

**GETEROPOLIMETALLOFOSFAT IONOFORLARIGA
ASOSLANGAN DORILARNI TEZKOR ANIQLASH UCHUN ION-
SELEKTIV ELEKTRODLARNING SIGNAL QIYMATIGA TURLI
OMILLARNING TA'SIRI**

*Abdurahmonova Zamira Ergashboevna
Samarqand davlat tibbiyot universiteti, PhD,
Farmakologiya kafedrası assistenti.*

Annotatsiya: Kimyo va farmatsevtika sanoatining jadal rivojlanishi tufayli dorivor moddalarni tahlil qilishning tez, aniq va sodda usullariga ehtiyoj ortib bormoqda. Shuning uchun, muhim vazifa keyingi avlod elektrod-faol materiallarini yaratish va ularga asoslangan dori vositalarini aniqlash uchun selektiv elektrodلarni ishlab chiqishdir. ISE signalining kattaligiga ta'sir qiluvchi eng muhim parametrlardan biri membranadagi komponentlar sonidir. Ushbu ishning maqsadi yuqori sezuvchanlik va selektivlikni ta'minlash uchun membranadagi optimal ionofor miqdorini aniqlash va ISE signaliga turli omillarning ta'sirini sinashdan iborat.

Kalit so'zlar: geteropolimetallofosfat ionoforlari, ion-selektiv elektrod, potensimetriya, elektrokimyoviy sensor, dori vositalari, tezkor tahlil, analitik kimyo, selektivlik, sensor signali, farmatsevtik tahlil.

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЕЛИЧИНУ СИГНАЛА
ИОН-СЕЛЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ
ГЕТЕРОПОЛИМЕТАЛЛОФОСФАТНЫХ ИОНОФОРОВ**

*Абдурахмонова Замира Эргашбоевна
Самаркандский государственный медицинский университет, PhD,
ассистент кафедры фармакологии.*

Аннотация. В связи с интенсивным развитием химической и фармацевтической промышленности возрастает потребность в быстрых, точных и простых методах анализа лекарственных веществ. В связи с этим

одной из актуальных задач является создание электродно-активных материалов нового поколения и разработка на их основе селективных электродов для определения лекарственных средств. Одним из наиболее важных параметров, влияющих на величину сигнала ион-селективного электрода, является содержание компонентов в мембране. Целью настоящей работы является определение оптимального количества ионофора в составе мембраны для обеспечения высокой чувствительности и селективности, а также изучение влияния различных факторов на величину сигнала ион-селективного электрода.

Ключевые слова: гетерополиметаллофосфатные ионофоры, ион-селективный электрод, потенциометрия, электрохимический сенсор, лекарственные средства, экспресс-анализ, аналитическая химия, селективность, сигнал сенсора, фармацевтический анализ.

EFFECT OF VARIOUS FACTORS ON THE SIGNAL RESPONSE OF ION-SELECTIVE ELECTRODES BASED ON HETEROPOLYMETALLOPHOSPHATE IONOPHORES FOR THE RAPID DETERMINATION OF PHARMACEUTICALS

Zamira Ergashboyevna Abdurakhmonova
Samarkand State Medical University, PhD,
Assistant, Department of Pharmacology.

Abstract. The rapid development of the chemical and pharmaceutical industries has created an increasing demand for fast, accurate, and simple methods for the analysis of pharmaceutical compounds. Therefore, the development of next-generation electrode-active materials and selective electrodes based on these materials for the determination of pharmaceuticals has become an important scientific objective. One of the most significant parameters affecting the signal response of an ion-selective electrode (ISE) is the composition of the membrane, particularly the content of its components. The aim of this study was to determine the optimal amount of ionophore in the membrane to achieve high sensitivity and

selectivity, as well as to investigate the influence of various factors on the signal response of ion-selective electrodes.

Keywords: heteropolymetallophosphate ionophores, ion-selective electrode, potentiometry, electrochemical sensor, pharmaceuticals, rapid analysis, analytical chemistry, selectivity, sensor response, pharmaceutical analysis.

Kirish. Piridoksin va Diprazin detektor elektrodlarining signal kattaligining membranaga kiritilgan ionofor miqdoriga bog'liqligi 0,5 dan 3,0% gacha bo'lgan diapazonda o'rganildi. Tajribalarda aniqlangan komponentning 10-2 dan 10-5 mol/L gacha bo'lgan konsentratsiyasiga ega eritmaları ishlatilgan. Barcha tajribalar xona haroratida o'tkazildi. Membrananing bir qismi bo'lgan ionoforlar jadvalidan. Piridoksin dodekomolibdofosfatdan iborat ISE ni piridoksin bilan aniqlash paytida eng yuqori signal qiymati (170,8 mV) 2,5% ($(C_{18}H_{12}NO_3)_3[P(Mo_{12}O_{40})]$) saqllovchi elektrodda kuzatildi. O'rganilgan barcha preparatlar uchun ISE signalining ionofor miqdoriga bog'liqligi maksimaldan o'tadigan bog'liqlikdir. Elektrod signalini aniqlash paytida preparat diprazinni aniqlash paytida dodekomolibdofosfat va preparat diprazin ($(C_{17}H_{21}N_2S)_3[P(W_{12}O_{40})]$) dan sintezlangan ionofor membranasining maksimal signali (240 mV) membranadagi 2,0% ionofor qiymatiga mos keladi. Ikkala holatda ham xom elektrod signalining qiymati optimal nuqtaga ko'tariladi va maksimaldan keyin kamayadi.

