

Изучение свойств мыла на основе глицероборатов

Юшкевич Екатерина Станиславовна, Рагойша Елизавета Максимовна

Белорусский государственный медицинский университет, Минск

*Научный(-е) руководитель(-и) – кандидат химических наук, доцент **Бабенко Андрей Сергеевич**, Белорусский государственный медицинский университет, Минск*

Введение

Был проведен синтез мыла на основе органических комплексов борной кислоты и изучен ряд его интересных свойств. Сокращение стадий в синтезе и доступность реагентов делают производство мыла экономически выгодным в промышленных условиях. Ввиду проявления интересных физико-химических свойств и устойчивости к внешним факторам при хранении появляется возможность использования данного мыла в крупных государственных проектах, например, по гуманитарной помощи.

Цель исследования

Изучить ряд свойств полученного мыла, подтвердив их аналитически, а также адаптировать методику синтеза к масштабному производству.

Материалы и методы

Для синтеза мыла использовались следующие реагенты: маргарин (82% сложных эфиров насыщенных жирных кислот), этиловый спирт 40%, борная и аскорбиновая кислоты, а также безводная натриевая щелочь. В настоящей работе предлагается максимально короткий и простой в реализации метод синтеза мыла. В нём отсутствуют стадии высаливания и отжимания, нет проблем с защелачиванием. Этого удалось добиться введением в состав реакционной смеси значительного количества борной кислоты (30 г). Данный приём можно считать «ноу-хау», поскольку среди ассортимента, предлагаемого производителями мыла, борная кислота входит в состав лишь в единичных случаях, причём в следовых количествах (0,1% по массе).

Результаты

Для оценки свойств было проведено несколько аналитических экспериментов по сравнению полученных образцов мыла с промышленными аналогами. В первую очередь представляла интерес количественная оценка скорости расхода мыла и антисептических свойств. Однако в то же самое время полученное мыло следовало сравнить с аналогами и по другим параметрам, важным для практического применения. В частности, это раздражающее действие, моющая способность, растворимость, показатель кислотности раствора, буферная ёмкость, устойчивость при хранении, влагоустойчивость, содержание тех или иных примесей. На основе полученных результатов была выдвинута гипотеза образования сложноэфирных связей глицерина с несколькими молекулами борной кислоты. Также вероятно олигоконденсация с образованием множества структур наподобие частиц фенолформальдегидной смолы. Перспективным методом исследования природы частиц полученного мыла может быть ЯМР-спектроскопия ^{11}B . Величины химических сдвигов позволили бы определить соотношение атомов бора, окружённых тем или иным количеством гидроксильных групп, остатков глицерина и этилового спирта.

Выводы

Результаты экспериментов позволяют считать, что сочетание свойств, присущее полученному мылу, делает его весьма перспективным продуктом с точки зрения удобства использования, рентабельности производства и экономии ресурсов. Физические свойства данного мыла упрощают его хранение при транспортировке на дальние дистанции и в условиях переменного климата.