

СЕКЦИЯ 7

ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

УДК 541.138-034.12:612.392.45

СОПОСТАВЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА (II) МЕТОДАМИ
ПРЯМОЙ ПОТЕНЦИОМЕТРИИ И ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО
ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ТИТРОВАНИЯ.

И.В. Юшкевич, С.В. Творогов, П.В. Андрейчиков, С.Г. Константинов

Могилевский государственный технологический институт

г. Могилев, Республика Беларусь

Надежное определение железа в питьевой воде, пищевом сырье, различных продуктах питания является весьма актуальным. Присутствие железа в значительной мере влияет на органолептические свойства и качество готовой пищевой продукции. Хотя железо не относят к токсичным элементам, его предельно допустимое содержание в продовольственном сырье и некоторых пищевых продуктах регламентировано. Для контроля за содержанием железа действующие ГОСТы рекомендуют колориметрический и комплексонометрический методы анализа, что требует предварительной долгой подготовки исследуемых образцов и использование дорогостоящих реактивов.

В литературе описан потенциометрический метод определения железа (II) только с использованием окислительно-восстановительного титрования. Возможность прямого потенциометрического определения железа (II) и железа (III) не изучена. Стандартный электродный потенциал для пары $\text{Fe(II)} / \text{Fe}$ имеет более отрицательное значение (-0,440 В), чем у пары $\text{Fe(III)} / \text{Fe}$ (-0,036 В), что предполагает большую чувствительность потенциометрических методов при анализе на содержание железа (II). Для приготовления исходного анализируемого раствора использовали соль Мора $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ в растворе серной кислоты (для подавления гидролиза). Измерения электродвижущей силы (ЭДС) проводили с использованием рН-метр-милливольтаметра pH-673.M. В прямых потенциометрических измерениях в качестве индикаторного электрода использовали железный электрод, а в качестве электрода сравнения - насыщенный хлорсеребряный электрод.

Потенциометрическое окислительно-восстановительное титрование проводили с использованием платинового электрода (в качестве индикаторного) и насыщенного хлорсеребряного электрода в качестве электрода сравнения. В качестве стандартного раствора титранта использовали раствор бихромата калия. Для создания необходимой среды к аликвотной части анализируемого раствора добавляли 2 н. раствор серной кислоты. По результатам титрования строили потенциометрические кривые для нахождения эквивалентного объема титранта и расчета содержания железа (II) в анализируемом растворе.

Сопоставление двух потенциометрических методов показало возможность их использования для количественного определения железа (II) в растворе в достаточно широком интервале концентраций.