je komparacija strukture biosorbenta prije i poslije hemijskog tretmana. Adsorpcioni testovi su provedeni batch postupkom s ciljem ispitivanja uticaja različitih pH i mase sorbenta na efikasnost simultanog uklanjanja testiranih jona.*

*Kinetička ispitivanja su provedena pri optimalnoj pH 5.0 i masi sorbenta 300 mg. Pseudo-drugi kinetički model je pokazao najbolje slaganje sa eksperimentalnim podacima sa visokim koeficijentima korelacije ( $r^2 > 0.9997$ ). Optimizacijom navedenih parametara postignute su visoke vrijednosti uklanjanja (>89%). Prema dobijenim rezultatima, primjenom modifikovane kore mandarine kao poljoprivrednog otpada moguća je remedijacija vode zagađene teškim metalima.*

4. **Elma Šabanović**, Mustafa Memić, Jasmina Sulejmanović, Jasna Huremović, **2016**, Sorption of metals on pulverized pumpkin (*Cucurbita Pepo L.*) peels, *Analytical Letters*, 49(15): 2446-2460 (**Web of Science - Current Contents; Science Citation Index Expanded,...**)

*Sprašena kora nemodifikovane i modifikovane tikve (*Cucurbita pepo L.*) je korištena kao sorbent za određivanje Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni i Pb plamenom atomskom apsorpcionom spektrometrijom. Ispitani su parametri koji utiču na efikasnost prekoncentriranja. Optimalni uslovi za prekoncentriranje na nemodifikovanoj kori tikve su identični onima za modifikovanu koru: pH 8, prekoncentracioni faktor 10, brzina protoka 3 ml min<sup>-1</sup> i koncentracija eluenta 1 mol L<sup>-1</sup> za sve analite. limiti detekcije metode su bili 9.2, 8.8, 13.2, 28.7, 6.6, 7.6, i 16.5 µg L<sup>-1</sup>, dok su limiti kvantifikacije bili 30.6, 29.2, 43.9, 95.5, 22.1, 25.4 i 55.1 µg L<sup>-1</sup> za Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni i Pb. Tačnost metode je potvrđena analizom certificiranog referentnog materijala. Relativna standardna devijacija 12 mjerenja je bila manja od 4%.*

5. **Elma Šabanović**, Mustafa Memić, Jasmina Sulejmanović, Jasna Huremović, **2015**, Pulverized banana peel as an economical sorbent for the preconcentration of metals, *Analytical Letters*, 48 (3): 442-452 (**Web of Science - Current Contents; Science Citation Index Expanded...**)

*Opisan je postupak određivanja tragova Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni i Pb plamenom atomskom apsorpcionom spektrometrijom primjenom sistema kolona prekoncentriranjem na sprášenoj kori banane, kao ekonomski i ekološki prihvatljivom sorbentu. Optimizirano je pet varijabli (pH uzorka, masa biosorbenta, tip eluenta, brzina protoka uzorka i volumen uzorka) i utvrđen je kapacitet biosorbenta. Pri optimalnim uslovima, limiti detekcije metode su bili 2.4, 27.0, 49.4, 31.1, 6.7, 29.6 i 46.2  $\mu\text{g L}^{-1}$  za Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni i Pb, respektivno. Preciznost izražena kao relativna standardna devijacija 12 mjerenja je bila manja od 4%. Recovery vrijednosti su bile 81.1%(Cd), 91.4%(Co), 87.2%(Cr), 90.1%(Fe), 88.0%(Mn), 94.1%(Ni) i 93.2%(Pb) pri optimalnim uslovima (pH; 9, brzina protoka uzorka; 3 mL min<sup>-1</sup>, masa biosorbenta; 200 mg; eluent; 1 mol L<sup>-1</sup> nitratna kiselina, prekoncentracioni faktor; 10). Sorpcioni kapacitet sprášene kore banane je iznosio 15.12, 28.85, 32.70, 30.44, 30.94, 28.97 i 8.21  $\mu\text{mol}$  po gramu adsorbenta za Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni i Pb, respektivno.*

