

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 4, Number 418 (2016), 48 – 54

FEATURES OF THE COMPLEX FORMATION PROCESSES BETWEEN PALLADIUM(II) ION AND POLYVINYLPIRROLIDONE

B.S. Bakirova*, D.N. Akbayeva*, G.A. Seilkhanova*, A.K. Borangaziyeva**

*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty

**D.V. Sokolsky Institute of fuel, catalysis and electrochemistry, Almaty

E-mail: botik_botakan_91@mail.ru

Key words: polyvinylpyrrolidone, palladium, complex formation, Byerrum's method, stability constants, structure, thermodynamics.

Abstract. By the potentiometry and conductometry the structure of a complex polyvinylpyrrolidone (PVP)-palladium(II) = 3:1 has been established. The coordination numbers of metal ion and concentration constants of complex stability at several values of ionic force and temperature were calculated as well by the modified Byerrum's method. It was established that with growth of ionic force of solution PVP-Pd²⁺ the complex durability decreases. Increase in temperature exerts not unambiguous impact on the studied process. In the range of temperatures 298-318 K the complex stability increases, and in the range of temperatures 318-343 K the decrease in durability of polymeric coordination compound was observed. It was caused by conformational changes in structure of polymer – polyvinylpyrrolidone. In this work the thermodynamic characteristics of complex formation process such as $\Delta_r G^0$, $\Delta_r H^0$, $\Delta_r S^0$ were calculated. Negative values of Gibbs's energy change indicate a potential possibility of course of the studied process in the direction of formation of a polymer-metal complex. Positive value of change of an enthalpy ($\Delta_r H^0$) in the range of temperatures 298-318 K testifies to endothermic nature of formation of a polycomplex in the specified interval. In the range of temperatures 318-343 K the complex formation process is followed by warmth allocation (exothermic process). Changes of entropy values are connected with destruction the solvate covers of PVP ligand groups and palladium ion, replacement of solvent molecules and formation of chelate structures. The scheme of polymeric PVP-Pd²⁺ complex formation was offered.

УДК 541.49

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ ИОНА ПАЛЛАДИЯ(II) С ПОЛИВИНИЛПИРРОЛИДОНОМ

Б.С. Бакирова*, Д.Н. Акбаева*, Г.А. Сейлханова*, А.К. Борангазиева**

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы

**Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского, Алматы

Ключевые слова: поливинилпирролидон, палладий, комплексообразование, метод Бьеррума, константы устойчивости, состав, термодинамика.

Аннотация. Потенциометрическим и кондуктометрическим методами установлен состав комплекса поливинилпирролидон-палладий(II) = 3:1. Модифицированным методом Бьеррума рассчитаны координационные числа иона металла и концентрационные константы устойчивости комплекса при нескольких значениях ионной силы и температуры. Установлено, что с ростом ионной силы раствора прочность комплекса ПВП-Pd²⁺ снижается. Увеличение температуры оказывает неоднозначное влияние на исследуемый процесс: в интервале температур 298-318 К устойчивость комплекса возрастает, а в интервале температур 318-343 К наблюдается снижение прочности полимерного координационного соединения, что