



ПОВЫШЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В МОДЕЛЬНЫХ СРЕДАХ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТИЧЕСКОЙ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ

Дребенкова И. В., Кузовкова А. А.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,
г. Минск, Республика Беларусь

В рамках задания **02.09 ОНТП «Гигиеническая безопасность»** проводится разработка методики измерений массовых концентраций токсичных элементов, потенциально способных мигрировать из упаковки в пищевые продукты.

В связи отсутствием в Республике Беларусь установленных нормативов миграции токсичных элементов из биоразлагаемой упаковки в модельные среды актуальна разработка методики измерений с максимально возможной чувствительностью.

Цель представленных исследований — установить методические подходы к повышению чувствительности методики измерений концентраций токсичных элементов в модельных средах на основе органических кислот с использованием АЭС-ИСП.

Метод исследования – атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой.

Объекты исследования — модельные среды на основе органических кислот (холостые пробы): 1) пробы 3 % молочной кислоты; 2) пробы 3 % уксусной кислоты; 3) пробы 2 % лимонной кислоты.

Предмет исследования – пределы определения элементов Pb, Zn, As, Cr, Cd, Ti, Al, Ba, Cu, Fe, Sn, Ni, Mo, Se в модельных средах на основе органических кислот, полученные с использованием атомно-эмиссионного спектрометра с индуктивно-связанной плазмой Ultima-2 Horiba JY, оснащенного пневматическим и ультразвуковым распылителями.

Полученные результаты исследований представлены в таблице.

Таблица - Чувствительность методики определения содержания токсичных химических элементов в модельных средах на основе растворов органических кислот, с использованием АЭС-ИСП Ultima-2 Horiba JY, оснащенного пневматическим и ультразвуковым распылителями

Элемент	Предел определения c_{lim} , $10 S_o$, мг/дм ³					
	Пневматический распылитель			Ультразвуковой распылитель		
	3% молочная кислота	3% уксусная кислота	2% лимонная кислота	3% молочная кислота	3% уксусная кислота	2% лимонная кислота
As	0,0291	0,0408	0,0459	0,0476	0,0055	0,1188
Cd	0,0010	0,0017	0,0012	0,0010	0,0008	0,0015
Pb	0,0230	0,0217	0,0245	0,0066	0,0075	0,0162
Se	0,0379	0,0484	0,0465	0,0263	0,0083	0,0210
Zn	0,0017	0,0048	0,0064	0,0006	0,0047	0,0015
Cr	0,0017	0,0024	0,0020	0,0015	0,0008	0,0005
Cu	0,0076	0,0076	0,0048	0,0009	0,0039	0,0028
Ti	0,0050	0,0021	0,0090	0,0031	0,0005	0,0054
Sn	0,1030	0,1100	0,0899	0,0529	0,0068	0,0820
Mo	0,0054	0,0072	0,0053	0,0014	0,0005	0,0037
Ni	0,0055	0,0031	0,0034	0,0009	0,0008	0,0016
Fe	0,0057	0,0021	0,0219	0,0016	0,0006	0,0005
Al	0,0179	0,0309	0,1320	0,0011	0,0008	0,0018
Ba	0,0008	0,0013	0,0013	0,0004	0,0003	0,0005

Дребенкова Ирина Викторовна
Старший научный сотрудник
лаборатории спектрометрических
исследований
к.т.н.



Кузовкова Анна Антоновна
Заведующий лабораторией
спектрометрических
исследований
к.б.н.



Переписка:
zav_lsi@rspch.by

Предел определения - $10 S_o$ (S_o — стандартное квадратичное отклонение).

Предел определения аналита, полученный с использованием установленных условий анализа, является чувствительностью методики.

Выводы

Применение ультразвукового распылителя для превращения пробы в аэрозоль является действенным методическим подходом к повышению чувствительности методики определения концентраций большинства токсичных элементов (понижению предела их определения) в модельных средах на основе органических кислот с использованием АЭС-ИСП.