

## ІЗОПОЛІОКСОВОЛЬФРАМАТИ КУПРУМУ(II) У ПІДКИСЛЕНИХ ВОДНО-ДИМЕТИЛФОРМАМІДНИХ РОЗЧИНАХ ОРТОВОЛЬФРАМАТУ НАТРІЮ

Попова А. В., Книжник І. А., Дуванова Е. С., Радіо С. В., Розанцев Г. М.  
Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, Україна  
popova-a@donnu.edu.ua

Низка ізополіоксовольфраматів знайшла застосування у різних областях промисловості, техніки та медицини. Введення органічних розчинників може значно розширити можливості отримання різних солей з ізополівольфрамат-аніонами, виділення яких з водних розчинів на даний момент є неможливим. Органічні розчинники можуть стабілізувати, в першу чергу, гексавольфрамат-аніон структури Лідквіста ( $W_6O_{19}^{2-}$ ) і декавольфрамат-аніон ( $W_{10}O_{32}^{2-}$ ), існування яких у водному розчині однозначно не доведено. Тому, дослідження процесів поліконденсації у водно-органічних розчинах W(VI) є актуальним.

У цій роботі методами рН-потенціометричного титрування і математичного моделювання з використанням програми CLINP 2.1. було досліджено взаємодії в системі  $Na_2WO_4 - HCl - Cu(NO_3)_2 - ДМФА - NaCl$  в інтервалі кислотності  $Z = C(H^+) / C(WO_4^{2-}) = 0,00 - 2,50$  та при іонній силі  $I = 0,30$ . Початкова концентрація ортовольфрамат-аніону в системі становить 0,001 моль/л, катіони Купруму(II) були додані у мольному співвідношенні  $\nu(Cu^{2+}) : \nu(WO_4^{2-}) = 1 : 5$ , вміст органічного розчинника ДМФА становив 40 об.%. Йонну силу в розчині створювали безпосередньо перед титруванням шляхом додавання необхідної кількості 1 моль/л розчину NaCl (ч.д.а.). Вихідний розчин титрували з кроком  $\Delta Z = 0,016$  кислотою та лугом в інтервалах кислотності  $Z = 1,00 - 2,50$  та  $Z = 1,00 - 0,00$  відповідно.

Після апробації значного числа частинок, які використовувалися авторами попередніх досліджень в традиційних моделях, в якості адекватної, була обрана модель, до якої входили:  $WO_4^{2-}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $[W_6O_{20}(OH)_2]^{6-}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $[W_7O_{24}]^{6-}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $[HW_7O_{24}]^{5-}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $[W_{12}O_{38}(OH)_2]^{6-}$ ,  $[W_{10}O_{32}]^{4+}$ ,  $[HW_{10}O_{32}]^{3-}$ ,  $[H_2W_{10}O_{32}]^{2-}$ ,  $[H_3W_{10}O_{32}]$  (модель має значення критеріальної функції  $CF = 28$ ). Йонний асоціат  $Cu^{2+}$ ,  $[W_6O_{20}(OH)_2]^{6-}$  та аніони  $[HW_{10}O_{32}]^{3-}$ ,  $[H_2W_{10}O_{32}]^{2-}$  не фіксуються на діаграмах розподілу (рис. 1) тому, що мають низькі концентрації, проте їх присутність значно покращує статистичні характеристики моделі.

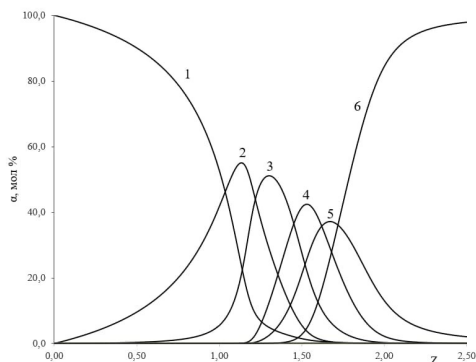


Рис. 1. Діаграма розподілу йонів у розчині, 1 –  $WO_4^{2-}$ , 2 –  $Cu^{2+}$ ,  $[W_7O_{24}]^{6-}$ , 3 –  $Cu^{2+}$ ,  $[HW_7O_{24}]^{5-}$ , 4 –  $Cu^{2+}$ ,  $[W_{12}O_{38}(OH)_2]^{6-}$ , 5 –  $[W_{10}O_{32}]^{4+}$ , 6 –  $[H_3W_{10}O_{32}]$