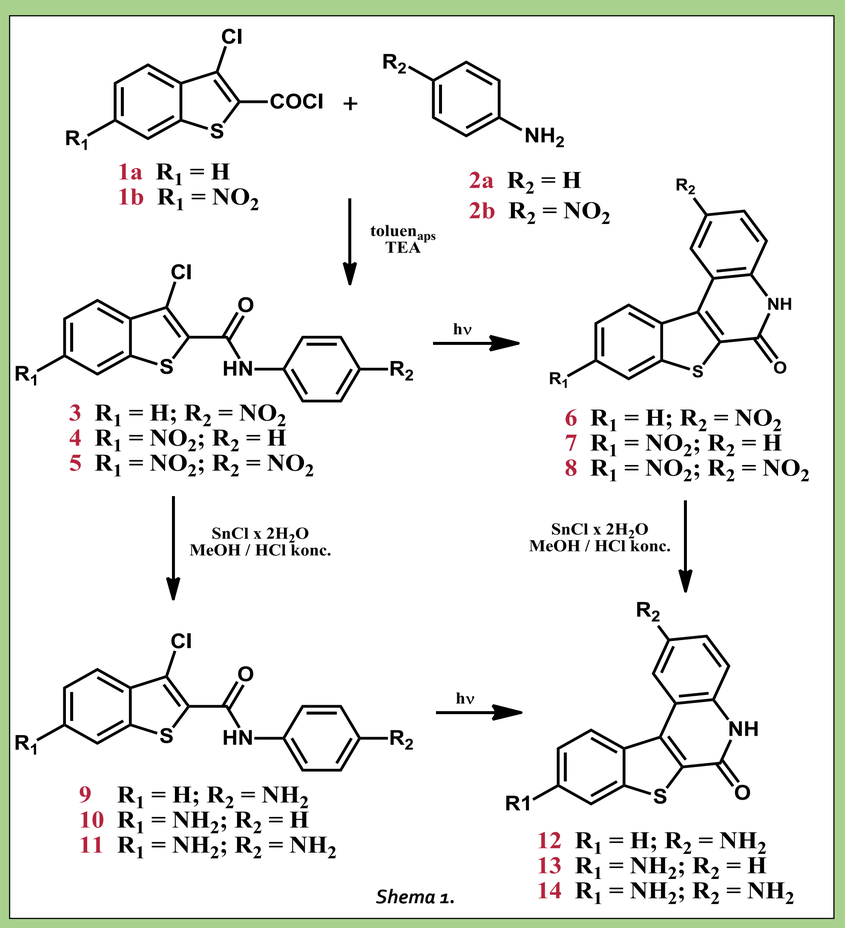
AMINO SUPSTITUIRANI BENZO[*b*]TIENO[2,3-*c*]KINOLONI KAO POTENCIJALNI pH SENZORI I ANTIOKSIDANSI

Angela Kapitanović[1], Maja Cindrić[1], Kristina Starčević[2], Marijana Hranjec[1]

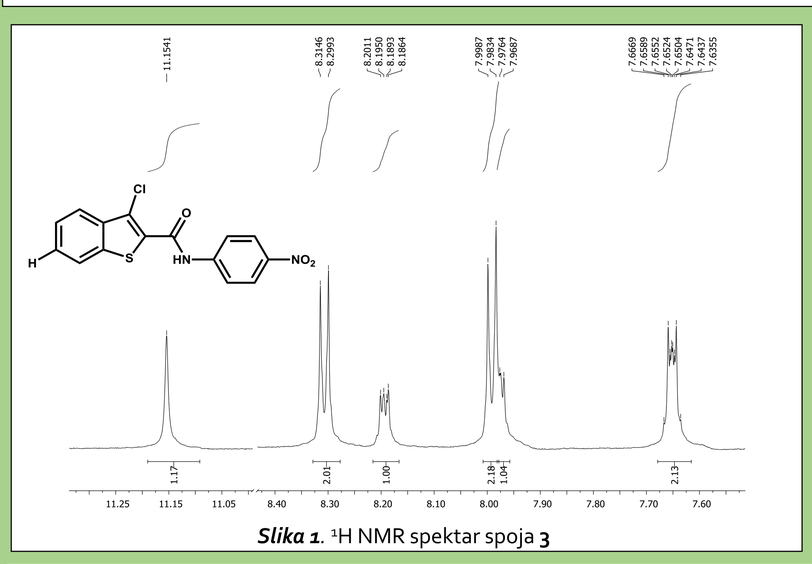
[1]Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zavod za organsku kemiju, Marulićev trg 19, 10000 Zagreb, Hrvatska

