

ОКИСНЕННЯ ТІОЦІАНАТУ БІХРОМАТОМ ТА ЙОГО НЕПРЯМЕ ЙОДОМЕТРИЧНЕ ТВЕРДОФАЗНО-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ Й ТВЕРДОФАЗНО-КОЛЬОРИМЕТРИЧНЕ ДЕТЕКТУВАННЯ

Анна Трохименко, Ольга Запорожець

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

Київ, вул. Володимирська, 64, кафедра аналітичної хімії

e-mail: annatrohimenko@ukr.net

У довкілля тіоціанати надходять, переважно, завдяки наявності промислових джерел забруднення. Тіоціанат є досить токсичним, його ГДК у водах становить 0,1 мг/дм³. Тому визначення малих кількостей тіоціанату у водах є актуальною проблемою.

Для визначення тіоціанатів найчастіше використовують хроматографічні, електрохімічні і спектрофотометричні методи. Серед останніх відомими є непрямі методи, що ґрунтуються на редокс-реакціях. До досліджуваного розчину тіоціанату додають окисник (йодату, перманганату), а після завершення реакції окиснення вводять йодид. При цьому виділяється кількість йоду, еквівалентна надлишку окисника, котрий визначають спектрофотометрично за світлопоглинанням трийодиду при 350 нм або йод крохмального комплексу при 570 нм. Раніше нами описано твердофазно-спектрофотометричне визначення тіоціанату з використанням пінополіуретану, як сорбенту йоду.

У даній роботі вивчено можливість визначення тіоціанату у водах із застосуванням біхромату, як окисника тіоціанату, і наступного йодометричного твердофазно-спектрофотометричного й твердофазно-кольориметричного детектування йоду на поверхні пінополіуретану. Застосування біхромату з метою спектрофотометричного йодометричного визначення тіоціанату в розчині чи на поверхні сорбентів у літературі не описано.

Мікрокількості тіоціанату в сірчаноокислому середовищі окиснюються біхроматом ($\text{SCN}^- + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 7\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{HCN} + 3\text{H}_2\text{O}$) впродовж 3–5 хв. за кімнатної температури. При наступному додаванні до реакційної суміші надлишку йодиду порівняно з кількістю окисника виділяється йод ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 9\text{I}^- + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{I}_3^- + 7\text{H}_2\text{O}$), який кількісно сорбували на пінополіуретані на основі етерів і детектували аналітичний сигнал на поверхні сорбенту твердофазно-спектрофотометрично й твердофазно-кольориметрично з використанням портативного кольориметра вітчизняного виробництва.

Порівняно різні варіанти детектування аналітичного сигналу в розчині і, після попереднього концентрування, на поверхні сорбенту за чутливістю, відносним стандартним відхиленням і впливом супутніх компонентів.