

МБОУ основная общеобразовательная школа №19 г.Костромы



Предсказатели погоды своими руками

Приборы изготовили ученики
7-8 классов: Любаров К.,
Готовцев К., Тамоян Г.

2017 год

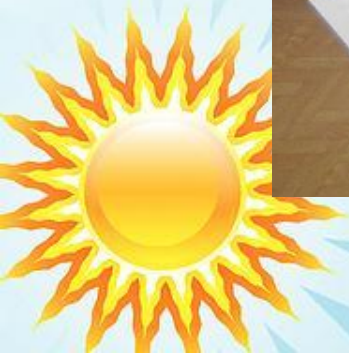


Погоду нужно знать всем

«Возьми зонт, будет дождь!», «Надень шапку!», - как часто мы слышим эти слова, а откуда мы знаем, что будет дождь или солнечно? Конечно, это прогноз погоды и мы узнаем его по телевидению или интернету. Работает гидрометеоцентр, у многих дома есть свои метеоприборы. А как же раньше, без спутников и приборов люди узнавали о погоде? Оказывается сама природа подсказывала людям знания о погоде. Мы тоже решили сделать свои приборы, которые помогли бы нам, хотя бы приблизительно, узнавать погоду на ближайшие дни. В Интернете мы нашли довольно много различных вариантов таких «предсказателей» погоды, выбрали самые интересные и начали творить.



Наша мастерская



Барометр из еловой ветки



- Принцип работы

Издавна охотники Сибири знают, что ветки хвойных деревьев имеют свойство опускаться перед осадками и подниматься в преддверии солнечной ясной погоды. Даже сухие еловые ветки сохраняют эту особенность, поэтому из них можно делать природные барометры, которые будут показывать изменения погоды часов за 8-12 до перемен.



Барометр из еловой ветки

- Как сделать

Мы брали небольшие (15-20 см) еловые ветки, их надо очистить от иголок и высушить, два дня вполне достаточно. Затем веточку скотчем надо прикрепить к картонке и наблюдать. Мы черточкой давление 760 мм рт.ст. по барометру. Положение ветки изменилось буквально на второй день, ветка опустилась, вскоре пошел снег. Через пару дней установилась ясная солнечная погода, ветка поднялась! Что бы еловый барометр давал показания, надо повесить его на балконе или на улице. Уличный барометр лучше сделать из большой ветви.



Барометр из банки

- Как сделать

Мы взяли обычную пустую пол-литровую банку, отрезали у детского шарика хвостик и натянули на банку, закрепили его резинкой. К этой крышке скотчем приклеили палочку - получилась стрелка. Теперь останется сделать шкалу и наблюдать. Если давление увеличивается, воздух давит на резиновую крышку, при этом стрелка поднимается в верх, нас ожидает ясная погода. Если давление уменьшается, резиновая крышка вздувается и стрелка опускается вниз- ждите осадков. У нас перед снегопадом стрелка опустилась до нижней точки. Прибор чувствителен к температуре, его нельзя держать на солнце или около батареи.



