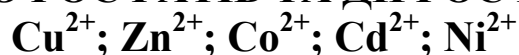


ОСОБЛИВОСТІ СИНТЕЗУ ТВЕРДИХ АМІАЧНИХ МОНОФОСФАТІВ ТА ДИФОСФАТІВ



Жуляк І.Д., Копілевич В.А., Войтенко Л.В.

Національний аграрний університет
natural_nni_director@twin.nauu.kiev.ua

Аміачні монофосфати та дифосфати перехідних металів є сполуками, вперше виділеними у твердому стані. Проблема їх одержання полягає у тому, що комплексні іони $[\text{Me}(\text{NH}_3)_n]^{2+}$ характеризуються високими константами стійкості у розчині, тому досягти добутку розчинності аміачних моно- та дифосфатів традиційними шляхами не вдається. Зокрема, неефективним виявилось введення однойменних аніонів PO_4^{3-} або $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ у вигляді насичених розчинів солей лужних металів чи амонію.

Тверді аміачні монофосфати $\text{Cu}^{2+}; \text{Zn}^{2+}; \text{Co}^{2+}$ вдалося виділити двома способами – висолюванням органічними розчинниками (метанолом, етанолом, ацетоном) та насиченням твердих монофосфатів відповідних металів газоподібним аміаком в статичних умовах. Аміачні дифосфати останнім способом одержати не вдалося внаслідок того, що при поглинанні аміаку гідратованими дифосфатами $\text{Me}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ відбувається деструкція аніону $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ до PO_4^{3-} . Аміачні дифосфати $\text{Cu}^{2+}; \text{Zn}^{2+}; \text{Co}^{2+}; \text{Cd}^{2+}; \text{Ni}^{2+}$ одержані висолюванням органічними розчинниками, причому фактором виявився порядок зливання реагентів. Умови одержання та склад синтезованих речовин наведені в таблиці.

Катіон	Аніон	Органічний розчинник	Склад твердої фази
Cu^{2+}	PO_4^{3-} $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$	етанол ацетон	$\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{NH}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{NH}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Zn^{2+}	PO_4^{3-} $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$	метанол тетрагідрофуран	$\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{NH}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Co^{2+}	PO_4^{3-} $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$	насичення газоподібним NH_3 твердих $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ або $\text{Co}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 6\text{H}_2\text{O}^*$	$\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 5\text{NH}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ $\text{Co}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 4\text{NH}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Ni^{2+}	$\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$	ацетон	$\text{Ni}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{NH}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Cd^{2+}	$\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$	етанол	$\text{Cd}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{NH}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

* в присутності органічних розчинників відбувається окислення Co^{2+} до Co^{3+} .

Синтезовані речовини досліджені методами ІЧ- спектроскопії, рентгенофазового аналізу, ЕПР. Встановлена послідовність термічних перетворень аміачних моно- та дифосфатів $\text{Cu}^{2+}; \text{Zn}^{2+}; \text{Co}^{2+}; \text{Cd}^{2+}; \text{Ni}^{2+}$.