

НЕОБЫЧНЫЕ СВОЙСТВА РАЗБАВЛЕННЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Лобышев В.И.

Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Показано, что растворы дипептидов при малых концентрациях (менее 10^{-6} М) склонны к самоорганизации с образованием мезочастиц размером порядка 100 нм [1]. Эти частицы ведут себя подобно кристаллофосфорам и характеризуются резким увеличением интенсивности флюoresценции. Аналогичное проявление люминесцентных характеристик было обнаружено в растворах хлористого натрия при последовательных разбавлениях, сопровождавшихся интенсивным встрихиванием [2, 3]. При концентрации соли в области $10^{-12} - 10^{-13}$ М наблюдается максимум интенсивности флюoresценции. Параллельно была исследована спонтанная двигательная активность пресноводных одноклеточных организмов *Spirostoma ambiguum* где была впервые показана высоко значимая корреляция ($|r|=0,93$) между результатами реакции живых организмов и оптическими характеристиками соответствующих растворов [3].

Показано также, что люминесцентные характеристики разбавленных водных растворов испытывают спонтанные долговременные переходные процессы, причем в начальном, далеком от равновесия состояния, водный раствор оказывается весьма чувствительным к слабым воздействиям электромагнитной природы [4, 5].

Исследованы комплексные электрические характеристики сильно разбавленных растворов диклофенака в диапазоне частот 20 Гц – 10 МГц [6]. Широкий диапазон частот позволил отделить объемные свойства раствора от поляризационных явлений, связанных с особенностями диффузии ионов в двойном электрическом слое вблизи металлических электродов. Зарегистрирована немонотонная зависимость электропроводности сильно разбавленных водных растворов диклофенака от концентрации при последовательных сотенных разбавлениях, сопровождающихся активным встрихиванием. Немонотонная зависимость наблюдается также при дальнейшем разбавлении растворов по этой технологии. Электропроводность образцов эволюционирует в течение длительного времени хранения образцов причем электропроводность увеличивается, а экстремумы становятся более контрастными. Диэлектрическая проницаемость при этом на частотах 100 кГц – 3 МГц остается постоянной с точностью 0.2%.

Библиографические ссылки

1. Лобышев В.И., Рыжиков Б.Д., Шихлинская Р.Э., Мазурова Т.Н. Self luminescence of water and highly diluted solutions of dipeptides // Биофизика. 1994. Т.39. С.565-570.
2. Lobyshev V.I., Tomkevich M.S. “Optical Diagnostics and Sensing of Biological Fluids and Glucose and Cholesterol Monitoring” // A.V. Priezzev, G.L. Cote, editors, Proc. of SPIE. 2001. Vol.4263. P. 59-64.
3. Лобышев В.И., Томкевич М.С., Петрушанко И.Ю. An experimental study of potentiated aqueous solutions// Биофизика. 2005. Т.50. С. 464-469.
4. Лобышев В.И., Рыжиков Б.Д., Шихлинская Р.Э. Spontaneous and external electromagnetic field-induced long-term transient processes in diluted aqueous tryptophan solutions and water // Биофизика. 1998. Т.43. С.710-716.
5. Lobyshev V.I. “Optical Diagnostics of Biological Fluids IV” // A.V.Priezzev, Toshimitsu Asakura, editors, Proc. of SPIE. 1999. Vol.3599. P. 52-57.
6. Lobyshev V.I. Dielectric Characteristics of Highly Diluted Aqueous Diclofenac Solutions in the Frequency Range of 20 Hz to 10 MHz // Physics of Wave Phenomena. 2019. Vol. 27. P. 119-127.