

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ДЕТЕКТУВАННЯ ІОНІВ МЕТАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСНО-АСОЦІЙОВАНИХ СПОЛУК

Шаповалов С.А.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, serghey.a.shapovalov@karazin.ua

Спектральні способи детектування металів у виробничій атмосфері, ґрунтах, біосистемах або природних середовищах за допомогою органічних аналітичних реагентів довели високу ефективність. Проте, до хімічного аналізу навколишнього середовища сьогодні висуває все більш суворі вимоги. Одним з актуальних напрямів розвитку способів детектування є модифікація структури відомих реагентів (молекулярний дизайн). Інший напрям – пошук комбінованих («композитних») реагентів, які сприяють спрощенню хімічного аналізу без погіршення технологічних характеристик (чутливість, селективність, експресність) детектування або кількісного визначення [1].

Нами експериментально досліджено можливість застосування комплексно-асоційованих сполук для детектування малих кількостей Алюмінію. Метод заснований на утворенні забарвленої комплексної сполуки іона металу з реагентом R (тринатрієва сіль 5-[(Z)-(3-карбоксі-5-метил-4-оксициклогекса-2,5-дієн-1-іліден)(2,6-дихлор-3-сульфофеніл)метил]-2-гідрокси-3-метилбензойної кислоти у присутності катіонної (піридинійалкільної) поверхнево-активної речовини (ПАР). Вивчені оптимальні умови процесу утворення забарвленої комплексно-асоційованої сполуки (рис. 1, 2) і встановлено її склад.

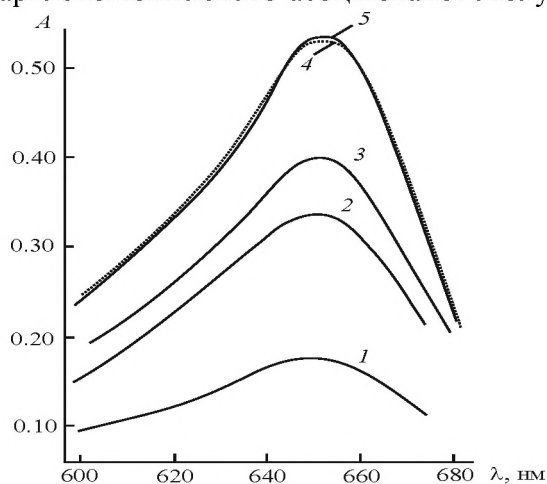


Рис. 1. Світлопоглинання сполуки Al–R–ПАР: 1 – рН 5,3; 2 – рН 6,6; 3 – рН 5,5; 4 – рН 5,7; 5 – рН 6,2. Концентрації, моль/л: Al – $4,2 \cdot 10^{-6}$; R – $1,7 \cdot 10^{-5}$; ПАР – $5,0 \cdot 10^{-5}$.

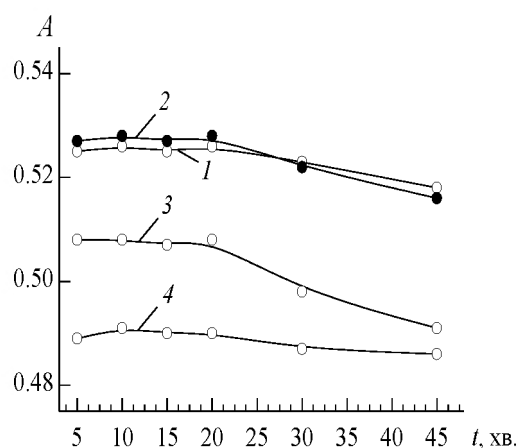


Рис. 2. Залежність інтенсивності забарвлення Al–R–ПАР від часу, рН 5,9: 1 – 648 нм; 2 – 652 нм; 3 – 660 нм; 4 – 640 нм.

Запропоновано методику спектрофотометричного визначення Алюмінію у зразках металевих сплавів з масовою часткою металу 0,017 % – 0,051 % [2]. Обґрунтовано умови визначення Алюмінію (порядок змішування реагентів, вибір значень рН, добавки маскувальних речовин, оптимальний час виконання фотометрування і т.д.), що забезпечують найкращу чутливість і вибірковість.

1. Шаповалов С. А., Рошаль О. Д. Функціоналізовані фотометричні та флуориметричні реагенти у сучасному хімічному аналізі металів і похідних Бору : [монографія] / за ред. докт. хім. наук, проф. С. А. Шаповалова. – Харків : Стиль-издат, 2021. – 150 с. – ISBN 978-617-8009-19-9.

2. Шаповалов С. А. Методика спектрофотометричного визначення алюмінію в металевих сплавах / Свідоцтво України про Держреєстрацію автор. права на служб. твір № 101093 ; [Літерат. письмовий твір техніч. характеру : 2,7 д.а.] // Власн. авт. майнових прав : Харківський нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна (Україна). – Опубл. : Бюл. «Авторське право і суміжні права», № 62 від 29.01.2021 р., с. 316.