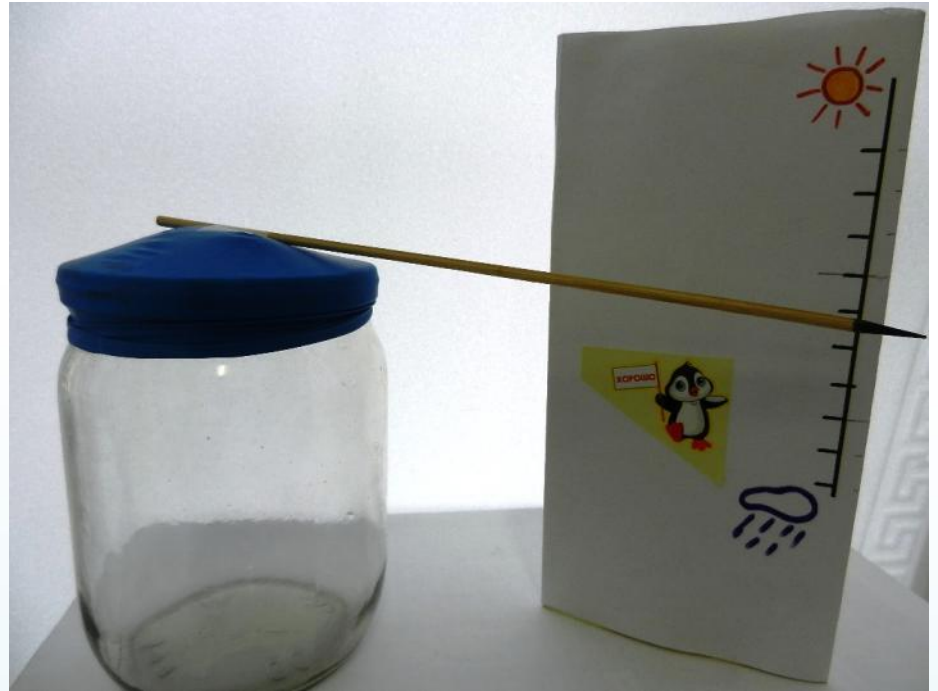
Барометр из банки

Как читать показания

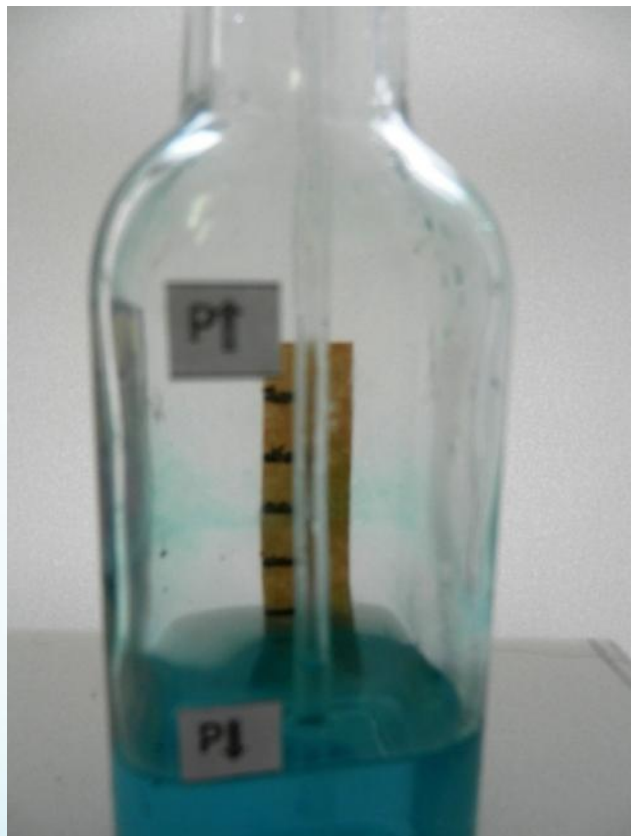
- Отметьте изначальное давление.
- Когда палочка поднимается давление опускается и на оборот

На фото:

