

серебра». - М.: Metallurgizdat, 1960. - С.171.

[18] Гинзбург С.И., Езерская Н.А., Прокофьева И.В., Федоренко Н.В., Шленская В.И., Бельский Н.К. Аналитическая химия платиновых металлов. - М.: Наука, 1973. - С. 19-25.

[19] Еремин В.В., Каргов С.И., Успенская И.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В. Основы физической химии. Теория и задачи. Учеб. пособие для вузов. - М.: Экзамен, 2005. - 480с.

[20] Сейлханова Г.А. Физико-химические закономерности образования комплексных соединений полиэтиленимина и полиакриламида: автореф. ... д-ра. хим. наук. - Алматы, 2010. - 43 с.

[21] Радугин М.В., Лебедева Т.Н., Прусов А.Н., Захаров А.Г. Зависимость энтальпии растворения поливинилпирролидона от состава растворителя вода-этанол при 298 К // Журн. физ. хим. - 2011. - Т. 85, № 5. - С.987-989

[22] Березин М.Б. Термохимия сольватации хлорофилла и родственных соединений. - М.: КРАСАНД, 2009. - 256 с.

REFERENCES

- [1] Benaglia M., Puglisi A., Cozzi F. *Chem. Rev.*, **2003**, 103(9), 3401-3429. (in Engl.)
- [2] Hartli F. The fixed metal complexes. New generation of catalysts. Trans. from English. M.: *Mir*, **1989**, 360 p. (in Russ.)
- [3] Pomogaylo A.D. Catalysis by immobilized complexes. M.: *Nauka*, **1991**, 448 p. (in Russ.)
- [4] Bekturov E.A., Kudaybergenov S.E. Catalysis by polymers. Alma-Ata: *Nauka*, **1988**, 184 p. (in Russ.)
- [5] Chemistry of the imparted superficial compounds. Under the editorship of G.V. Lisichkin. M.: *Fizmatlit*, **2003**, 592 p. (in Russ.)
- [6] Simanova S.A., Burmistrov N.M., Afonin M.V. *Russ. Chem. Zh.*, **2006**, 50(4), 19-25. (in Russ.)
- [7] Nikiforova T.E., Kozlov V.A., Islyaykin M.K. *Zh. Phys. Chem.*, **2012**, 86(12), 1974-1984. (in Russ.)
- [8] Brook L.G., Oshanina I.V., Gorodskoi S.N., Tyomkin O.N. *Russ. Chem. J.*, **2006**, 50(4), 103-114. (in Russ.)
- [9] Shupik A.N., Kalashnikov I.S., Perchenko V.N. *Zh. Phys. Chem.*, **1984**, 58(6), 1313-1319. (in Russ.)
- [10] Vasilyev V.P. Thermodynamic properties of solutions of electrolytes. M.: *Vysshaya shkola*, **1982**, 320 p. (in Russ.)
- [11] Intsediy Ya. Application of complexes in analytical chemistry. Trans. from English. M.: *Mir*, **1979**, 368 p. (in Russ.)
- [12] Sharutin V.V., Senchurin V.S., Sharutina O.K. *Bulletin of Southern Ural State University, series «Khimiya»*, **2011**, 6(33), 37-46. (in Russ.)
- [13] Byerrum Ya. Formation of metals amines in water solution. M.: *Imostrannaya literatura*, **1961**, 274 p. (in Russ.)
- [14] Ergozhin E.E., Menligaziyev E.Zh. Multifunctional ion exchangers. Alma-Ata: *Nauka*, **1986**, 300 p. (in Russ.)
- [15] Basolo F., Pearson R. Mechanism of inorganic reactions. Studying of metals complexes in solution. M.: *Mir*, **1973**, 643 p. (in Russ.)
- [16] Anisimov S.M., Nikitina E.I., Rodnova A.P. Collection "Methods of the analysis of platinum metals, gold and silver". M.: *Metallurgizdat*, **1960**, p. 151. (in Russ.)
- [17] Anisimov S.M., Pomytov K.L., Karbovsky I.E. Collection "Methods of the analysis of platinum metals, gold and silver". M.: *Metallurgizdat*, **1960**, p. 171. (in Russ.)
- [18] Ginzburg S.I., Ezerskaya N.A., Prokofieva I.V., Fedorenko N.V., Shlenskaya V.I., Belsky N.K. Analytical chemistry of platinum metals. M.: *Nauka*, **1973**, 19-25. (in Russ.)
- [19] Eremin V.V., Kargov S.I., Uspenskaya I.A., Kuzmenko N.E., Lunin V.V. Fundamentals of physical chemistry. Theory and tasks. Manual for higher education institutions. M.: *Ekzamen*, **2005**, 480 p. (in Russ.)
- [20] Seilkhanova G.A. Physical and chemical regularities of complex compounds formation of a polyethylenimine and polyacrylamide: abstract. ... doctor of chemical sciences. Almaty, **2010**, 43 p. (in Russ.)
- [21] Radugin M.V., Lebedeva T.N., Prusov A.N., Zakharov A.G. *Zh. Phys. Chem.*, **2011**, 85(5), 987-989. (in Russ.)
- [22] Berezin M. B. Thermochemistry of a chlorophyll solvation and related compounds. M.: *KRASAND*, **2009**, 256 p. (in Russ.)

