

УДК 544.354.081.7

ВЛИЯНИЕ МИЦЕЛЛЯРНОЙ СРЕДЫ N-ДОДЕЦИЛСУЛЬФАТА НАТРИЯ НА ПРОТОЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА D,L-МЕТИОНИНА, D,L-СЕРИНА И ИХ 2,4-ДИНИТРОФЕНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

О. С. Чернышева, Я. А. Маслова

Определены константы диссоциации D,L-метионина, D,L-серина и их 2,4-динитрофенильных производных (2,4-ДНФ) в мицеллярных растворах n-додецилсульфата натрия (ДСН), используемых в качестве мицеллярной подвижной фазы в обращенно-фазовой жидкостной хроматографии.

Ключевые слова: мицеллярные растворы n-додецилсульфата натрия, D,L-метионин, D,L-серин, 2,4-динитрофенильные производные α -аминокислот, константа диссоциации.

Введение

Трудно переоценить важность количественного определения содержания аминокислот в химическом, биохимическом и фармацевтическом анализе. Контроль пептидного синтеза [1,2], регистрация атипичных аминокислот [3,4], подтверждение идентичности [5,6] и структурный анализ протеинов или пептидов [1,7], выявление биомаркеров различных заболеваний [8], проверка качества фармацевтической продукции на основе аминокислот [9,10] – вот список задач, где требуется количественно определять содержание аминокислот. Поэтому поиск экспрессных и воспроизводимых методов количественного определения аминокислот является актуальной задачей современного анализа.

В последнее время для анализа аминокислот в различных объектах широко используют высокоэффективную жидкостную хроматографию [11,12], характеризующуюся высокой точностью определения и большой производительностью. Для успешного разделения и детектирования аминокислот необходимо свести к минимуму большую разницу в полярности отдельных аминокислот и повысить их низкие коэффициенты светопоглощения в УФ и видимой области. Поэтому аминокислоты превращают в гидрофобные и поглощающие свет производные, т.е. проводят предколоночную дериватизацию [13].

Одним из первых реагентов для определения аминокислот был динитрофторбензол (ДНФБ) – реагент Сангера, который использовался для определения N-концевой аминокислоты в протеинах, начиная с 1945 года [14,15]. Метод дериватизации аминокислот с помощью ДНФБ не потерял своего значения и продолжает использоваться сейчас [16,17]. Однако информация о свойствах образующихся 2,4-динитрофенильных производных (2,4-ДНФ) аминокислот ограничена лишь данными об их разложении под действием солнечного света и ориентировочными значениями констант диссоциации некоторых производных [18,19].

Поскольку в последнее десятилетие широкое распространение получили методы разделения и концентрирования, основанные на использовании лиофильных наноразмерных дисперсий поверхностно-активных веществ (ПАВ), такие как мицеллярная хроматография, мицеллярная экстракция, мицеллярная электрокинетическая хроматография [20-23], возникает необходимость изучения физико-химических свойств аналитов в мицеллярных растворах ПАВ.

Константы диссоциации являются важной характеристикой органических веществ, которая необходима для выбора подходящего метода разделения, поиска оптимальных условий разделения, оценки возможности регулировать селективность разделения за счет изменения кислотности среды. В работе [24] описана попытка определить константы диссоциации 2,4-ДНФ-аминокислот в водных растворах. Авторы отмечают, что метод потенциометрического титрования в водных растворах неприменим для определения констант диссоциации 2,4-ДНФ-аминокислот, поскольку растворимость последних в воде очень низкая [24]. Для исследования протолитических равновесий 2,4-ДНФ-производных α -аминокислот использовали метод спектрофотометрии [24], основанный на различии спектров поглощения протонированной и депротонированной форм исследуемого вещества. С ростом числа атомов углерода, разделяющих amino- и карбоксильную группу, диссоциация последней все меньше влияет на состояние хро-

мофорной 2,4-ДНФ-группировки, поглощение перестает зависеть от рН, и спектрофотометрический метод определения константы диссоциации теряет информативность.

