

## ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖАЈА ХЛОРИДА У ФАРМАЦЕУТСКИМ ПРЕПАРАТИМА ГАШЕЊЕМ ФЛУОРЕСЦЕНЦИЈЕ РАЗЛИЧИТИХ ФЛУОРОФОРА

**Аутори:** Хана Чижик, Нада Уштевић

**e-mail:** [cizikovah@gmail.com](mailto:cizikovah@gmail.com), [ustevicnada@gmail.com](mailto:ustevicnada@gmail.com)

**Ментор:** ван. проф. др Славица Благојевић

Катедра за физичку хемију и инструменталне методе, Фармацеутски факултет Универзитета у Београду

**Увод:** Ефекат различитих анјона на гашење флуоресценције кинина и акридина испитује се мерењем интензитета флуоресценције у одсуству и присуству анјона, и одређивањем Стерн–Волмерових константи гашења ( $K_{SV}$ ).

**Циљ рада:** Примена методе гашења флуоресценције кинина и акридина за одређивање садржаја хлорида у воденим растворима и одабраним фармацеутским препаратима: *Dopamin Admeda 50*, *Bedoxin*<sup>®</sup>, Лидокаин–хлорид 2%, *Natrii chloridi infundibile* 0,9%.

**Материјал и методе:** За испитивање утицаја  $Cl^-$  и одређивања њиховог садржаја у узорцима, као и интерференције  $Br^-$ ,  $F^-$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$  и  $SO_4^{2-}$  јона, чије је присуство у фармацеутским препаратима утврђено јонском хроматографијом, коришћена је флуориметријска метода. Стандардни раствори ( $C_{\text{флуорофоре}} = 3,08 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ ;  $C_{\text{анјона}} = 4,00 \times 10^{-5} - 8,00 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ ) и раствори фармацеутских препарата припремљени су у  $5,00 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} H_2SO_4$ .

**Резултати:** Из линеарних регресионих једначина Стерн–Волмерових зависности кинина и акридина одређене су вредности  $K_{SV}$ , концентрација хлорида у воденим растворима и садржај хлорида у анализираним фармацеутским препаратима. На основу вредности константи гашења флуоресценције кинина и акридина,  $K_{SV} = 167,821 \text{ mol}^{-1} L$  и  $K_{SV} = 60,066 \text{ mol}^{-1} L$ , респективно, закључује се да у испитиваном растварачу  $Cl^-$  јони ефикасније гасе флуоресценцију кинина. За обе флуорофоре  $Br^-$  је најефикаснији гасилац флуоресценције, али у концентрацијама присутним у фармацеутским препаратима не утиче на одређивање садржаја хлорида у препаратима. Остали испитивани анјони, као изразито слаби гасиоци флуоресценције обе флуорофора, не утичу на одређивање садржаја хлорида.

**Закључак:** Резултати одређивања садржаја хлорида применом флуориметријске методе гашења и јонске хроматографије, као референтне методе, показују да се метода гашења флуоресценције кинина и акридина може применити за одређивање садржаја хлорида у воденим растворима и реалним узорцима.

**Кључне речи:** гашење флуоресценције; кинин; акридин; Стерн–Волмерова кинетика

## DETERMINATION OF CHLORIDE CONTENT IN PHARMACEUTICAL PREPARATIONS BY QUENCHING OF FLUORESCENCE OF THE DIFFERENT FLUOROPHORES

**Authors:** Hana Čížik, Nada Ušević

**e-mail:** [cizikovah@gmail.com](mailto:cizikovah@gmail.com), [ustevicnada@gmail.com](mailto:ustevicnada@gmail.com)

**Mentor:** Assoc. Prof. Slavica Blagojević

Department of Physical Chemistry and Instrumental Methods, Faculty of Pharmacy University of Belgrade

**Introduction:** The effect of different anions on quinine and acridine quenching fluorescence was examined by measuring of fluorescence intensity in the absence and presence of anions, and by determining Stern–Volmer quenching constants ( $K_{SV}$ ).

**The Aim:** Application of quinine and acridine fluorescence quenching method for determination of chloride content in aqueous solutions and selected pharmaceutical preparations: *Dopamine Admeda 50*, *Bedoxin*<sup>®</sup>, *Lidocaine chloride* 2%, *Sodium chloride infundibile* 0.9%.

**Material and Methods:** For examine the influence of  $Cl^-$  and determination of their content in samples, as well as interference of  $Br^-$ ,  $F^-$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$  and  $SO_4^{2-}$  whose presence in pharmaceutical preparations was determined by ion chromatography, a fluorimetric method was used. Standard solutions ( $C_{\text{fluorophores}} = 3.08 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ ;  $C_{\text{anions}} = 4.00 \times 10^{-5} - 8.00 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ ) and solutions of pharmaceutical preparations were prepared in  $5.00 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} H_2SO_4$ .

**Results:** From the linear regression equations of Stern–Volmer dependences of quinine and acridine,  $K_{SV}$  values, chloride concentration in aqueous solutions and chloride content in the analyzed pharmaceutical preparations were determined. Based on the values of quinine and acridine fluorescence quenching constants,  $K_{SV} = 167.821 \text{ mol}^{-1} L$  and  $K_{SV} = 60.066 \text{ mol}^{-1} L$ , respectively, it was concluded that in the tested solvent  $Cl^-$  ions more efficiently quench quinine fluorescence. For both fluorophores,  $Br^-$  is the most efficient fluorescence quencher, but in the concentrations present in pharmaceutical preparations it does not affect the determination of chloride content in the preparations. Other anions, as extremely weak fluorescence quenchers of both fluorophores, did not affect the determination of chloride content.

**Conclusion:** The results of determining the chloride content using fluorimetric quenching method and ion chromatography, as reference methods, show that the quinine and acridine fluorescence quenching method can be used to determine the chloride content in aqueous solutions and real samples.

**Keywords:** fluorescence quenching; quinine; acridine; Stern–Volmer kinetics