

УДК 535.37+541.65+543.4

Аспирант Ю. Х. Аджиб, студ. А. А. Минченя, П. Г. Климович
Науч. рук. зав. кафедрой Н.Н. Крук
(кафедра физики, БГТУ)

ТЕРМОДИНАМИКА КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ РАВНОВЕСИЙ В ОСНОВНОМ И НИЖНЕМ ВОЗБУЖДЕННОМ СИНГЛЕТНЫХ СОСТОЯНИЯХ 5,10,15,20-ТЕТРА-(4-СУЛЬФОНАТОФЕНИЛ)- ПОРФИНА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Недавно нами обнаружено явление термохромии свободных оснований корролов, обусловленное смещением кислотно-основного равновесия в ядре тетрапиррольного макроцикла в сторону образования депротонированной формы коррола [1]. Предложено, что в основе явления лежит температурная зависимость диэлектрической проницаемости растворителя, которая приводит к различиям в сольватации протонов в ядре макроцикла. В результате это явление можно трактовать как зависимость от температуры соответствующей константы основности pK_a . Величина термохромных эффектов определяется основностью пиррольных атомов азота, которая в свою очередь зависит от архитектуры периферического замещения макроцикла. Учитывая разнообразие структуры тетрапиррольных соединений, представляет значительный интерес исследование термохромных эффектов у отличающихся по строению тетрапиррольных соединений и анализ возможности управления этими явлениями путем использования других растворителей.

В качестве объекта исследования выбран 5,10,15,20-(4-сульфонатофенил)-порфин в водном растворе. Выбор водорастворимого производного обусловлен тем, что вода обладает сильной зависимостью диэлектрической проницаемости от температуры. Результаты экспериментов указывают на существование термохромии, вызванной диссоциацией двух протонов в ядре макроцикла. При этом обнаружено, что энтальпия активации процесса существенно различается для основного и нижнего возбужденного синглетных состояний: в первом случае $\Delta H = 15,2$ кДж/моль, а во втором она возрастает до 68,5 кДж/моль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аджиб, Ю. Х. Термохромизм растворов корролов в этаноле / Ю. Х. Аджиб А. А. Минченя, П. Г. Климович, В. Маес, Н. Н. Крук // Журнал прикладной спектроскопии. – 2019. – Т. 86, № 5. – С.697 – 704.