

ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ БУФЕРНЫХ РАСТВОРОВ МЕТОДОМ ЯЧЕЕК ХАРНЕДА

В настоящий момент существует большой спрос на стандартные образцы, обеспечивающие метрологическую прослеживаемость для средств измерения водородного показателя. В силу особенностей метода селективной рН-метрии, подобные измерения являются каждодневными для огромного числа лабораторий.

По причине того, что рН представляет из себя шкальную физическую величину, её по определению проще устанавливать в сравнении с стандартными образцами рН, представляющими из себя буферные растворы. Существует один метод абсолютного измерения значения водородного показателя, имеющий прослеживаемость до основных единиц измерения системы СИ. Этот метод основан на потенциометрии с использованием особых электрохимических ячеек, называемых ячейками Харнеда.

Целью настоящей работы является использование методики абсолютного измерения рН для определения значений рН буферных растворов.

Метод основан на измерении разности потенциалов электродов в электрохимической ячейке без переноса. Водородный электрод чувствителен к рН раствора, в котором находится, а внешний хлорсеребряный является электродом сравнения.

Для стабильной работы хлорсеребряного электрода в растворе необходимо наличие хлорид-ионов, а так как они влияют на потенциал системы, на практике потенциал измеряют сразу в трёх ячейках с различным добавлением в характеризуемый буферный раствор хлорида калия. Экстраполяция полученных значений функции кислотности к молярной концентрации хлорид-ионов, равной нулю, даёт возможность вычислить рН измеряемого буферного раствора.

Таким образом использование ячеек Харнеда позволяет измерять водородный показатель стандартных образцов буферных растворов с достаточной точностью, так как неопределённость метода ограничивается погрешностью вольтметра и приписанными значениями неопределённости термодинамических допущений метода.