

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za opću i anorgansku

Kolegij: Integrirani kemijski sustavi I

**Zadaća 1: Određivanje koncentracije K^+ u krvi plamenim
fotometrom**

Valnea Sindičić, PK

Zagreb, ožujak 2018.

U ovom radu biti će prikazano određivanje koncentracije kalija u krvi pomoću plamenog fotometra 1950. godine. Koncentracija kalija u krvi iznosi $3,9 - 5,1 \text{ mmol L}^{-1}$. U organizmu se uglavnom nalazi u stanicama te služi, između ostalog, i za prenošenje živčanih podražaja pa je važan za rad srca. Održavanje stalne koncentracije kalija u izvanstaničnoj tekućini vrlo je važno za vitalnu funkciju stanica u tijelu.

Analitička metoda korištena pri određivanju ovog analita bila atomska spektroskopija pomoću plamena (butan/zrak plamen) te je volumen uzorka iznosio 10 mL. Potrebne kemikalije bile su: 4 %-tna trikloroctena kiselina (CCl_3COOH), željezov hidroksid, butan u tekućem stanju i deionizirana voda za razrjeđenje otopina.

Otopina koja se treba ispitati raspršuje se u obliku bezbojnog plamena. Alkalijski i zemnoalkalijski elementi emitiraju karakteristične spektre u plamenu. Intenziteti linija i vrpce u tim spektrima uspoređuju se pomoću fotoćelija (detektora) s intenzitetima koji su nastali od vodenih otopina čistih soli s viskoznosti gotovo iste kao voda. Zbog toga bi otopine uzoraka trebale biti jako razrijeđene da se bi se spriječio efekt razlika viskoznosti u procesu raspršivanja. Plamen se puni sa smjesom butana i zraka. Butan se može dobiti kao tekućina u čeličnim bocama. Radi se pri tlaku od 8 atm. Koristi se butan umjesto acetilena zbog smanjenja mogućnosti eksplozije. Plamenik je napravljen od vatrootpornog stakla. Metal se uvodi u plamen tako da se pripremi njegova razrijeđena otopina koja se zatim raspršuje i u vidu finih kapljica uvodi u plamen. Struja isporučena ćelijom kada je ona osvijetljena, mjeri se galvanometrom. Pri određivanju kalija postoji opasnost da proteini u krvi utječu na proces raspršenja. Jedno od rješenja je uklanjanje proteina te korištenje uzroka za determinaciju bez proteina. Proteini su se uklanjali pomoću trikloroctene kiseline u jednom slučaju, a u drugom pomoću koloidno dijaliziranog željezovog hidroksida te se raspršuje uzorak bez proteina i željeza. Približno trajanje analize je manje od 2 sata i to uključuje pripremu otopina kao i sklapanje aparature.

Dobiveni rezultati su: $4.35 \pm 0.35 \text{ mmol L}^{-1}$.

Literatura

[1] Willebrands, A. F., The determination of sodium and potassium in blood serum and urine by means of the flame photometer, *Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas*, **69** (1950.), 799-821