3. Физико– химический анализ готовых образцов показал явное преимущество сыра «Качотта» с добавлением дополнительного компонента – любистока. По массовой доле влаги и поваренной соли оба образца сыра соответствовали требованиям нормативных документов. Значения активной кислотности оказались немного ниже нормы. Любисток увеличивает показатель зольности в сыре на 1,43 %, что делает продукт функциональным.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Профилактика развития заболеваний опорно– двигательного аппарата / Р.М. Чотчаев, Н.С. Киселева, А.М. Мишина [и др.] // Национальное здоровье. – 2022. – № 3. – С. 44– 48.
2. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания– URL: https://docs.cntd.ru/document/420374878?ysclid=lofg5lzyu0551747668 (дата обращения 20.11.2023). Текст: электронный.
3. Сучкова, Е.П.Исследование процесса получения экстрактов из растительного сырья и их использование в производстве сыров/ Е.П. Сучкова, Р. Хуссайне // Новые технологии. – 2021. – Т. 17, № 4. – С. 72– 83.
4. Хиценко, А.В. Использование растительных компонентов в производстве мягких сыров / А.В. Хиценко, О.П. Неверова, О.В. Зинина // Актуальные проблемы развития технических наук : Сборник статей участников XXII Областного конкурса научно– исследовательских работ «Научный Олимп» по направлению «Технические науки». – Екатеринбург : Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. – 2020. – С. 98– 103.
5. Чечеткина, А.Ю. Использование растительных компонентов при производстве мягких сыров/ А.Ю. Чечеткина, Н.В. Яковченко, Л.А. Забодалова // Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке : Материалы конференции. – Санкт– Петербург: Санкт– Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. – 2015. – Т.2. – С. 157– 160.
6. Гайдай, С.А. Разработка технологии мягкого сыра обогащенного состава / С.А. Гайдай, И. В. Максимов, Е. Е. Курчаева // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 3– 2. – С. 242– 245.

Сведения об авторах

Е.Е. Береснева – учащийся
О.Н. Лейман – учитель химии

Information about the authors

E.E. Beresneva – student
O.N Leiman – chemistry teacher
***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**
beresneva_anna2007@mail.ru

УДК: 662.123

ИЗГОТОВЛЕНИЕ СИГНАЛЬНОЙ РАКЕТЫ ИЗ ПОДРУЧНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Виноградов Георгий Олегович, Русинова Татьяна Михайловна
МАОУ Лицей №130
Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Актуальность обусловлена возросшим риском технологических катастроф, природных катаклизмов и последствий военных конфликтов. **Цель исследования –** изобрести аналог сигнальной ракеты для подачи сигнала бедствия и спасения жизни потерпевших, используя знания в области химии и инженерии. **Материал и методы.** В качестве материалов используется калиевая селитра, полученная в выгребной яме путем нитрификации, сахароза, неорганические соли, деревянный каркас ракеты. В эксперименте создается аналог реактивного двигателя, изготавливается горючая смесь из подручных материалов, запускается в воздух созданный корпус ракеты. **Результаты.** Изобретен способ запуска ракеты в воздух, разработана горючая смесь, выбраны вещества, которые окрасят пламя, сконструирован корпус ракеты. **Выводы.** С помощью знаний в области химии и инженерии возможно изобрести аналог сигнальной ракеты, используя сырье, добытое в природе.

Ключевые слова: калиевая селитра, нитрификация, сахароза, неорганические соли, горючая смесь, ракета.

THE MANUFACTURE OF A SIGNAL FLARE USING ONLY BIOLOGICAL MATERIALS IN CASE OF EMERGENCY

Vinogradov Georgiy Olegovich, Rusinova Tatyana Mikhailovna
MAEI Lyceum №130
Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. The relevance is due to the increased risk of technological disasters, natural disasters and the consequences of military conflicts. **The aim of the study** is to invent an analogue of a flare to send a distress signal and save the lives

of victims using knowledge in the field of chemistry and engineering. **Material and methods.** The materials used are potassium nitrate obtained in a cesspool by nitrification, sucrose, inorganic salts, and a wooden rocket frame. In the experiment, an analog of a jet engine is created, a combustible mixture is made from improvised materials, and the created rocket body is launched into the air. **Results.** A method of launching a rocket into the air has been invented, a combustible mixture has been developed, substances that will color the flame have been selected, and the rocket body has been designed. **Conclusion.** With the help of knowledge in the field of chemistry and engineering, it is possible to invent an analogue of a signal rocket using raw materials extracted in nature.
Keywords: potassium nitrate, nitrification, sucrose, inorganic salts, combustible mixture, rocket.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире высока опасность оказаться в чрезвычайной ситуации в результате аварии на наземном или воздушном транспорте, при последствии техногенной катастрофы, бытовых или военных разрушений. Мы можем предложить способ получения сигнальных огней и изготовить аналог сигнальной ракеты из сырья, добытого в дикой природе, имея при себе примитивные инструменты и небольшой набор любых емкостей [1, 2, 3]

Цель исследования – изобрести аналог сигнальной ракеты для подачи сигнала бедствия и спасения жизни потерпевших, используя знания в области химии и инженерии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Предлагаемый способ запуска ракеты: для того, чтобы поднять ракету в воздух, нужно создать аналог небольшого реактивного двигателя (рис. 1).

