

СИМОБ ИОНЛАРИНИ АНИҚЛАШНИНГ ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ УСУЛЛАРИ

Курбанова Дилафрўз Собировна

Кимё кафедраси ўқитувчиси

Каримова Феруза Саттаровна

Кимё кафедраси ўқитувчиси

Жўраева Умида Баходир қизи

талаба

dilafruzsobirovna89@gmail.com

Жиззах политехника институти, Жиззах шаҳри

ELECTROCHEMICAL METHODS FOR THE DETERMINATION OF MERCURY IONS

Kurbanova Dilafruz Sobirovna

Teacher of the department of Chemistry

Karimova Feruza Sattarovna

Teacher of the department of Chemistry

Juraeva Umida Baxodirovna

student

dilafruzsobirovna89@gmail.com

Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh

Аннотация: Таркибида азот тутган органик реагентлар ва улар билан симоб, мис (II) ионларининг ҳосил қилган металлокомплексларини платина диски микроанодда табиати ва концентрацияси турлича бўлган аралашмаларда волтамперометрик титрлаш усуллари ўрганилди.

Калит сўзлар: металлокомплекслар, симоб ионлари, вольтамперметрик усул, гетероген система, электроаналитик усул.

Ўзбекистон иқтисодиётини ривожлантириш концепциясида ёритилган энг муҳим муаммолардан бири, бу мамлакатнинг бой минерал-хомашё ресурсларидан рационал ва комплекс фойдаланишдир. Ўзбекистон металлургия саноатининг асосий ва муҳим йўналишларидан бири, бу республика ҳудудида жойлашган йирик металл сакловчи конларни казиб олиш ва ишлаб чиқаришга жалб этишдир ва шунга республикамызда барча имкониятлар мавжуд.

Таркибида азот тутган органик реагентлар ва улар билан симоб, мис (II) ионларининг ҳосил қилган металлокомплексларини платина диски микроанодда табиати ва концентрацияси турлича бўлган фон электролит ва буфер аралашмаларда волтамперометрик титрлаш усуллари ўрганилган. Электроаналитик усуллар- турли хил элементларнинг кенг диапазондаги концентрацияларини аниқлаш учун танланган, тегишли шароитларда анализ қилиш имкониятига эга ва шу билан бирга юқори танловчанликка эга бўлган усуллар қаторига киради.

Кимёвий реакция учун мақбул шароитлар: калий бромид эритмасининг концентрацияси (0,05-0,20 мол/л) ва сульфат ва нитрат кислоталарнинг эритмалари (0,1-1,0 мол/л). Электрокимёвий жараёнлар: Hg (II) ёки ТМТ (TrMT) катодидаги қайтарилиш. Титрлаш эгри чизикларидаги эгилиш таъсирлашувчи компонентларнинг моляр нисбатига мос келади - 1:1. Э = 0.2 В да потенциалида Hg (II) қайтарилиш токида ва қўлланилган реагентларнинг оксидланишида ҳам титрлаш имконияти мавжуд. ТМТдан фойдаланиш пайтида Hg(II) концентрацияси ва реагентларнинг диффузион токи ўртасидаги чизикли боғлиқлик $1,6 \cdot 10^{-3} - 2,0 \cdot 10^{-5}$ М ва TrMT дан фойдаланганда эса $8,0 \cdot 10^{-4} - 8,0 \cdot 10^{-5}$ М оралиғида кузатилади.

Олинган маълумотларга асосланиб, мис-рух (PUC-1) ва мис-колчедан рудаларининг (PUC-2) стандарт намуналарида Hg (II) ни аниқлаш учун фойдаланиладиган янги АТ усули ишлаб чиқилган. Ушбу усулнинг нисбий хатоси (ТМТ) учун 6,25% ва (TrMT) учун 4.65%ни ташкил қилади.