Именно поэтому предпринятые попытки спектрофотометрического определения констант диссоциации 2,4-ДНФ-аргинина [24] и 2,4-ДНФ-глицина [25] не дали положительных результатов.

В наших предыдущих работах [25,26] исследовались протолитические свойства 2,4-динитрофенильных производных глицина, лейцина, треонина, валина, цистеина, аланина, пролина и аспарагина. Цель настоящей работы — изучить протолитические свойства 2,4-динитрофенильных производных метионина и серина, и сравнить их с протолитическими свойствами соответствующих аминокислот в мицеллярных растворах *n*-додецилсульфата натрия (ДСН), а также выявить влияние мицеллярной среды на значения показателей констант диссоциации 2,4-динитрофенильных производных аминокислот.

Экспериментальная часть

В работе использовали D,L-метионин и D,L-серин квалификации «ч», 2,4-ДНФ-производные протеиногенных аминокислот квалификации «ч» из «Набора 2,4-динитрофенильных производных» (Химреактивкомплект), *n*-додецилсульфат натрия с массовой долей основного вещества 97 % (Appli Chem), дополнительно очищенный перекристаллизацией из изопропилового спирта [27]. Растворы NaOH, свободные от карбонатов, готовили по известной методике из насыщенного раствора NaOH [28] и стандартизовали по навескам адипиновой кислоты с индикатором фенолфталеином. Растворы HCl готовили разбавлением концентрированного раствора HCl ($\rho = 1.17 \text{ г/см}^3$) квалификации «х.ч.» и стандартизовали по навескам карбоната натрия [28]. Для приготовления растворов использовалась свободная от карбонатов бидистиллированная вода (удельная электропроводность $1.5 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$).

Потенциометрические измерения выполняли по компенсационной схеме (потенциометр Р 307, рН-метр рН-121 как нуль-инструмент). Потенциометрическая ячейка состояла из стеклянного электрода ЭСЛ-63-07 и полуэлемента сравнения ЭВЛ-1М3. При потенциометрических исследованиях в мицеллярных растворах во избежание образования малорастворимого *n*-додецилсульфата калия между исследуемым раствором и раствором сравнения помещали дополнительный солевой мостик, заполненный раствором 1 М NH_4NO_3 в агар-агаровом геле. Все потенциометрические исследования выполнены при температуре $25.0 \pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$. Стандартное отклонение измерений э.д.с. составляло 0.2 мВ.

Методом потенциометрического титрования в мицеллярных растворах 0.10 М ДСН определяли константы диссоциации по карбоксильной группе D,L-метионина, D,L-серина и их 2,4-ДНФ-производных. Диссоциацию D,L-метионина и D,L-серина исследовали также в водных растворах с ионной силой 0.10 М (NaCl). В мицеллярных растворах ионная сила создавалась только 0.10 М раствором ДСН без дополнительного введения NaCl.

Концентрация свободных аминокислот в титруемом растворе составляла $1.0 \cdot 10^{-2}$ М, а их 2,4-ДНФ-производных $2.0 \cdot 10^{-3}$ М. В качестве титранта использовали растворы гидроксида натрия или хлороводородной кислоты с точно известной концентрацией, содержащие добавки поддерживающего ионную силу NaCl или ДСН. Объем титруемого раствора равнялся 20 мл. Кривая титрования состояла из 25 точек; для расчетов использовали данные, соответствующие степени оттитрованности исследуемого вещества от 20 до 80 %. Диапазон изменения рН в процессе титрования составлял от 3.9 до 9.1. Градуировку рН-метрической ячейки выполняли по стандартным буферным растворам с рН 1.68, 4.01, 6.86 и 9.18 до и после титрования; при этом градуировочные параметры оказывались практически неизменными.

