



Київська Конференція
з Аналітичної Хімії
Сучасні Тенденції
2017



Тези доповідей

Київської Конференції з аналітичної хімії

Сучасні Тенденції

2017

Book of Abstracts
Kyiv Conference on analytical chemistry
Modern Trends
2017



18-21 жовтня 2017, Київ

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Хімічний факультет, кафедра аналітичної хімії

Тези доповідей
Київської Конференції з аналітичної хімії
Сучасні Тенденції
2017

Book of Abstracts
Kyiv Conference on analytical chemistry
Modern Trends
2017

18–21 жовтня 2017, Київ

КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

Запорожець О.А. – д.х.н., проф., завідуюча кафедрою аналітичної хімії
Київського національного університету імені Тараса Шевченка, голова
відділення хімії Академії наук Вищої школи України

Співголова:

Георгієвський В.П. – чл.-кор. НАН України, проф., головний науковий
співробітник ДП «Український науковий фармакопейний центр якості
лікарських засобів» МОЗ України

Науковий комітет:

Професор В. Антонович (Україна)
Професор Я. Базель (Словачка республіка)
Професор М. Блажеєвський (Україна)
Професор О. Величенко (Україна)
Професор Ю. Воловенко (Україна)
Професор О. Демченко (Україна)
Академік НАНУ М. Картьєль (Україна)
Професор І. Мелі (Франція)
Професор М. Мчедлов-Петросян (Україна)
Доцент Р. Марійчук (Словачка республіка)
Професор О. Назаренко (США)
Президент АНВШ України, проф. О. Наконечний (Україна)
Заст. міністра МОН України, проф. М. Стріха (Україна)
Професор В. Сухан (Україна)
Доцент Г. Тодрадзе (Грузія)

Організаційний комітет:

Кеда Т. – к.х.н., доцент кафедри аналітичної хімії Київського
національного університету імені Тараса Шевченка (голова)
Куліченко С. – к.х.н., доцент кафедри аналітичної хімії Київського
національного університету імені Тараса Шевченка
Тананайко О. – к.х.н., доцент кафедри аналітичної хімії Київського
національного університету імені Тараса Шевченка
Линник Р. – к.х.н., ст. н. сп. хімічного факультету Київського
національного університету імені Тараса Шевченка
Дорошук В. – к.х.н., доцент кафедри аналітичної хімії Київського
національного університету імені Тараса Шевченка

Локальний комітет:

К.х.н. М. Іщенко, к.х.н. Н. Кобилінська, О. Замотаєв, к.х.н. Н. Смик, к.х.н.
Л. Зінько, к.х.н. О. Лисенко, к.х.н. С. Лелюшок, к.х.н. В. Старова, к.х.н.
Ю. Бас, к.х.н. ст. н. сп. О. Трохименко, к.х.н. А. Трохименко, к.х.н.
О. Федорчук, к.х.н. В. Верба, Л. Костенко, Ph.D. Т. Ковальчук, к.х.н.
В. Левчик, к.х.н. А. Паустовська, Г. Сумарокова, Ю. Цирульєва
(Сингапурський університет), Д. Коритко, К. Краснопольська,
А. Макеєв, О. Макуха, В. Кловак, А. Ковалик, Г. Богомолова, Т. Гнатюк,
І. Козлов

CONFERENCE COMMITTEE

Chairman:

Zaporozhets O.A. - Dr. Sc., prof., head of analytical chemistry department of Taras Shevchenko National University of Kyiv

Vice chairman

Georgievskii Victor - Corr. member of NASU, prof., Chief Scientific Officer of Ukrainian Scientific Pharmacopoeial Center for Quality of Medicines

Scientific committee:

Prof. Valerii Antonovych (Ukraine)

Prof. Yaroslav Bazel (Slovakia)

Prof. Mykola Blazheyevskiy (Ukraine)

Prof. Olexandr Velichenko (Ukraine)

Prof. Yulian Volovenko (Ukraine)

Prof. Alexander Demchenko (Ukraine)

Academician of NASU Mykola Kartel (Ukraine)

Prof. Yves Mely (France)

Prof. Mykola Mchedlov-Petrosian (Ukraine)

Doc. Ruslan Mariychuk (Slovakia)

Prof. Alexander Nazarenko (USA)

Prof. Olexandr Nakonechnyi (President of the Academy of Sciences of Ukraine's Higher School)

Prof. Maksym Striha (deputy minister of Ministry of Education and Science of Ukraine)

Prof. Vasyl Sukhan (Ukraine)

Dr. Gyulnara Todradze (Georgia)

Organizing committee:

Keda T. – Dr., associate prof. of analytical chemistry department of Taras Shevchenko National University of Kyiv (Chair).

