

Методика проведения лабораторной работы «Определение кажущейся диссоциации сильного электролита»

Шагойко Ю.В., Кирюшина Н.Г.

Белорусский национальный технический университет

Электролитами называются вещества способные к распаду на ионы в растворах или в расплавленном состоянии. К ним относятся кислоты, основания, соли. Молекулы этих веществ под действием растворителя распадаются на ионы. В результате диссоциации общая концентрация всех частиц (молекул и ионов) оказывается больше молярной. Поэтому осмотическое давление растворов электролитов больше осмотического давления растворов неэлектролитов одинаковой молярной концентрации. Так же отличаются и температура кристаллизации и кипения растворов электролитов от этих величин для растворов неэлектролитов. Если понижение $t_{кр}$ растворов неэлектролита Δt , а раствора той же молярной концентрации

электролита $\Delta t'$, то коэффициент Вант-Гоффа $i = \frac{\Delta t'}{\Delta t}$. В опыте достаточно

определить Δt , т.к. $\Delta t'$ вычисляется по закону Рауля. Способность к диссоциации может быть охарактеризовано степенью электролитической диссоциацией α , которая показывает, какая часть молекул электролита подверглась диссоциации. Непосредственно определяемые на опыте степени диссоциации сильных электролитов являются лишь кажущимися в том смысле, что они не отвечают действительным степеням распада молекул на ионы. Такое несоответствие обусловлено электростатическим взаимодействием ионов, которое существенно проявляется именно в растворах сильных электролитов (где ионов много) и влияют на результаты экспериментальных определений степеней диссоциации – понижая их. Для проведения лабораторной работы могут быть использованы хорошо растворимые в воде соли (сильные электролиты). Для определения температуры замерзания применяю прибор называемый криоскопом. Студенты в ходе работы определяют температуру замерзания раствора соответствующей концентрацией (2%, 4% или 8%) и вычисляют понижение температуры кристаллизации раствора неэлектролита такой же концентрации. Понижение температуры кристаллизации раствора электролита $\Delta t' = 0^\circ \text{C} - t'_{кр}$ и исходя из этих данных рассчитывает коэффициент Вант-Гоффа i и определяет кажущуюся степень диссоциации электролита α :

где $t'_{кр}$ - температура кристаллизации электролита.