

ЦЕЛЛЮЛОЗА И ЕЁ ПРОИЗВОДНЫЕ

Голобородова А. К.

Научный руководитель – Крошнер И. П.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Аннотация. Большинство экспериментов, связанных с химическими производными целлюлозы требуют применения сложной аппаратуры, соблюдения высоких температурных режимов и затраты большого количества времени, что не всегда подходит для школьных лабораторных условий.

Введение

Сколько лет человечеству, столько лет и его борьбе с природой. Человечество прошло в своем развитии долгий путь от неспособности противостоять силам природы до понимания взаимосвязи явлений природы и использования их в своих целях. И прежде всего люди научились добывать и применять различные природные материалы. В силу ряда случайностей свойства природных материалов непостоянны. Их можно улучшить путем воздействия на растительные и животные организмы. Но есть и другой путь - мы можем изменить сами природные материалы, подвергая физическим и химическим воздействиям и изменяя их свойства. К "исправленным" природным веществам относится и целлюлоза. Огромные молекулы этих соединений образуют длинные более или менее скрученные или растянутые цепи. Основные "кирпичики", из которых они строятся - это в случае целлюлозы - молекулы глюкозы. Разнообразнее всего до сих пор варьировалось строение целлюлозы. Чего только не получают из нее - бумагу, взрывчатые вещества, пластмассы, искусственный шелк, штапельное волокно!

Актуальность

Большинство экспериментов, связанных с химическими производными целлюлозы требуют применения сложной аппаратуры, соблюдения высоких температурных режимов и затраты большого

количества времени, что не всегда подходит для школьных лабораторных условий. Поэтому, при разработке и проведении опытов мы руководствовались следующим:

- 1) время, затрачиваемое на проведение эксперимента должно быть непродолжительным;
- 2) опыты должны быть доступными, не требующими сложной аппаратуры и специальных условий;
- 3) эксперименты должны быть наглядными;
- 4) малый расход реактивов.

Цель

Изучить историю, получение, свойства, применение целлюлозы и продуктов ее переработки. Исследовать свойства волокон на основе целлюлозы. Получить различные химические производные целлюлозы, отобрать наиболее приемлемые способы их получения в химической лаборатории, найти альтернативное применение химическим производным целлюлозы.

Задачи:

Получить:

- 1) динитрат и тринитрат целлюлозы;
- 2) химические волокна (ацетатное, медно-аммиачное);
- 3) слоистые пластики на основе целлюлозы (гетинакс и текстолит);
- 4) различные виды бумаги (несгораемая, пергаментная, непромокаемая, копировальная, бумага для осветления всякого рода жидкостей, калька);
- 5) шлакобетонный блок из отходов целлюлозы.

Методы, используемые в работе:

- 1) литературный;
- 2) статистический;
- 3) наблюдение;
- 4) химический эксперимент.

Практическая часть исследования

1. Исследование свойств волокнистых материалов.

2. Получение динитрата и тринитрата целлюлозы.
3. Получение коллодия.
4. Получение ацетатного шелка.
5. Получение медно-аммиачного шелка.
6. Получение текстолита и гетинакса.
8. Получение различных видов бумаги путем химической обработки.
 - 8.1. Получение пергаментной бумаги.
 - 8.2. Получение несгораемой бумаги.
 - 8.3. Получение копировальной бумаги.
 - 8.4. Получение непромокаемой бумаги.
 - 8.5. Получение кальки.
 - 8.6. Получение бумаги для осветления всякого рода жидкостей.
9. Получение шлакобетонного блока.

Заключение

В заключении приведены рекомендации по получению химических производных целлюлозы:

1. При получении динитрата целлюлозы следует соблюдать меры безопасности. Эфир очень огнеопасен! В помещении не должно быть огня!

2. При всех опытах по нитрованию целлюлозы и операциях с полученными нитратами мы избегали растирания или ударов стеклянной палочкой, так как это может привести к воспламенению.

3. При растворении цинка выделяется большое количество водорода. Поэтому вблизи не должно быть открытого огня, и опыт нужно проводить у открытого окна или в вытяжном шкафу.

4. При получении ацетатного шелка прядильный раствор нужно медленно (!) выдавливать его из шприца без иглы, осторожно наматывать полученную нить на рамку из изогнутой стеклянной палочки. (фото 6) Сушку можно ускорить при обработке умеренно подогретым воздухом. Для этого мы использовали, например, электрическую плитку с закрытым нагревательным элементом. (Ни в коем случае не применять источник открытого огня!).

Литература

1. Чертков, И. Н. Эксперимент по полимерам в средней школе. 1961.

2. Буцкус, П. Ф. Книга для чтения по органической химии/ П. Ф. Буцкус. - М.: Просвещение, 1975.
3. Зоммер, К. Аккумулятор знаний по химии/ К. Зоммер. - М.: Мир, 1985.
4. Соловьев, Ю. И. История химии / Ю. И. Соловьев, Д. Н. Трифонов, А. Н. Шамин. - М.: Просвещение, 1984.