[2]Veterinarski fakultet, Zavod za stočarstvo, Heinzelova 55, 10000 Zagreb, Hrvatska

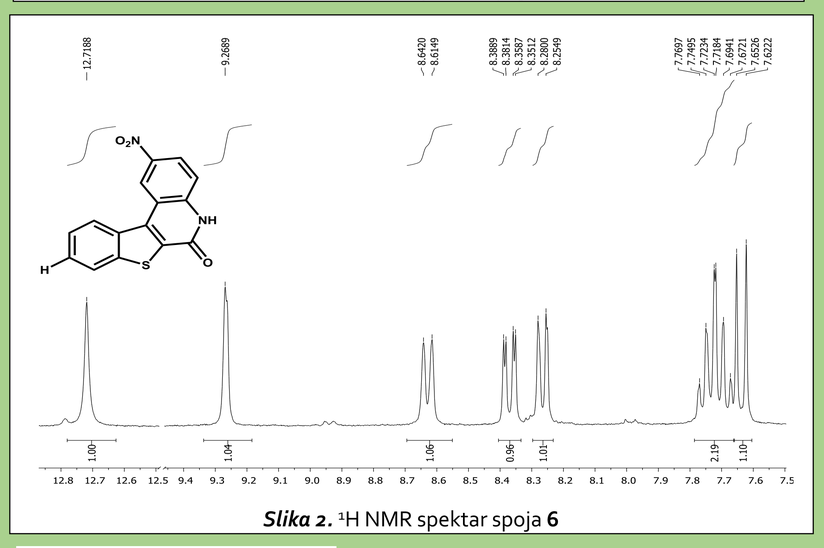
Kinoloni su heterociklički spojevi koji u svojoj strukturi sadrže karakterističnu amidnu funkcionalnu skupinu koja je poznata građevna jedinica mnogih biološki važnih prirodnih makromolekula poput proteina ili sintetskih lijekova koji se primijenjuju u medicini za liječenje različitih bolesti. Sintetski i prirodni derivati kinolona pokazuju različite biološke aktivnosti od kojih su najvažnije antitumorska ili antimikrobna i zauzimaju važnu ulogu u medicinskoj i organskoj kemiji. Amino i nitro supstituirani benzo[*b*]tieno[2,3-*c*]kinoloni priređeni su reakcijama fotokemijske ciklizacije. Struktura priređenih spojeva potvrđena je korištenjem ^{1}H i ^{13}C NMR spektroskopije. Antioksidativna aktivnost ispitana je korištenjem DPPH i FRAP metoda. Spojevi su dodatno spektroskopski okarakterizirani UV/Vis i fluorimetrijskom spektroskopijom, a provedene su i UV/Vis i fluorimetrijske titracije otopina spojeva s otopinama metalnih soli ili u puferima različitog pH kako bi se utvrdila njihova mogućnost primjene kao senzora za određivanje kationa u otopinama ili za detekciju pH.



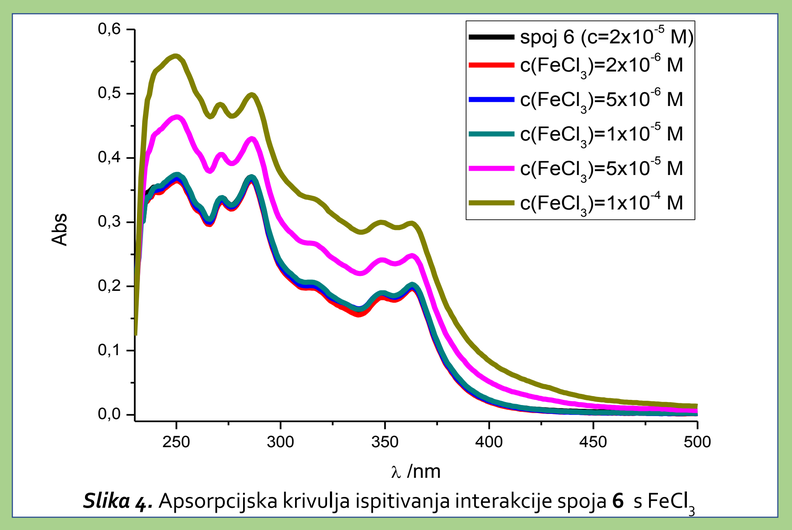
Shema 1.



