

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ХИМИИ

САМОДЕЛЬНАЯ ГРЕЛКА

ГБОУ СОШ № 1981

Работу выполнили ученики 8 класса :

Сприн Андрей

Сытькова Анастасия

Руководитель работы: учитель химии

Куприянова Ольга Валерьевна

Актуальность

Когда мы отдыхали в летнем оздоровительном лагере, то очень часто ходили в походы. Иногда приходилось оставаться на ночь. Игры, сидение у костра, пение песен под гитару – это, конечно, здорово. А вот ночью в палатке холодно, особенно под утро.



Проблема

В походе - особенно в непогоду часто возникает нужда в обыкновенной грелке. Конечно, неплоха и обычная резиновая, но у нее есть один существенный недостаток: очень уж медленно греется для нее на костре вода.

Рабочая гипотеза

Попробуем сделать химическую грелку, которая потребует минимум места в рюкзаке. Для этого будем использовать реактивы, которые не причинят вреда здоровью, если просыплются.

Цель:

Изготовить химическую грелку своими руками.

Задачи:

- изучить литературу про экзотермические реакции;
- узнать про разные способы согревания при замерзании;
- найти подходящие реактивы и посуду, для выполнения опытов;
- изготовить самодельную грелку;
- испытать действие химической грелки на улице в зимнюю погоду;

Предполагаемая новизна:

Грелку, которую мы изготовим, можно будет использовать в походе, чтобы согреться.



Объект изучения

Объектом нашего изучения является химическая грелка или вещества, входящие в ее состав.

Предмет изучения

Предметом нашего изучения являются химические реакции, которые сопровождаются выделением большого количества тепла.



Форма предоставления результатов:

1. Фотоотчет.
2. Самодельная химическая грелка.
3. Материалы исследовательской работы.
4. Презентация по теме исследования.
5. Подготовка постера по теме исследования.

Этапы работы:

1. Теоретическая часть: поиск литературы по вопросу исследования.
2. Экспериментальная часть: опыты, которые можно использовать для производства грелки: измерение температуры; определение времени течения реакции, подбор, наиболее подходящих реактивов, для грелки.
3. Практическая часть: изготовление грелки.
4. Подготовка материалов исследования и презентации.
5. Выступление на школьной ЯРМАРКЕ ИДЕЙ.

Оборудование и реактивы:

две жестяные банки из-под сгущенного молока, таблетка сухого спирта, медный купорос, поваренная соль, древесные опилки, кусок алюминиевой проволоки, кусок медной проволоки, пластинка цинка, железный гвоздь, полиэтиленовая бутылка на 1; 1,5; 2 литра, дистиллированная вода, резиновая грелка, полиэтиленовые пакеты.

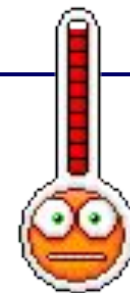




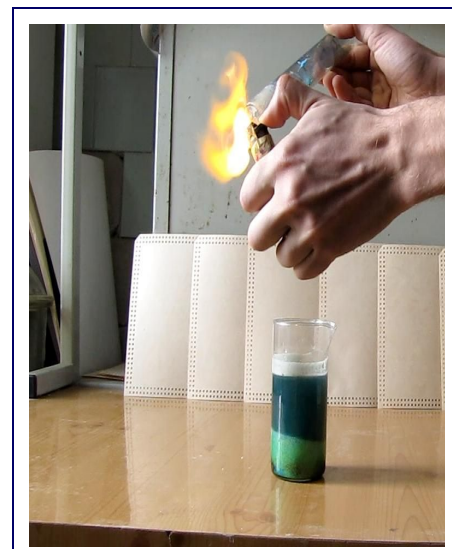
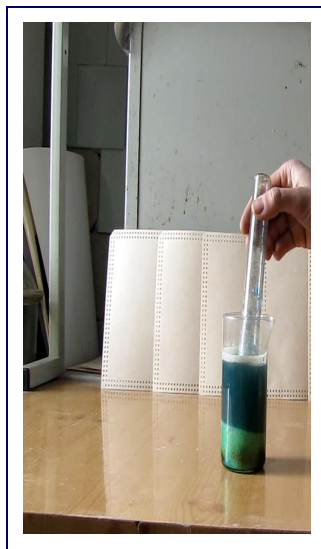
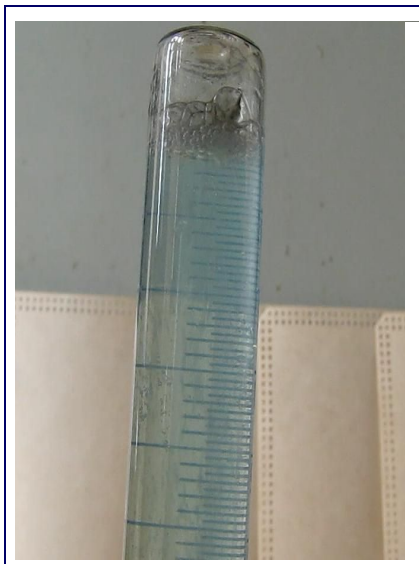
ОТКУДА В БАНКЕ ТЕПЛО