Давление уменьшилось, резинка поднялась, стрелка показывает ухудшение погоды



Барометр из бутылки

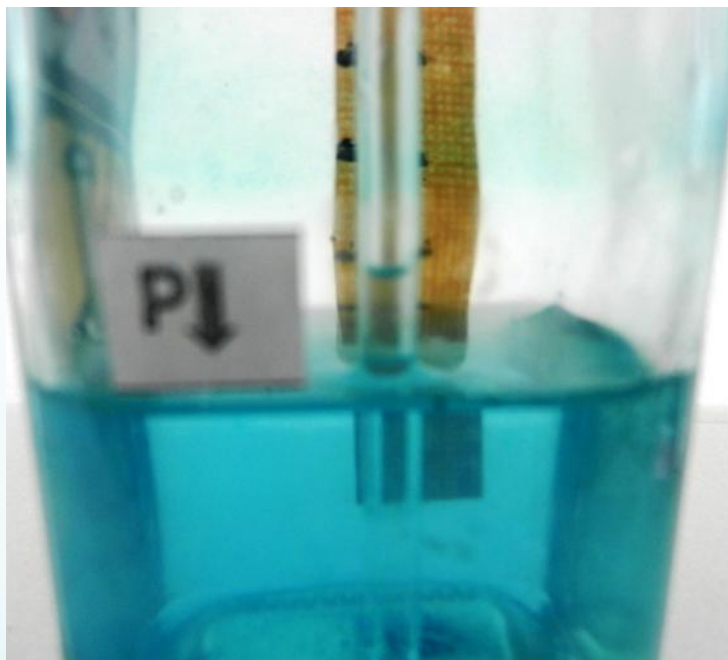


- Как сделать

Надо взять высокую бутылку, найти подходящую пробку, проделать в ней отверстие и вставить в него стеклянную трубку. В бутылку мы налили дистиллированной воды (ее продают в автомагазине и она не портится со временем) примерно на треть. Чтобы было хорошо наблюдать, воду подкрасили каплей обычной зеленки. Отверстие вокруг трубки замазали пластилином. На заднюю стенку приклеили шкалу, а на переднюю стрелку маркера давления.



Барометр из бутылки



- Принцип работы

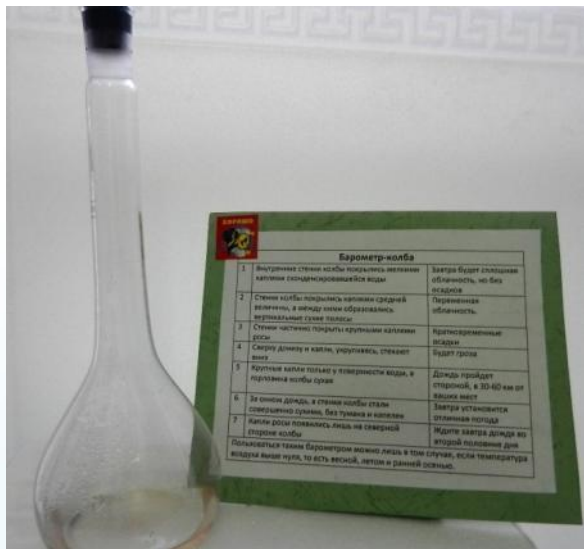
При изменении атмосферного давления будет изменяться уровень воды в трубке. Когда уровень воды в трубке начнет опускаться из трубки начнут выделяться пузырьки воздуха, это будет означать, что атмосферное давление высокое и погода будет ясной. Если уровень воды в трубке поднимается, то давление низкое и погода будет дождливой.



Барометр из колбы

• Как сделать

Есть разные варианты изготовления такого барометра. Мы взяли колбу с высоким горлышком, налили в нее 30 мл остуженной кипяченой воды и закрыли пробкой. Рекомендуют брать обычную воду и наливать до половины, другие рекомендуют подкрасить воду, есть даже вариант изготовления из обычной перегоревшей лампочки, надо только предварительно разобрать цоколь и убрать внутреннюю часть. Мы использовали обычную химическую колбу.



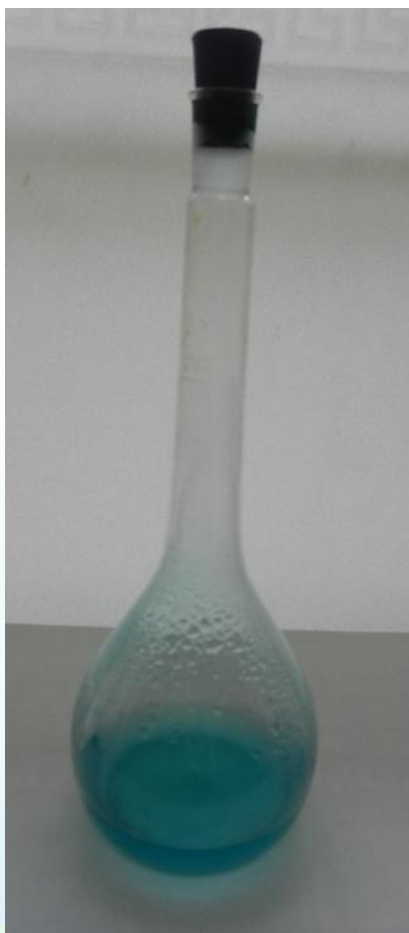
Барометр-колба	
1. Выдутые стенки колбы покрываются мелкими каплями конденсирующейся воды	Завтра будет солнечная облачность, но без осадков
2. Стенки колбы покрываются каплями средней величины, а между ними образуются небольшие капли	Переменная облачность
3. Стенки частично покрывают крупными каплями росы	Низкооблачный туман
4. Сверху донную и каплям, укрываются, склеиваясь	Туман густой
5. Крупные капли толстым слоем покрываются водой, и покрываются колбы осадки	Дождь пройдет кратковременный, в 20-40 км от вашего места
6. За окном дождь, в стенках колбы стала скапливаться вода, без тумана и капель	Завтра установится устойчивая погода
7. Капли дождя покрываются льдом на верхней стороне колбы	Идет снег, ожидается на второй половине дня
Пользоваться таким барометром можно лишь в том случае, если температура воздуха выше нуля, то есть весной, летом и ранней осенью.	