Масалан, қорли сувлардан токсикантни органик эритувчиларсиз (сув - антипирин - сулфосалитсил кислотаси) қатламли тизим ёрдамида микдорий ажратиб олиб Hg (II) нинг қуйи концентрациясини аниқлашни амалга оширди. Кислота-асос ўзаро таъсири натижасида InSiti режимида ҳосил бўлган органик компонент модификацияланган графит индикатор электрод ва симобни аналитик сигналини қайд қилиш учун микролитр микдорда тизим қўлланилган. Вольтамперметрик усул натижаларининг ишончилиги ва аниқчилигини белгилаш учун мустақил равишда “совук” буғ усулидан фойдаланилган.

Тайёрланган қатламли органик компонент симобни экотизимларнинг консервирланган компонентларидан: қорнинг қаттиқ заррачаси, қор сувидан концентрланган мембранали филтр билан, юза сувларидан дарё муаллақларини, дашт тупроғи, шунингдек балиқ намуналари таркибидан симобни ажратиб олиш учун қўлланилган. Минерал кислоталар аралашмаси билан ва қатлам ҳосил қилувчи суюқ органик компонентлар тизими органик эритувчиларсиз Hg (II) ни ажратиб олиш имкониятлари муҳокама қилинди. Симоб томчилловчи электродда симоборганик бирикмаларнинг электрод реакцияларининг кинетикаси ва механизмларининг хусусиятлари анализ қилинган. Алоҳида эътибор ушбу жараёнлардаги координацион таъсири, адсорбция, интермедиатлар табиати ва хусусиятларининг таъсирига, шунингдек симоб электродидаги адсорбция жараёнида симоб органик ҳосилаларини, органик ва элементорганик бирикмаларни ҳосил бўлишига қаратилган.

Адсорбцион қатламдаги гетероген системада "Органик каломел"- симметрик симоборганик бирикмалар кимёвий мувозанати, шунингдек катализатор ролини ўйновчи симоборганик интермедиантлардан водородни электрокимёвий ажралиши, heterogen кимёвий мувозанат кинетикаси муҳокама қилинади - адсорбция қатламидаги носимметрик оргономеркурий бирикмаси ва воситачиларнинг нисбий барқарорлиги ва оргономерсия тузларининг бир электронли пасайиши, шунингдек, оргономерсия воситачилари томонидан катализацияланган электролитик водород эволюцияси муҳокама қилинган.

Табиий объектларда Hg (II) органик ва ноорганик бирикмаларнинг концентрациясини қўшма ва алоҳида электрокимёвий аниқлаш масалалари кўриб чиқилган. Олтин билан модификацияланган углеродли электродидаги Hg (II) нинг хусусиятлари катодли вольтметрияда ўрганилганда чизикли потенциал сканерлаш билан вольтамограммаларни ва иккита электродли камерани қайд этиш учун доимий электр оқимдаги режимга эга бўлган универсал ПУ-1 поларографидан (таққослаш электрод - бу электролитик калит билан ячейкага уланган тўйинган олтин (хлорид) фойдаланган. Тадқиқотлар фон эритмаларида ва универсал буфер аралашмасида (рН 1.81–11.98), шунингдек, 0,1 М HClO₄ да олиб борилди. Ушбу фонда Hg (II) потенциал чўққиси +0,05 В ни ташкил қилади.

Илмий тадқиқотларда Hg (II) асосидаги бинар тизимлардаги анодли оксидланиш жараёнининг термодинамик қонуниятларини ўрганиб чиқди. Электр токининг термодинамик хусусиятларини белгилаб берувчи чўққилар кўриб чиқилиб, ҳосил бўлган чўкма таркиби ва оксидланиш чўққиларининг максимал ҳолатлари ўртасида ўзаро боғлиқлик ўрнатилган. Бинар Au - Hg қотишмасининг ҳосил бўлиши пайтида Hg (II) электрооксидланиш чўққиси потенциалининг силжиши ҳисоблаб чиқилган. Ўтказилган тадқиқотлар натижасида кузатилган ва амалда олинган Hg (II) анод чўққисининг потенциалли асослаб берилган.

