

КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОДНООСНОВНЫЕ АМИНОКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ В НЕВОДНЫХ И СМЕШАННЫХ РАСТВОРАХ

Нарбек Сапаевич Палванов

Доцент кафедры “Фармации” Ургенчского филиала Ташкентской медицинской академии, кандидат химических наук

Нилуфар Раджаббаевна Атамуратова

Магистр 2-курса “Естественных наук” Ургенчского государственного университета

АННОТАЦИЯ

В данной работе приводятся результаты определения индивидуальных одноосновные аминокислот в неводных и смешанных растворах методом кондуктометрического кислотно-основного титрования. Исследовано влияния химических и физических свойств растворителей в условиях кислотно-основного титрования. Выявлена линейная зависимость между константой кислотности и величиной диэлектрической проницаемости. Величина константы автопротолиза растворителя также является важным показателем для выбора растворителя для кислотно-основного титрования.

Ключевые слова: Анализ, определение, титриметрия, кондуктометрия, константа автопротолиза, диэлектрическая проницаемость, растворитель.

ABSTRACT

This paper presents the results of the determination of individual monobasic amino carboxylic acids in non-aqueous solutions by conduct metric acid-base titration. The influence of the chemical and physical properties of solvents under the conditions of acid-base titration has been studied. A linear relationship between the acidity constant and the dielectric constant has been revealed. The value of the auto proteolysis constant of the solvent is also an important indicator for choosing a solvent for acid-base titration.

Keywords: Analysis, determination, titrimetric, conductometry, auto proteolysis constant, dielectric permeability, reproduction.

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, что кислоты играют важную роль в жизнедеятельности живых организмов и в промышленности. Изменение их концентрации в организме ведет к различным нарушениям. Следовательно, актуальным является контроль их содержания в организме, в промышленных процессах и т.д.

Среди методов определения кислот особое место занимает кондуктометрическое титрование. Он достаточно прост, доступен и точен. Этот метод легко внедрим в лаборатории химического анализа предприятий пищевой и других отраслей. [1,5,10].

В данной работе приводятся результаты определения индивидуальные одноосновные аминокислот в неводных и смешанных растворах методом кондуктометрического кислотно-основного титрования.

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объектов выбраны титровали аминокислотную, *m*- и *n*-аминобензойные кислоты. Так в качестве растворителей использовали абсолютный этанол и пропанол-2. Титрование осуществляли

0,1 н этанольным или изопропанольным раствором этилата или изопропилата калия в среде соответствующего растворителя. Кондуктометрические исследования и титрование проводили на мостах переменного тока Р568 и КЭЛ-1М. Кондуктометрическая ячейка представляла собой закрытый притертой пробкой сосуд с платиновыми платинированными электродами, размером 20x20 кв.мм, расположенными на расстоянии 6 мм. [2,4,5,6].

Исследованием влияния химических и физических свойств растворителей на условия кислотно-основного титрования выявлена линейная зависимость между константой кислотности и величиной диэлектрической проницаемости. Величина константы автопротолиза растворителя также является важным показателем для выбора растворителя для кислотно-основного титрования.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Как показали проведенные исследования, чем меньше константа автопротолиза растворителя, тем более дифференцирующим он является. Следовательно, для дифференцированного титрования кислот следует уменьшить величину диэлектрической проницаемости и константы автопротолиза среды, чему

можно добиться добавлением в соответствующий растворитель, растворителя с меньшими значениями диэлектрической проницаемости и константы автопротолиза. [7,3,10].

В среде изопропилового спирта, титровали аминокислотную, *m*- и *n*-аминобензойные кислоты. Для оценки правильности результатов титриметрического анализа проводили титрование как по карбоксильной, так и по аминной группам в этой же среде. В табл.1. представлены результаты определения этих аминокислот по обеим функциональным группам.

Полученные результаты определения индивидуальных аминокислот в среде абсолютного этанола и пропанола-1 приведены в табл.1.

Результаты кондуктометрического определения некоторых аминокислот в среде изопропанола ($\bar{x} \pm \Delta x$, P=0,95)

Таблица 1.

Определение	Аминокислота	n	Введено, мг	Найдено, мг	S	S _r
По аминной группе	Аминокислота	15	2,48	2,46±0,04	0,07	0,029
		15	4,96	5,13±0,09	0,16	0,032
	<i>m</i> -Аминобензойная	18	5,00	4,93±0,08	0,16	0,033
		18	10,00	9,44±0,15	0,30	0,032
	<i>n</i> -Аминобензойная	14	5,02	5,05±0,08	0,14	0,027
		14	10,04	10,01±0,17	0,31	0,031
По карбоксильной группе	Аминокислота	8	3,08	3,10±0,02	0,03	0,011
		8	6,16	6,21±0,05	0,06	0,009
	<i>m</i> -Аминобензойная	6	5,20	5,23±0,02	0,02	0,004
		6	10,40	10,36±0,03	0,04	0,004
	<i>n</i> -Аминобензойная	8	5,42	5,38±0,02	0,03	0,007
		8	10,84	10,76±0,08	0,09	0,009

Для оценки правильности анализа также проведено титрование по карбоксильной группе раствором ацетата калия в среде безводной ледяной уксусной кислоты (табл.2.).

