

## UTILIZAREA ELECTRODULUI TETRAFENILBORAT-SENZITIV PENTRU DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE POTASIU ÎN PREPARATE FARMACEUTICE

*Andrei CEBAN, Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică*

Asigurarea calității preparatelor medicamentoase este o problemă medico-farmaceutică și social-economică de importanță majoră și, în acest context, rolul analizei și al controlului medicamentului la toate etapele producerii, păstrării și utilizării sale (cercetare-dezvoltare, producție, eliberare, acțiune, metabolizare, eliminare etc.) este bine cunoscut. Acest aspect impune cu necesitate stringentă utilizarea unor metode și metodologii de analiză și de control al medicamentelor, validate în conformitate cu legislația internă și cea internațională în domeniu, deci verificarea lor în baza unor standarde și cu utilizarea unor teste și analize statistice obiective, care pot asigura calitatea medicamentului.

Pentru satisfacerea acestor cerințe, în majoritatea cazurilor, sunt necesare metode rapide, exacte, selective, sensibile și cheltuieli minime pentru realizarea lor. Una dintre metodele care corespunde necesităților sus-menționate este metoda potențiometrică ce demonstrează cererea mereu crescândă pe piața mondială [1].

Pentru confecționarea senzorului studiat în această lucrare, ca material electroactiv a fost folosit pivalatul trinuclear al cromului(III) ce are în sfera externă ionul tetrafenilborat.

Electrodul confecționat este caracterizat de următorii parametri funcționali: domeniul optim de pH de funcționare este 3-11; panta curbei de calibrare este  $52 \pm 2$  mV/decadă de activitate a ionului tetrafenilborat, funcția  $E = f(-\lg Ph_4B)$  este liniară în domeniul de concentrații  $10^{-2}$ - $10^{-5}$  mol/L, iar limita de detecție e de ordinul  $10^{-5}$  mol/L.

Comparând valorile constantelor de selectivitate, se observă că cele mai serioase interferențe sunt prezentate de perclorați, ioduri, nitrați. Mai tolerată este prezența sulfatilor, hidrofosfaților, acetaților, prezența cărora nu împiedică determinarea potențiometrică a ionilor de tetrafenilborat [2].

Anionul tetrafenilborat formează cu ionii de potasiu un precipitat ce are produsul de solubilitate  $5,03 \cdot 10^{-8}$ . Astfel, electrodul confecționat poate fi utilizat ca indicator pentru analiza titrimetrică a conținutului acestor cationi în obiecte reale (printre care și preparatele medicamentoase) prin reacții de precipitare cu tetrafenilborat de sodiu. Aspectul curbei de titrare este influențat de concentrațiile soluțiilor cu care se operează și trebuie să fie  $\geq 0,03$  mol/L [2].

Preparatele ce conțin potasiu se recomandă pentru completarea deficitului de potasiu din organism, care pot apărea și datorită consumului insuficient de produse care îl conțin. Potasiul este necesar pentru transmiterea excitației la terminațiile nervoase ale organelor refectoare reglând astfel activitatea neuro-

musculară. De asemenea potasiul reglează ritmul cardiac. Cantitatea totală de potasiu aflată în organism reprezintă 0,3% din greutatea acestuia, iar necesarul zilnic este de 3-5 g, exprimat în clorură de potasiu.

Pentru studiu au fost analizate următoarele medicamente: *Asparkam comprimate* (asparaginat de potasiu 175 mg/comp.), *Adonis-brom comprimate* (bromura de potasiu 250 mg/comp.), *Kaliu orotat comprimate* (Orotate de potasiu 500 mg/comp.). Conținutului substanței active, în preparatele sus-menționate, a fost determinat paralel conform metodelor validate propuse de producător și cele date de Farmacopeea Europeană.

În cazul preparatelor medicamentoase ce au în compoziție ioni, a căror prezență ar împiedica mersul corect al analizei, este nevoie de aplicat în prealabil o metodă de separare sau mascare a acestor specii, ca drept rezultat să se obțină o soluție de lucru a cărei compoziție nu ar genera titrarea potențimetrică a ionilor de tetrafenilborat.

În tabelul de mai jos, sunt prezentate rezultatele determinării conținutului ionilor de potasiu în preparatele medicamentoase supuse studiului, ce prezintă veridicitatea metodei titrării potențimetrice, în raport cu metodele standard propuse de producător și Farmacopeea Europeană.

*Tabel*

**Rezultatele determinării conținutului de potasiu în preparate medicamentoase**

Denumirea preparatului (substanța activă)	Dozarea substanței active – titrarea potențimetrică	Dozarea substanței active – metoda alternativă
<b>Asparkam</b> (asparaginat de potasiu)	169,1±0,4 mg/comp.	<i>Titrimetria acido-bazică</i>
		169,7±0,5 mg/comp.
<b>Adonis-brom</b> (bromura de potasiu)	253,2±0,5 mg/comp.	<i>Titrarea excesului de Ag<sup>+</sup> cu rodanură de potasiu</i>
		251,9±0,6 mg/comp.
<b>Kaliu orotat</b> (orotat de potasiu)	495,6±0,4 mg/comp	<i>Spsectrofotometrie, (λ=285nm)</i>
		496,2±0,3 mg/comp

Rezultatele obținute sunt foarte apropiate și atestă valabilitatea metodei potențimetrice cu utilizarea senzorului confecționat pentru determinarea ionilor de potasiu în probe medicamentoase.

**Referințe:**

1. POPESCU, I.C. *Senzori electrochimici*. Cluj-Napoca: Universitatea „Babeș-Bolyai”, 1996. 93 p.
2. DÎRU, M. *Senzori potențimetrici pe baza pivalatilor trinucleari ai cromului(III)*. Autoreferat al tezei de doctor în chimie. Chișinău, 2012.

*Recomandat*

*Mihail REVENCO, dr.hab., prof. univ., m.c. al AȘM*