Программное обеспечение и базы данных

Данные потенциометрических титрований обрабатывали по программе CLINP 2.1 (<http://www-chemo.univer.kharkov.ua/kholin/clinp.html>). Значения логарифмов констант, полу-

ченных в параллельных титрованиях, усредняли с использованием ранее предложенного подхода [29]. Алгоритм был реализован ранее в программе MATLAB 7.0 (<http://www.mathworks.com>) [30]. Для расчета значений pK_a 2,4-ДНФ-аминокислот в воде использовали программу ACD/pK_a (Advanced Chemistry Development, <http://www.acdlabs.com>). Для вспомогательных расчетов использовали Microsoft Excel (2002, Microsoft Corporation, <http://office.microsoft.com>).

Результаты и обсуждение

В мицеллярных растворах ПАВ растворимость многих соединений значительно повышается за счет солюбилизации [31]. Оказалось, что, растворяя 2,4-ДНФ-аминокислоты в 0.10 М ДСН, можно достичь такой концентрации производной, которая будет достаточной для потенциометрического определения константы диссоциации [32]. Типичная кривая титрования растворов 2,4-ДНФ-производных α -аминокислот в присутствии мицелл ДСН представлена на рисунке 1. Результаты определения констант диссоциации по карбоксильной группе 2,4-ДНФ-аминокислот и соответствующих α -аминокислот по данным потенциометрического титрования приведены в таблице 1.

Константы диссоциации протолитов, определяемые в водных растворах, являются смешанными константами, так как по условиям градуировки рН-метрической ячейки включают активность ионов H^+ . Диссоциацию протолитов в мицеллярных растворах принято описывать «кажущимися» константами диссоциации, K_a^{app} , которые отображают частичное связывание сопряженных протолитических форм мицеллярной псевдофазой [33] и соответствуют следующему выражению закона действия масс:

$$K_a^{app} = \frac{10^{-pH} [A]_{tot}}{[HA]_{tot}},$$

где 10^{-pH} — активность ионов H^+ , определяемая потенциометрически в водной фазе; $[A]_{tot} = [A]_w + [A]_m$ — суммарная концентрация депротонированной формы в водной фазе и мицеллярной псевдофазе, отнесенная к объему раствора в целом; $[HA]_{tot} = [HA]_w + [HA]_m$ — суммарная концентрация протонированной формы в водной фазе (индекс w) и мицеллярной псевдофазе (индекс m), отнесенная к объему раствора в целом.

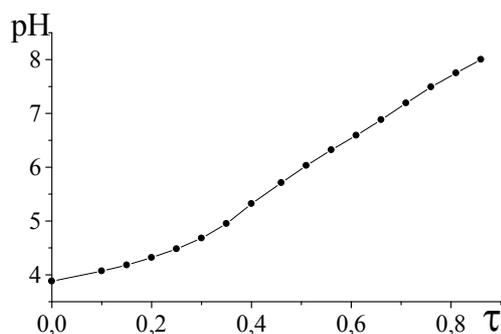


Рисунок 1. Зависимость pH титруемого раствора 2,4-ДНФ-производной α -аминокислоты от степени оттитрованности (τ) в мицеллярных растворах н-додецилсульфата натрия.

Данные, полученные в мицеллярных растворах ДСН, свидетельствуют о том, что введение 2,4-ДНФ-заместителя по аминогруппе ослабляет диссоциацию карбоксильной группы аминокислот, что также согласуется с литературными данными для водных растворов [25]. Различие в свойствах аминокислоты и ее 2,4-ДНФ-производной в мицеллярном растворе наиболее заметно в случае серина. Для свободной аминокислоты значение pK_a^{app} равно 3.17, тогда как для 2,4-ДНФ-серина — 5.14. Это объясняется большими отличиями в гидрофобности аминокислоты и ее 2,4-ДНФ-производной, нежели для метеонина. Разницу между значением показателя

константы диссоциации в мицеллярном и водном растворе $\Delta pK_a = pK_a^{app} - pK_a$ называют эффектом мицеллярной среды [33]. Он обусловлен изменением микроокружения вещества солубилизованного мицеллами ДСН.

