

Л. Д. Рагунович  
БОРНОЕ МЫЛО

Научный руководитель: ассист. С. С. Сароко

Кафедра общей химии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

*Резюме.* Данная статья посвящена созданию методики получения мыла в домашних условиях с минимальным количеством стадий.

*Ключевые слова:* мыло, борная кислота.

L. D. Ragnovich  
BORIC SOAP

Tutors: assistant S. S. Saroko

Department of General Chemistry,

Belarusian State Medical University, Minsk

*Resume.* This article is about creating a method of producing soap in home terms with the minimal number of stages.

*Keywords:* soap, boric acid.

**Актуальность.** Несмотря на широкий ассортимент мыл ручной работы в магазинах и сетях аптек, большинство их рецептов базируется на готовой мыльной основе. В данной работе описывается простая методика, использующая реакцию омыления для получения мыла.

**Цель:** Создание простой методики получения мыла из жира в домашних условиях.

**Материал и методы.** Для создани мыла нами были использованы: оливковое масло, щёлочь, а также борная кислота, эфирные масла и пищевые красители. Омыление было произведено горячим методом.

**Результаты и их обсуждение.** Мыло – это соль высшей жирной кислоты. В основе его получения лежит реакция щелочного гидролиза жира (рисунок 1).

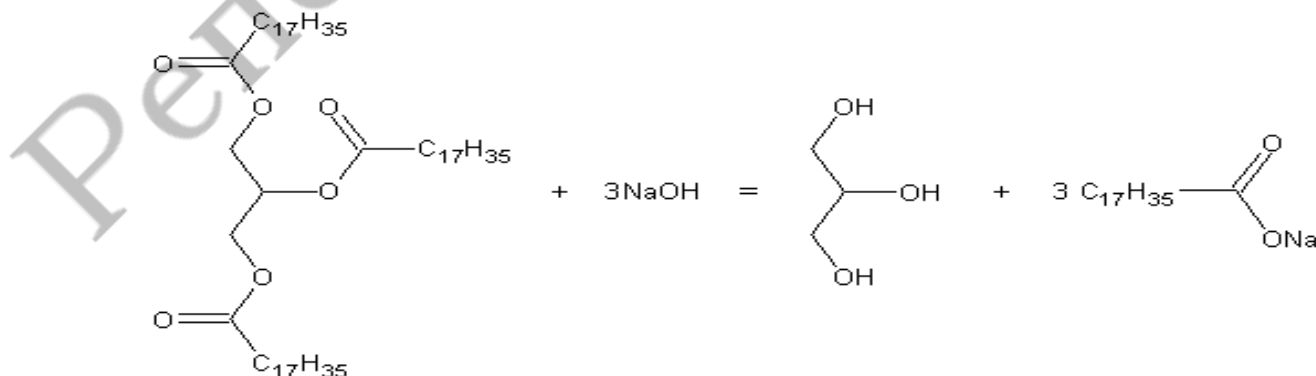


Рисунок 1 – Реакция омыления жира

В зависимости от способа получения мыла выделяют холодный и горячий методы. При горячем методе смесь кипятится, а при холодном методе температура проведения остаётся комнатной, что значительно увеличивает время проведения реакции. Далее полученное мыло высаливается, отжимается и формуется.

Последние стадии описанных методов сложны для воспроизведения в домашних условиях. В созданной нами методике эти стадии отсутствуют благодаря использованию борной кислоты, облегчающей образование однородной массы. Методику можно описать следующим алгоритмом:

1. В реакционную ёмкость добавляются спирт, жир и щелочь в нужных количествах
2. Смесь греется на водяной бане при постоянном интенсивном перемешивании и постепенном добавлении борной кислоты до образования однородной гелеобразной массы
3. Гасится избыток щёлочи сильной кислотой (до pH ~8)
4. Мыло приводится в товарный вид

Спирт необходим для более эффективного контакта между жирной кислотой и щёлочью. Ввиду отсутствия высаливания, глицерин остаётся в смеси.

Эмпирически было найдено оптимальное соотношение компонентов:

1. 65г NaOH
2. 240 мл водки
3. 250 г свиного жира
4. 2 г лимонной кислоты
5. 45 г борной кислоты

Полученное мыло будет обладать рядом полезных свойств:

Благодаря наличию борной кислоты мыло будет проявлять бактерицидные, противовирусные, противогрибковые, противовоспалительные свойства. Такое мыло будет нормализовать работу потовых и сальных желез. Станет возможным использование мыла в жёсткой воде.