Барометр из колбы

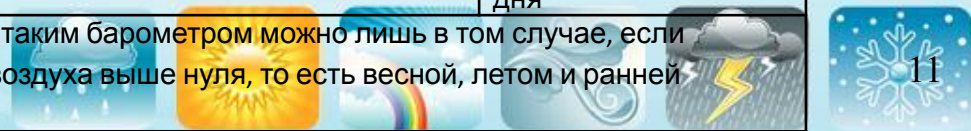
- Как читать показания

Такой барометр надо уметь «читать». Мы составили таблицу, для удобства придумали стойку, к теперь можно поставить ее рядом с колбой и сверяясь с табличкой, легко определять какая будет погода.



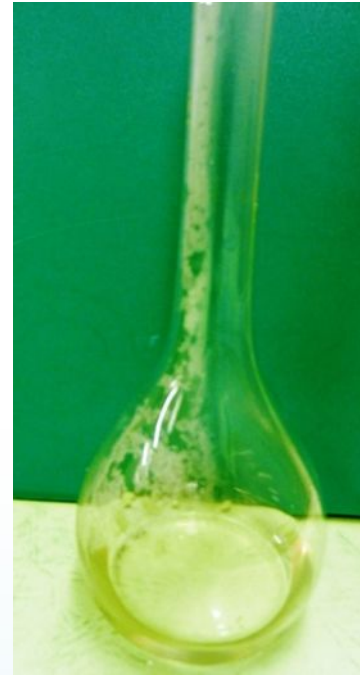
Барометр-колба		
1	Внутренние стенки колбы покрылись мелкими каплями сконденсировавшейся воды	Завтра будет сплошная облачность, но без осадков
2	Стенки колбы покрылись каплями средней величины, а между ними образовались вертикальные сухие полосы	Переменная облачность.
3	Стенки частично покрыты крупными каплями росы	Кратковременные осадки
4	Сверху донизу и капли, укрупняясь, стекают вниз	Будет гроза
5	Крупные капли только у поверхности воды, а горловина колбы сухая	Дождь пройдет стороной, в 30-60 км от ваших мест
6	За окном дождь, а стенки колбы стали совершенно сухими, без тумана и капелек	Завтра установится отличная погода
7	Капли росы появились лишь на северной стороне колбы	Ждите завтра дождя во второй половине дня

Пользоваться таким барометром можно лишь в том случае, если температура воздуха выше нуля, то есть весной, летом и ранней осенью.





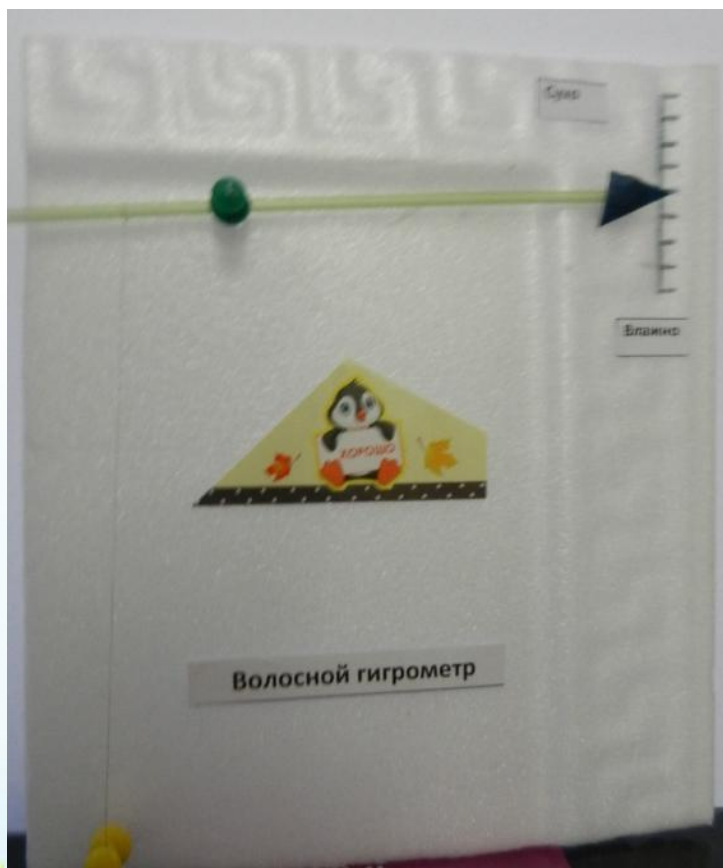
Капли укрупнились, между ними
полосы- переменная облачность



