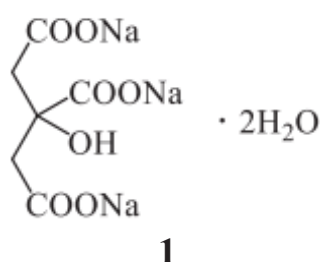


Студ. А.В. Бабок, А.Э. Рамазанов, С.А. Сорокина
Науч. рук. канд. хим. наук С.В. Нестерова
(кафедра органической химии, БГТУ)

ПОЛУЧЕНИЕ НАТРИЯ ЦИТРАТА И УСТАНОВЛЕНИЕ ЕГО ПОДЛИННОСТИ ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФАРМАКОПЕЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Натрия цитрат (1) представляет собой белый кристаллический порошок либо белые гранулярные кристаллы, которые слегка расплываются во влажном воздухе. Он легко растворим в воде, практически нерастворим в 96%-м спирте [1, с. 437].



В рамках изучения дисциплины «Фармацевтическая химия» авторами был осуществлен синтез натрия цитрата, выполнено количественное определение натрия цитрата в полученной субстанции и проведены реакции на подлинность.

Перед выполнением синтеза был осуществлен входной контроль исходного сырья – моногидрата кислоты лимонной (установлено массовое содержание чистой кислоты лимонной в навеске) путем кислотно-основного титрования раствором натрия гидроксида в присутствии индикатора фенолфталеина.

Для осуществления синтеза навеску кислоты лимонной массой 20,0 г вводили в реакцию с натрия гидроксидом, который был взят в недостатке (80% от рассчитанного). Для того, чтобы уменьшить объём выделяющегося углекислого газа, завершали нейтрализацию кислоты лимонной под действием натрия карбоната.

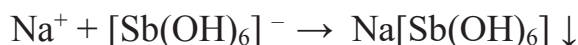
После проведения нейтрализации с целью проверки наличия в полученной смеси непрореагировавшей кислоты лимонной было осуществлено титрование одной части смеси (из которой приготовили раствор S в соответствии с частной фармакопейной статьёй) 0,1 н. раствором натрия гидроксида в присутствии фенолфталеина. Для достижения точки эквивалентности (появления малинового окрашивания) понадобилось 49,5 мл щелочи. Это свидетельствовало о том, что кислота лимонная прореагировала не полностью, вследствие чего в реакционную смесь дополнительно внесли 2,0 г натрия гидроксида.

Далее целевой продукт выделяли частичной отгонкой воды при пониженном давлении на роторном испарителе с последующей кристаллизацией из этилового спирта. Выход продукта составил 96,9%.

В продолжение исследования процесса синтеза провели количественный анализ натрия цитрата в полученной субстанции методом ионообменной хроматографии на колонке с катионитом КУ-2 в водородной форме [2, с. 23]. Для этого раствор соли пропускали через колонку со скоростью 20–25 капель в секунду, после чего промывали колонку дистиллированной водой до нейтральной реакции. Фильтрат и промывные воды объединили и провели титрование 0,1 н. раствором натрия гидроксида, по результатам которого было установлено, что полученный продукт представляет собой дигидрат натрия цитрата.

После осуществления синтеза полученный продукт подвергли испытаниям на подлинность в соответствии с требованиями частной статьи Государственной фармакопеи РБ [1, с. 437]. Наличие цитрат-ионов было доказано реакциями с натрия нитропруссидом (наблюдали фиолетово-синее окрашивание) и уксусным ангидридом (появление красного окрашивания при нагревании).

О присутствии в растворе ионов натрия свидетельствовало то, что синтезированная соль, смоченная кислотой хлористоводородной и внесённая в пламя горелки, окрасила бесцветное пламя в желтый цвет. В реакции с калия пироантимонатом образовался плотный осадок белого цвета:



Проведённые опыты подтвердили подлинность полученного дигидрата натрия цитрата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея Республики Беларусь. В 3 т. Т. 3. Контроль качества фармацевтических субстанций / УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»; под общ. ред. А. А. Шерякова. – Минск: Минский государственный ПТК полиграфии им. В. Хоружей, 2009. – 728 с.

2. Алексеев, А. Д. Фармацевтическая химия. Органические лекарственные средства. В 2 ч. Ч. 1. Углеводороды и их производные: тексты лекций для студентов специальности 1-48 02 02 «Технология лекарственных препаратов» / А. Д. Алексеев. – Минск: БГТУ, 2018. – 146 с.