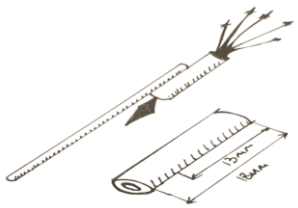

Рис.1 Схема аналога реактивного двигателя

Основным компонентом нашей смеси будет являться селитра. Интересным способом является получение калиевой селитры (рис.2):

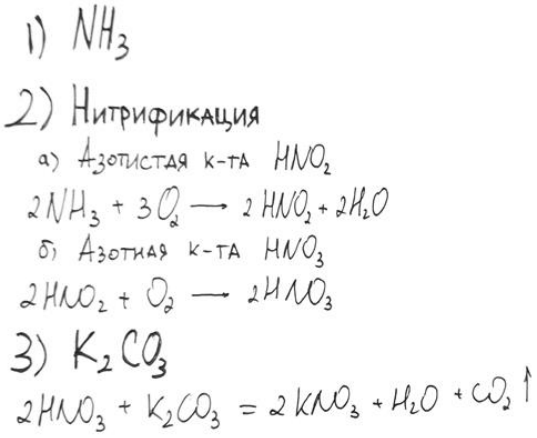

Рис.2 Химическая реакция для получения калиевой селитры

Получение калиевой селитры требует определенного времени. Мы можем воспользоваться процессом ее получения, которым пользовались еще в начале 14 века. Для этого нам понадобиться сделать выгребную яму, в которую нужно сложить экскременты, различные мертвые гниющие растения и золу. Именно при гниении растений из экскрементов будет выделяться аммиак. Следующим слоем нужно положить прослойку из соломы или хвороста, ведь в ней будет скапливаться выделившийся газ. Прослойку из соломы нужно закрыть землей или дерном, чтоб аммиак не прошел и через нее. После того, как аммиак

скопился в соломе, начинается процесс нитрификации, в конце которого образовывается азотная кислота. На последнем этапе азотная кислота вступает в реакцию с поташем (карбонатом калия), который содержится в золе. В итоге, получается калиевая селитра, которую впоследствии нужно будет извлечь из ямы в виде небольших белых кристаллов. Таких слоев в выгребной яме можно сделать несколько.

Двумя другими компонентами смеси являются сахароза и древесный уголь. В случае отсутствия гранул сахарного песка, сахарозу можно получить в природе, например, из свеклы или сахарного тростника. Сначала выжимается весь сок из клубня свеклы или сахарного тростника, затем этот сок выпаривается до состояния густой каши, после этого такая каша выкладывается сушиться на солнце.

Для получения древесного угля срубаются и сжигаются деревья или любая другая древесина, то есть происходит процесс неполного окисления.

Далее нужно измельчить калиевую селитру, сахар и уголь до состояния порошка, затем надо смешать их в определенных пропорциях: 70% - калиевая селитра, 20% - сахароза, 10% - уголь. Полученная горючая смесь будет заметным издалека цветным пламенем в такой импровизированной сигнальной ракете. Она состоят из трех компонентов:

– Калиевая селитра

– Вещество, которое окрашивает пламя

– Древесный уголь

Чтобы окрасить пламя в желтый цвет, можно использовать обычный хлорид натрия (соль) или получить его, выпаривая морскую или любую соленую воду. Второй же цвет мы можем получить с помощью ортофосфата кальция. Он содержится в костной ткани позвоночных, так что мы предлагаем найти кости какого – либо позвоночного животного, бросить их в костер на час (чтоб вся органика сгорела) и перемолоть до состояния порошка.

Нами предложена следующая конструкция ракеты: корпус ракеты в основном состоит из веток деревьев. Для его изготовления понадобится пара веток различной толщины, веревка, ткань и глина. В одной из палок проделывается сквозное отверстие так, чтобы другая из палок легко входила в нее (рис. 3). Затем корпус ракеты заполняется топливом и горючей смесью с перегородками из глины. Фитили в количестве двух изготавливаются из куска одежды, вымоченного в растворе калиевой селитры. Более длинная ветка является направляющей, ее можно закрепить любым шнурком или нитью.

