

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПО ДАННЫМ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО И КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДОВ

*Потапова Т.Ю., Бондарева Л.П.*

Воронежский государственный университет инженерных технологий  
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

Общая минерализация водных растворов – показатель количества содержащихся в смеси растворённых веществ. В настоящее время комплексную оценку минерального состава водных растворов проводят по методу «сухого остатка» или рефрактометрическим методом. Достаточно достоверную информацию о содержании минеральных примесей могут дать потенциометрический и кондуктометрический методы. Поэтому целью работы стало изучение взаимного влияния катионов кальция, меди (II) и железа (III) и оценка общей минерализации водных растворов по совместным данным потенциометрического и кондуктометрического методов анализа.

Измерение разности потенциалов в потенциометрическом определении проводили с помощью катионселективных электродов марки «Вольта». По серии индивидуальных растворов в интервале концентраций от  $10^{-1}$  до  $10^{-4}$  моль/дм<sup>3</sup>, получены градуировочные функции разности потенциалов от отрицательного логарифма концентрации катионов металла. Проведено сравнение заданной концентрации раствора с найденной концентрацией в смеси, содержащей одновременно несколько ионов, и установлено, что погрешность измерений составляет от 1,5 до 10 %, что считается нормальным для потенциометрических измерений. Измерение удельной электрической проводимости в тех же растворах проведено на кондуктометре HI2314 и рассчитаны их молярные электрические проводимости ( $\lambda$ ). Зависимости молярной электрической проводимости от концентрации ( $c$ ) соответствующего электролита описаны уравнением Кольрауша–Онзагера. Установлено, что линейный вид функции сохраняется для растворов двухзарядных катионов до концентраций 0,15 моль/дм<sup>3</sup>, для растворов трехзарядного катиона – до 0,1 моль/дм<sup>3</sup>. Аналогичные измерения разности потенциалов и электрической проводимости проведены для трех бинарных растворов и определено, что обе величины аддитивны в изученных растворах. Кондуктометрический и потенциометрический методы применены к растворам, содержащим три типа катионов одновременно. Для тройного раствора получено уравнение  $\lambda = 5 \cdot 10^{-5} + 2 \cdot 10^{-5} \sqrt{c}$  справедливое до концентрации 0,13 моль/дм<sup>3</sup>.

Полученные результаты показали, что для оценки общей минерализации целесообразно использовать потенциометрический метод, поскольку он достаточно селективен и позволяет определять концентрации каждого иона в водном растворе. Однако, порядки суммарных концентраций раствора, определенные потенциометрическим и кондуктометрическим методом совпадают, что позволяет использовать кондуктометрический метод для оценки минерализации водного раствора.