Капли на северной стороне –
завтра будут осадки



Волосной гигрометр



- Принцип работы

основывается на естественном изменении длины человеческого волоса в зависимости от влажности воздуха в помещении.

Если волос увеличивается в длине - в помещении влажно, если уменьшается - сухо.



Волосной гигрометр

•Как сделать

Мы взяли часть плитки из пенопласта, которые используются при оклейке потолков. Стрелку сделали из соломинки для коктейля. В ней надо наметить и кнопкой проделать отверстие так, что бы кнопка свободно двигалась. Рядом ней на кнопку привязали длинный волос, который нам дали девочки. Волос предварительно обезжирили в спирте. Другой конец волоса надо привязать в второй кнопке, кнопку воткнуть в пенопласт. На конец стрелки установили небольшой противовес- маленький кусочек пластилина. Далее мы замерили влажность в класса – 47%. Это сухо. Стрелку установили в верхнее положение. Если поместить гигрометр во влажное помещение (мы ставили к открытой форточке), стрелка опускалась вниз. Это означает «Влажно»





Штормгласс



• **Штормгласс** (Storm Glass) — это химический или кристаллический барометр, состоящий из стеклянной колбы или ампулы, заполненных спиртовым раствором, в котором в определённых пропорциях растворены камфора, нашатырь и калийная селитра. Этим химическим барометром активно пользовался во время своих морских путешествий английский гидрограф и метеоролог, вице-адмирал Роберт Фицрой, который тщательно описал поведение барометра, это описание используется до сих пор. Поэтому, штормглас также называют "Барометром Фицроя". До конца своей жизни Фицрой заведовал метеорологическим департаментом Великобритании и руководил британской метеорологической службой.



Штормгласс



Барометр работает следующим образом. Колба герметически запаяна, но, тем не менее, в ней постоянно происходит рождение и исчезновение кристаллов. В зависимости от грядущих изменений погоды, в жидкости образуются кристаллы различной формы. Штормгласс настолько чувствителен, что может предсказывать резкое изменение погоды за 10 минут до такового. Принцип работы так и не получил полного научного объяснения.



Что нужно для изготовления штормгласса



Это прибор нас так заинтересовал, что мы решили его сделать. В интернете нашли около десятка рецептов. Ингредиенты одинаковы, а вот количество их различно. Всего мы испытали три рецепта.

Первый рецепт из журнала "Химия и жизнь" №1, 1982 г.:

