

Дослідження температурної залежності імпедансу водних розчинів

Бордун І.М.¹, доцент; Пташник В.В.², інженер;
Наконечна О.М.¹, студент

¹Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

²Львівський національний університет ім. Івана Франка, м. Львів

Імпедансна спектроскопія є сучасним методом визначення інтегральних характеристик природної води та різних розчинів. Суть методу полягає у вимірюванні частотних залежностей активного та реактивного опору, подальшому виборі еквівалентних схем заміщення та встановленні їх параметрів. Температура досліджуваного середовища є важливим показником, отже, перевірка стійкості схем заміщення до змін температури є важливою прикладною задачею.

Для вимірювання та аналізу залежності імпедансних годографів технічної води та розчину NaCl з концентрацією 0,001 моль/л від температури використано імпедансний спектрометр AutoLAB PGSTAT-100 з модулем FRA та програму ZView 2.0. Оскільки діаграми Найквіста обох розчинів були подібними, то моделювання усіх одержаних температурних залежностей здійснено за схемою, представленою на рис. 1, а його результати наведено у табл. 1.

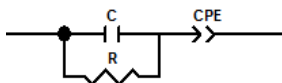


Рисунок 1 – Еквівалентна схема заміщення.

Таблиця 1 – Результати моделювання: вода технічна / розчин NaCl.

T, °C	R, Ом	C, пФ	CPE-T	CPE-P
22	359,9 / 1257	77,3 / 63,4	$2,72 \cdot 10^{-5} / 3,47 \cdot 10^{-5}$	0,82 / 0,74
27	333,4 / 1118	69,7 / 64,6	$3,30 \cdot 10^{-5} / 4,08 \cdot 10^{-5}$	0,81 / 0,74
32	302,2 / 1011	67,4 / 61,5	$3,94 \cdot 10^{-5} / 4,60 \cdot 10^{-5}$	0,80 / 0,74
37	273,5 / 925	65,1 / 61,1	$4,95 \cdot 10^{-5} / 5,34 \cdot 10^{-5}$	0,80 / 0,74
42	247,6 / 847	49,7 / 57,4	$6,16 \cdot 10^{-5} / 5,85 \cdot 10^{-5}$	0,78 / 0,74

Паралельна RC-ланка моделює утворення подвійного електричного шару на поверхні електродів, а наявність у еквівалентних схемах елементу постійної фази CPE може бути непрямим доказом супрамолекулярної структури водних розчинів.