

ЧУДЕСНАЯ ВОДА

Ю.С. Федорова

Научный руководитель – учитель химии и биологии Л.С. Мочалова

Муниципальное автономное образовательное учреждение «Спаская СОШ»

634592, Россия, Томская область, Томский район, п. Синий Утёс

Вода – самое распространенное на Земле вещество. Живые организмы не могут существовать без воды. Изучение живых организмов показало, что вода входит в состав клеток и тканей любого животного и растения.

Актуальность работы: несмотря на то, что вода – известное всем вещество, вода хранит много тайн, которые будут изучаться еще долго многими учеными. Я тоже хочу познакомиться с водой поближе и узнать ее необычные свойства.

Объект изучения: вещество вода.

Предмет изучения: свойства воды.

Цель работы: изучение свойств воды, которые даруют нам жизнь.

Задачи:

1. Познакомиться с аномалиями воды.
2. Изучить некоторые физические свойства

воды:

3. Провести сравнительное изучение физических свойств водопроводной и снеговой воды
4. Освоить некоторые способы очистки воды.
5. Изучить расход воды при чистке зубов

Методы изучения свойств воды:

1. Физические свойства: изучались цвет, запах, прозрачность, кислотность (рН) воды по общепринятым методикам (Лукашевич О.Д., Колбек М.В.) [3].

2. Явление поверхностного натяжения воды: эффект водомерок.

На поверхность воды в чашке Петри размещается лезвие бритвы вертикально и горизонтально.

3. Вода – растворитель: исследовалось поведение молекул воды с растворимыми веществами (гидрофильными) и отталкивающими воду веществами (гидрофобными).

В две чашках Петри с водой помещались спички, затем в центр одной чашки помещался кусочек мыла, а в другой – кусочек сахара-рафинада. Наблюдалась ориентация спичек.

4. Осваивались способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, с помощью активированного угля и с помощью делительной воронки.

Отстаивание. Производилось отстаивание

грязной снеговой воды, регистрировалось время отстаивания.

Фильтрование. Производилось фильтрование грязной снеговой воды, регистрировалось время.

С помощью активированного угля (адсорбция). Растворили гуашь до непрозрачного цвета, измельчили 4 таблетки активированного угля, пересыпали его в раствор гуаши, взболтали и оставили стоять.

С помощью делительной воронки. В стакан с водой налили чайную ложку нефти, взболтали и перелили в делительную воронку. Разделяли смесь.

5. Моделирование жесткой воды и устранение жесткости.

В три колбы налили по 50 мл водопроводной воды. В две из них добавили по ½ чайной ложки хлорида кальция (магния), как солей, вызывающих жесткость. Во все колбы насыпали по ½ чайной ложки мыльной стружки, закрыли колбы пробками и начали активно встряхивать. Для эффекта устранения жесткости воды в третью колбу добавили концентрированный раствор карбоната натрия. Наблюдаемый признак: появление или отсутствие мыльной пены.

6. Регистрация расхода воды при чистке зубов (при открытом и закрытом кране).

Выводы:

1. С помощью литературных источников познакомились с аномалиями воды

2. Чистая снеговая вода по внешним признакам не отличается от водопроводной;

3. Снеговая вода с автодороги сильно загрязнена песком, глиной и другими примесями, возможно, химическими, применяемыми против гололеда.

4. Оценка способов очистки воды от примесей:

- Отстаивание: очень медленный процесс, не завершившийся за 4 часа;
- Фильтрование: эффективный способ разделения механических смесей, в течение нескольких минут, но засоряется фильтр.
- Способ адсорбции: присутствующие при-

меси выпадают в осадок, но процесс длится медленно.

- Делительная воронка. способ эффективен, но для малого количества вещества.

5. Водопроводная вода не является жесткой. Введение в воду солей кальция-магния де-

лает воду жесткой (немылкой). Устранить эту жесткость можно путем добавления концентрированного раствора соды

6. Используя воду в стакане (при чистке зубов) вместо открытого крана, мы экономим расход воды в 6–24 раза

Список литературы

1. Звездин А.Г. *Парадоксы воды / Химия в школе, 2001.* – 7. – С.19–23.
2. Золотова Н.А. *Известная и неизвестная вода / Химия в школе, 2002.* – 8. – С.85–87.
3. Лукашевич О.Д., Колбек М.В. *Социально-экологические проекты: как организовать экологический марафон.* – Томск, ТГАСУ, 2008.
4. Пацукова Л.В. *Слушается дело об аномалиях воды. Химия в школе, 2002.* – 8. – С.82–85.

СИНТЕЗ 2'-О-АЦЕТИЛГАЛАКТОЗИДА

Г.А. Фролов¹, С.С. Ефстифеева¹, М.О. Нагорная²
 Научный руководитель – к.х.н. Е.В. Степанова

¹Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
 Академический лицей имени Г.А. Псахье
 634049, Россия, г. Томск ул. Вавилова 8, 2002frolov@gmail.com

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

В природе содержится огромное количество биологически активных веществ. В их число входят фенолгликозиды – группа гликозидов, агликоном которых являются фенолы, а углеводный фрагмент представлен различными сахарами, такими как глюкоза, рамноза, манноза, галактоза и др [1]. Фенолгликозиды, являясь вторичными метаболитами растений, широко распространены в растительном мире, содержатся в различных частях растений семейства Ивовые (*Salicaceae*) и обладают обширным спектром биологической активности. Так, препараты, изготовленные на основе коры осины (*Populus tremula*) – давно зарекомендовало себя в народной медицине для лечения целой гаммы заболе-

ваний [2].

Так же в растительных источниках широко распространены 2'-О-ацетил гликозилпроизводные. Однако, выделение из природного сырья индивидуальных компонентов – трудоемкий процесс из-за миграции ацетильной группы. Поэтому весьма перспективным является поиск синтетического пути получения этих соединений.

На первой стадии мы получаем галактозный донор **2**. Данная стадия включает в себя ацетилирование галактозы **1** уксусным ангидридом до температуры кипения при постоянном перемешивании (схема 1). Следующей стадией является получение галактозида о-метоксифенола

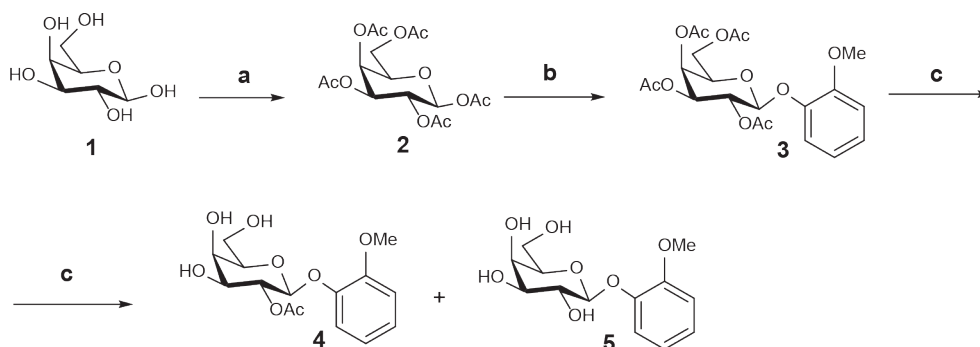


Схема 1. Синтез 2'-О-ацетилгалактозида: а – Ac_2O ; CH_3COONa , 140°C ; б – Et_3N , $\text{BF}_3 \cdot \text{Et}_2\text{O}$, CH_2Cl_2 , *o*-метоксифенол; в – $\text{HCl}/\text{EtOH}/\text{CHCl}_3$ (1 : 1 : 3), 30°C