При образовании одной грамм-молекулы хлорида меди (II) выделяется 4700 калорий тепла. Плюс теплота растворения исходных и образующихся продуктов — 24 999 калорий. Итого; примерно 29 600 калорий.



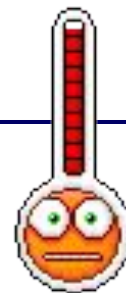
Алюминий не реагирует с раствором сульфата меди, поскольку его поверхность защищена прочной оксидной пленкой. Хлорид - ионы способствуют разрушению этой оксидной пленки, в результате чего алюминий начинает одновременно взаимодействовать с катионами меди и молекулами воды:



Тотчас же после образования, хлорид меди (II) вступает во взаимодействие с алюминиевой проволокой:



При этом выделяется (также в пересчете на 1 г-моль хлорной меди) примерно 84 000 калорий. Как видите, в результате процесса суммарное количество выделяющегося тепла превышает 100 000 калорий на каждую грамм-молекулу вещества. Так что никакой ошибки или обмана нет: грелка самая настоящая!



Роль опилок

А что же опилки? Не принимая никакого участия в химических реакциях, они в то же время играют очень важную роль. Жадно впитывая в себя воду, опилки замедляют течение реакций, растягивают работу грелки во времени. К тому же древесина обладает достаточно низкой теплопроводностью: она как бы аккумулирует выделяющееся тепло и затем постепенно отдает его. В плотно закрытой посуде тепло сохраняется по меньшей мере два часа.



Как можно согреться в походе?

Солевая грелка — очень интересная вещь. Небольшая грелка, которая бывает разных размеров и форм, содержит внутри солевой раствор в жидком виде. Но если нажать на капсулу-активатор, находящуюся внутри (это также может быть палочка, которую необходимо перегнуть), солевой раствор начинает быстро кристаллизоваться. При этом выделяется достаточно много тепла — грелка разогревается до 54 градусов по Цельсию, и способна сохранять тепло до 4 часов.

Спиртовая грелка для рук. Для этого потребуются всего лишь две жестяные банки из-под сгущенного молока. Удалите у банки верхнюю крышку, у нижней закатки сделайте отверстия по всей окружности — они нужны для доступа воздуха, а у верхней закатки два отверстия для подвески банки. Из второй жестянки вырежьте таганок с тремя ножками высотой 20—25 мм и в центре его — до десятка отверстий (предварительно выдавите углубление). Таганок установите в первой жестянке. Подвесьте готовую грелку на ветку или поставьте на свой ящик, зажгите таблетку сухого спирта и положите ее на таганок; она будет гореть ровным пламенем даже на ветру

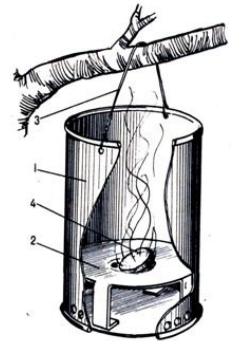


Рис. 3. Спиртовая грелка для рук:
1 — банка; 2 — таганок; 3 — дужка; 4 — таблетка сухого спирта

Самый элементарный способ согреться – это двигаться. Пока человек двигается, он выделяет тепло, а следовательно – мерзнуть не будет.

Переодеться в сухую одежду и достать теплые вещи – штаны, пуховую куртку, утепленные сапоги и тому подобное. И после этого не сидеть и ждать тепла, а начать обустраивать лагерь и готовить ужин и горячий чай.

Можно использовать дополнительные обогреватели – скажем, сейчас в продаже появились специальные каталитические грелки, работающие на бензине для зажигалок – они дают тепло в течение нескольких часов – и ими можно согреть замерзшие руки, ноги или просто положить в карман на груди.

Налить горячей воды в пластиковую бутылку.

Залезть в теплый спальник – и там уже вам будет тепло и уютно.

Палатки ставят на место где предварительно долго жгут костер, так земля прогревается а чтобы тепло не ушло нужно это место еще и лапником (еловые ветки) застелить. Спать будет очень тепло

Согреться разогретыми в костре или у костра камнями.



