

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

основных цветов (красного, синего, жёлтого) и их смесей:  $\text{FeCl}_3$  для синих,  $\text{CuSO}_4$  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.

Для сравнения с домашними способами очистки, провели очистку серебра специальными салфетками и растворами, которые продаются в ювелирных магазинах.

Цель работы достигнута. Выяснены причины потемнения серебра, удалось найти способы очистки серебра и проверить их эффективность. Выдвинутая гипотеза о том, чистка серебра специальными средствами более эффективна, чем домашними, подтвердилась частично.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Потемнение со временем изделий из серебра обусловлено химическими реакциями вза-

имодействия металла с соединениями серы.

2. Существует много способов очистки серебряных изделий в быту. Наиболее эффективными является способ очистки серебра с помощью нашатырного спирта и алюминиевой фольги в содовом растворе.

3. Для очистки серебряных изделий лучше использовать специальные средства, они не портят поверхность изделия, быстро и полностью очищают.

4. Для предотвращения почернения серебряных изделий необходимо соблюдать правила носки и хранения украшений, не подвергать их воздействию агрессивной среды.

### Список литературы

1. Н.Л. Глинка. *Общая химия.* – М. : Интеграл Пресс, 24 издание, 1985.– С.371.– С.558–559.– С.661.
2. *Чистка серебра: выбираем лучшие средства* [http://beautyhalf.ru/odna\\_stat.php?id=1404](http://beautyhalf.ru/odna_stat.php?id=1404).

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

П.В. Полянский<sup>1</sup>

Научные руководители – студенты ОХИ ИШПР С. Патласова<sup>2</sup>, О. Красовская<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия №24 имени М.В. Октябрьской  
634003, Россия, г. Томск, ул. Белозерская 12/1

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, prpv1147@mail.ru

Ацетилсалициловая кислота – органическое вещество с брутто-формулой  $C_9H_8O_4$  (рис. 1). Является лекарственным средством, оказывающим обезболивающее, жаропонижающее, противовоспалительное действие.

Ацетилсалициловая кислота представляет собой бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок, без запаха или со слабым запахом. Легко растворима в спирте 96%, растворима в хлороформе, в растворах щелочей едких и углекислых, мало растворима в воде.

Первым этапом анализа было определение подлинности фармацевтического препарата с использованием метода спектрофотометрии и качественных реакций.

Для определения подлинности готовили 0,001% раствор препарата в 0,1 М растворе  $H_2SO_4$  и снимали спектр поглощения полученного раствора в диапазоне длин волн от 220 до 350 нм. Спектр поглощения должен иметь максимумы при 228 нм и 276 нм и минимум 257 нм.

В качестве химических методов определения подлинности препаратов были выбраны следующие способы, представленные в фармакопейной статье на ацетилсалициловую кислоту:

1. К 0,2 г субстанции прибавляют 0,5 мл серной кислоты концентрированной, перемешивают, прибавляют 0,1 мл воды; появляется запах уксусной кислоты. Прибавляют 0,1 мл формалина; появляется розовое окрашивание.

2. 0,5 г субстанции кипятят в течение 3 мин с 5 мл раствора натрия гидроксида, охлаждают, нейтрализуют серной кислотой разведенной 16%; образуется белый кристаллический осадок. К осадку прибавляют 0,1 мл раствора хлорида железа (III) при этом должно появляться фиолетовое окрашивание.

Далее, была определена прозрачность раствора препарата. Для этого 2 г препарата растворяли в 20 мл спирта 96%. Полученный раствор должен быть прозрачным.

Последним этапом работы было количе-