

## ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ АМИНОПОЛИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И ИХ КОМПЛЕКСОВ С ИОНАМИ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Е. Л. Лебедева

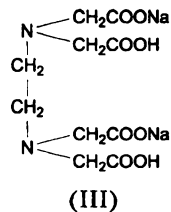
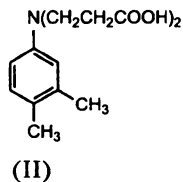
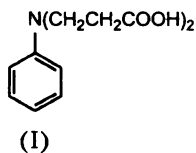
Уральский государственный университет,  
химический факультет, магистратура, 2 курс

Медная промышленность является одной из ведущих отраслей специализации Уральского региона. Загрязнение окружающей среды медью происходит при добыче руды, ее обогащении и выплавке металла. Определение следов меди в сложных по составу объектах является важной аналитической задачей. Капиллярный электрофорез — современный метод анализа, позволяющий эффективно разделять компоненты сложных смесей и определять их количественное содержание.

N-арил-3-аминопропионовые кислоты (ААПК), синтезированные на кафедре органической химии УрГУ, являются хелатообразующими реагентами, обладающими высокой селективностью к ионам меди (II) [1]. Электрофоретическое поведение данного класса комплексов ранее не изучалось.

Целью работы является изучение возможности определения ионов меди (II) методом капиллярного зонного электрофореза в природных и питьевых водах с использованием аминополикарбонновых кислот в качестве комплексообразующих реагентов.

Исследовано электрофоретическое поведение двух представителей класса ААПК: N,N-ди(2-карбоксиэтил)анилина (I) и N,N-ди(2-карбоксиэтил)-3,4-ксилидина (II), а также классического комплекса — динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА, III), их комплексов с ионами меди (II) и других переходных металлов.



Установлены оптимальные условия электрофоретического анализа:

1) боратный ведущий электролит, рН 9,18, концентрация тетрабората натрия  $0,03$  моль/дм<sup>3</sup>, напряжение  $+25$  кВ, длина волны детектирования  $190$  нм, температура  $25$  °С, ввод пробы гидродинамический,  $150$  мбар · с;

2) ацетатный ведущий электролит с добавкой  $10^{-4}$  моль/дм<sup>3</sup> гидроксида цетилтриметиламмония, рН 5,0 (для соединения I) или 6,0 (для соединения II), концентрация ацетата натрия  $0,128$  моль/дм<sup>3</sup>, напряжение  $-20$  кВ, длина волны детектирования  $254$  нм, температура  $25$  °С, ввод пробы гидродинамический,  $150$  мбар · с.

Определение ионов меди (II) в виде комплексов с ААПК затруднено из-за невысокой термодинамической и кинетической устойчивости комплексов, что приводит к их разрушению в процессе электрофоретического анализа. Применение более сильного комплексообразующего реагента — ЭДТА — позволяет проводить количественное определение ионов меди (II) при рН 9,18 и положительной полярности источника напряжения. Предел обнаружения при предварительном комплексообразовании составляет  $1,7 \cdot 10^{-6}$  моль/дм<sup>3</sup>, относительная случайная погрешность  $3,2$  %. Возможно также качественное и количественное определение ионов других металлов и свободной ЭДТА.

Разработанная методика применена для определения содержания ионов меди (II) в питьевой бутилированной воде, водопроводной воде из различных районов г. Екатеринбурга и воде р. Исеть. Методика достаточно проста и экспрессна, не требует использования труднодоступных реагентов и предварительного концентрирования пробы.

---

1. Скорик Ю. А., Неудачина Л. К., Вишнев А. А. Корреляционный анализ кислотно-основных и комплексообразующих свойств N,N-ди(2-карбоксиэтил)анилинов // Журн. общей химии. 1999. Т. 69, № 2. С. 296–301.

*Научные руководители:*

**Н. В. Лакиза**,  
кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической химии,  
Уральский государственный университет

**Л. К. Неудачина**,  
кандидат химических наук, зав. кафедрой аналитической химии,  
Уральский государственный университет