Slika 1. ^{1}H NMR spektar spoja **3**

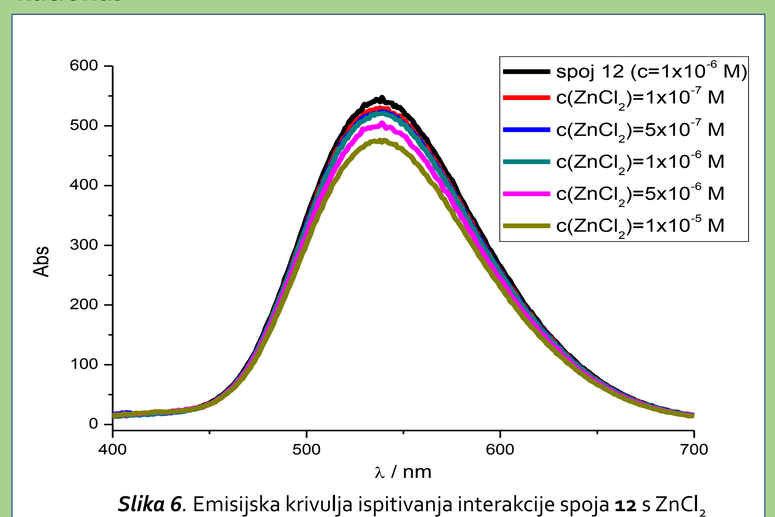


Slika 2. ^{1}H NMR spektar spoja **6**



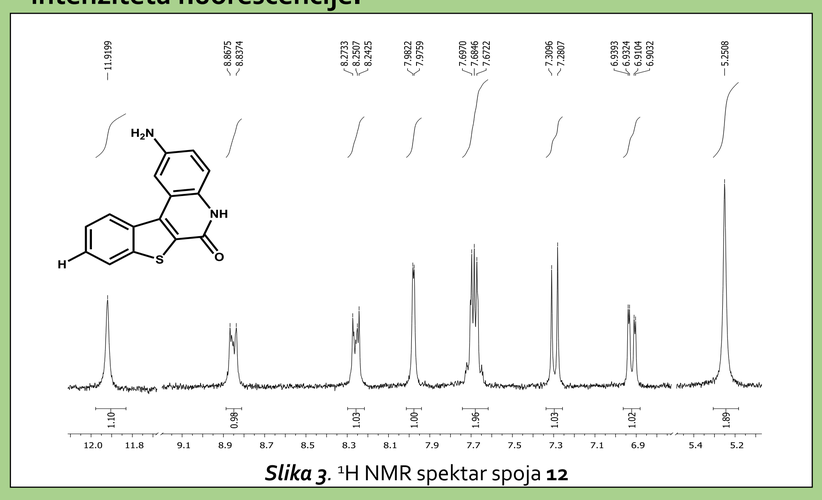
Slika 4. Apsorpcijska krivulja ispitivanja interakcije spoja **6** s $FeCl_3$

Iz dobivenih krivulja se vidi da spoj 6 pokazuje velik intenzitet vezanja Fe^{3+} pri čemu dolazi do porasta intenziteta apsorbancije spoja s porastom koncentracije kationa.



Slika 6. Emisijska krivulja ispitivanja interakcije spoja **12** s $ZnCl_2$

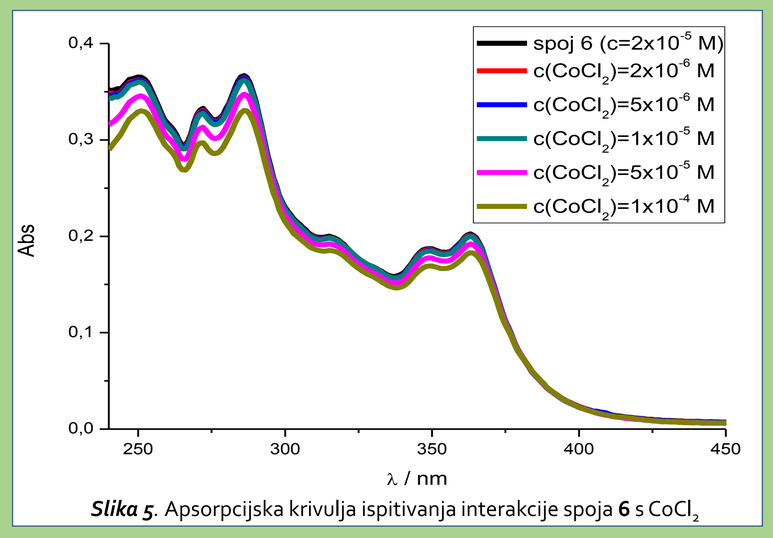
Iz dobivenih rezultata možemo zaključiti spoj 12 pokazuje afinitet prema vezanju Zn^{2+} kationa pri čemu porastom koncentracije kationa dolazi do blagog smanjenja intenziteta fluorescencije.



