

Определение стабилизатора в растворах водорода пероксида

С.Н.Борисевич

Белорусский государственный университет

В медицине и косметологии в целях дезинфекции, стерилизации и отбеливания широко используются средства, содержащие водорода пероксид. Они безопасны, экологичны, за счет хорошего свертывания белка обладают высокой очищающей способностью. Дезинфицирующую и очищающую функцию обуславливает активный кислород, который теряется при разложении водорода пероксида из-за воздействия катализаторов и при длительном хранении.

В настоящее время для стабилизации 3% и 6% раствора водорода пероксида широко используют введение 0,05% натрия бензоата – индифферентного и нетоксичного вещества, позволяющего увеличить срок хранения раствора с 2 нед до 2 лет [1]. При этом бензоат частично окисляется до салицилат-иона.

Контроль содержания натрия бензоата в названных растворах не осуществляется или осуществляется в соответствии с нормативной документацией по реакции с меди сульфатом (II), неспецифичной в присутствии салицилатов, а также неорганических фосфатов, которые могут быть добавлены для стабилизации исходного концентрированного раствора водорода пероксида.

Целью данной работы явился поиск условий селективного определения стабилизатора бензоата натрия в 3% и 6% растворе водорода пероксида. Селективность такого определения обеспечена отделением стабилизатора от неорганических ионов путем перевода его в кислотной форме в слой органического растворителя. Для дальнейшего разделения с салицилат-ионом применен метод тонкослойной хроматографии в подходящей системе растворителей [2].

Экспрессным и более информативным методом детектирования хроматограммы явилось просматривание ее в ультрафиолетовом свете при длине волны 254 нм (апробировалось также опрыскивание 5% раствором CuSO_4 , 3% раствором FeCl_3 и 0,1% раствором 2,6-фенолиндофенола в 95% этаноле [2]). При этом бензойная кислота давала темно-синюю флюоресценцию, а салициловая – голубую.

Методика определения стабилизатора бензоата натрия заключалась в следующем. 5 мл 3% или 6% раствора водорода пероксида помещали в делительную воронку, подкисляли разведенной хлористоводородной кислотой до pH 1-2 (по универсальному индикатору) и экстрагировали 5 мл хлороформа. Хлороформный слой отделяли, хлороформ отгоняли, остаток растворяли в нескольких каплях хлороформа и наносили на хроматографическую пластинку Силуфол-УФ. Хроматографировали в системе «хлороформ-этанол-ледяная

уксусная кислота» в соотношении 95:2,5:2,5. Хроматограмму проявляли в УФ-свете при длине волны 254 нм, при этом бензойная кислота давала темно-синюю флюоресценцию ($R_f=0,85$), салициловая кислота – голубую ($R_f=0,75-0,8$). В зависимости от времени, прошедшего с момента приготовления раствора водорода пероксида, по интенсивности превалировало темно-синее или голубое пятно либо последнее отсутствовало. В качестве метчиков использовали 0,1% растворы бензойной и салициловой кислоты в хлороформе.

Таким образом, разработана оригинальная методика селективного определения стабилизатора бензоата натрия в фармацевтических и косметических растворах водорода пероксида, основанная на переводе его в слой органического растворителя и последующего хроматографирования в системе растворителей, позволяющей разделить бензойную кислоту и образующуюся из нее при окислении в процессе хранения салициловую кислоту.

Литература

1. Пархач М.Е. Влияние лекарственных веществ на катализ окисления переходными металлами и стабилизация водных растворов лекарственных веществ: Автореф. дис. ...канд. фарм. наук. – М., 1987.
2. Шаршунова М., Шварц В., Михалец Ч. Тонкослойная хроматография в фармации и клинической биохимии. – М., 1980.