2 г хлористого аммония,

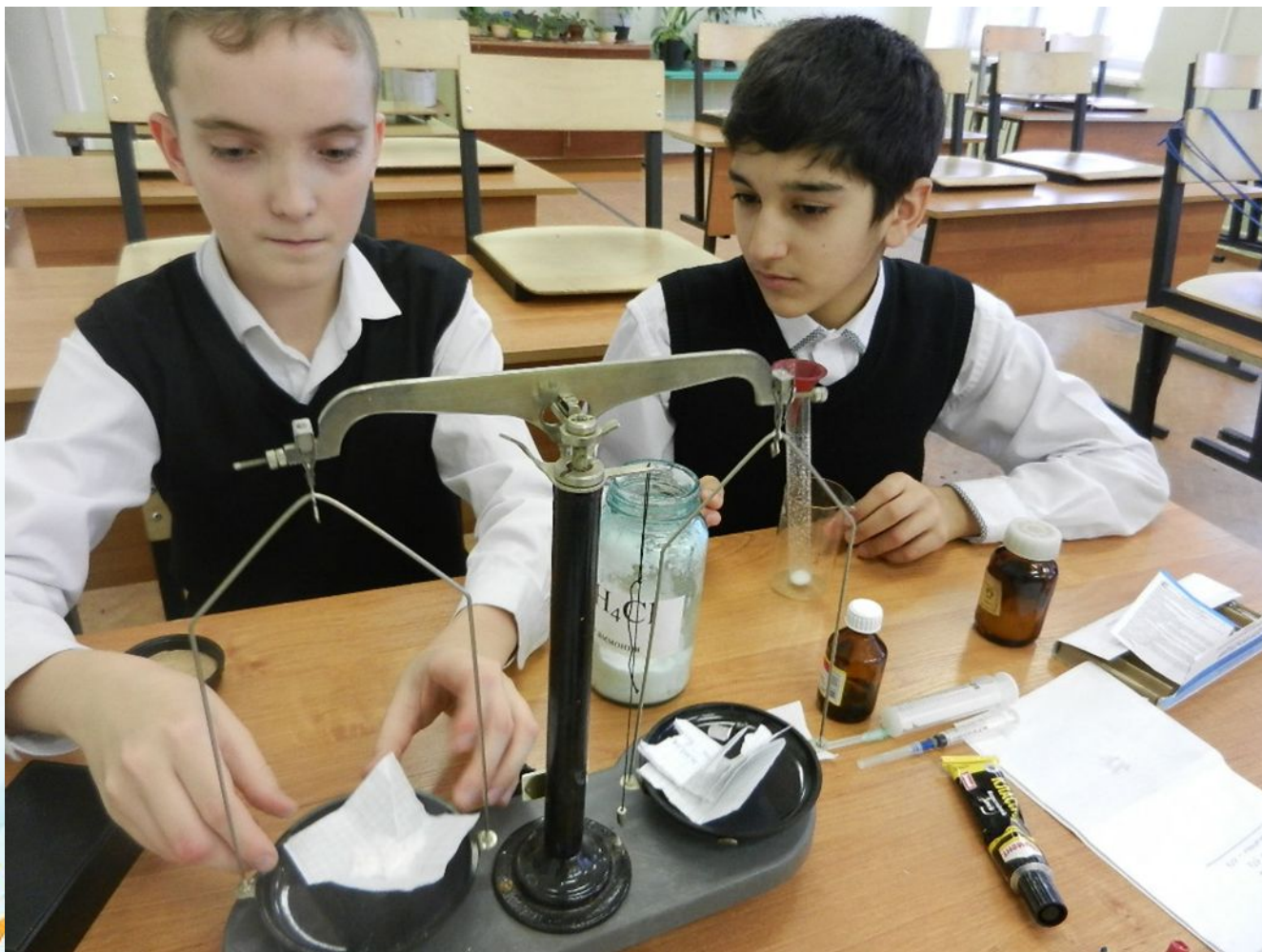
2 г калийной селитры,

9 мл камфорного спирта

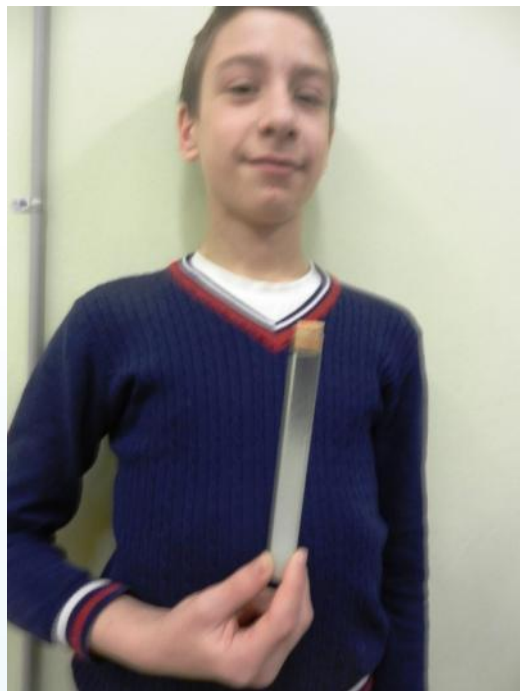
2-2,5 мл дистиллированной воды.