Slika 3. ^{1}H NMR spektar spoja **12**

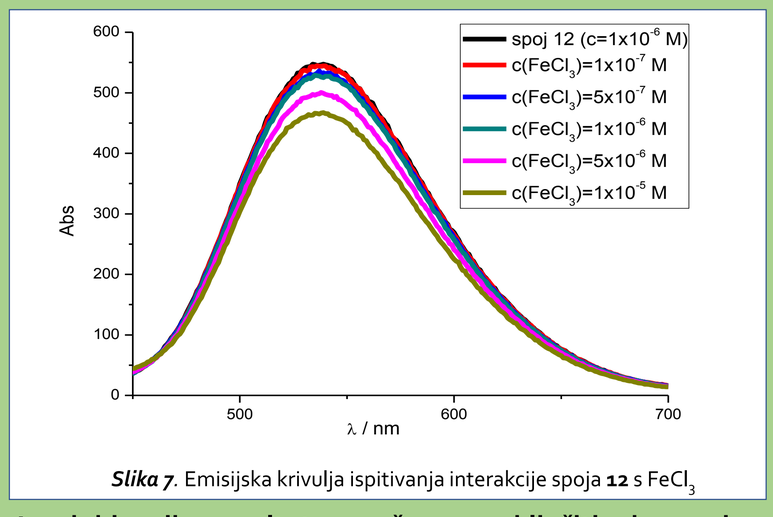
Tablica 1. **Rezultati ispitivanja antioksidativne aktivnosti**

Spoj	DPPH / % pri koncentraciji spoja 0,0125 M	FRAP / $mmolFe^{2+}/mmol_{spoja}$
3	9,6±0,1	818,4±27,8
6	6,7±1,0	14,1±0,1
9	11,3±0,2	15,7±0,4
12	25,2±2,7	1489,0±30,5



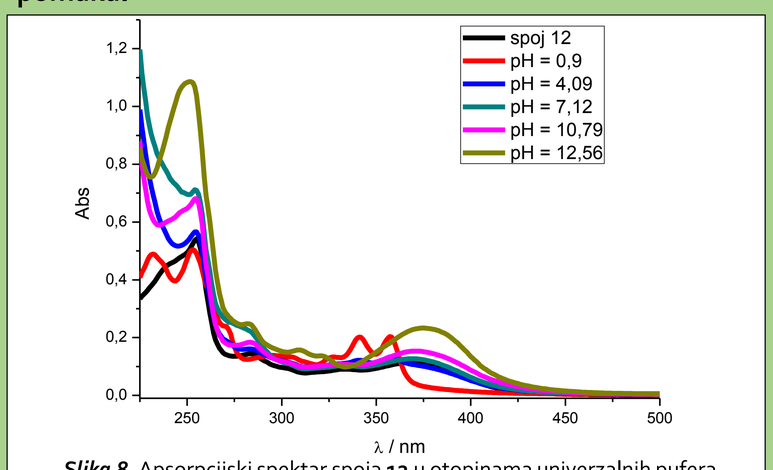
Slika 5. Apsorpcijska krivulja ispitivanja interakcije spoja **6** s $CoCl_2$

Iz dobivenih krivulja se vidi da spoj 6 pokazuje manji intenzitet vezanja Co^{2+} pri čemu dolazi do opadanja intenziteta apsorbancije spoja s porastom koncentracije kationa.



Slika 7. Emisijska krivulja ispitivanja interakcije spoja **12** s $FeCl_3$

Iz dobivenih rezultata možemo zaključiti da spoj 12 pokazuje veliku promjenu intenziteta fluorescencije pri vezanju Fe^{3+} pri čemu porastom koncentracije kationa dolazi do smanjenja intenziteta fluorescencije tj. hipokromnog pomaka.



Slika 8. Apsorpcijski spektar spoja **12** u otopinama univerzalnih pufera različitih pH vrijednosti

Amino supstituirani derivat 12 pokazuje promjenu spektroskopskih svojstava i pri izrazito kiselim pH-vrijednostima, gdje dolazi do hipsokromnog pomaka valne duljine maksimuma apsorbancije pri čemu nastaju dva maksimuma apsorbancije i pri izrazito lužnatim pH-vrijednostima, gdje dolazi do batokromnog pomaka maksimuma apsorbancije.

Ovaj rad financirala je Hrvatska zaklada za znanost (projekt br. HRZZ-3386).