

УДК 541.133

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СУЛЬФАТОВ ДВУХВАЛЕНТНЫХ МЕТАЛЛОВ

О. П. Улащик, И. А. Микша

Могилёвский государственный университет продовольствия, Беларусь

Разделение области существования жидких растворов на зоны с различными структурными характеристиками и поиск концентрационных переходных областей является перспективным направлением в исследовании свойств растворов. В работе представлены результаты исследований зависимости эквивалентной электропроводности (λ) от концентрации (C , моль экв./л) в водных растворах сульфатов двухвалентных металлов. Для сравнения приведены данные проводимости раствора сульфата алюминия. Авторские результаты эксперимента сопоставлялись с данными из литературных источников. Построение зависимостей $\lambda = f(C^{1/2})$ для водных растворов большинства анализируемых солей позволило зафиксировать наличие трёх линейных участков. Первая зона (C изменяется от 0 до 0,1 моль экв./л) характеризуется большой крутизной кривых $\lambda = f(C^{1/2})$, наклон которых $B = \Delta\lambda/\Delta C^{1/2}$ варьируется от 100 до 3000. Вторая зона (C изменяется \approx от 0,3 до 1,5 моль экв./л) представлена прямой $\lambda = A + B \cdot C^{1/2}$ с меньшим значением B (от 15,2 до 52,3). Наиболее плавный наклон B (10-13) характеризует третью структурную зону водных растворов сульфатов двухвалентных металлов ($C > 1,5$ моль экв./л). Данные анализа прямой $\lambda = A + B \cdot C^{1/2}$, характеризующей вторую структурную зону, представлены в таблице.

Характеристики зависимости $\lambda = f(C^{1/2})$ в водных растворах сульфатов при 18^oС.

	MnSO ₄	FeSO ₄	NiSO ₄	CuSO ₄	ZnSO ₄	CaSO ₄	MgSO ₄	Al ₂ (SO ₄) ₃
$\lambda, \text{Ом} \cdot \text{см}^{-1} \cdot (\text{моль экв.})^{-1};$ $C = 1 \text{ моль экв./л}$	24,8	25,7	25,7	25,0	25,5	24,1	30,2	31,3
A	40,5	42,0	42,0	42,1	43,2	40,1	49,1	86,0
B	15,5	15,2	15,2	15,3	15,5	16,5	19,0	52,3

Анализ экспериментальных данных позволяет сделать следующие выводы. Эквивалентная электропроводность раствора соли зависит от радиуса иона металла. Катион кадмия характеризуется самым большим радиусом и самой маленькой электропроводностью. В первую очередь радиус катиона влияет на величину константы А, которая в пределах третьего энергетического уровня уменьшается с ростом радиуса катиона, а постоянная В, то есть наклон прямой, практически не зависит от природы катиона и его радиуса. Электропроводность и константы А и В в растворе сульфата магния значительно выше, чем в растворах солей 3d металлов (таблица). Очевидно, что высокий заряд иона алюминия и структура его соли, а не только малый радиус катиона, определяют максимальное значение величин λ , А и В в растворе сульфата алюминия.