

среде после проведения микроволновой пробоподготовки образцов (пищевые продукты, питьевая вода).

Реакция проходит в среде 0,8 моль/л серной кислоты. Оптимальными концентрациями арсена(III) и церия(IV) для прохождения реакции являются 0,01 моль/л и 0,002 моль/л соответственно. Установлено, что нитрат-ионы влияют на скорость реакции. При концентрации нитратной кислоты 0,1-0,3 моль/л это влияние не существенно, но при 1,0-3,0 моль/л ошибка определения иода может составлять от 20 до 100%. Для удаления избытка нитратной кислоты после микроволновой пробоподготовки добавляют восстановитель - сульфаминовую кислоту. Показано, что сульфаминовая кислота при концентрациях 0,05-0,5 моль/л мало влияет на результаты определения иода. Поскольку медь и железо всегда присутствуют в анализируемых матрицах, было исследовано влияние этих металлов на реакцию. Доказано, что железо(III) при его содержании до 0,003 моль/л и медь(II) – до 0,001 моль/л слабо влияют на результаты определения содержания иода. Таким образом, определены оптимальные условия и исследовано влияние некоторых факторов на скорость прохождения каталитической реакции Сендела-Кольтгофа. Предложенную методику определения содержания общего иода было проверено на модельных растворах.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОЛУСЛАДКИХ ВИН С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЬЕЗОСЕНСОРОВ

*Попова Н.Н., Коренман Я.И.,
Кучменко Т.А., Оробинский Ю.И.*

Воронежская государственная технологическая академия

Актуальная аналитическая задача – разработка экспрессных способов установления качества пищевых продуктов. В этом отношении определенные перспективы имеют сенсорометрические методы анализа, в т.ч. пьезокварцевое микровзвешивание.

Цель исследования – разработка экспрессного способа определения летучей кислотности вина. Объекты анализа – полусладкие вина, приготовленные из винограда сортов "Изабелла", "Лидия". Исследование проводили на лабораторной установке, включающей ячейку детектирования, пьезокварцевые резонаторы (ПКР) с электродами, модифицированными растворами сорбентов (пьезосенсоры), схему возбуждения колебаний, электронно-счетный частотомер для считывания аналитического сигнала, компьютер для обработки результатов эксперимента. Принцип действия пьезосенсоров заключается в преобразовании аналитического сигнала, возникающего в результате взаимодейст-

вия паров легколетучих соединений, содержащихся в равновесной газовой фазе (РГФ) анализируемого вина, с пленкой модификатора на поверхности электрода, в физический сигнал (частота вибрации). В качестве модификаторов ПКР применяли полиэтиленгликоль-2000, тетрабензоат пентаэритрита, эфиры полиэтиленгликоля (сукцинат, себацат, адипинат), поливинилпирролидон, Тритон X-100, Tween 40, пчелиный воск, полистирол, Апиезон-L, 4'-диметиламино-4-азобензолсульфонат натрия (4'-ДМ-4-АБС), пчелиный клей, дициклогексано-18-краун-6 (ДЦ-18-К-6), β -аланин. Пленки 4'-ДМ-4-АБС, β -аланина и ДЦ-18-К-6 для повышения их стабильности и снижения погрешности определения закрепляли на устойчивом полимере (полистирол).

В изотермических условиях изучены количественные и кинетические параметры сорбции газовых растворов легколетучих карбоновых кислот $C_1 - C_3$ и газовой фазы вина на пленках модификаторов. Помимо карбоновых кислот проанализировано мешающее влияние на интенсивность сорбции других органических соединений, содержащихся в РГФ вина. По анализу двух- и трехкомпонентных смесей установлен аддитивный характер сорбции кислот. Для комплексной оценки летучей кислотности вина формировали трехсенсорный детектор с пленками ПС-4'-ДМ-4-АБС, ПС-ДЦ-18-К-6, ПС- β -аланин. Аналитический сигнал трех сенсоров представлен в виде площади кинетического "визуального отпечатка". Градуировку сенсоров проводили по экспонированию их в смесях, приготовленных в соответствии с ГОСТом Р 51822-2001. Установлена корреляция между показателем кислотности, рассчитанным по результатам потенциометрического титрования, и площадью "визуальных отпечатков" аромата вин. По полученной зависимости оценена концентрация летучих кислот в пробах вин: с характеристикой – "занижено", "завышено", "соответствует норме". Погрешность определения летучей кислотности вина предлагаемым способом не превышает 10 %.

Определение летучей кислотности вина с применением пьезосенсоров позволяет быстро и надежно контролировать содержание летучих кислот и применимо в диагностике микробиологических заболеваний вина, вызываемых развитием уксуснокислых бактерий, а также фальсификации полусладких вин путем замены натуральных ингредиентов.