

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №217 Красносельского района Санкт-Петербурга
имени Н. А. Алексеева

Исследовательская работа
«Изучение движения и превращения соли на зимней
обуви»

Автор:

Архипенков Арсений Егорович,
учащийся 3Б класса

Научный руководитель:

Запевалова Наталья Федоровна,
учитель начальных классов

Консультант:

Холодова Мирослава Львовна,
учитель физики

Санкт-Петербург

2018

Оглавление

I.	Введение	
	Проблемы.....	3
	Гипотезы.....	3
II.	Основная часть	
	Эксперименты.....	4
	Опыт №1.....	4
	Опыт №2.....	5
III.	Заключение	
	Советы	8
IV.	Литература и интернет-ресурсы.....	9

I. Введение

Проблемы

1. **Зачем нужна соль на дорогах?** Зимой можно сделать интересное наблюдение. Утром по дороге в школу я видел, как улицы на дорогах посыпают песком с солью. Почему это делают?
2. **Почему на ботинках после высыхания появляются белые следы?** Когда я зимой прихожу домой с прогулки, то на ботинках, после того, как они высохнут, видны белые следы. Это соль. Как она туда попала, если с дорогой соприкасались только подошвы ботинок?

Гипотезы

Гипотеза №1. Чтобы люди не упали зимой на скользкой дороге ее можно просто посыпать песком или гранитной крошкой. Зачем же еще добавляют соль? Видимо соль как-то влияет на таяние снега и замерзание воды. Это можно проверить на опыте. Можно заморозить соленую и несоленую воду и посмотреть, какая замерзнет быстрее.

Гипотеза №2. Как соль перебирается внутрь кожи ботинок? Может быть это вода испаряется с намокших ботинок, а соль остается и образует твердые кристаллы? Как это проверить? Можно кожу ботинка заменить промокательной бумагой или ниткой, опустить эту нитку в стакан с соленой водой и пронаблюдать, как будет происходить испарение соленой воды.

II. Основная часть

Эксперименты

Опыт №1.

Цель опыта: проверить, как влияет соль на замерзание воды.

Оборудование: соль, вода, 3 одинаковых баночки, ложка, морозильная камера холодильника.

Описание опыта. Я приготовил 3 раствора в трех одинаковых баночках из-под детского питания, на которые наклеил таблички с номерами (рис.1):

Баночка №1. Вода без соли

Баночка №2. На стакан воды 1 столовая ложка соли.

Баночка №3. На стакан воды 2 столовые ложки соли.

