

Волшебный мир ледяных кристаллов

Работу выполнил :
Антонович,

Геречинский Вадим
ученик 4 класса Б

Руководитель работы:
Алексеевна,

Тигунова Анастасия
учитель начальных

классов

телефон 8 963 234 13 59

2018



Свою презентацию о волшебном мире ледяных кристаллов я хочу начать с разговора о том, где мы можем их наблюдать. Они распространены во всех областях обитания человека. Самое необычное свойство льда — это удивительное многообразие внешних проявлений. При одной и той же кристаллической структуре он может выглядеть совершенно по-разному, принимая форму прозрачных градин и сосулек, хлопьев пушистого снега, плотной блестящей корки льда или гигантских ледниковых масс. Лёд встречается в природе в виде материкового, плавающего и подземного льда, а также в виде снега и инея. Ледяные кристаллы в виде инея мы можем



С приходом морозов оконные стекла в наших домах покрываются такими причудливыми узорами с тончайшими волшебными рисунками, что кажется, будто они – рукотворные. В детстве многим из нас мамы и папы рассказывали, что ночью, когда мы спим, приходит Дед Мороз, взмахивает волшебным посохом и украшает окна узорами невероятной красоты. Мы стали взрослее и понимаем, что это волшебная сказка, но морозные узоры нас завораживают все так же.

Так как же они появляются?
Проведем наше исследование.

Цель моего исследования

Ледяные узоры на стекле

Гипотеза

Ледяные узоры на стекле можно вырастить самому

Задачи

1. Выяснить, почему образуются морозные узоры?
2. Определить, какие условия необходимы для появления ледяных узоров на окнах?
3. Ответить на вопрос, почему узоры на окнах разные?
4. Узнать, почему узоры образуются не на всех стеклах?



Ознакомившись с литературой на выбранную мной тему, я узнал, что морозные узоры на оконных стеклах - это, по сути, то же самое, что и иней, который образуется на земле и на ветвях деревьев.

Если воздух охлаждается, то в нем снижается содержание влаги. **Морозные узоры** на стекле и иголки инея **образуются в том случае, если влажный воздух охлаждается до 0°C**. При этой температуре избыток влаги, содержащийся во влажном воздухе, оседает на холодных поверхностях. При этом вода кристаллизуется, то есть превращается в мельчайшие кристаллики льда. Таким образом, **непременным условием образования морозных узоров на окне является повышенное содержание влаги в воздухе и холодное стекло**. Если исключить любой из этих факторов, Дед Мороз не сможет украшать оконные стекла своими картинами.

Загадочные узоры на окнах можно разделить на две группы:



Дендриты – ветвистые узоры, похожие на деревья. Они образуются в нижней части окна, там где скапливается больше воды. Сначала появляются более толстые и широкие кристаллы снизу, потом вырастают веточки потоньше и поуже, они расходятся в разные стороны, образуя чащу ледяного леса.



Трихиты – узоры, похожие на звезды. Они покрывают окна в тех местах, где влаги меньше, но есть царапины, пылинки, разводы. Сначала замерзают центральные капельки узора, а потом образуются лучики, присоединяются соседние капельки, превращаясь в кристаллы. Получаются сказочные звезды различной формы и размеров.

Однако, не всем везет увидеть красивую морозную роспись на окнах. Почему? К ним не приходит Дедушка Мороз со своей волшебной кистью? Конечно, нет! Все намного проще. Современные окна обладают хорошей теплоизоляцией, то есть внутренняя поверхность стекла не охлаждается настолько сильно, чтобы покрываться льдом. Кроме того, часто влажность воздуха в квартире зимой, когда работает отопление, бывает низкой, то есть в воздухе мало капелек воды, они не оседают на стекле, узоры не образуются. Поэтому мы все реже можем наблюдать морозные узоры на окне. Далеко не во всех квартирах установлены старые деревянные окна с плохой теплоизоляцией, все чаще встречаются качественные современные стеклопакеты.



В начале своего исследования я предположил, что морозные узоры на стеклах можно вырастить самому. Проведем несколько опытов.



Первый опыт. Возьмем обычное стекло, обольём его водой и вынесем на улицу. Сегодня 12 декабря, на улице мороз - 4 С. На утро мы наблюдаем, что узор на стекле не появился.

Второй опыт. Приготовим раствор желатина, растворив чайную ложку данного вещества в четверти стакана воды. После того как желатин достаточно разбухнет, нагреем его до полного растворения и ещё тёплый раствор нанесем на стекло. Сегодня 15 декабря, на улице 0 С, поэтому поставив стекло на застекленный балкон, мы увидим, что желатиновый раствор остался жидким. Тогда положим стекло в морозильную камеру. Через час мы можем наблюдать, что наше стекло покрыто слоем инея и на нем можно увидеть ледяные кристаллы.



Третий опыт. На обычное стекло нанесем воду и поставим на застекленный балкон на ночь. Сегодня 16 декабря, на улице - 3 С. На утро мы можем наблюдать ледяные кристаллы на стекле в виде морозных узоров.

