

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лебедевой Елены Леонидовны
«Электрофоретическое разделение и определение ионов металлов в виде
комплексов с органическими реагентами», представленной
на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Анализ тяжелых металлов, играющих активную роль в биохимических процессах живого организма, был и остается актуальной проблемой аналитической химии. Тем более, предложен анализ экспрессный, доступный и высокой эффективности на основе капельного электрофореза с применением оборудования «Капель 105М», снабженным немодифицированным кварцевым капилляром и сменными источниками высокого напряжения положительной и отрицательной полярности.

Начиная с третьей главы, автор приводит собственные результаты исследований. Показано, что комплексы Cu(II), Pb(II), Fe(III) и Bi(III) с ЭДТА обладают избирательным светопоглощением при длине волн 250-270 нм. Исследование анионных комплексов Me-ЭДТА осуществляли как при отрицательной, так и при положительной полярности источника напряжения, используя предварительное и внутрикапиллярное комплексообразование, а также и их сочетание. Показано, что при отрицательной полярности лучшую селективность обеспечивает фосфатный буферный раствор с добавками гидроксида цетилтриметиламмония (ЦТА-ОН) для обращения электроосмотического потока при pH 4,5. Возможно селективное определение Fe(III) и Bi(III) при 260 нм.

При положительной полярности в щелочной среде можно определять медленно мигрирующие анионные комплексы, используя боратно-буферный электролит при значениях pH 8,0-11,0. Приведены условия количественного определения реагента – ЭДТА – и его комплексов с Cu(II), Co(II), Ni(II),

Вх. № 05-19/1- 476
от 15.12.14 г.

Cd(II), Zn(II), Mn(II), Pb(II), Fe(III), ЩЗЭ в индивидуальных растворах. Рассчитаны пределы обнаружения для большой группы металлов, при этом электрофоретическая подвижность комплексов 3d-металлов согласуется с рядом Ирвинга-Вильямса. При совместном присутствии в пробе комплексов Me-ЭДТА возможно селективное определение ионов Cu(II) в виде комплекса с ЭДТА на фоне остальных вышеперечисленных катионов. В условиях внутрикапиллярного комплексообразования (ЭДТА входит в состав фонового электролита) значительно повышается предел обнаружения Cu(II).

Безусловно, заслуживают внимания результаты по влиянию дополнительных комплексообразующих реагентов на селективность разделения комплексов Me-ЭДТА. Исследована большая группа гидроксикислот, диметилглиоксим, о-фенантролин, тиоцианат калия и др. Так, если органический реагент, введенный в фоновый электролит, взаимодействует с комплексами Me-ЭДТА по типу «гость-хозяин», то возникает реальная возможность повышения селективности разделения комплексов. Это убедительно доказано на примере бидентатного лиганда – диглицилглицина, введение которого позволило разделить Cu(II), Pb(II), Fe(III) и Bi(III).

Автором предложена математическая модель, учитывающая влияние электрического поля на концентрацию комплекса в капилляре. Вариант расчета величины условной константы устойчивости комплекса, независимо от его стехиометрического состава, позволил оценить концентрацию комплекса в капилляре в каждый момент времени. В связи с этим можно утверждать, что впервые предложена математическая модель, описывающая поведение комплекса при электрофоретическом анализе.

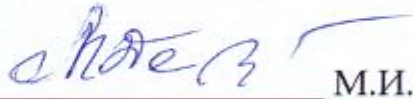
В результате проведенных исследований Лебедевой Е.Л. разработаны методики капиллярно-электрофоретического определения меди(II) в водах, почвах, напитках и удобрениях в виде комплекса с ЭДТА, методика одновременного определения Cu(II), Pb(II), Fe(III), Bi(III) в кислой среде в

присутствии диглицилглицина и методика совместного определения ионов Ni(II) и Co(II) в водах и удобрениях в присутствии 1,10-фенантролина как комплексообразующего реагента.

Проведена аттестация методики измерения массовой доли ионов меди(II) в витаминно-минеральных комплексах методом капиллярного зонного электрофореза. Свидетельство об аттестации методики выдано ФГУП «УНИИМ» г. Екатеринбург (№М.251.0029/01.00258/2012 – 22.02.2012).

Представленные выводы отвечают поставленным целям и задачам исследования. Перечень опубликованных работ, тезисы докладов, объем работы подтверждают актуальность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость исследования. Работа представляет собой завершённое исследование, которое соответствует требованиям, установленным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Лебедева Елена Леонидовна – заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Заведующий кафедрой аналитической химии
Пермского государственного национального
исследовательского университета,
д.х.н., профессор


М.И. Дегтев
09.12.2014

Дегтев Михаил Иванович: 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15, химический факультет, e-mail: anchem@psu.ru.

Подпись М.И. Дегтева заверяю.





