

универсального вольтамперометрического анализатора «ТА-2-анализатора», методом катодной вольтамперометрии, основанной на реакции электровосстановления кислорода. По степени уменьшения концентрации кислорода при добавлении того или иного сока судили об его суммарной антиоксидантной активности. Результаты представлены в виде гистограммы (рис. 2).

Результаты экспериментальных исследований показали, что у свежевыжатого сока, а также сока Фруто-няня суммарная антиоксидантная активность выше, чем у восстановленных соков разных других торговых марок. Меньшие значения показателя суммарной антиоксидантной активности характерны для нектаров.

ЭКСПРЕСС МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Я.А. Песенкова, Р.Р. Рахимов

Научный руководитель – ассистент Е.И. Булычёва

*Муниципальное бюджетное образовательное учреждение лицей при ТПУ
634028, Россия, г. Томск, ул. Аркадия Иванова 4, KVNlover@yandex.ru*

Не секрет, что подавляющее большинство продуктов, продающихся в магазинах, содержат консерванты, красители и усилители вкуса. Производители используют их для того, чтобы подарить продуктам жизнь длиной в несколько месяцев или даже лет. Но вот о том, как эти вещества действуют на организм человека, они предпочитают умалчивать.

Например, тартразин обладает высокой степенью аллергенности, при его неконтролируемом попадании в организм человека возникает сильная крапивница. Употребление тартразина детьми приводит к ухудшению мозговой деятельности, снижению внимательности на фоне гиперактивности. Тартразин производится путём переработки каменноугольного дёгтя, который является отходом при добыче каменного угля. Цель нашей работы заключается в разработке метода экспресс анализа и создании экспресс анализатора синтетических красителей, применить который можно в домашних условиях. Для исследования были выбраны синтетические красители: тартразин E102, азорубин (кармуазин) E122, Понсо 4R E124, Синий блестящий FCF E133. Работа проводилась в два этапа. На первом этапе были проведены исследования на предмет количественного содержания синтетических пищевых красителей – тартразина E102, азорубина (кармуазина) E122, Понсо 4R E124, Синего блестящего FCF E133 в кондитерских изделиях и газированных напитках, приобретённых в магазинах города Томска. Данные красители были указаны производителями в составе взятых для исследования продуктов. Исследования про-

водились на базе кафедры физической химии «Инженерной школы природных ресурсов» Томского Политехнического Университета. Для исследования использовался спектрофотометр Agilent Technologies Cary 60 UV-Vis. Нами было подтверждено наличие синтетических красителей: тартразина E102, азорубина (кармуазина) E122, Понсо 4R E124, Синего блестящего FCF E133, указанных производителями в образцах продуктов. Количество указанных красителей не превышало допустимые максимальные уровни, но в образце «Драже цветной арахис» Маров «Радость летнего вкуса», изготовленного по ТУ 9122-066-79638538-2012, в конфетах синего цвета вместо заявленного индигокармина E132, был обнаружен краситель Синий Блестящий FCF E133. А в образцах драже «Skittlts» фрукты, в конфетах красного и фиолетового цветов обнаружен не указанный на этикетке азорубин (кармуазин). Выходит, несмотря на регламентированное применение синтетических пищевых красителей в пищевой продукции, в ряде случаев имеет место их бесконтрольное использование. Поэтому необходимо регулярно контролировать содержание синтетических красителей в различных продуктах питания. Для разработки метода экспресс анализа нами рассматривались два варианта: спектрофотометрический и маркерный метод. На данный момент идея создания маркерного экспресс анализатора синтетических пищевых красителей является для нас приоритетной, т.к. это наиболее удобный и простой как в создании, так и в использовании инструмент идентификации СПК. Анализатор работает по

принципу лакмусовой бумаги. На основании исследований нами были установлены некоторые реагенты, позволяющие определить красители

основных цветов (красного, синего, жёлтого) и их смесей: FeCl_3 для синих, CuSO_4 для желтых и красных.

Список литературы

1. ГОСТ 32745-2014 «Добавки пищевые. Красители триарилметановые» ТУ.
2. ГОСТ Р 52481-2010 «Красители пищевые. Термины и определения».
3. ГОСТ Р 52671-2006 «Продукты пищевые. Методы идентификации и определения массовой доли синтетических красителей в карамели».
4. ГОСТ 32050-2013 «Продукты пищевые. Методы идентификации и определения массовой доли синтетических красителей в карамели».
5. СанПиН 2.3.2.1293-03 «Продовольственное сырьё и пищевые продукты. Гигиенические требования по применению пищевых добавок».

ИЗУЧЕНИЕ ОЧИСТКИ СЕРЕБРА РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ

А.А. Петрунина

Научный руководитель – учитель химии Т.А. Дубок

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Итатская средняя общеобразовательная школа» Томского района*

634542, Россия, Томская область, Томский район, с. Томское, ул. Маяковского 2, tomschool@mail.ru

У многих дома есть изделия из серебра: столовые приборы и украшения. Со временем приходится наблюдать, как изделия становятся более тусклыми и темнеют. Возникла проблема исследования: изучить способы очистки серебряных изделий.

Объект исследования: серебряные изделия. Предмет исследования: способы очистки серебра.

Цель: выяснить причины потемнения серебра, сравнить разные способы чистки серебра, сделать вывод об их эффективности.

Гипотеза исследования связана с предположением, что чистка серебра специальными химическими средствами, приобретенными в ювелирных магазинах, является более эффективной, чем домашние средства.

Серебро издавна используется для изготовления столовых приборов и ювелирных украшений, так как является пластичным и ковким благородным металлом. Для повышения твердости серебра в него добавляют медь. Большой недостаток изделий из серебра это то, что со временем начинают темнеть. Это происходит от того, что серебро образует черный сульфид серебра при взаимодействии с сероводородом под воздействием кислорода. Соединения серы содержится в поте, в косметике, в воздухе. Кроме этого, на ювелирных украшениях скапливаются

частицы косметических средств, пота и пыли.

В теоретической части работы изучены химические процессы, происходящие с серебром при окислении, изучены различные способы очистки серебра и их химическое обоснование.

Проведено анкетирование старшеклассников с целью выяснения наличия у них серебряных изделий и используемых ими способах очистки. По результатам анкетирования выяснилось, что 70% опрошенных имеют серебряные изделия, около 20% прекращают носить почерневшие украшения, только 20% чистят самостоятельно домашними средствами, 10% пользуются специальными чистящими средствами.

В экспериментальной части проведены опыты по очистке серебра разными способами, оценена их эффективность.

Выбранные для эксперимента способы очистки:

1. Очистка нашатырным спиртом.
2. Очистка алюминиевой (пищевой) фольгой в растворе пищевой соды.
3. Очистка серной кислотой.
4. Очистка солью.
5. Очистка зубной пастой.
6. Очистка лимонной кислотой.
7. Очистка уксусной кислотой.
8. Очистка кока-колой.
9. Очистка средством для мытья окон.