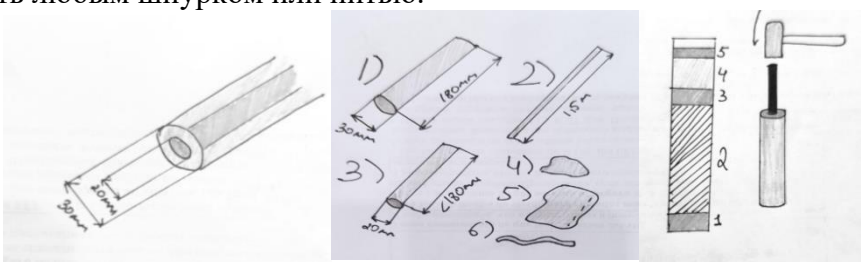

Рис.3 Конструкция ракеты

Мы рекомендуем следующий порядок действий для успешного и безопасного запуска ракеты:

1. Устанавливаем направляющую в землю под небольшим углом (важно, чтобы ракета неплотно находилась в земле и спокойно могла взлететь).
2. Поджигаем фитиль номер 1.
3. Поджигаем фитиль номер 2.
4. Отходим на безопасное расстояние.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Изобретен способ запуска аналога сигнальной ракеты в воздух, придумана горючая смесь, выбраны вещества, которые окрасят в разные цвета пламя, сконструирован корпус ракеты.

ОБСУЖДЕНИЕ

Предлагаем провести умозрительное сравнение предложенной ракеты со штатной сигнальной ракетницей. В среднем сигнальные ракеты взлетают на высоту 100 м и более, а горят 6-10 секунд. Наша ракета может взлететь на различное расстояние, в зависимости от количества смеси. Например, если длина бака будет равняться 12-14 см, то ракета поднимется в воздух примерно на 100 метров. Горючая смесь же будет гореть более 5 секунд и дольше, в зависимости от ее количества - 5 см длины резервуара смеси заставит гореть ее примерно 7-8 секунд. Таким образом, полученная модель не уступает по основным характеристикам (высота взлета и длительность горения) штатным сигнальным ракетам.

ВЫВОДЫ

1. С помощью знаний в области химии и инженерии возможно изобрести аналог сигнальной ракеты.

2. Для изготовления аналога ракеты в полевых условиях используется сырье, добытое в природе.

3. Применение сигнальной ракеты актуально для подачи сигнала бедствия и спасения жизни потерпевших в различных чрезвычайных ситуациях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Конклинг, Д. А. Пиротехническая химия, основные принципы и теория / Д.А. Конклинг, К.Дж. Моцелла. – Изд-е 3-е. – Москва : ПироХобби, 2019. – 324 с.
2. Кудряшова, О.С. Общая и неорганическая химия : Учебное пособие / О.С. Кудряшова – Пермь : ИПЦ «Прокростъ», 2023. – 225 с.
3. Ланкастер, Р. Фейерверки, Теория и практика / Р. Ланкастер. – Изд-е 2-е. – Москва : Яр, 2017. – 506 с.
4. Химическая технология неорганических кислот, солей и щелочей : Учебное пособие / С.И. Нифталиев, С.Е. Плотникова, Е.М. Горбунова, Ю.С.Перегудов, Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 78 с.
5. Шрайвер, Д. Неорганическая химия: учебник в 2 томах. Т. 1 /Д. Шрайвер, П.Эткинс. – Москва: Мир, 2004. – 679 с.

Сведения об авторах

Г.О. Виноградов* – ученик
Т.М. Русинова – преподаватель

Information about the authors

G.O. Vinogradov* – student
T.M. Rusinova – teacher

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**
olvin.phlebolog@mail.ru

УДК: 613.4

РАЗРАБОТКА ТВЕРДОГО ТУАЛЕТНОГО ГИГИЕНИЧЕСКОГО МЫЛА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Волкова Алёна Сергеевна, Матвеева Ирина Альбертовна
МАОУ СОШ № 4
Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. По оценкам ученых, тенденции развития рынка туалетных мыл показал, что наиболее перспективной группой продукции являются высококачественные натуральные мыла, обладающие профилактическими и гигиеническими свойствами. **Цель исследования –** разработать технологию производства и рецептуру туалетного мыла на основе природных компонентов. **Материал и методы.** Для реализации научных исследований составлены рецептуры 7 образцов туалетного мыла с использованием готовой мыльной суперпрозрачной твердой основы. Оценены органолептические и физико– химические показатели качества образцов, пенообразующая способность, водородный показатель pH. **Результаты.** По органолептическим характеристикам готового продукта в соответствии с нормативными документами наибольшую оценку получили образцы № 5 (облепиховое масло и ароматизатор «Клубника») и № 6 (масло ши и синяя глина) – в среднем по всем показателям 5,0 баллов. При этом ни в одном из приготовленных образцов не было обнаружено внешних дефектов. Образцы туалетного мыла с высоким содержанием пальмового масла (0,9 и 1,0 мл), а также с жидким красителем, облепиховым маслом и ароматизатором «Клубника» в качестве дополнительных ингредиентов обладали самой стойкой пенообразующей способностью (в среднем 84,7 %). **Выводы.** Рекомендуем применять изученную нами технологию приготовления твердого туалетного мыла на основе природных компонентов в следующем составе: мыльная основа суперпрозрачная твердая 70 мл; оливковое масло 1,0 мл; кокосовое масло 1,0 мл; пальмовое масло 1,0 мл; облепиховое масло 1,0 мл; ароматизатор (клубника) 3 капли.

Ключевые слова: технология производства, мыловарение, растительное сырье, пенообразующая способность.