

УДК 541.8

**КОНЦЕНТРАЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ NaCl
В ШИРОКОМ ИНТЕРВАЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ****В.Н. Афанасьев, А.Н. Устинов***Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН, Иваново*

E-mail: vna@isc-ras.ru

*Статья поступила 17 апреля 2012 г.**С доработки — 30 мая 2012 г.*

На основании собственных и литературных данных по плотности, скорости распространения ультразвука и изобарной теплоемкости исследовались концентрационные, температурные и барические зависимости чисел сольватации водных растворов NaCl. Показано, что в интервале условий: $m = 0\text{—}6,0$ моль·кг⁻¹, $p = 1\text{—}1000$ бар, $T = 283,15\text{—}323,15$ К — числа сольватации уменьшаются при возрастании концентрации, давления и температуры.

Ключевые слова: условная сжимаемость гидратных комплексов, условная сжимаемость свободного растворителя, гидратация.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно современным представлениям любое отклонение свойств реальных растворов электролитов от свойств идеальных растворов может быть связано с процессами сольватации [1]. Существует огромное количество как теоретических, так и экспериментальных методов, позволяющих описывать явления сольватации в растворах. Обзор этих методов можно найти, например, в работе [2]. Однако такие величины как числа гидратации, полученные различными методами, зачастую не согласуются друг с другом [2, 3], поэтому дальнейшие исследования в этой области представляют значительный интерес. Целью данной работы являлось получение аналитического уравнения, определяющего числа сольватации для описания концентрационных, температурных и барических зависимостей чисел сольватации в водных растворах на примере водных растворов хлорида натрия. Выбор водных растворов хлорида натрия был продиктован теми соображениями, что подобные растворы являются одной из наиболее изученных систем и для них легко найти весьма надежные литературные данные по плотности, скорости распространения ультразвука и изобарной теплоемкости [4].

ВЫБОР МОДЕЛИ РАСТВОРА

Согласно используемой модели молярный объем раствора может быть представлен в виде соотношения

$$V_m = (x_1 - hx_2) \cdot V_1^* + x_2 V_h. \quad (1)$$

В этом соотношении введены следующие обозначения: V_m — молярный объем раствора; x_1 и x_2 — молярные доли растворителя и растворенного вещества; V_1^* — молярный объем свободного растворителя, не вошедшего в сольватные образования; h — число сольватации; V_h — молярный объем сольватных комплексов. Следует также отметить, что в рамках используемой модели молярный объем свободного растворителя является в точности таким же, как и для чистого растворите-