

**ПРО ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ МАГНІЮ І ЦИНКУ В СКЛАДІ
ТВЕРДОГО РОЗЧИНУ ГІДРАТОВАНИХ ДИФОСФАТІВ**

Коречко С. А., Антрапцева Н. М., Бегаль М. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна
aspirant_nubiru@ukr.net

Питання аналітичного контролю вмісту катіонів двовалентних металів у разі їх спільної присутності в матеріалах різного призначення завжди були актуальними. Одночасна присутність в їх складі двох катіонів з близькими характеристиками робить кількісний аналіз досить складним процесом. Визначення складу ще більш ускладнюється, якщо об'єктом аналізу є твердий розчин, в якому поряд з парою катіонів присутній дифосфатний аніон. Аналіз таких сполук вимагає індивідуального підходу до відпрацювання методики стосовно кожної конкретної пари катіонів.

В літературі дослідження про вплив дифосфат-йонів на результати визначення вмісту магнію і цинку методом комплексонометричного титрування не описані.

В якості об'єктів дослідження використовували штучно виготовлені суміші розчинів з відомою концентрацією катіонів. Для приготування еталонних сумішей використовували розчини сульфатів магнію $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (16,38 % MgO), цинку $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (28,31 % ZnO) кваліфікації “ч.д.а.”, стандартний 0,1н. розчин $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Дифосфат-йон вводили у вигляді розчину натрій дифосфату $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ (31,83 % P_2O_5) кваліфікації “ч.д.а.”. Вміст $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ в аликвоті розчину, що аналізується, змінювали в межах 0,5–28,4 мг (у перерахунку на P_2O_5). Вміст катіонів відповідав їх теоретично розрахованому вмісту в твердих розчинах дифосфатів різного складу.

Результати визначення вмісту Mg^{2+} в еталонних розчинах, що імітують тверді розчини дифосфатів магнію-цинку, методом прямого титрування 0,01 н розчином ЕДТА (при pH 10 в присутності індикатора еріохром чорний Т) показали, що магній можна визначити прямим титруванням у присутності дифосфат-йону, якщо його вміст в аликвоті розчину, що аналізується, не перевищує 3 мг (у перерахунку на P_2O_5). Збільшення концентрації дифосфат-йону призводить до завищених результатів визначення вмісту Mg^{2+} . У разі визначення магнію методом зворотного титрування (титрант – розчин цинк сульфату, індикатор – еріохром чорний Т при pH 10), коректні результати можливі, якщо вміст $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ (у перерахунку на P_2O_5) в аликвоті розчину, не перевищує 4 мг.

Для встановлення впливу дифосфат-йону на результати комплексонометричного визначення цинку у складі твердих розчинів дифосфатів магнію-цинку також було проведено дві серії дослідів. Цинк визначали прямим і зворотнім титруванням в присутності різної концентрації аніону $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$. Результати аналізів показали, що збільшення концентрації дифосфат-йону в аликвоті розчину з 0,5 до 28,4 мг (у перерахунку на P_2O_5) не заважає визначенню цинку. комплексонометричним титруванням прямим або зворотнім методами.

Вивчення можливості усунення впливу аніону $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ на результати комплексонометричного визначення вмісту магнію і цинку в складі твердих розчинів дифосфатів проводили в окремій серії дослідів, використовуючи метод йонного обміну. Для заміни $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ на Cl^- -йон, який не заважає виконанню аналізу, штучно виготовлені розчини з різною концентрацією йонів $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$, Mg^{2+} і Zn^{2+} пропускати через колонку з аніонітом в Cl^- формі (аніоніт ЕДЕ –10П).

Результати комплексонометричних визначень показали, що попередня заміна $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ на Cl^- -йон дозволяє використовувати метод прямого і зворотного титрування для визначення вмісту катіонів Mg^{2+} і Zn^{2+} у твердих розчинах дифосфатів, що містять значні концентрації $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ (до 85,17 мг в перерахунку на P_2O_5).