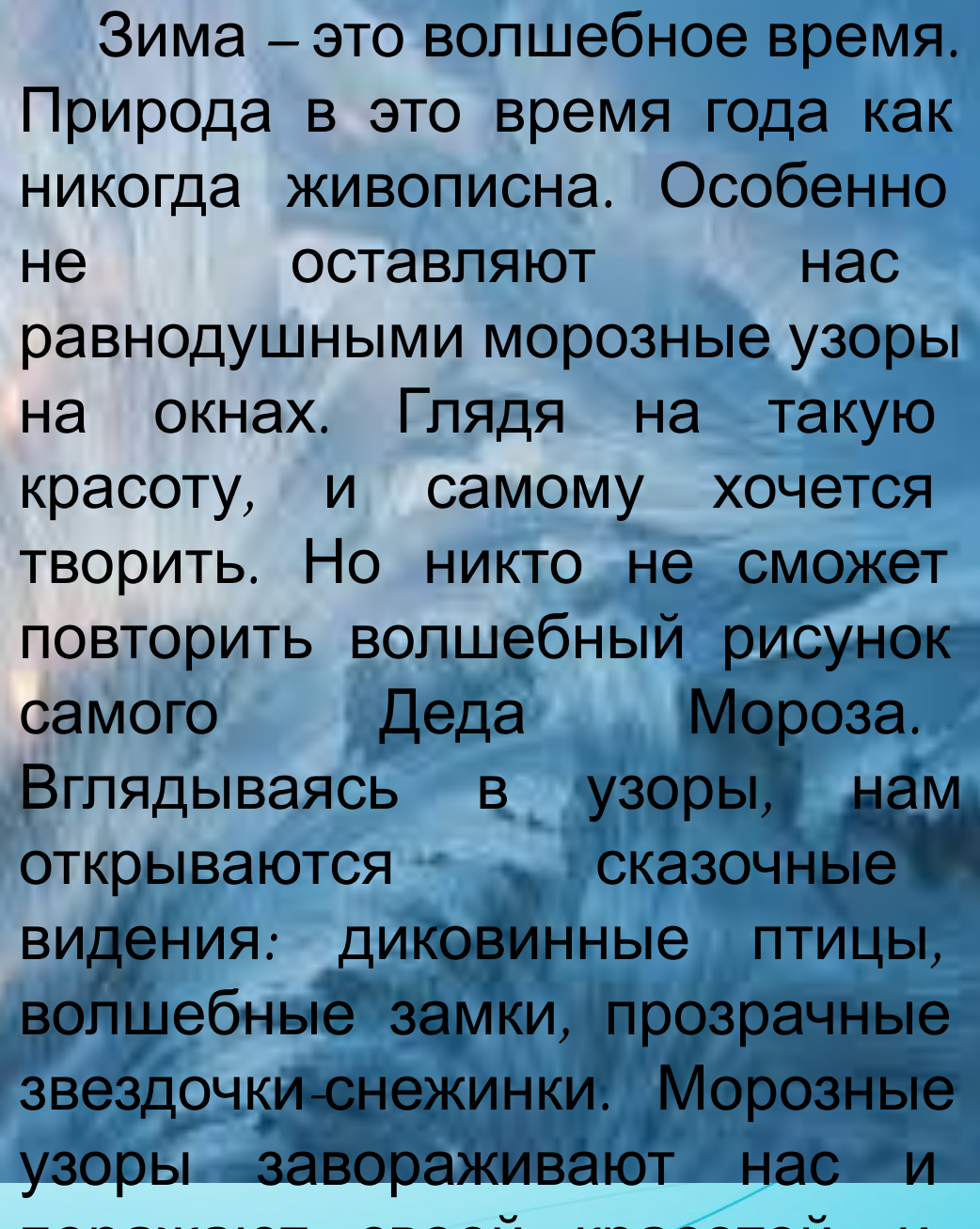
Четвертый опыт. Нанесем воду на стекла застекленного балкона со стороны улицы. Сегодня 18 декабря, температура за стеклом - 5 С. Наблюдая утром за стеклом, узора на окне я не обнаружил.

Таким образом, опыты подтверждают мою гипотезу о том, что ледяные кристаллы в виде морозных узоров на стекле можно вырастить самому, но при наличии **определенных условий**:

- температура воздуха на улице должна быть гораздо ниже температуры воздуха внутри помещения;
- необходима высокая влажность внутри помещения.

Проведя свое исследование, я сделал **выводы**:

- морозные рисунки на стекле – это большие кристаллы льда, растущие из водяного пара на границе тепла и холода;
- ледяные кристаллы появляются только на внутренней поверхности стекла;
- вид узора на поверхности стекла зависит от температуры внутри помещения и снаружи, влажности воздуха в помещении, толщины стекла и загрязненности его поверхности;
- под воздействием тепла морозные узоры исчезают.



Зима – это волшебное время. Природа в это время года как никогда живописна. Особенно не оставляют нас равнодушными морозные узоры на окнах. Глядя на такую красоту, и самому хочется творить. Но никто не сможет повторить волшебный рисунок самого Деда Мороза. Вглядываясь в узоры, нам открываются сказочные видения: диковинные птицы, волшебные замки, прозрачные звездочки-снежинки. Морозные узоры завораживают нас и поражают своей красотой, и,