## 2.2 Naučni radovi prezentirani na naučnim skupovima

### Poster prezentacije

- 2018** Hajdo, D., **Šabanović, E.**, Domitrović, R., Memić, M. Effects of high intensity training on mineral content changes in blood and urine of athletes. 3rd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 19-21 October, Special Issue-Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina, PP-AC-10, p. 40
- 2018** Memić M., **Šabanović, E.**, Nuhanović, M. Application of lignocellulosic waste for uranium removal from aqueous solution. Sixth international scientific conference „June 5th - World environment day“, Bihać, BiH 18-19 June, The book of abstracts, p.45
- 2016** Omanović, R., Memić M., **Šabanović, E.** Application of grapefruit peel as biosorbent for removal of copper(II), lead(II), cadmium(II) and zinc (II) from aqueous solution. 2nd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 21-23 October, Book of Abstracts, PP-AEC-02, p.30
- 2014** **Šabanović, E.**, Memić, M., Svraka, I. The use of pulverized Cucurbita pepo peel for the preconcentration of Co and Ni ions from aqueous solutions. Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina with International Participation, Sarajevo, BiH 10-12. October. Book of Abstracts, PP-AEC-10, p.36
- 2014** Svraka, I., **Šabanović, E.**, Memić, M. Determination of Fe and Mn from Aqueous Solutions after Preconcentration on Yttrium(III) Oxide, Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina with International Participation, Sarajevo, BiH, 10.-12. October, 2014. Book of Abstracts, PP-AEC-16, p.42

## **2.3 Učešća u naučnim i stručnim projektima**

1. TEMPUS – NETREL PROJEKT: *Network for education and training for public environmental laboratories* - Mreža za edukaciju i obuku za javne okolinske laboratorije, voditelj projekta prof. dr. Tidža Muhić-Šarac (2012-2016).
2. Federalno ministarstvo obrazovanja i nauke „SINTEZA, KARAKTERIZACIJA I ANTITUMORNE OSOBINE NOVIH KOMPLEKSA RUTENIJA SA O, N i S - DONORSKIM LINGADIMA “ voditelj projekta prof. dr. Nevzeta Ljubijankić (2016).

## **3 NASTAVNO-PEDAGOŠKI RAD**

- 3 godine i 6 mjeseci iskustva u praktičnoj nastavi na visokoškolskoj ustanovi Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet.

### **3.1 Praktična nastava za studente I ciklusa studija hemije iz sljedećih predmeta**

- Analitička hemija I
- Analitička hemija II
- Analitička hemija III
- Hemija životne sredine
- Hemija životne sredine I
- Elektroanalitičke metode
- Radiohemija

## PRIJEDLOG SA OBRAZLOŽENJEM

Na osnovu: analize svih raspoloživih podataka iz priložene dokumentacije predviđene Konkursom koju je dostavila **Elma Šabanović, MA, asistent** kao jedini kandidat za izbor u zvanje **višeg asistenta** za oblast **ANALITIČKA HEMIJA**, na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Zakona o visokom obrazovanju KS i Statuta Univerziteta u Sarajevu, a pridržavajući se Podsjetnika za pisanje izvještaja za izbor nastavnika i saradnika Univerziteta u Sarajevu, Komisija je zaključila da je kandidatkinja:

- Završila I i II ciklus studija Hemije sa prosječnom ocjenom 8,59 (I ciklus) i 9,75 (II ciklus):
- provela je jedan izborni period u zvanju asistenta;
- objavila pet (5) originalnih naučnih radova u priznatim publikacijama i svi su citirani u jednoj od relevantnih međunarodnih baza podataka (Web of Science- Current Contents; Science Citation Index Expanded i SCOPUS);
- učestvovala na više međunarodnih naučnih i stručnih skupova na kojima je kao autor i koautor predstavila pet (5) radova čiji sažeci su objavljeni u knjizi sažetaka;
- učestvovala u kreiranju i realizaciji dva naučnoistraživačka projekta;
- pokazala dobre rezultate u nastavno-pedagoškom radu sa studentima Prirodno-matematičkog fakulteta, posebno u realizaciji praktične nastave iz više predmeta u oblasti Analitičke hemije.

S obzirom na navedene činjenice, Komisija smatra da kandidatkinja **Elma Šabanović, MA, asistent** u Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu **ispunjava sve uslove za izbor u zvanje VIŠEG ASISTENTA** za oblast **ANALITIČKA HEMIJA** u Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu u skladu sa članom 96. stav (b), Zakona o visokom obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo“, broj: 33/17), i članom 194. stav (1-b) Statuta Univerziteta u Sarajevu.

Na osnovu svega navedenog u Izvještaju, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu da donese prijedlog odluke za izbor

**Elme Šabanović, MA u zvanje VIŠI ASISTENT,  
za oblast ANALITIČKA HEMIJA u Odsjeku za hemiju  
Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu**

te da u vezi s tim nastavi zakonom predviđenu proceduru do okončanja postupka.

---

Prof. dr. Mustafa Memić

---

Prof. dr. Tidža Muhić-Šarac

---

Prof. dr. Jasna Huremović

Sarajevo, 20.02.2019. godine