

(ООО «НПП «Томьаналит» г. Томск, Россия) в трехэлектродной ячейке. Стеклоуглеродный электрод использовали в качестве индикаторного, хлоридсеребряные электроды – в качестве вспомогательного и электрода сравнения. Фоновым электролитом служил 0,1М спиртовой раствор перхлората натрия. В данных условиях эксперимента четкий сигнал ИМЛ был получен при потенциале 1,44 В в анодной области, соот-

ветствующей окислению молекулы. На рис. 2 Показан пик окисления ИМЛ, интенсивность которого увеличивается пропорционально концентрации добавляемой субстанции.

Электрохимический сигнал ИМЛ достаточно устойчивый в данных условиях эксперимента и подходит для дальнейшей разработки методики определения исследуемой субстанции.

Список литературы

1. Parajuli R., Pokhrel P., Lamichane S., Shrestha S. // *J. Drug Del. Therap.*, 2015.– Vol.5.– №3.– P.5–9.– <https://doi.org/10.22270/jddt.v5i3.1140>.
2. M.A.A. Ragab, M.A. Korany, S.M. Galal, A.R. Ahmed. // *Bioanalysis*, 2018.– Vol.11.– №2.– P.73–84.– <https://doi.org/10.4155/bio-2018-0165>.
3. Y. Liu, Q. Huang, C. Zhang, C. Liang, L. Wei, J. Peng. // *J. Electrochem. Sci.*, 2018.– Vol.13.– P.1484–1494.– doi: 10.20964/2018.02.39.

ТВЕРДОФАЗНО-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ БРОМАТ-ИОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДИКАТОРА, ИММОБИЛИЗОВАННОГО В ПОЛИМЕТАКРИЛАТНОЙ МАТРИЦЕ

Н.С. Трифонова

Научный руководитель – к.х.н., доцент Н.В. Саранчина

Национальный исследовательский Томский государственный университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 36, natalya_trifonova_1996@mail.ru

Бромат оказывает канцерогенное действие на организм человека и способен вызывать рост злокачественных образований. Бромат калия является пищевой добавкой E924a и используется в качестве улучшителя хлеба и муки, для гашения пены в газированных напитках, в производстве пива, сыра, несмотря на запрет его применения в настоящее время в странах Европы, Канаде, Японии, России. Еще одним из путей его воздействия на человека является употребление питьевой воды, в которой бромат-ионы образуются в процессе обработки и дезинфекции.

В последнее время для определения различных веществ часто используют реагенты, иммобилизованные на твердых носителях. Методики определения бромата с использованием твердой фазы малочисленны. Настоящая работа посвящена исследованию возможности применения индикатора, иммобилизованного в полиметакрилатной матрице (ПММ), для разработки твердофазно-спектрофотометрической методики определения бромата.

Для определения бромата выбрали необратимый редокс-индикатор метиловый красный (МК) [1]. Получение ПММ проводили согласно методике, указанной в патенте РФ №2272284. Иммобилизацию индикатора в полимерную матрицу проводили в статическом режиме путем взаимодействия раствора индикатора с матрицей в течение 1 минуты.

Взаимодействие метилового красного, иммобилизованного в ПММ, с анализируемым раствором сопровождалось обесцвечиванием матрицы пропорционально содержанию бромата в растворе вследствие процесса окисления индикатора. В качестве аналитического сигнала выбрали оптическую плотность полиметакрилатной матрицы при 525 нм, соответствующую максимуму поглощения индикатора в матрице.

Заметное влияние на аналитический сигнал оказывает содержание хлороводородной кислоты в анализируемом растворе. Удовлетворительных значений сигнал достигает после контакта матрицы с раствором бромата при концентрации

Таблица 1. Влияние содержания метилового красного в ПММ на параметры градуировочной зависимости определения бромата

Содержание индикатора в ПММ, мг/г	A_{525}	Уравнение градуировочной зависимости	ДОС, мг/л	ПО, мг/л	r
0,049	0,524	$A = 0,502 - 0,371 c$	0,1–0,50	0,060	0,990
0,087	0,843	$A = 0,829 - 0,489 c$	0,1–0,75	0,046	0,994
0,132	1,099	$A = 1,159 - 0,595 c$	0,1–1,00	0,030	0,991
0,162	1,389	$A = 1,363 - 0,721 c$	0,1–1,00	0,014	0,989
0,179	1,457	$A = 1,392 - 0,720 c$	0,1–1,00	0,014	0,998

кислоты в растворе 1,0–3,5 моль/л. Оптимальная концентрация кислоты в растворе составляет 1,0–2,0 моль/л.

Исследование влияния времени взаимодействия МК, иммобилизованного в ПММ, с броматом на аналитический сигнал показало, что сигнал достигает максимальных значений при взаимодействии матрицы с раствором в течение 30–40 мин. При определении бромат-ионов с использованием индикатора, иммобилизованного в ПММ, установлено время взаимодействия матрицы с анализируемым раствором 30 мин.

Изучено влияние содержания индикатора в ПММ на аналитические параметры градуировочной зависимости определения бромата. Содержание МК в матрице варьировали путем

изменения концентрации рабочего раствора индикатора для процесса иммобилизации в диапазоне 20–90 мг/л. Результаты представлены в табл. 1. Видно, что при содержании МК в матрице равном 0,162 мг/г достигается максимальный диапазон определяемых содержаний (ДОС) и минимальный предел обнаружения (ПО), не изменяющиеся при дальнейшем увеличении содержания индикатора в матрице.

Разработана простая методика твердофазно-спектрофотометрического определения бромата с использованием МК, иммобилизованного в ПММ. Методика позволяет проводить количественное определение бромата в диапазоне концентраций 0,1–1,0 мг/л с пределом обнаружения – 0,014 мг/л.

Список литературы

1. Васильев В.П. Аналитическая химия. В двух книгах. Кн. 1: Титриметрические и гравиметрические методы анализа. – М.: Дрофа, 2009. – 366с.

ТВЕРДОФАЗНО-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОДАТА В ПИЩЕВОЙ СОЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИМЕТАКРИЛАТНОЙ МАТРИЦЫ

Д.А. Федан, М.К. Пашкевич

Научный руководитель – к.х.н., доцент Н.А. Гавриленко

Национальный исследовательский Томский государственный университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 36, dmitry061093@mail.ru

Иод является одним из микроэлементов необходимых для нормального и полноценного функционирования организма человека. Его дефицит может приводить к снижению умственного потенциала, а также развитию серьезных заболеваний. Поступление иода в организм осуществляется в основном за счет употребления

иодсодержащих пищевых продуктов и воды. На территории Российской Федерации содержание иодирующих добавок в пересчете на иод строго регламентировано и составляет $(0,040 \pm 0,015)$ мг/г, поэтому необходим регулярный контроль их содержания, что обуславливает актуальность разработки простого и дешевого метода, по-