Kulichenko S. – Dr., associate prof. of analytical chemistry department of Taras Shevchenko National University of Kyiv.

Tananayko O. – Dr., associate prof. of analytical chemistry department of Taras Shevchenko National University of Kyiv.

Linnik R. – Dr., Sc. Fellow of analytical chemistry department of Taras Shevchenko National University of Kyiv.

Doroshchuk V. – Dr., associate prof. of analytical chemistry department of Taras Shevchenko National University of Kyiv.

Local committee:

Dr. Ischenko M., Dr. Kobylinska N., O. Zamotaiev, Dr. Smyk N., Dr. Zinko L., Dr. Lysenko O., Dr. Leliushok S., Dr. Starova V., Dr. Bas Yu., Dr. Trohymenko O., Dr. Trohymenko A., Dr. Fedorchuk O., Dr. Verba. V., L. Kostenko, Dr. Kovalchuk T., Dr. Levchyk V., Dr. Paustovska A., Sumarokova G., Tsyrulneva Iu., Krasnopol'ska K., Makeev A., Makuba O., Klovak V., Kovalyk A., Bogomolova G., Gnatiuk T., Kozlov I.

QUANTITATIVE DETERMINATION OF CYSTINE BY REACTION OF OXIDATION WITH DIPEROXY ADIPIC ACID

M.Y. Blazheyevskiy, V.P. Moroz, O.S. Kryskiv

*National University of Pharmacy,
Valentynivs'ka str, 4, Kharkiv, 461168; e-mail: blazejowski@ukr.net*

L-Cystine is one of the well-known substitutable alpha-amino acids, a stable (oxidized) form of the amino acid of cysteine. The amino acids of cystine and cysteine are involved in the formation of peptides (insulin and immunoglobulins) and proteins in the formation of their structure. The body easily converts them into one another, in the metabolism they are equivalent. Most of these two amino acids are contained in the proteins of the human and animal's covering tissues: hair (up to 14%), horns (up to 7%), and skin. Cystine provides elasticity of keratin. Therefore, this substance is included in the vitamin complexes to improve the appearance (skin and hair), biologically active additives and shampoos. But this is not the only application of cystine. The spectrum of drugs is wide and encompasses not only illnesses associated with worsening of the skin, but also cases of intoxication with heavy metals (due to the ability to form complexes with metal ions, cystines and cysteines, were effective in poisoning with copper and other metal salts, and therefore help to deduce them from an organism). As a food additive (E921) for the improvement of flour products, sodium and potassium salts of L-cystine are used.

A drug with the same name L-Cystine exhibits antioxidant; hepatoprotective; detoxification immunomodulatory wound healing; mucolytic and expectorant actions. Often, cystine is used to treat diabetes, Alzheimer's disease, bronchitis and protein deficiency. This substance is involved in the metabolism and helps with violations of connective tissues; it is also prescribed during the period of rehabilitation after operations and in diseases of the joints. The drug has two forms of release: capsules and ampoules.

