**Электрофоретическая миграция каталитических частиц**

***Васильева В.А. 1,2, Асмолов Е.С.1,3, Виноградова О.И. 1,3***

*Студентка 2 курса магистратуры*

*1 Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН,*

 *Москва, Россия*

*2Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,* *Москва, Россия
3Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail:* *vavasileva@hse.ru*

Электрофорез – это явление стационарной миграции заряженных частиц в растворе электролита, возникающее под действием приложенного электрического поля. Исследования электрофореза сыграли огромную роль в развитии науки о коллоидах, а сегодня он используется во многих областях, таких как доставка лекарств и др. [1]. Все известные теории электрофореза, начиная с классической Смолуховского, моделируют коллоидные частицы как инертные. В нашей работе мы рассматриваем каталитические частицы, равномерно выделяющие ионы с поверхности [2].

Крупные, по сравнению с диффузным слоем, частицы, характеризующихся поверхностным потенциалом $φ\_{S} $ и числом Дамкёлера Da, находятся в растворе электролита под действием малого внешнего электрического поля. Da представляет собой отношение потока ионов с поверхности к скорости их диффузионного переноса. Для бесконечно малого Da мы получаем классическую формулу Смолуховского для электрофоретической скорости, которая гласит, что дзета-потенциал частицы равен $φ\_{S} $ и направление миграции определяется его знаком [3]. Для малых значений Da мы показываем, что скорость миграции контролируется в основном $φ\_{S}$ и лишь незначительно зависит от высвобождения ионов, что хорошо аппроксимируется линейной теорией. Однако, даже малые Da под действием слабого внешнего электрического поля могут вызвать электрофорез электронейтральных частиц, которые в инертном состоянии были бы неподвижны. При больших Da направление миграции и знак дзета-потенциала становятся независимыми от $φ\_{S} $и определяются исключительно разницей в диффузии высвобождающихся катионов и анионов.

Таким образом, были получены электрофоретическая скорость и дзета потенциал равномерно испускающих с поверхности ионы каталитических частиц и их зависимость от Da и $φ\_{S}$.

**Литература**

1. S. T. Chen, C. M. Proctor, and G. G. Malliaras. Materials and device considerations in electrophoretic drug delivery devices. *Sci. Rep.*, 10:7185, 2020.

2. Asmolov E. S., Vasileva V. A., Vinogradova O. I. Electrophoretic velocity of ion-releasing colloidal particles //Physics of Fluids. – 2024. – Т. 36. – №. 12.

3. M. von Smoluchowski. *Handbuch der Electrizität und des Magnetism. Vol. 2*. Barth, J. A., Leipzig, 1921