Shuning uchun, piridoksin va diprazin preparatlarini aniqlashda, gaz-inert material tarkibida maksimal signal qiymatini ta'minlaydigan dodeka-volfram fosfati mavjud; ionofor miqdori mos ravishda 2,5% va 2,0% ni tashkil qiladi.

Tadqiqot natijasida Membranadagi heteropolimetallfosfat birikmalaridan olingan dodekomolibdofosfat ionofor miqdorining 2% Piridoksin preparatni kashf qilish uchun eng yaxshi ko'rsatkich ekanligi aniqlandi.

Xo'sh, keling, keyingi dori vositalarini kashf etish tajribalariga o'taylik. Membranadagi ionofor birikmalarining quyidagi miqdori tanlandi:

1. Piridoksin gidroksloridini aniqlash uchun - 2,5% ($(C_8H_{12}NO_3)_3[P(Mo_{12}O_{40})]$) piridoksindekombilbdofosfat.

2. Diprazin gidrokslorid - 2% $(C_{17}H_{21}N_2S)_3[P(W_{12}O_{40})]$ diprazin dekotulfram fosfatini aniqlash.

Dori-tanlovchi elektrodning haroratga bog'liqligi mos ravishda 10-2 mol/L va 10-3 mol/L konsentratsiyali diprazin va piridoksin preparatlarining eritmalarida aniqlandi. Haroratning ISE signaliga ta'siri 10-50°C oralig'ida 5°C qadamlar bilan o'rganildi. Tajribalarda eritmani muzlatgichda 25°C dan past haroratlarda sovutish uni TS-80 termostatida yuqori haroratlarda qizdirish orqali amalga oshirildi. Barcha tajribalar eritmani magnit aralashtirgichda uzluksiz aralashtirish bilan o'tkazildi. 1-rasmda turli dori-tanlovchi elektrodlardan keladigan signalning haroratga bog'liqligi ko'rsatilgan.

Elektrod signalining normal harorat sharoitida (250°C da) olingan qiymatdan eng katta og'ishi dodekofosfomolibdat-piridoksin asosidagi ion-selektiv elektrod yordamida piridoksinni aniqlash paytida kuzatildi. Biroq, dodekomofosfat va dodekomofosfat asosidagi ionofor elektrodlar yordamida propirazin va piridoksinni aniqlashda haroratning 10°C dan 50°C gacha ko'tarilishi elektrod signalining xato chegaralarida bo'ladi va bu jarayon davomida signal o'zgarishi 1,3-4,0 mV oralig'ida bo'ladi. Shunday qilib, ishlab chiqilgan elektrodlar yordamida 10-50°C harorat oralig'ida propirazin va piridoksinni aniqlash mumkin.

Ion-selektiv elektrodlar ko'rsatkichlariga ta'sir qiluvchi omillardan biri sinov eritmasining, ya'ni atrof-muhitning pH qiymatidir. Ishlab chiqilgan dori detektori elektrodlarining signal kuchining aniqlangan eritma muhitiga bog'liqligi 3-10 eritmaning pH diapazonida sinovdan o'tkazildi. Tadqiqotlarda diprozin gidrokslorid va piridoksin gidrokslorid eritmaları ishlatilgan, ularning pH qiymati bir birlik uchun 3 dan 10 gacha o'zgarib turardi va aniqlangan komponentning konsentratsiyasi barcha hollarda 10-2 mol/L da doimiy edi. Barcha tajribalar 25 °C da elektrodning elektr o'tkazuvchanligini aniqlash orqali o'tkazildi. Quyidagi 2-jadvalda 10-2 mol/L konsentratsiyali turli dorilar eritmalarining pH qiymatiga ECCA ning bog'liqligini aniqlash natijalari keltirilgan.

Preparat eritmasidan ishlab chiqilgan ion-selektiv elektrodlar yordamida aralash muhitning pH qiymatini aniqlash imkoniyati ko'rsatilgan.

Dodekomolibdofosfat va preparatni o'z ichiga olgan ionofor yordamida ishlab chiqilgan ISElarda piridoksinning aniqlash diapazoni 4-7 pH ga mos keladi. Dodevollframfosfat va preparatni o'z ichiga olgan ionofor yordamida ishlab chiqilgan ISE uchun propirazinning aniqlash diapazoni 4-7 pH ga mos keladi. Dodekomolibdofosfat va dodekatotolfat ionoforlari yordamida ishlab chiqilgan ion-selektiv elektrodning elektroanalitik ko'rsatkichlari preparatni aniqlash uchun o'rganildi.