Благодаря особенностям использованной методики pH мыла будет близок к нейтральному, а в реакционной смеси будет оставаться глицерин, способствующий увлажнению кожи.

При тестировании полученных образцов выяснилось, что полученное мыло расходуется заметно медленнее заводского. Предположительно, это связано со способностью борной кислоты взаимодействовать со спиртами с образованием солей борных эфиров. Кристаллизуясь, они могут придавать мылу дополнительную твёрдость и устойчивость к истиранию. Такие эфиры являются кислотами, сила которых зависит от структуры эфира. На рисунке 2 представлены некоторые из возможных структур их солей.

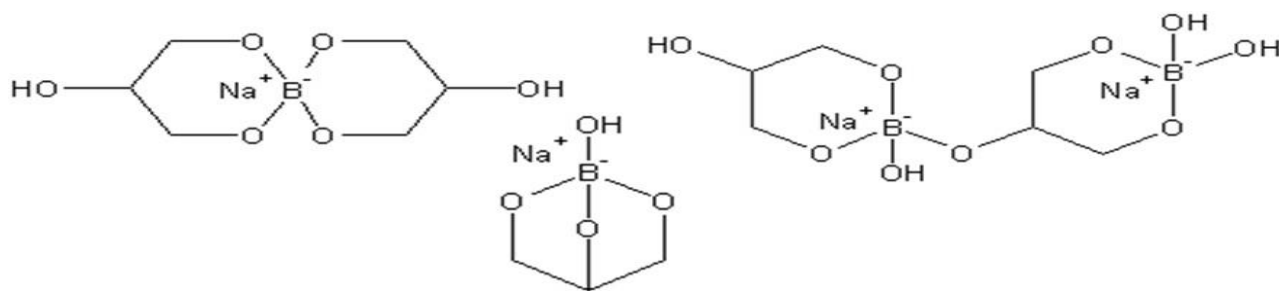


Рисунок 2 – Возможные структуры солей борных эфиров с глицерином

Наиболее легко борная кислота реагирует с глицерином, однако возможна реакция и с этанолом:



Такая смесь солей при кислотно-основном титровании будет вести себя как сложная буферная система. При титровании насыщенного раствора мыла, приготовленного без сильной кислоты, соляной кислотой (рисунок 3) на кривой титрования появляется несколько скачков, что качественно говорит об образовании по меньшей мере нескольких видов солей борных эфиров.

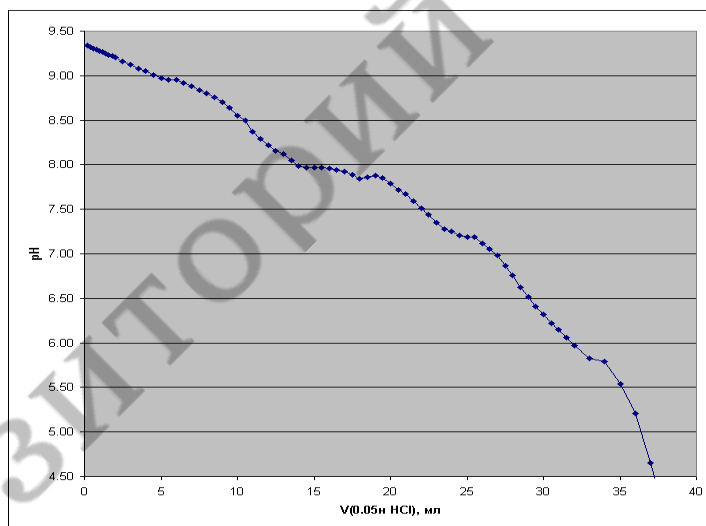


Рисунок 3 – Кривая титрования образца борного мыла

**Заключение.** Таким образом, нами была разработана простая методика получения мыла в домашних условиях и найдено оптимальное соотношение компонентов для её использования. Также нами было исследовано неожиданное свойство полученного мыла – его долговечность.

**Информация о внедрении результатов исследования.** По результатам настоящего исследования опубликованы статья в сборниках материалов, тезис докладов, получен акт внедрения в образовательный процесс кафедры общей химии Белорусского государственного медицинского университета.

#### Литература

1. Хлопин, Г. В. Мыло / Г.В. Хлопин // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907, 20 т., 262-269 с.

**Студенты и молодые ученые Белорусского государственного медицинского университета - медицинской науке и здравоохранению Республики Беларусь: сб. науч. тр. – Минск, 2017.**

2. Грандберг, И. И. Органическая химия: учеб. пособ. / И. И. Грандберг. –М.: Высш. шк., 1980. — 463 с.

Репозиторий БГМУ