

Разработка методов хранения, воспроизведения и передачи единиц размера параметров многокомпонентных растворов на основе электронных эталонов

Свистун А.И., Тявловский А.К., Лукинов К.А.
Белорусский национальный технический университет

Наиболее существенным фактором, вносящим методическую погрешность в результаты измерений концентрации растворов электролитов, является присутствие в растворе проводящих примесей, которые могут присутствовать изначально либо возникать в процессе нейтрализации кислотных и щелочных растворов, в результате которого образуются соли.

Моделирование указанной ситуации было выполнено на компьютере с помощью математической программы Origin 6.22. Из результатов моделирования следует, что емкость двойного электрического слоя в процессе нейтрализации изменяется почти в 10 раз, причем эта зависимость является нелинейной. Показано, что емкость C зависит только от соотношения концентраций компонентов, но не от их абсолютных значений. Продемонстрировано, что математическая модель двухкомпонентного раствора является линейной по отношению к концентрациям. Показано, что емкость двойного электрического слоя C может быть измерена методом анализа токов динамической поляризации раствора, а удельная электрическая проводимость χ – стандартным кондуктометрическим методом. Значения констант модели могут быть определены путем предварительной калибровки прибора по эталонным растворам с известным соотношением компонентов.

Для анализа реализуемости данной математической модели в принципиальной схеме электронных эталонов состава и концентрации двухкомпонентного раствора электролита было проведено компьютерное моделирование поведения электрической схемы эталона в среде Electronics Workbench. Модель продемонстрировала адекватность выходного сигнала электронного эталона реальному отклику кондуктометрической ячейки при измерениях концентрации раствора электролита.