Как видно из данных табл.1 и 2, результаты определения по аминной группе в среде уксусной кислоты точнее, чем в среде изопропилового спирта. Точность определения по карбоксильной группе после карбобензоксигирования аминной группы (табл.2.) выше (с учетом выхода реакции карбобензоксигирования).

Результаты кондуктометрического определения уксуснокислотных растворов аминокислот раствором ацетата калия ($n = 6$, $\bar{x} \pm \Delta x$, $P=0,95$)

Таблица 2.

Аминокислота	Введено, мг	Найдено, мг	S	S _r
Аминоуксусная	3,01	2,99±0,03	0,03	0,009
	4,51	4,50±0,06	0,06	0,013
DL- α -Аланин	6,55	6,61±0,04	0,04	0,006
	9,82	9,69±0,05	0,05	0,005
n-Аминобензойная	5,01	4,98±0,06	0,06	0,011
	7,52	7,39±0,08	0,08	0,012

Нами после защиты аминогруппы оттитрованы также валин, лейцин и аспарагиновая кислота в водно-смешанных, неводно-смешанных и неводных растворах (этанол, ацетон, ДМФА, ацетонитрил и хлороформ).

Следует отметить, что при увеличении доли инертного растворителя, и в этом случае, улучшаются условия титрования, хотя и уменьшается электропроводность раствора. Это объясняется тем, что при этом увеличивается показатель константы автопротолиза смешанного растворителя и уменьшается диэлектрическая проницаемость.

Оценены константы кислотности индивидуальных одноосновные аминокарбоновых кислот в неводных растворителях. На основании оцененных констант кислотностей подобраны оптимальные условия титриметрического определения исследованных кислот.

ВЫВОДЫ

1. Показана возможность условия кондуктометрического титрования индивидуальных одноосновные аминокислот растворами изопропилатакалия, проявляющих в неводных средах сильно выраженные основные свойства на основе оцененных и известных констант кислотностей исследованных кислот.

2. Полученные данные кондуктометрического кислотно-основного титрования неводных и смешанных растворов индивидуальных (одно-, двух- и многоосновных), аминокарбоновых кислот можно заключить, что исследованные кислоты хорошо титруются растворами гидроксида, этилата, пропилата, изопропилата и ацетата калия при правильно подобранном растворителе. Уменьшение величины диэлектрической проницаемости и константы автопротолиза растворителя улучшает условия кондуктометрического титрования, что

выражается в увеличении излома на кривых титрования. При титровании аминокислот в смешанных и неводных растворителях более точные результаты получаются после перевода аминную группу в карбобензоксиаминную. В уксуснокислых растворах аминокислоты с наилучшими результатами титруются раствором ацетата калия.

REFERENCES

1. Смолова Н.Т., Бурмистрова Т.И., Крешков А.П. Дифференцированное титрование алифатических монокарбоновых кислот // Журн. аналит. химии. 1975, Т. **30**, № 9. -С. 1805-1808.
2. Палвонов Н.С. Электрометрические методы определения некоторых карбоновых и апротонных кислот в водных и смешанных растворах. Дис....канд. хим. наук. -Т., 2012. -С.72-76.
3. Зайцев В.Н., Кобылинская И.Г., Костенко Л.С., Герда В.И. Кондуктометрическое определение концентрации кислотных центров на функционализированных материалах // Журн. аналит. химии. 2008, Т.**63**, № 8. -С. 852-859.
4. Радущев А.В., Чеканова Л.Г., Гусев И.Ю., Сазонова Е.А. Определение гидразидов и 1,2-диацилгидразинов алифатических карбоновых кислот кондуктометрическим титрованием // Журн. аналит. химии. 2000, Т.**55**, № 5. -С. 496-499.
5. Худякова Т.А., Востоков В.М., Тарасова Т.Н. Кондуктометрический метод кислотно-основного титрования бифункциональных соединений в водно-органических и неводных растворах // Физ.-хим. методы анализа (Горький). 1978, № 3. -С. 49-51.
6. Rao T.S., Rao M.S.P. Titrimetric and Spectrophotometric Methods for the Determination of Glyoxal and Analysis of Ternary Mixtures of Its Oxidation Products // Журн. аналит. химии. 2005, Т. **60**, № 8. -С. 806-810.
7. Файзуллаев О., Файзуллаев О.О. Определение некоторых неорганических и органических компонентов сточных вод // Актуальные проблемы аналитической химии : Тез. докл. Всероссийск. конф. -М.: 2002. -С. 145.
8. Файзуллаев О., Полвонов Н.С. Кислотно-основное титрование многоосновных карбоновых кислот в водных, смешанных и неводных растворах.// Аналитика и контроль. Екатеринбург, 2004, Т. 8, № 2. - С.118-120.
9. Файзуллаев О., Полвонов Н.С. Титриметрическое определение аминокислот. // Аналитик кимё ва экологиянинг долзарб муаммолари. II Респ.илмий-амалий конф.матер. Самарқанд: 2006, -С.20-21.
10. Мчедлов-Петросян Н.О. Дифференцирование силы органических кислот в истинных и организованных растворах // Ж. аналит. химии. - 2006. - Т. 61. - № 3. - С. 329-330.

