

УСЛОВИЯ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО ТИТРОВАНИЯ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ГЛУТАМАТА НАТРИЯ

Избыточное потребление глутамата натрия может оказывать токсичное действие на организм человека и приводить к таким реакциям, как крапивница, тошнота, рвота, головные боли и др. Для обеспечения контроля внесения добавки-усилителя вкуса и аромата Е621 в пищевые продукты в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» установлен соответствующий гигиенический норматив: максимальный уровень глутамата натрия в продукции – 10 г/кг.

Для определения концентрации глутамата натрия в пищевых продуктах применяют следующие методы: тонкослойная хроматография с люминисцентным детектированием [1], капиллярный электрофорез, колориметрия, вольтамперометрия [2], потенциометрия [3]. В научно-технической литературе также имеются сведения о применении методов комплексонометрического [4] и кислотно-основного титрования.

Цель работы – подбор условий для кислотно-основного титрования водных растворов глутамата натрия.

В водных растворах глутамата натрия его молекулы ведут себя как диполярные или цвиттер-ионы. На основании данных типичной кривой потенциометрического титрования для биполярной аминокислоты [5] в данной работе был выбран режим титрования до $pH=12,0$, когда в растворе присутствует стабильная основная форма молекулы с депротонированной NH^{3+} -группой.

Объектами исследования являлись градуировочные водные растворы с известным содержанием глутамата натрия m , г: 0,01; 0,05; 0,10; 0,15; 0,20 ($pH=5,8-6,9$), которые титровали 0,1 н NaOH до заданного значения. Определяли среднее значение общего объема титранта для каждой точки и строили график зависимости $V_T=f(m)$. Контроль правильности установленной градуировочной характеристики – $y = 53,1 \cdot x + 3,4$ ($R^2=0,99$) осуществляли с применением рабочих проб глутамата натрия m , г: 0,03; 0,07; 0,12; 0,18; 0,21. Погрешность определения массы аналита по уравнению градуировочной кривой составила 0,05–11,2%.

Таким образом, в рамках данной работы были экспериментально подобраны параметры титрования водных растворов глутамата натрия на автоматическом титраторе TitroLine 5000. Полученные результаты можно использовать при определении концентрации глутамата натрия в пробах различных пищевых продуктов методом кислотно-основного титрования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бельтюков С.В., Малинка Е.В. Определение глутамата натрия методом тонкослойной хроматографии с люминисцентным детектированием / С. В. Бельтюков, Е. В. Малинка // Вісник ОНУ. Хімія. – 2016. – Том 21, вып. 1(57). – С. 50–56.
2. Шабаева А.А., Мосалков А.Ю., Дорожко Е.В. Определение глутамата натрия в модельных средах методом вольтамперометрии // Известия АлтГУ. – 2015. – № 5.
3. Monosodium L-glutamate // Compendium of Food Additive Specification (FNP 52). United Nations, 1992. 331 p.
4. Gawargious Y.A. Microdetermination of α -Amino-acids by Direct Titration with Copper(II) Sulphate Solution / Y.A Gawargious, Amir Besada, M. E. M. Hassouna. – Dokki, Cairo, A.R.E: Microanalytical Chemistry Unit, National Research Centre, 1974. – 6 p.
5. Химия пищевых продуктов / Шринивасан Дамодаран [и др.]; под общ. ред. Шринивасан Дамодарана. – 4-е изд. – Санкт-Петербург: Профессия, 2012. – 1039 с.