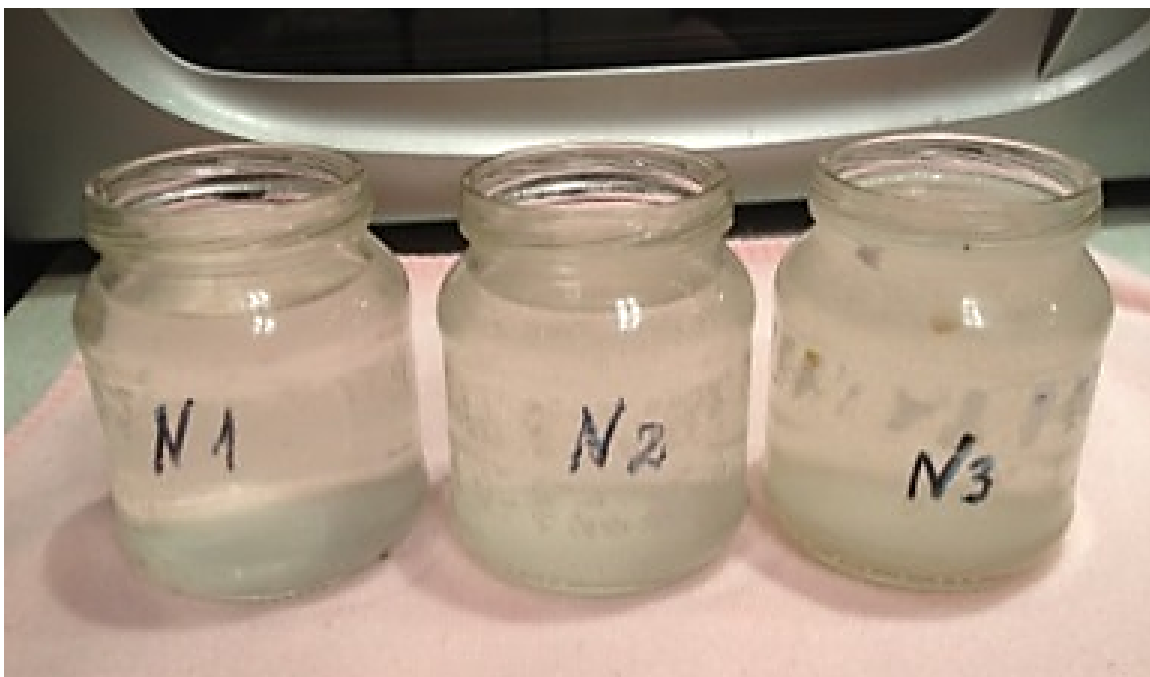


Рис. 1. Баночки с растворами

Убрав все растворы в морозильную камеру, я засекаю время. Через полчаса я увидел, что вода в первой баночке начала замерзать около стенок стакана, а

второй и третий еще нет. Еще через полчаса я заметил, что в первой баночке образовался лед, второй раствор тоже начал замерзать, а третий еще и не начинал (рис.2).



Рис. 2. Баночки с растворами, вынутые из холодильника через час

Вывод: чем больше соли в растворе, тем медленнее замерзает вода.

Опыт №2.

Цель опыта: наблюдение за движением соли по нити и образованием кристаллов соли.

Оборудование: соль, горячая вода, 2 стакана, хлопчатобумажная нить, ложка, блюдце.

Описание опыта. Я налил горячую воду в оба стакана и насыпал соль до тех пор, пока она не перестала растворяться. Взял нить и опустил один ее конец в первый стакан, а другой конец – во второй стакан. Нить я взял красную, чтобы было лучше видно (рис. 3). Стаканы с нитью разместил на блюдце. И оставил на несколько дней.



Рис. 3. Стаканы с соленым раствором и нитью перед началом наблюдения

Дневник наблюдений

День	Изменения
1 день	После 7 часов покоя появились первые признаки роста кристаллов
2 день	Кристаллики соли образуются вокруг нити
3 день	Кристаллы заметно увеличиваются и в длину, и в ширину
4 день	Кристаллы еще подросли, сверху образовался прозрачный купол.
5 день	Кристаллы еще увеличились в размерах
7 день	Рост кристаллов приостанавливается, но толщина немного увеличивается
8 день	Рост кристаллов прекратился (рис. 4)



Рис. 4. Кристаллы соли на нити

Вывод: соленая вода по волокнам нити перемещается от более мокрого места к более сухому, вода испаряется, и соль остается на границе в виде белых кристалликов.

III. Заключение

- Если населенные пункты небольшие, то лучше использовать песок или гранитную крошку, а снег убирать вручную. Тогда соль не будет портить обувь.
- Если город очень большой и там долгая и снежная зима, то снег и лед приходится удалять единственно возможным методом, посыпая дороги смесью песка (или каменной крошки) и соли, которая понижает температуру замерзания раствора и превращает снег в воду.
- Соль, перемещаясь по волокнам кожи, от мокрого места к сухому, переходит из жидкого состояния в твердое и откладывается в виде кристаллов.

Советы

- Надо стараться не попадать в лужи и не ходить по сугробам, чтобы обувь не мокла.
- Дома тщательно вытрите и высушите обувь, но не на батарее, а при комнатной температуре. Белый слой сначала удалите влажной тряпкой.
- Используйте водоотталкивающие кремы до и после выхода на улицу.

IV. Литература и интернет-ресурсы

1. Большая книга экспериментов для школьников - М.; ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2010.
2. Книга вопросов и ответов Что? Где? Почему? Москва ЭКСМО 2002 г
3. Я познаю мир. Детская энциклопедия: химия. Автор-составитель Л.А. Савина, АСТ, 1997
4. Обувь солью не испортишь -
https://domashniy.ru/domashnie_sovety/obuv_solyu_ne_isportish/
5. «Занимательные опыты на кухне» -
http://adalin.mospsy.ru/l_01_00/l_01_10m.shtm
6. «Страна Мастеров. Соль» - <http://stranamasterov.ru/taxonomy/term/1706>