

секунд, при этом значения потенциала были стабильными. Электрод сохранял работоспособность в интервале температур 15-70⁰С. Изменение температуры в указанном интервале влияло на крутизну электродной функции в соответствии с теоретическими значениями. Рабочий диапазон рН: 2-4. Ионметрическому анализу практически не мешают ионы меди, цинка, кальция, магния и калия. Изготовленный электрод был использован при анализе модельных смесей, содержащих Al³⁺, при этом взятые и найденные значения находились в хорошем соответствии. Относительная погрешность не превышала 10%. Этот же ИСЭ мы использовали для потенциометрического титрования Al³⁺ раствором NaF, относительная погрешность была менее 1%.

Важной особенностью данного электрода является отсутствие в его конструкции драгоценных металлов, что можно рассматривать как преимущество, кроме того технология его изготовления может быть реализована в условиях малого инновационного предприятия. Исходя из изложенного выше можно считать, что предложенный электрод может найти применение в аналитической практике и имеет хорошие перспективы для коммерциализации.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ МАРГАНЦА(II) В ПРИСУТСТВИИ ХЛОРИД-ИОНОВ

Вишнякова А.С., Лоханина С.Ю., Трубачева Л.В.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Важным показателем качества питьевых и природных вод является содержание ионов марганца (II). Марганец в воде приводит к тому, что его отложения накапливаются в трубах питьевого водоснабжения. «Марганцевые» бактерии могут становиться причиной закупорки труб.

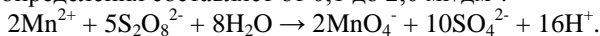
Предельно допустимая концентрация ионов марганца в питьевых и природных водах составляет 0,1 мг/дм³ [1, 2]. Концентрации сопутствующих ионов составляют большую часть величины общей минерализации природных вод и нередко превышают 1000 мг/дм³ [3].

Поэтому на практике при определении содержания марганца в соответствии с аттестованными методиками измерений зачастую приходится сталкиваться с определением малых количеств ионов марганца в присутствии достаточно высоких содержаний таких неорганических ионов, как сульфат-, фосфат-, хлорид-, фторид- ионов и ионов солей жесткости – кальция и магния. Высокое содержание железа(III), меди,

никеля и бихроматов мешает окраской своих ионов. Например, мешающее влияние железа устраняют добавлением H_3PO_4 .

Целью работы является сравнение результатов определения Mn(II) в присутствии хлорид-ионов при применении различных способов устранения их мешающего влияния.

Для установления содержания ионов марганца одной из широко распространенных методик является ГОСТ 4974. В основе методики [4], лежит окислительно-восстановительная реакция, в ходе которой происходит окисление ионов Mn^{2+} до MnO_4^- -ионов в азотнокислой среде действием персульфата аммония в присутствии катализатора – ионов Ag^+ с последующим измерением оптической плотности раствора ($\lambda = 530 \text{ нм}$). Диапазон определения составляет от 0,1 до 2,0 мг/дм³.



Проведению этой реакции мешают хлорид-ионы, для устранения мешающего влияния которых предлагается три метода:

- а) соосаждение гидроксидом магния;
- б) выпаривание с серной кислотой;
- в) добавление сульфата ртути.

В ходе исследования созданы специальные образцы, содержащие равное количество ионов Mn^{2+} (на уровне ПДК), но разное – Cl^- -ионов (в диапазоне от 36 до 177 мг/дм³). Получены результаты определения по методам а, б и в [4], проведен их сравнительный анализ.

Показано, что метод в) с использованием сульфата ртути дает наилучшие результаты устранения мешающего влияния хлорид-ионов в изученном диапазоне концентраций.

1. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002. – 103 с.

2. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. – М.: Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ Министерства здравоохранения РФ, 2003. – 78 с.

3. Исаев М.А., Головкин И.Г., Юрк С.А. Родниковые и артезианские воды г. Ижевска. Ижевск, 2004. 112 с.

4. ГОСТ 4974-72 Вода питьевая. Методы определения содержания марганца. – М.: 1974. – 6 с.