

Сондықтан да аталмыш жұмыстың мақсаты – полиакрил қышқылының бағалы элементтердің бірі алтынмен комплекстүзу процестерінің ерекшеліктерін анықтау, түзілген полимерметалды комплекстің құрамын және сыртқы орта факторларын (температура, иондық күш, ортаның рН мәні) әсерін зерттеу, термодинамикалық параметрлерін есептеу болып табылады.

Әдістемелік бөлім

Потенциометрлік әдіс – төмен және жоғары молекулалы лигандалы жүйелердегі комплекстүзу процесін зерттеуде кең қолданылатын әдістердің бірі. Полимерметалды комплекстер анализінде потенциалдық әдістің бірнеше түрлері бар [3]. Соның бір түрі – Бьеррумның түрлендірілген әдісі [4, 5]. Бьеррумның түрлендірілген әдісін түзілген комплекстік қосылыстардың құрамы мен тұрақтылық константаларын анықтау үшін қолданылды.

Осы мақсатпен полилиганд – полиакрил қышқылын (ПАҚ) комплекстүзгіш – металл ионы қатысуымен және қатысуынсыз қышқылмен потенциалдық титрлеу жүргізілді. ПАҚ потенциалдық титрлеу қисықтарынан металл ионы қатысуынсыз олардың функционалды тобының қышқылдық константасы анықталды.

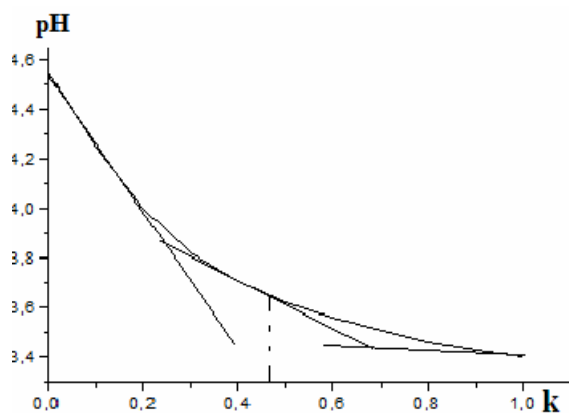
Зерттеу нәтижелерін нақтылай түсу мақсатымен – кондуктометрлік титрлеу әдісі де қолданылды. Кондуктометрлік зерттеу термостатты жағдайда платина электродын қолдана отырып Conductivity meter (PHUWE) приборында жүргізілді.

Бастапқы зерттеу объектілері ретінде молекулалық массасы 1 000 000 полиакрил қышқылының (ПАҚ) 25%-ті сулы ерітіндісі (өндіруші «Alfa Aesar»), азот қышқылы, натрий нитраты, «х.т» маркалы HAuCl_4 алынды.

Нәтижелер және оларды талқылау

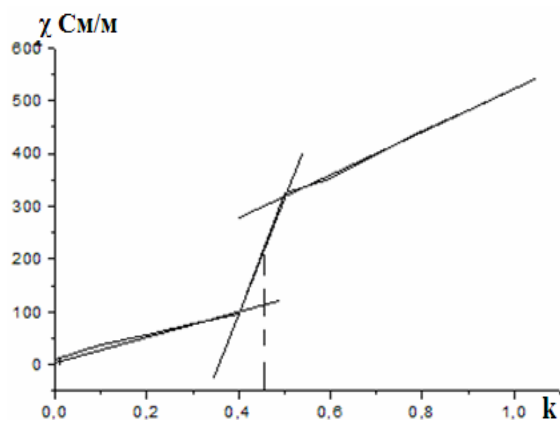
Полимер – металл ионы жүйесіндегі комплекстүзілу процесін зерттеу кезінде ақпаратты әдістердің бірі – потенциалдық титрлеу әдісі болып табылады. 1-суретте алтын (III) тұзымен полиакрил қышқылын титрлеу қисығы келтірілген. Алынған жүйеде сәйкес полимер ерітіндісінің рН мәнінің төмендеуімен жүреді, яғни жүйеде протонның бөлінуі координациялық қосылыс – полимерметалды комплекстің түзілуіне негізделген.

Титрлеу қисықтарынан әрбір жүйе үшін әрекеттесуші компоненттердің k ($k = [\text{Me}^{n+}]/[\text{ПАҚ}]$) оптималды мольдік қатынастары табылды. Au^{3+} -ПАҚ жүйесіндегі оптималды мольдік қатынас $k = 0.50$, яғни түзілген кешенді қосылыста бір металл ионына полимер лигандтың екі монобуыны келеді деп болжауға болады [6]. Потенциометрлік титрлеу әдістемесі арқылы алтын ионы полимер лигандпен 1:2 қатынасқа ие комплексті қосылыстар түзетінін көруге болады. Яғни, бірінші қосымша топша металлы зерттеліп отырған жоғары молекулалы қосылыстармен донорлы – акцепторлық байланыс арқылы кешенді қосылыстар түзеді. Бұл дегеніміз байланыс металл иондарының вакантты



$C_{\text{ПАҚ}} = 1 \cdot 10^{-3}$ негіз-моль/л

1-сурет – Алтын тұзымен
ПАҚ-ын потенциалдық титрлеу қисығы



$C_{\text{HAuCl}_4} = 1 \cdot 10^{-3}$ моль/л

2-сурет – Алтын тұзымен
ПАҚ-ын кондуктометрлік титрлеу қисығы