

УДК 543.3:549.5

Ю.И. Мазная, О.В. Зуй, Т.А. Васильчук, В.В. Гончарук

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БРОМАТ-ИОНОВ В ВОДАХ СПЕКТРОСКОПИЕЙ ДИФфуЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ

Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского
НАН Украины, г. Киев
olegzuy@gmail.com

Разработан фотометрический метод определения микроколичеств броматов в питьевых водах, основанный на измерении диффузного отражения окрашенных концентратов ионного ассоциата фуксина основного с анионным ПАВ; предел обнаружения – 0,5 мкг/дм³. Анализ не мешают компоненты, обычно мешающие определению броматов другими методами, такие, как хлорид, хлорат, йодат, хлорамины и др. Предложенный метод позволяет контролировать содержание броматов в водах на уровне и ниже предельно допустимой концентрации.

Ключевые слова: броматы, диффузное отражение, питьевая вода.

Введение. Броматы характеризуются канцерогенными свойствами [1, 2]. Их ПДК в питьевых водах установлена (как и на мышьяк) на уровне 10 мкг/дм³ [3]. Для определения микроколичеств броматов существуют высокочувствительные методы. Особенно важным является контроль броматов в озонированных бутилированных водах, отобранных из источников с повышенной концентрацией бромидов, так как бромат является одним из компонентов вод, которые сложно контролировать из-за низкого значения ПДК. При помощи высокочувствительного метода индуктивно связанной плазмы в сочетании с масс-спектрометрией можно определить лишь общее содержание брома, без разделения на формы – бромид и бромат. Поэтому разработка новых высокочувствительных методов определения бромат-ионов является актуальной.

Описаны следующие наиболее чувствительные методы определения броматов.

© Ю.И. Мазная, О.В. Зуй, Т.А. Васильчук, В.В. Гончарук, 2014

colored concentrates of ion associate of basic fuchsin with anionic surfactant, with detection limit of 0,5 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$. Components which usually interfere with bromates determination by other methods such as chloride, chlorate, iodate, chloramines et al., do not interfere with this method. The method proposed allows to control bromates content in waters at maximum contaminant level and below it.

Список использованной литературы

- [1] *Krasner S.W., Glaze W.H., Weinberg H.S. et al. // J. Amer. Water Works Assoc. – 1993. – 85, N1. – P. 73–81.*
- [2] *Toxicological reviews of bromate, in support of summary information on the integrated risk information system (IRIS). – Washington, DC: US EPA, 2001. – CAS # 15541-45-4.*
- [3] *ДСанПіН України 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. – К.: Мін-во охорони здоров'я України, 2010. – 29 с.*
- [4] *Уильямс У. Дж. Определение анионов. – М.: Химия, 1982. – 622 с.*
- [5] *Gong L.-X., Gao S.-Y., Gong Y. // J. Natural Sci. Ed. – 2011. – N 2. – P. 29–31.*
- [6] *Зайцев В.М., Зуй М.Ф., Сливчук Л.А. и др. // Методы и объекты химического анализа. – 2009. – 4, № 1. – С. 28–33.*
- [7] *МУК 4.1.2586-10. Методы контроля. Химические факторы. Определение бромат-ионов в питьевой воде спектрофотометрическим методом. – М.: Минздрав Рос. Федерации, 2010. – 13 с.*
- [8] *Guoquan G., Li J., Yang Q. et al. // Anal. Lett. – 1993. – 26, N10. – P. 2277–2282.*
- [9] *Nowak M., Senberk A. // Anal. Chim. Acta. – 1998. – 159, N 1/2. – P. 193–204.*
- [10] *Ingrand V., Guinamant J.L., Bruchet A. et al. // Trends Anal. Chem: Ref. Ed. – 2002. – 21. – P. 1–12.*
- [11] *Hautman D.P., Bolyard M. // J. Chromatogr. – 1992. – 602, N 1/2. – P. 65–74.*
- [12] *Najm I.N., Krasner S.W. // J. Amer. Water Works Assoc. – 1995. – 87, N1. – P. 106–115.*
- [13] *Siddiqui M.S., Amy G.L., Rice R.G. // Ibid. – 1995. – 87, N 10. – P. 58–70.*

- [14] *Determination* of inorganic oxyhalide disinfection by-products in drinking water using ion chromatography with the addition of a postcolumn reagent for trace bromate analysis: Method 317.0 (US EPA). – Cincinnati: US EPA, 2000 – 49 p.
- [15] *Determination* of bromate in drinking waters using two-dimensional ion chromatography with suppressed conductivity detection: Method 302.0 (US EPA). – Cincinnati: US EPA, 2009. – 37 p.
- [16] *Determination* of bromate in drinking waters by ion chromatography inductively coupled plasma - mass spectrometry: Method 321.8 (US EPA). – Cincinnati: US EPA, 1997. – 25 p.
- [17] *Glodents T.J., Day J.A., Vonderheide A. et al.* // The Pittsburgh Conf. on Anal. Chem. and Appl. Spectrosc. (New Orleans, La, March 17–22, 2002). – New Orleans, 2002. – P. 199.
- [18] *Zui O.V.* // J. Water Chem. and Technol. – 1998. – 20, N 11. – P. 7–12.
- [19] *ДСТУ 7148:2010. Якість води. Визначення масової концентрації бромат-іонів хемілюмінесцентним методом.* – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 14 с.
- [20] *Esteves da Silva J.C.G., Dias J.R.M., Magalhaes J.M.C.S.* // Anal. Chim. Acta. – 2001. – 450. – P. 175–184.
- [21] *Achilli M., Romele L.* // J. Chromatogr., A. – 1999. – 847. – P. 271–277.
- [22] *Meditch J., Santos S. E.* // Rev. Quim. Ind. – 1971. – 40. – P. 14–15.

Поступила в редакцію 25.11.2013 г.