ПАЛЛАДИЙ (II) ИОНЫНЫҢ ПОЛИВИНИЛПИРРОЛИДОНМЕН КЕШЕНҚУРЫЛУ ҮРДСІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Б.С. Бәкірова*, Д.Н. Ақбаева*, Г.А. Сейлханова*, А.К. Борангазиева*

*әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы

** Д.В. Сокольский атындағы жанармай, катализ және электрохимия институты, Алматы

Түйін сөздер: поливинилпирролидон, палладий, кешенқұрылуы, Бьеррум әдісі, тұрақтылық константасы, құрамы, термодинамика.

Аннотация. Потенциометрлік, кондуктометрлік әдістермен поливинилпирролидон (ПВП)-палладий (II) кешенді қосылысының құрамы 3:1 қатынаста не екендігі анықталды. Бьеррумның түрлендірілген әдісімен металл ионының координациялық саны, сонымен қатар бірнеше иондық күште және температурада концентрациялық тұрақтылық константасының мәні есептелді. ПВП-Pd²⁺ кешенді қосылысының тұрақтылығы иондық күштің артуымен төмендейді. Зерттеліп отырған үрдісте температураның артуы бірыңғай заңдылық көрсетпеді: 298-318 К температуралар аралығында кешенді қосылыстың тұрақтылығы артса, ал 318-343 К температуралар аралығында поливинилпирролидон полимерінің конформациясының өзгеруімен түсіндірілетін полимерлі кешенді қосылыстың беріктігі төмендейді. Жұмыста $\Delta_r G^0$, $\Delta_r H^0$, $\Delta_r S^0$ секілді кешенді қосылыстың термодинамикалық сипаттамалары есептелді. Гиббс энергиясының теріс мәні зерттеліп отырған үрдістің потенциалды түрде кешенқұрылу бағытында өтетіндігін көрсетеді. Энтальпия өзгерісінің ($\Delta_r H^0$) 298-318 К аралығындағы теріс мәні, поликомплексінің түзілу үрдісінің эндотермиялық сипатқа не екендігін көрсетсе, ал 318-343 К температуралар аралығында аталмыш үрдіс жылу бөле өтетіндігімен сипатталады (экзотермиялық үрдіс). Энтропия мәнінің өзгеруі ПВП лиганд топшасындағы және палладий ионындағы сольваттық қабатын бұзылуымен, еріткіш молекуласының ығыстырылуымен және хелатты құрылымның түзілуімен түсіндіріледі. Жұмыста ПВП-Pd²⁺ кешенді қосылысының түзілу сызбасы көрсетілді.

Поступила 02.07.2016 г.