Таблица 1. Показатели констант диссоциации D,L-метионина и D,L-серина и их 2,4-ДНФ производных в водных и мицеллярных растворах 0.10 М ДСН (P=0.95, n=3)

Соединение	pK_a , 0.10 М NaCl	pK_a^{app} , 0.10 М ДСН	$\Delta pK_a = pK_a^{app} - pK_a$
D,L-Метионин	2.32 ± 0.03	3.94 ± 0.04	1.62
D,L-Серин	2.26 ± 0.01	3.17 ± 0.04	0.91
2,4-ДНФ-Метионин	$3.59 \pm 0.20^*$	5.21 ± 0.51	1.62
2,4-ДНФ-Серин	$3.37 \pm 0.10^*$	5.14 ± 0.55	1.77

* pK_a , вычисленные по программе ACDLabs.

Константы протонирования по карбоксильной группе для 2,4-ДНФ-производных метионина и серина имеют более близкие значения, чем соответствующие константы самих аминокислот. Такое сближение объясняется более сильным влиянием ДНФ-заместителя при α -аминогруппе на диссоциацию COOH-группы, чем влияние боковой цепи аминокислот.

Для оценки влияния мицеллярной среды на величину pK_a^{app} использованы расчетные данные о константах диссоциации 2,4-ДНФ-аминокислот в водных растворах. Как видно из таблицы 1, в мицеллярных растворах ДСН уменьшается сила, как свободных аминокислот, так и 2,4-ДНФ-аминокислот, что согласуется с известным правилом Хартли [34] и объясняется в соответствии с электростатической моделью дифференцирования силы органических кислот в мицеллярных растворах ПАВ [35] более сильным связыванием недиссоциированных форм протолитов мицеллами анионного ПАВ.

Исходя из полученных данных о величинах pK_a^{app} в настоящей работе и в наших предыдущих исследованиях [25,26], можно утверждать, что разделение 2,4-ДНФ-производных разных α -аминокислот в условиях мицеллярной жидкостной хроматографии может проводиться при рН мицеллярной подвижной фазы около 3. При использовании значений констант диссоциации самих аминокислот, даже в мицеллярных растворах ДСН, требования к кислотности мицеллярной подвижной фазы становятся более «жесткими»: рН мицеллярной подвижной фазы не должно превышать 2. При этом разделение пришлось бы выполнять на границе рабочего диапазона рН для стационарных фаз на основе октадецилсиликагеля, что сопряжено с риском сокращения ресурса колонки [36].

Выводы

Исследование протолитических свойства 2,4-динитрофенильных производных метеонина и серина показало, что в мицеллярных растворах н-додецилсульфата натрия наблюдается уменьшение силы 2,4-динитрофенильных производных аминокислот, также как и свободных аминокислот. Более сильное влияние ДНФ-заместителя при α -аминогруппе на диссоциацию COOH-группы по сравнению с влиянием боковой цепи аминокислот приводит к сближению констант протонирования по карбоксильной группе для 2,4-ДНФ-производных метионина и серина. Использование мицеллярных подвижных фаз с рН меньше 3 целесообразно как с точки зрения подавления диссоциации разделяемых 2,4-ДНФ-аминокислот, что способствует их удерживанию, так и с точки зрения стабильности аналитических форм, поскольку гидролиз ускоряется с повышением рН.