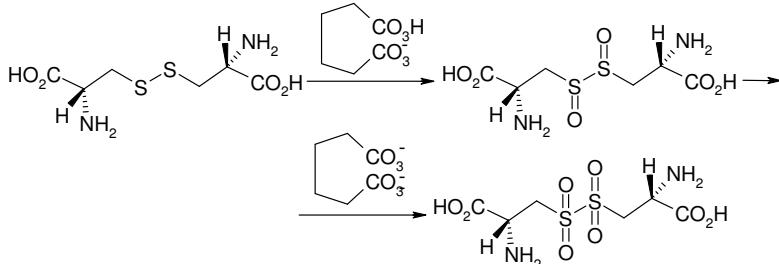
Cystine is also part of other combined medications. Thus, one hypoxic tablet of the drug "Eltacin" contains as active substances L-cystine 70 mg, glycine 70 ml, L-glutamic acid; Excipients: Methylcellulose 7.8 mg, Magnesium stearate 2.2 mg. A mixture of these substitutable amino acids is metabolic regulators: increase the intracellular concentration of glutathione and the activity of glutathione dependent enzymes, normalize oxidation-reduction processes and utilization of oxygen in tissues, and therefore the drug exhibits antioxidant, antihypoxic, increasing the processes of ATP synthesis, increases efficiency, etc.

The European Pharmacopoeia (EPH 8.0) for the quantitative determination of cystine recommends the method of inverse bromometry with visual fixation of cl. T.

The kinetic studies of oxidation of *L*-Cystine by Diperoxyadic acid (DPAA) have been carried out in water medium under second-order conditions in the temperature 293 K and over pH range 4.0 to 9.3. The reaction was followed by estimating the unreacted DPAA as a function of time by using the iodometric method. The liberated iodine was titrated against standard sodium thiosulphate solution by using starch as indicator. From the titre values, plots of $\ln \{c/[b-1/2(a-c)]\}$ vs time were made and from the slope of such plots, the second

order rate constants, $k_{\text{obs}}(\text{L mol}^{-1}\text{min}^{-1})$ were obtained. « a » is the initial molar concentration of DPAA (for time "0" min), mol L⁻¹; b - molar concentration of Cystine, mol L⁻¹; c - current molar concentration of DPAA (for time t , min), mol L⁻¹. It was checked that the results were reproducible within $\pm 5\%$ error.

For determine the stoichiometry of the reaction, titration of standard solutions by peroxy acid was carried out. A suitable mechanism scheme based on these observations is proposed (Scheme).



This, in particular, points to a linear dependence of the observed reaction rate constant on the mole fraction of the sum of the mono- and dianions of the diperoxy acid ($r=0.99$).

The possibility of application of DPAA as reagent in the oxidimetric determination of Cystine was investigated. The proposed method is based on the smooth and quantitative oxidation of Cystine with the oxidant in aqueous media to the corresponding L-Cystine-disulfone(Cy-S(=O)₂S(=O)₂Cy). The excess DPAA was iodometry titrated applying either visual end-point detection. With this proposed method, 1,0-10 mg of Cystine can be accurately and precisely analyzed (RSD<1%, δ< RSD) (See table).

mg taken	% recovered,* $\bar{x} \pm \Delta x$	RSD, %	$\bar{\delta}$, %
1.0	99.85±1.98	0.9	+0.15
2.0	99.56±1.98	0.8	+0.4
3.0	100.43±1.90	0.75	-0.4
5.0	100.35±1.99	0.8	-0.35

* Average of three determinations ($P=0.95$).

The advantages of the applied analytical techniques in the determination of Cystine in pharmaceutical preparation «Elthacin» has been presented. The recovery of this analyte in preparation sample ranged from 98.7 to 101.5 %.

Statistical analysis of the results obtained by the proposed and the official methods reveals no significant differences between them in accuracy and precision as concluded from Student's t test and the variance ratio.

European Pharmacopoeia 8.0, vol. 1, 2. Council of Europe, Strasbourg, 2013. 3655 p.
Чернобровкин М.Г., Кольцова Н.В., Шепелев Б.Н. Фармация, 2004, 53 (5), С. 18–20.

Наукове видання

Збірка тез доповідей Київської Конференції з аналітичної хімії Сучасні тенденції 2017

Макетування: Линник Р.П., Бас Ю.П.

ISBN 978-966-502-573-3

Підп. до друку 12.10.2017. Формат 60×84/16
Папір офсетний. Тираж 120 пр. Зам. №18

Друкарня “Десна”.
14000, м. Чернігів, проспект Перемоги, 62.

Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб’єкта видавничої справи.
Серія ДК №4292 від 02.04.2012 р.



Київська Конференція
з Аналітичної Хімії
Сучасні Тенденції
2017



18-21 жовтня 2017, Київ