

Изучение влияния дифенилкарбазида на вольтамперометрическое определение ртути (II)

Е. А. Лейтес, Кушникова А.С.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, ул. Ленина 61

e-mail : leites-elena@yandex.ru

Одним из методов, отвечающим требованиям определения ртути по пределу обнаружения и диапазону определяемых концентраций, является метод вольтамперометрии. В литературе встречается достаточное количество методик анодного вольтамперометрического определения Hg (II). Методом катодной вольтамперометрии ртуть определяли на ртутно-плёночном [1], ртутно-капающем [2], стеклографитовом электродах [3].

Цель данной работы – изучение электрохимического поведения ртути (II) в присутствии дифенилкарбазида методом катодной вольтамперометрии. Исследования проводили на полярографе универсальном с постоянно-токовым режимом регистрации вольтамперограмм при линейной развертке потенциала. Рабочий – стеклоуглеродный электрод, вспомогательный – хлоридсеребряный. Условия определения ртути (II) методом катодной вольтамперометрии описаны в [4].

В некоторых случаях, в присутствии веществ, образующих комплексы, повышается чувствительность определения некоторых металлов [5]. В качестве комплексообразующего реагента нами выбран дифенилкарбазид (ДФК), образующий с ртутью сине-фиолетовый комплекс неуставленного состава. В присутствии ДФК с очень низкой концентрацией 10^{-9} М и примерно такой же концентрацией ртути (10^{-8} - 10^{-9}) М аналитический сигнал электровосстановления ртути не регистрируется. При низкой концентрации (10^{-8} М) или же достаточно высокой концентрации (10^{-5} - 10^{-4}) М ДФК регистрируются двойные пики с потенциалами 0,1 В и 0,0 В. В присутствии ДФК с концентрацией 10^{-6} М регистрируется один чётко выраженный пик при $E = 0,0$ В. Причиной регистрации двойных пиков может быть образование смешанных комплексов ДФК со ртутью. Аналитический сигнал ДФК при использовании буферного раствора с $pH=8,7$ не обнаружен. В присутствии ДФК аналитический сигнал ртути (II) увеличивается. Максимальные одинарные пики при разных концентрациях ртути (II) регистрируются в присутствии ДФК с концентрацией $n \cdot 10^{-6}$. Наибольшее значение величины тока восстановления ртути в присутствии ДФК наблюдается при $pH = 8-9$. Максимальное значение тока достигается при скорости развёртки 100 мВ/с, времени выдерживания - 60 с.

Зависимость тока восстановления ртути (II) от её концентрации в растворе в интервале $[4 \cdot 10^{-9} - 9,2 \cdot 10^{-7}]$ М линейна. Концентрацию определяемой ртути удалось снизить с $4 \cdot 10^{-6}$ М до $8 \cdot 10^{-9}$ М. Правильность определения ртути (II) с добавлением ДФК на стеклоуглеродном электроде проверена на модельных растворах методом «введено – найдено».

Библиографический список

1. Israel Y. Rapid polarographic determination of low concentrations of mercuric ion// *Analit.Chem.*-1959.-т.31.-№9.-С.1473.
2. Сонгина О.А., Даушева М.Р. Электрохимическое восстановление труднорастворимых соединений // *Электрохимия.*-1965.-т.1.-№12.-С.1464-1468.
3. Sunahara H., Ishizuka T. Voltametry of some metal ions and organic compounds using glassy carbon electrode// «Порпарографы, Rev.Polarogr.» -1967.-т.14.-№3-6.-С.176-181.
4. Лейтес Е.А., Романова Е. А. Изучение электрохимического поведения ртути(2+) методом катодной вольтамперометрии // *Известия АГУ*, №3 (41), 2006.
5. Лейтес Е.А., Шкарупина Е. Ю. Определение молибдена методом катодной вольтамперометрии// *Известия АГУ*, №3-2 (67), 2010