Литература

1. Якубке Х.-Д., Ешкайт Х. Аминокислоты, пептиды, белки. М.: Мир, 1985. 456 с.
2. Fountoulakis M., Lahm H. // *J.Chromatogr. A.* 1998. – Vol. 826. P. 109-134.
3. Woo K.-L., Hwang Q.-C., Kim H.-S. // *J.Chromatogr. A.* 1996. – Vol. 740. P. 31-40.
4. Albala-Hurtado S., Bover-Cid S., Izquierdo-Pulido M. et al. // *J.Chromatogr. A.* 1997. – Vol. 778. P. 235-241.
5. Molnar-Perl I. // *J.Chromatogr. A.* 2000. – Vol. 891. P. 1-32.
6. Khuhavar M.Y., Rajper A.D. // *Chromatographia.* 2003. – Vol. 58, № 7 8. P. 479-482.
7. Campanella L., Crescentini G., Avino P. // *J.Chromatogr. A.* 1999. – Vol. 833. P. 137-145.
8. Tezel G. // *Progress in Retinal and Eye Research.* – 2013. Vol. 35. P. 18-43.
9. Alaa Khedr // *J. Chromatogr. B.* 2010. Vol. 878, № 19. P. 1576-1582.
10. Pomilio A.B., Giraud M.A., Duchowicz P.R., Castro E.A. // *Food Chem.* 2010. Vol. 123, № 3. P. 917-927.
11. Azilawati M.I., Hashim D.M., Jamilah B., Amin I. // *J.Chromatogr. A.* – 2014. – Vol. 1353. – P. 49-56.
12. Cevasco G., Piątek A.M., Scapolla C., Thea S. // *J.Chromatogr. A.* – 2011. – Vol. 1218, № 6. P. 787-792.
13. Callejón R.M., Troncoso A.M., Morales M.L. // *Talanta.* – 2010. – Vol. 81, № 4-5. – P. 1143-1152.
14. Sanger F. // *Biochem. J.* – 1945. – Vol. 39. – P. 507-515.
15. Sanger F., Thompson E.O.P. // *Biochem. J.* – 1953. – Vol. 53. – P. 353-366.
16. Miyoshi Y., Oyama T., Koga R., Hamase K. // *Liquid Chromatography.* – 2013. – P. 131-147.
17. Boichenko A.P., Kulikov A.U., Loginova L.P., Iwashchenko A.L. // *J. Chromatogr. A.* – 2007. – Vol. 1157. – P. 252-259.
18. Mills G.L. // *Biochem J.* – 1950. – Vol. 50. – P. 707-712.
19. Blackburn S. // *Biochem. J.* – 1949. – Vol. 45. – P. 579-584.
20. Boichenko A.P., Berthod A. // *J. Chromatogr. A.* 2010. – Vol. 1217, № 36. P. 5665-5673.
21. Berthod A., Garcia-Alvarez-Coque M.C. *Micellar Liquid Chromatography.* New York: Marcel Dekker, 2000. – 632 p.
22. Kulikov A.U., Galat M.N., Boichenko A.P. // *Chromatographia.* – 2009. – Vol. 70, № (3/4). – P. 371-379.
23. Loginova L.P., Kulikov A.U., Yakovleva E.Yu., Boichenko A.P. // *Chromatographia.* – 2008. – Vol. 67. – P. 615-620.
24. Ramachandran L.K., Sastry L.V.S. // *Biochemistry.* 1962. – Vol. 1, № 1. – P. 75-78.
25. Бойченко А.П., Чернышѐва О.С., Куликов А.Ю., Логинова Л.П. // *Журн. прикл. химии.* 2011. – Т. 84, вып. 6. С. 933-939.
26. Чернышева О.С. // *Укр. хим. журн.* – 2014. – Т. 80, № 2. – С. 21-24.
27. Armarego W.L.F., Perrin D.D. *Purification of laboratory chemicals.* Great Britain, Oxford: Butterworth-Heinemann, 2000.
28. Kolthoff I.M., Sandell E.B. *Textbook of quantitative inorganic analysis* New York: The Macmillan comp., 1938.
29. Бугаевский А.А., Никишина Л.Е., Мутин А.В. и др. // *Укр. хим. журн.* 1990. – Vol. 56, № 7. С. 775-778.
30. Boichenko A.P., Markov V.V., Le Kong H. et al. // *Central European J. Chem.* 2009. – Vol. 7 (1). P. 8-13.
31. Christian S.D., Scamehorn J.F. *Solubilization in surfactant aggregates.* New York, Basel, Hong Kong: Marcel Dekker, 1995.
32. Альберт А., Сергент Е. Константы ионизации кислот и оснований. Л.: Химия, 1964. – 179 с.
33. Mchedlov-Petrossyan N.O. // *Pure Appl. Chem.* 2008. Vol. 80. P. 1459-1510.
34. Hartley G.S. // *Trans. Farad. Soc.* 1934. Vol. 30. P. 444-450.
35. Н.О. Мчедлов-Петросян. Дифференцирование силы органических кислот в истинных и организованных растворах. – Харьков: Изд-во ХНУ им. В.Н. Каразина, 2004. – 326 с.
36. *Encyclopedia of chromatography.* 3-rd ed. / [ed. By J. Cazes]. New York: Marcel Dekker Ink, 2009. 1028 p.