Главное- точность!



Как сделать

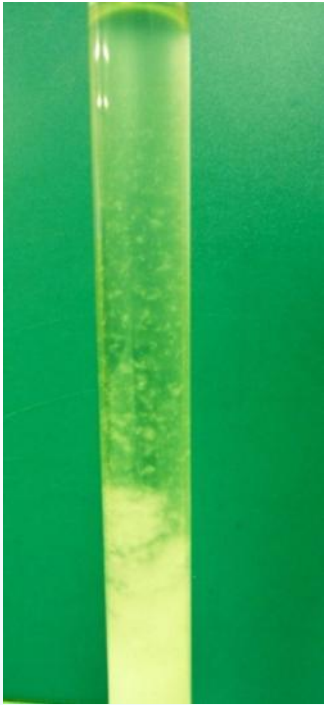


Вот такая мутная смесь
у нас получилась в
МОМЕНТ изготовления

Надо растворить селитру и хлорид аммония в дистиллированной воде, растворить камфору в спирте и затем медленно перемешать два раствора на водяной бане. Мы взяли дистиллированную воду из автомагазина, но она, как оказалось, очень плохо растворила соли, лучше брать воду для инъекций в аптеке. Все ингредиенты мы увеличили в три раза. Смесь залили в большую стеклянную пробирку, запечатали пластиковой пробкой и загерметизировали клеем «Момент».



Наши наблюдения



Маленькие
звездочки-
ждем
снегопада
через 2-3 дня



Кристаллы-
будет мороз,
чем выше
кристаллы,
тем морознее

Штормглас, изготовленный по этой рецептуре проявил себя очень хорошо. Он действительно предсказывает погоду, чему мы были сами удивлены!



Это самый удачный рецепт, кроме того мы учли ошибки при изготовлении первого штормгласса

- Второй рецепт
10,0 г камфоры
2,5 г нитрата калия
2,5 г хлорида аммония
33,0 мл воды
40,0 мл спирта.



Штормгласс



- Третий рецепт:
дистиллированная вода 14,1 мл
камфора 2,7 г
10%камфорный спирт -32,4 мл
нитрат калия 1,5 г
хлорид аммония 1,5 г.



Кристаллы стали
образовываться
лишь через неделю



Штормгласс

• Как читать показания



	Штормгласс	Методика наблюдений
1	Жидкость в колбе прозрачная	Солнечно
2	Жидкость в колбе мутная	Облачно, возможны осадки
3	Маленькие точки в жидкости	Влажно, туман
4	Мутная жидкость с маленькими звёздочками	Гроза
5	Маленькие звёздочки в жидкости солнечным зимним днём	Снег на другой или третий день
6	Крупные хлопья	Летом облачность, снегопад зимой
7	Иглистые кристаллы	Заморозки
8	Кристаллы на дне	Мороз. Чем выше поднимаются кристаллы, тем сильнее будет стужа
9	Нити у поверхности	Ветрено
10	Быстрое появление крупного кристалла в чистой колбе при ясной погоде	Гроза



Наши наблюдения



Кристаллы начинают подниматься- к морозу



Крупные хлопья- снегопад



Прозрачная жидкость- будет солнечно





Вот такие красивые
кристаллы можно
наблюдать в нашем
штормгласе



Наша маленькая выставка



Участие в Детском техническом конвенте «Формула 2020» (Городской День науки)



Ресурсы

1. <http://universe-tss.su/main/nepoz/29375-shtormglass-vekovaya-zagadka-ficroya.html>
2. <http://stranamasterov.ru/node/331621>
3. <http://www.freeseller.ru/1112-samodelnyjj-barometr-iz-butylki.html>
4. <http://class-fizika.spb.ru/index.php/opit/651-op-barom3>

Использованы фото:

1. <http://poselenie.ucoz.ru/pict/1-shtormglass.jpg>
2. http://poselenie.ucoz.ru/pict/stormglass_lo_res_8yxh.jpg

