

Контроль содержания висмута у животных с применением вольтамперометрии

А.С. Ключников¹, Т.С. Глызина¹, Э.В. Горчаков²

Научный руководитель – к.х.н., старший преподаватель Э.В. Горчаков

¹*Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, inosine@mail.ru*

²*Ставропольский государственный аграрный университет
Россия, г. Ставрополь*

Показана возможность использования вольтамперометрии для определения содержания висмута в организме животных. Для контроля висмута используются графитовые электроды в режиме «in situ» в присутствии ионов золота (III) методом ИВ.

Висмут является важным элементом входящий в состав препаратов для лечения воспалительных заболеваний млекопитающих. Висмут относится к токсичным ультрамикроэлементам [1]. Висмут индуцирует синтез низкомолекулярных белков, образует внутриклеточные включения в эпителии почечных канальцев. Этот элемент обладает генотоксичными и мутагенными свойствами. Интоксикация обычно наблюдается лишь при длительном воздействии на организм солей висмута в больших дозах.

Для определения микроколичеств висмута большой популярностью пользуется инверсионная вольтамперометрия. В данной работе проведен выбор оптимальных условий определения висмута с использованием графитового электрода в режиме «in situ» в присутствии ионов золота (III) методом ИВ.

Все реактивы использовали аналитической чистоты, растворы были приготовлены на дистиллированной воде. Раствор висмута получали непосредственно перед измерениями. Вольтамперограммы, регистрировали с помощью вольтамперометрического анализатора ТА-4 (ООО «ТомАналит» г. Томск) с тремя закрытыми электрохимическими ячейками объемом 20 мл. Перемешивание раствора проводили путем вибрации индикаторного электрода.

В работе была поставлена задача снизить предел и нижнюю границу определяемых содержаний и увеличить интервал определяемых содержаний висмута(III) по пикам селективного электроокисления висмута из интерметаллического соединения Au_2Bi , полученном после электроконцентрирования бинарного осадка золото-висмут на графитовом электроде методом инверсионной вольтамперометрии [2, 3].

Поставленная задача достигалась тем, что проводили накопление

висмута на стеклоуглеродном или импрегнированном полиэтиленом с парафином графитовых электродах в перемешиваемом растворе в режиме «in situ» в присутствии ионов золота (III) при потенциалах электролиза от $-0,30$ до $-1,10$ В в фонах $0,5-1$ М HNO_3 или $0,5-1$ М HCl в течение $60-120$ из интерметаллического соединения Au_2Bi при скорости развертки потенциала $60-100$ мВ/с В, концентрацию ионов висмута (III) определяли по величине площадей под вольтамперными кривыми в диапазоне потенциалов от $0,05$ до $+0,20$ В относительно насыщенного хлоридсеребряного электрода методом добавок аттестованных смесей. Фоны $1-0,5$ М HNO_3 или $0,5-1$ М HCl , позволяют определять низкие содержания ионов висмута (III) с хорошей воспроизводимостью. Самый высокий коэффициент чувствительности наблюдался на фонах $0,5-1$ М HNO_3 и $0,5-1$ М HCl Линейная зависимость анодного максимума от концентрации наблюдается в области $0,02-1$ мкг/дм³, что позволило создать методику определения висмута в растворах.

Список литературы

1. Глызина Т.С., Колпакова Н.А. Определение висмута в минеральном сырье методом инверсионной вольтамперометрии // Известия ТПУ, 2009.– Т.314.– №3.– С.71–73.
2. Глызина Т.С., Колпакова Н.А., Шеховцова Н.С. Исследование процессов электроокисления осадков висмут-платина с поверхности графитовых электродов. // Ползуновский вестник, 2009.– №3.– С.197–200.
3. Колпакова Н.А., Глызина Т.С., Горчаков Э.В. Способ определения висмута в рудах и рудных концентратах методом инверсионной вольтамперометрии. Патент РФ №2367937 от 20.09.2009 г.

Экологическая оценка безопасности сбора дикорастущего лекарственного растительного сырья Центрального Черноземья на примере Воронежской области

Н.А. Дьякова, А.А. Мындра

Научный руководитель – д.фарм.н., декан фарм. факультета А.И. Сливкин

Воронежский государственный университет

394026, Россия, г. Воронеж, пл. Университетская, 1, Ninochka_V89@mail.ru

В последние десятилетия ввиду ухудшения экологической обстановки, все острее стоит проблема полного обеспечения отечественной медицины доброкачественным лекарственным растительным сырьем (ЛРС). Наиболее выражено это коснулось регионов с повышенной ан-