References

1. H.-D. Jakubke, H. Jeschkeit. Aminosäuren, Peptide, Proteine. Akademik-Verlag: Berlin, 1982.
2. Fountoulakis M., Lahm H. // J.Chromatogr. A. 1998. – Vol. 826. P. 109-134.
3. Woo K.-L., Hwang Q.-C., Kim H.-S. // J.Chromatogr. A. 1996. – Vol. 740. P. 31-40.
4. Albala-Hurtado S., Bover-Cid S., Izquierdo-Pulido M. et al. // J.Chromatogr. A. 1997. – Vol. 778. P. 235-241.
5. Molnar-Perl I. // J.Chromatogr. A. 2000. – Vol. 891. P. 1-32.
6. Khuhavar M.Y., Rajper A.D. // Chromatographia. 2003. – Vol. 58, № 7 8. P. 479-482.
7. Campanella L., Crescentini G., Avino P. // J.Chromatogr. A. 1999. – Vol. 833. P. 137-145.
8. Tezel G. // Progress in Retinal and Eye Research. – 2013. Vol. 35. P. 18-43.
9. Alaa Khedr // J. Chromatogr. B. 2010. Vol. 878, № 19. P. 1576-1582.
10. Pomilio A.B., Giraud M.A., Duchowicz P.R., Castro E.A. // Food Chem. 2010. Vol. 123, № 3. P. 917-927.
11. Azilawati M.I., Hashim D.M., Jamilah B., Amin I. // J.Chromatogr. A. – 2014. – Vol. 1353. – P. 49-56.
12. Cevasco G., Piątek A.M., Scapolla C., Thea S. // J.Chromatogr. A. – 2011. – Vol. 1218, № 6. P. 787-792.
13. Callejón R.M., Troncoso A.M., Morales M.L. // Talanta. – 2010. – Vol. 81, № 4-5. – P. 1143-1152.
14. Sanger F. // Biochem. J. – 1945. – Vol. 39. – P. 507-515.
15. Sanger F., Thompson E.O.P. // Biochem. J. – 1953. – Vol. 53. – P. 353-366.
16. Miyoshi Y., Oyama T., Koga R., Hamase K. // Liquid Chromatography. – 2013. – P. 131-147.
17. Boichenko A.P., Kulikov A.U., Loginova L.P., Iwashchenko A.L. // J. Chromatogr. A. – 2007. – Vol. 1157. – P. 252-259.
18. Mills G.L. // Biochem J. – 1950. – Vol. 50. – P. 707-712.
19. Blackburn S. // Biochem. J. – 1949. – Vol. 45. – P. 579-584.
20. Boichenko A.P., Berthod A. // J. Chromatogr. A. 2010. – Vol. 1217, № 36. P. 5665-5673.
21. Berthod A., Garcia-Alvarez-Coque M.C. Micellar Liquid Chromatography. New York: Marcel Dekker, 2000. – 632 p.
22. Kulikov A.U., Galat M.N., Boichenko A.P // Chromatographia. – 2009. – Vol. 70, № (3/4). – P. 371-379.
23. Loginova L.P., Kulikov A.U., Yakovleva E.Yu., Boichenko A.P. // Chromatographia. – 2008. – Vol. 67. – P. 615-620.
24. Ramachandran L.K., Sastry L.V.S. // Biochemistry. 1962. – Vol. 1, № 1. – P. 75-78.
25. Boichenko A.P., Chernyshova O.S., Kulikov A.Yu., Loginova L.P. // Russ. J. Appl. Chem. – 2011. – Vol. 84, № 6. – P. 957-963.
26. Chernyshova O.S. // Ukr. Him. Jurnal. – 2014. T. 80, № 2. S.21-24. [in Russian]
27. Armarego W.L.F., Perrin D.D. Purification of laboratory chemicals. Great Britain, Oxford: Butterworth-Heinemann, 2000.
28. Kolthoff I.M., Sandell E.B. Textbook of quantitative inorganic analysis New York: The Macmillan comp., 1938.
29. Bugaevskiy A.A., Nikishina L.E., Mutin A.V. [i dr.] // Ukr. Him. Jurnal. – 1990. T. 56, № 7. S.775-778. [in Russian]
30. Boichenko A.P., Markov V.V., Le Kong H. et al. // Central European J. Chem. 2009. – Vol. 7 (1). P. 8-13.
31. Christian S.D., Scamehorn J.F. Solubilization in surfactant aggregates. New York, Basel, Hong Kong: Marcel Dekker, 1995.
32. Albert A., Serjeant E. Ionization Constants of Acids and Bases, London: Methuen, New York: Wiley, 1962.
33. Mchedlov-Petrosyan N.O. // Pure Appl. Chem. 2008. Vol. 80. P. 1459-1510.
34. Hartley G.S. // Trans. Farad. Soc. 1934. Vol. 30. P. 444-450.
35. N.O. Mchedlov-Petrosyan. Differencirovanie sily' organicheskikh kislot v istinny'h i organizovanny'h rastvorah (Differentiation of the strength of organic acids in true and organized solutions), Kharkov, Kharkov Univ., 2004. 326 s. [in Russian]
36. Encyclopedia of chromatography. 3-rd ed. / [ed. By J. Cazes]. New York: Marcel Dekker Ink, 2009. 1028 p.

