МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.М. ГОРЬКОГО
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Тезисы докладов XXI Российской молодежной
научной конференции, посвященной 150-летию
со дня рождения академика Н.Д. Зелинского

Екатеринбург, 19 – 23 апреля 2011 года

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2011

УДК 351
П 781

Печатается по решению
оргкомитета конференции

Конференция проводится при поддержке гранта РФФИ № 11-03-06807-моб_г и компании «ЭЛЕМЕНТ» (г. Екатеринбург) – генерального дистрибьютора SHIMADZU по Уральскому и Сибирскому федеральным округам РФ.

Редакционная коллегия:

И.Е. Анимница, А.А. Вшивков, С.А. Вшивков,
Т.В. Терзиян (отв. за вып.), Ю.П. Зайков, В.М. Жуковский, А.Ю. Зуев,
В.Н. Кожевников, А.Я. Нейман, Л.К. Неудачина,
В.И. Салоутин, А.П. Сафронов, В.Я. Сосновских, А.И. Суворова

П781 Проблемы теоретической и экспериментальной химии:
тез. докл. XXI Рос. молодеж. науч. конф., посвящ. 150-
летию со дня рожд. академика Н.Д. Зелинского, Екатеринбу-
бург, 19 – 23 апр. 2011 г. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-
та, 2011. – 478 с.
ISBN 978-5-7996-0590-2

В сборнике представлены результаты исследований по пяти научным на-
правлениям: органической химии, аналитической химии, термодинамике и
структуре неорганических систем, физикохимии полимерных и коллоидных
систем, технологии и электрохимии неорганических материалов.

Для специалистов, занимающихся вопросами теоретической и эксперимен-
тальной химии, а также студентов, аспирантов и научных сотрудников химиче-
ских факультетов вузов.

УДК 351

ISBN 978-5-7996-0590-2

© ГОУ ВПО «Уральский государственный
университет им. А. М. Горького», 2011

**МЕТОДИКА КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЧЕСКОГО
ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ Ca^{2+} В ПОЧВАХ В
ПРИСУТСТВИИ КАЛЬЦЕИНА И НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЕЕ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Басова О.А., Слободина В.А., Трубачева Л.В.

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

Для контроля экологического состояния почвенного покрова необходимо установить фоновое содержание загрязняющих веществ, а также базовые агрохимические показатели для оценки возможного влияния компонентов друг на друга. На основании этих данных оценивается минерализация почвы, ее засоленность и тип [1].

Одним из базовых агрохимических показателей является содержание соединений кальция. Для определения рекомендовано пользоваться комплексонометрическим методом [2,3].

Особенностью анализа почвенных вытяжек является их высокая цветность и мутность, наличие коллоидных частиц органических веществ, адсорбирующих индикатор. При использовании в качестве индикаторов мурексида или хром кислотного темно-синего происходит переход окраски с розовой на фиолетовую, который не всегда можно точно зафиксировать. Приведенные выше причины влияют на качество получаемых результатов.

Для индикации конечной точки комплексонометрического титрования почвенных вытяжек на содержание ионов Ca^{2+} предложено применять и другие индикаторы [2,4]. Одним из которых является кальцеин. В щелочной среде при $\text{pH}=11,5$ индикатор образует с кальцием растворимые комплексные соединения, придающие титруемому раствору желто-зеленый флуоресцирующий цвет. При добавлении раствора трилона Б, происходит образование комплексного соединения титранта с определяемыми ионами и высвобождение индикатора. В точке эквивалентности происходит гашение флуоресценции и изменение окраски на оранжевую.

Несмотря на указанные преимущества, применение кальцеина носит лишь рекомендательный характер и не регламентируется ни одним из нормативных документов. Нами установлены метрологические характеристики и условия определения кальция в присутствии кальцеина, необходимые для дальнейшей аттестации методики [5,6].

Использовался алгоритм с применением методики сравнения [5], в качестве которой выбрана методика, регламентированная [3].

После статистической обработки полученных результатов уста-

новлены показатели качества методики определения ионов Ca^{2+} с применением индикатора кальцеина: предел повторяемости, предел воспроизводимости и показатель точности предлагаемой методики.

1. Дегтев М.И., Стрелков В.В., Гельфенбуйм И.В. Экологический мониторинг. Пермь: Пермский университет, 1995. 225 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: МГУ, 1979. 488с.
3. ГОСТ 26485 – 85 Почвы. Комплексонометрическое определение кальция и магния в водной вытяжке. М.: Изд-во стандартов, 1985. 8с.
4. Бишоп Э. Индикаторы: в 2 т. М.: МИР, 1976.
5. РМГ – 76. ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Г. Екатеринбург, 2002. 58с.
6. ГОСТ Р ИСО 5725-2–2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. 42с.

ОПТИЧЕСКИЕ И ЦВЕТОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРОПЕОЛИНА 00

Адамова Е.М.

Московский государственный университет
119992, г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1, стр. 3

Равновесия в растворах преимущественно изучают оптическими методами, так как они высоко информативны и отличаются доступным реагентным и аппаратурным оформлением. Цветометрия, как один из современных их представителей, дает не только дополнительные сведения о системе, но и благодаря своей высокой чувствительности улучшает метрологические характеристики методики определения.

Хромофорные органические реагенты класса азосоединений не обладают высокими молярными коэффициентами поглощения, поэтому используются в качестве кислотно-основных индикаторов. К их числу относится тропеолин 00 (Т-00). Данные о Т-00, приведенные в литературе, не полны, и не везде указаны условия их определения (рН, ионная сила и др.), а цветометрические исследования вовсе отсутствуют. Наличие контрастных форм позволяет использовать его в виде противоиона для экстракционно-фотометрического определения органических веществ.