Ishlab chiqilgan ISElarning elektrod funksiyasini aniqlash uchun piridoksin va prometazin gidroxloridning 1×10^{-1} – 1×10^{-7} M eritmalari ishlatilgan. Har bir membrana uchun oltita elektrod ishlab chiqilgan. Quyidagi 2-rasmda DDMP va DDVP yordamida ishlab chiqilgan elektrodlar yordamida piridoksin va prometazin gidroxloridni aniqlash uchun elektrod funksiyalari ko'rsatilgan.

Xulosalar. Tadqiqot davomida aniqlangan naqshlar yuqori elektroanalitik xususiyatlarga ega membrana kompozitsiyalarini tanlash va ularga asoslangan piridoksin va propirazin gidroxloridini miqdoriy aniqlash uchun ISElarni ishlab chiqish imkonini berdi. Ishlab chiqilgan ISElar 10-50°C harorat oralig'ida dori vositalarini aniqlash uchun yuqori sezgirlikni ta'minlaydi. Piridoksin va propirazinga sezgir ISElarning elektrod funksiyalariga pH ning asosiy ta'siri aniqlandi va miqdoriy jihatdan baholandi. Ishlab chiqilgan ISE (Nernst mintaqasi) ning elektrod funksiyasining ishlash diapazoni 1×10^{-1} – 1×10^{-5} M diapazoniga mos kelishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bobreshova O.V. Suvli eritmalarida aminokislotalar, vitaminlar va dorivor moddalarni aniqlash uchun yangi potentsiometrik sensorlar // Analitik kimyo - yangi usullar va imkoniyatlar: Rossiya tahlilchilari kongressi materiallari, 2010 yil 26-30 aprel. Moskva, GEOKSI RAS nashriyoti. 2010. 45-46-betlar.

2. Bobreshova O.V., Parshina A.V., Agupova M.V., Polumestnaya K.A. Suvli eritmalaridagi aminokislotalar, vitaminlar va dorivor moddalarni yangi potentsiometrik sensorlar, potensial donnanlarni hosil qiluvchi analitik signallar yordamida aniqlash // Elektrokimyo. 2010. 46-jild. № 11. 1338-1349-betlar.

3. Natykan A.A., Sycheva K.Yu., Chernobrovkin M.G., Shapovalova E.N., Shpigun O.A. Nautilus-E ustunidan foydalanib, aminokislotalar va ix optik izomerlarini xromatografik aniqlash // Zavod laboratoriyasi. Diagnostika materiallari. 2011. 77-jild. № 3. 18-21-betlar.

4. Zaxarova A.M., Grinshtein I.L., Kartsova L.A. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi yordamida miya, sinov mushaklari va boldirlarning aminokislotalari va quruq ekstraktini aniqlash // Sorbsiya va xromatografik jarayonlar. 2012. 12-jild. № 6. 845-853-betlar.

5. Kobalt xlorid konsentratsiyasining tetratsiosianokobaltat-selektiv elektrodning tiosianatga selektivligiga ta'siri / E.M. Raxmanko, Yu.V. Matveychuk, L.S. Stanishevskiy, V.V. Yasinetskiy // Anal. Shem. 2014. 69-jild, 1-son. 31–35-betlar. DOI: 10.1134/S1061934814010122.

6. Matveychuk Yu.V. To'rtlamchi ammoniy tuzi tabiatining va neytral tashuvchining qo'shilishining sulfat-selektiv elektrodning analitik xususiyatlariga ta'siri / Yu.V. Matveychuk, E.M. Raxmanko, E.B. Okaev // Jurnal. anal. kimyo - 2018. - 73-jild, 4-son. - 289–297-bet. DOI: 10.7868/S0044450218040060.

7. Parshina A.V., Denisova T.S., Bobreshova O.V. Ko'p komponentli eritmalarini tahlil qilish uchun sensor tizimlari va ion almashinuv membranalarining ishlash tamoyillari // Membran va membrana texnologiyasi. 2016. 6-jild, 4-son. 329-350-betlar.

8. Raxmanko, E.M. Yuqori to'rtlamchi ammoniy tuzlari almashinuv markazining steril kirish imkoniyati va plastifikatorning tabiati ikki baravar zaryadlangan anionlarga qaytariladigan elektrodning xususiyatlariga ta'siri / E.M. Raxmanko, Yu.V. Matveychuk // Yuqori kimyoviy zavodlar yangiliklari Kimyo va kimyo. Texnologiyalar. 2016. 59-jild, 1-son. 9-13-betlar. DOI: 10.6060/tcct.20165901.5160