О. С. Чернишова, Я. О. Маслова. Вплив міцелярного середовища н-додецилсульфата натрію на протолітичні властивості D,L-метіоніну, D,L-серіну та їх 2,4-динітрофенільних похідних.

Визначено константи дисоціації D,L-метіоніну, D,L-серіну та їх 2,4-динітрофенільних похідних (2,4-ДНФ) у міцелярних розчинах н-додецилсульфата натрію (ДСН), які застосовуються в якості міцелярної рухомої фази в обернено-фазовій рідинній хроматографії.

Ключові слова: міцелярні розчини н-додецилсульфата натрію, D,L-метіонін, D,L-серін, 2,4-динітрофенільні похідні α -амінокислот, константа дисоціації.

O. S. Chernysheva, J. A. Maslova. Effect of sodium n-dodecyl sulfate micellar medium on protolytic properties of D,L-methionine, D,L-serine and their 2,4-dinitrophenyl derivatives.

Dissociation constants of D,L-methionine, D,L-serine and its 2,4-dinitrophenyl derivatives (2,4-DNF) in micellar solutions of sodium n-dodecyl sulfate (SDS) used as a micellar mobile phase in reversed-phase liquid chromatography were determined.

Key words: sodium n-dodecyl sulfate micellar solutions, D,L-methionine, D,L-serine, 2,4-dinitrophenyl derivatives of α -amino acids, dissociation constant.

Поступила в редакцію 4 июня 2014 г.

Kharkov University Bulletin. 2014. № 1123. Chemical Series. Issue 23 (46).