Биосферадаги Hg (II) нинг юқори микдори инсон фаолияти туфайли; Сўнгги пайтларда қотишмалар ва бирикмаларнинг қўлланилиши доимий равишда кенгайиб бормоқда, бу симобни иккинчи даражали симоб бўлган хом ашёлардан ажратишнинг янги усуллари ишлаб чиқишни талаб қилади. Симобни унинг оксиди шаклида бўлган хом ашёлардан темир ва платина электродларига тушириш ва ионлаш жараёнлари катта қизиқиш уйғотмоқда. Люминофордан темир ва платина электродларига максимал микдорда ажратиб олинган симоб ҳақида маълумот ҳали олинмаган. Hg (II) ни аниқлашда таркибида NO₃⁻, SCN⁻ ва галогенид ионлари бўлган фон электролитлари жуда кенг қўлланилади.

Фон электролитлари сифатида 0.11-1.0 М NaOH электролити қўлланилиб, темир ва платина электродларида люминофордан Hg (II) ни электрокимёвий қайтарилиш жараёнини ўрганилди.

Атмосфера ҳавосида симоб микдорини аниқлаш имконияти муаллифлар томонидан комбинирланган суюқ-адсорбцион ажратиш тизими бўйича ажратиб олиб, сўнгра уни олтинли электродда инверсион вольтметрик (IV) усул билан аниқлаш амалга оширилди. Ҳаводаги симобни $1,0 \text{ M HClO}_4 + 0,1 \text{ M HCl} + 10^{-6} \text{ M I}_2 + 10^{-4} \text{ M HNO}_3$ эритмаси билан ушлаб олиш, сўнгра уни инверсион вольтметрик (IV) аниқлаш учун қурилманинг асл тизими ишлаб чиқилган. Ҳаводаги симобнинг концентрациясининг ўлчаш оралиғи $0,1\text{--}300 \text{ мкг / м}^3$ ни ташкил қилади.

Симоб ионини элетрокимёвий аниқлаш натижаларида кўп ионларни ҳалақит бериши ва улар сезгирлигини пасайишига сабаб бўлиши кузатилган. Шунинг учун саноатда кимёвий тоза моддаларни ишлатилиши, симоб ионини аниқлашнинг сезгир ва танлаб таъсир этувчанлиги юқори бўлган усулларга талаб ошган сабабли селектив органик реагентларни танлаш ва симоб ионларининг микромикдорини табиий объектларда аниқлаш долзарб масалаларидан бири бўлиб ҳисобланмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Sobirovna, K. D., & Ziyatovna, Y. Z. (2021). Amperometrik usulda Cu (II) VA Au (III) ionlarini aniqlash. *Журнал естественных наук*, 3(5), 36-40.
2. Kurbanova, D. S., & Yaxshiyeva, Z. Z. (2021). Difeniltiokarbazon reagentlarining elektrokimyoviy tabiati. *Science and Education*, 2(12), 62-67.
3. Sadridinovna, X. S., & Moxidil, R. (2021). Eksperimental masalalar yechish ko'nikma va malakasini shakllantirish. *Журнал естественных наук*, 1(5).
4. Исхакова Г. Р., Крутикова А. С., Курбатова И. Б., Студенок Г. С., Ермаков А. В. Методики гравиметрического определения золота в сплавах. // XIX Международная Черняевская конф. по химии, анализу и технологии платиновых металлов: тез. докл. Новосибирск. - 2010. - Ч.
5. Каримова Ф. С., Муллажонова З. Использование и защита минеральных ресурсов //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 77-82.
6. Гулбаев Я. И., Каримова Ф. С., Муллажонова З. С. К. Координационное соединение тиосемикарбазона параоксибензоальдегида с молибденом //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 4 (82). – С. 64-68.
7. Мусаев Х. Б., Каримова Ф. С., Жўраева У. Б. Қ. Co-Cr-TiO₂ наноккомпозитининг золь-гель синтези //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 10. – С. 831-835.
8. Каримова Ф. С., Азизова С. И. Қ. Атмосферага ташланадиган саноат ташламаларини ушлаб қолиш ва утилизация қилиш технологияси //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 10. – С. 939-947.