

Л. Д. Рагунович
ВЕЧНОЕ МЫЛО

Научный руководитель: ассист. С. С. Сароко

Кафедра общей химии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

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

***Ключевые слова:** мыло, борная кислота.*

***Resume.** This article is about creating 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.

Задачи:

1. Создание методики получения мыла.
2. Нахождение оптимального соотношения реагентов для его получения.

Материал и методы: Были использованы оливковое масло, щёлочь, а также борная кислота, эфирные масла и пищевые красители. Омыление было произведено

горячим методом.

Результаты и их обсуждение. Мыло используется человеком с древнейших времён. Его упоминания можно найти практически у любой из существовавших цивилизаций. С течением времени, способы его получения лишь совершенствовались.

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

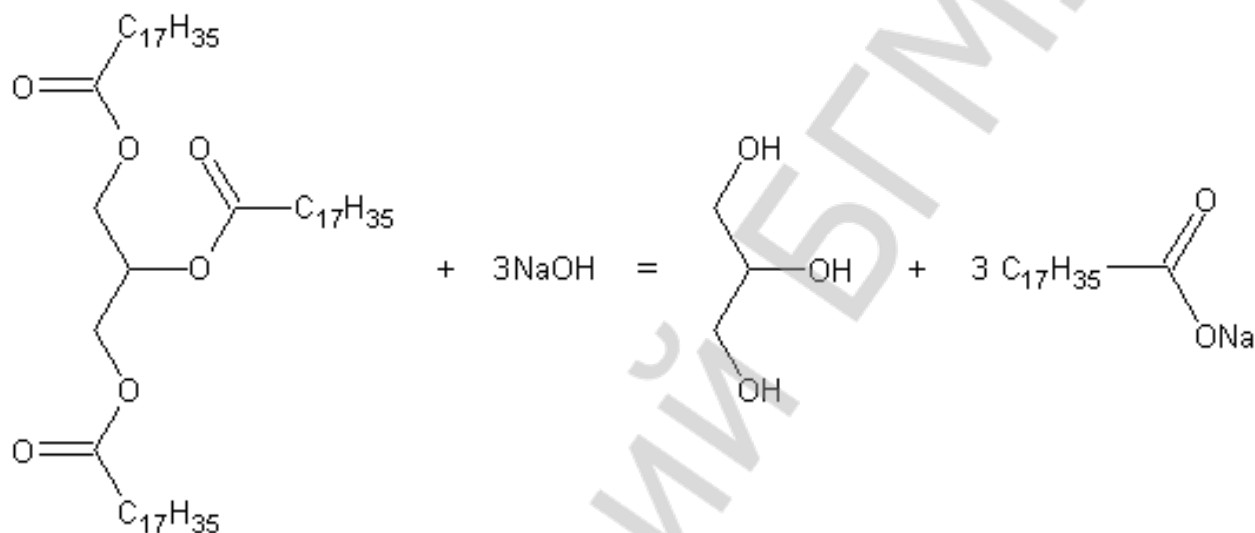


Рисунок 1 – Реакция омыления жира

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

Однако последние стадии описанного метода сложны для воспроизведения в домашних условиях. В использованной мною методике эти стадии отсутствуют благодаря использованию борной кислоты, облегчающей образование однородной массы:

1. В реакционную ёмкость вносятся спирт, жир и щелочь в нужных количествах.
2. Смесь нагревается на водяной бане до образования гелеобразной массы.
3. Реакционная смесь доводится до однородности интенсивным перемешиванием и добавлением борной кислоты.
4. Гасится избыток щёлочи сильной кислотой (до pH ~8).
5. 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:

- 65 г NaOH
- 240 мл водки

- 250 г свиного жира
- 2 г лимонной кислоты
- 45г борной кислоты

Полученное мыло обладает рядом полезных свойств:

Благодаря наличию борной кислоты:

- Бактерицидные, противовирусные, противогрибковые свойства.
- Противовоспалительные свойства.
- Возможность использования мыла в жёсткой воде.
- Нормализация работы потовых и сальных желез.

Благодаря особенностям методики:

- Отсутствие высокого pH, вредных красителей и добавок.
- Наличие глицерина.
- Гипоаллергенность.

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 [1]. Кристаллизуясь, они могут придавать мылу дополнительную твёрдость и устойчивость к истиранию. Соли таких эфиров проявляют кислотные свойства, сила которых зависит от структуры эфира. На рисунке 2 представлены некоторые из возможных структур их солей:

