

Исследования уравнений, описывающих химические системы со ступенчатыми равновесиями в продуктах питания

*Бугаевский А.А.¹, Юрченко О.И.¹, Мельник В.В.¹, Грицаенко С.В.²,
Штых В.Е.³, Штых С.В.⁴, Гололобов А.А.⁴, Жуковина А.В.⁵, Корнус И.В.⁵*

¹*Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, Украина,
г. Харьков, MelnikViktor@rambler.ru*

²*ООО «НПП АТОМ-Прибор», Украина, г. Харьков*

³*Харьковская государственная зооветеринарная академия, Украина,
пгт Малая Даниловка*

⁴*Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина*

⁵*Малоданиловский лицей, 62341, Харьковская область, Дергачевский район,
mdlicei@mail.ru.*

Системы с химическими равновесиями подчиняются ряду количественных закономерностей, на использовании которых основано изучение этих систем. Важнейшим законом, который соблюдается в равновесных системах, является закон действующих масс. Наряду с ним, не менее важен закон сохранения элемента.

Уравнениями, описывающими эти законы, приходится пользоваться совместно, так как в выражения закона действующих масс входят активности присутствующих в равновесных системах частиц, а в выражения закона сохранения элемента – их равновесные концентрации. При этом уравнения подвергаются совместным алгебраическим преобразованиям, с целью получения новых соотношений.

Получаемые при совместном применении уравнения имеют большое прикладное значение при расчетах равновесных и начальных концентраций, как в гомогенных, так и гетерогенных системах при решении задач технологии и аналитической химии.

Для решения данных задач применены результаты исследования математических свойств средних величин – функций, входящих в полученные уравнения и в выражения аддитивных свойств систем.

Применен метод сопоставления кривых титрования различных кислотно-основных систем на основании исследований точных формул и результатов численных расчетов с учетом влияния разбавления и изменения коэффициентов активности при титровании.

Использованы методы расчета обобщенных буферных свойств, основанные на исследовании систем уравнений материального баланса и закона действующих масс аппаратом неявных функций.

Для кривых титрования исследована зависимость положения и свойств точек перегиба, применяющихся для определения конечной точки при потенциометрическом титровании от констант равновесий и концентрации растворов.

Разработаны рекомендации по выбору формы уравнений, описывающих химические системы со ступенчатыми равновесиями, и соответствующих методов вычислений для решения задач возникающих при анализе продуктов питания и иных систем.