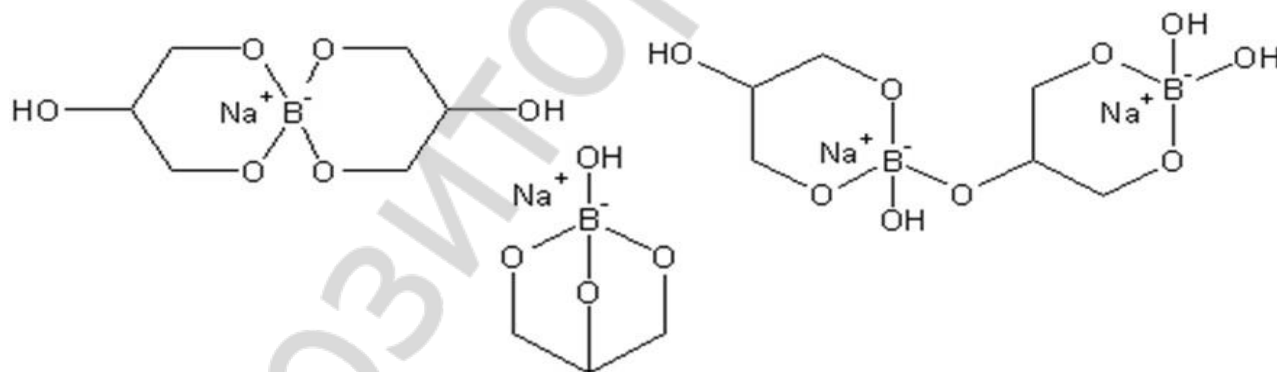
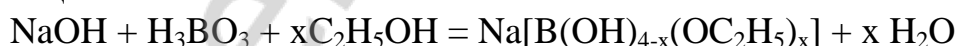


Рисунок 2 – возможные структуры солей борных эфиров с глицерином

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



Такая смесь солей при кислотном-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 перегибов, что качественно говорит об образовании по меньшей мере нескольких видов солей борных эфиров.

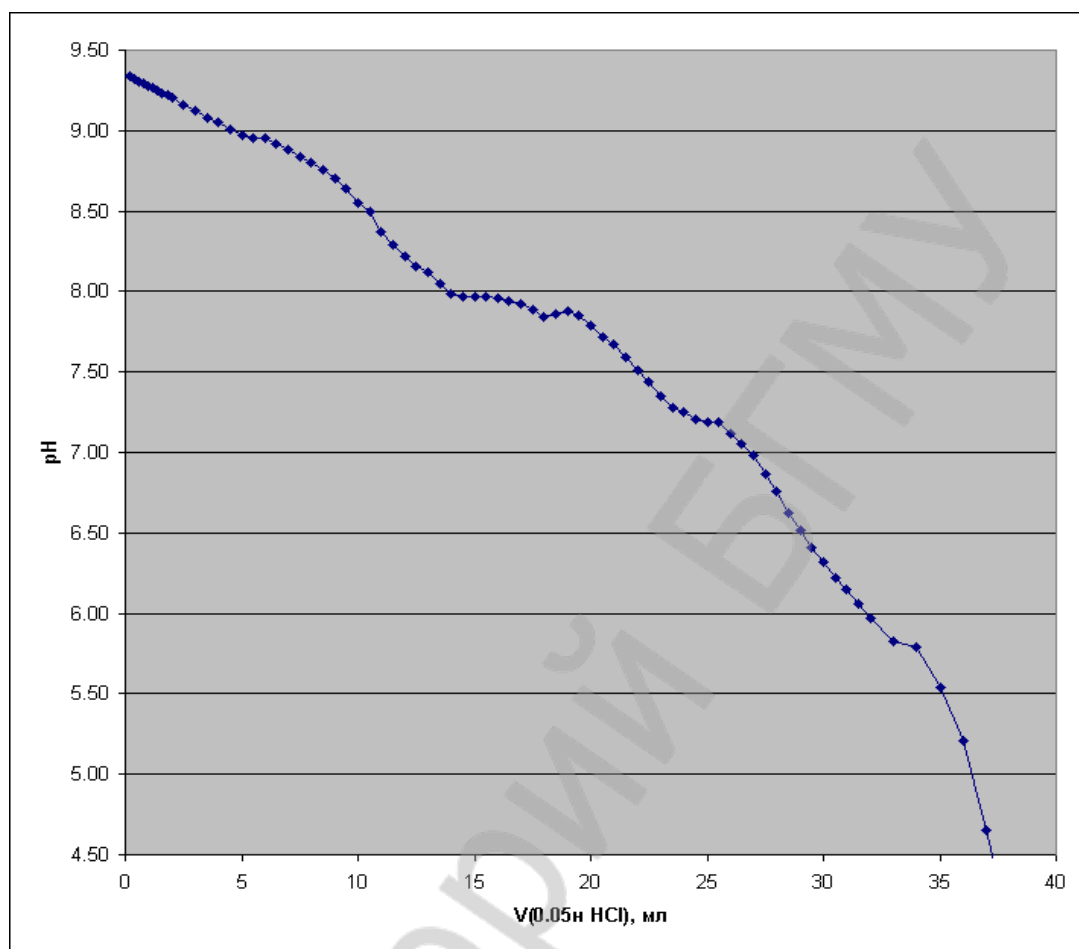


Рисунок 3 – Кривая титрования образца борного мыла

Выводы:

- 1 Была разработана простая методика получения мыла в домашних условиях.
- 2 Найдено оптимальное соотношение компонентов.
- 3 Было исследовано неожиданное свойство полученного мыла.

L. D. Ragunovich
EVERLASTING SOAP
Tutors: assistant S. S. Saroko
Department General Chemistry,
Belarusian State Medical University, Minsk

Литература

1. Грандберг К. И. Органическая химия / К. И. Грандберг. Москва – Дрофа, 2001. – 310 с.