

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» г. Сосногорска*

Муниципальная интеллектуальная игра

«Магистры физики»

Снегу посвящается

9 класс

Работу выполнила: Коновалова

Диана Григорьевна, учитель физики

2015 год

Цель: Углубление и обобщение знаний по физике.

Развитие познавательного интереса, совершенствование практических навыков в изучении физики.



Актуальность: В Новосибирске проходил

I Всемирный Форум Снега – 2013 / World Snow Forum 2013.

Миссия форума - это уникальное событие, посвященное вопросам создания комфортных условий для жизни человека на снежных территориях.



Работа шла по направлениям:

1. «Индустрия зимних видов спорта и отдыха»,



2. «Экология северных территорий»,



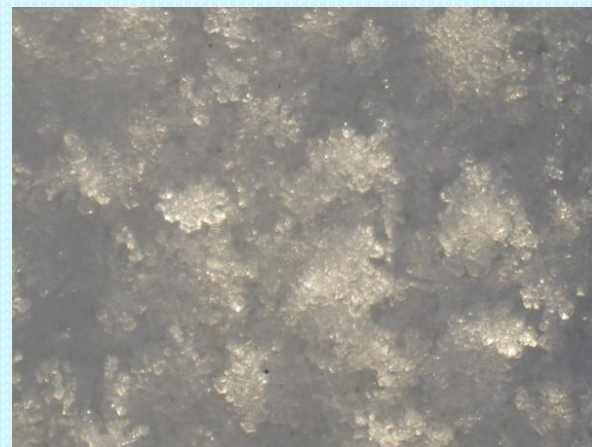
3. «Снег и городское хозяйство»



Что такое кристаллы?



Ответ: Кристаллы
твердые тела, имеющие
упорядоченное
взаимное расположение
образующих их частиц –
атомов, ионов, молекул.



Какими основными свойствами обладают кристаллы?

Ответ: Кристаллы
анизотропны -
физические свойства
зависят от выбранного в
кристалле направления



Что такое снег?

Ответ: Снег - это форма атмосферных осадков, состоящая из кристаллов льда.



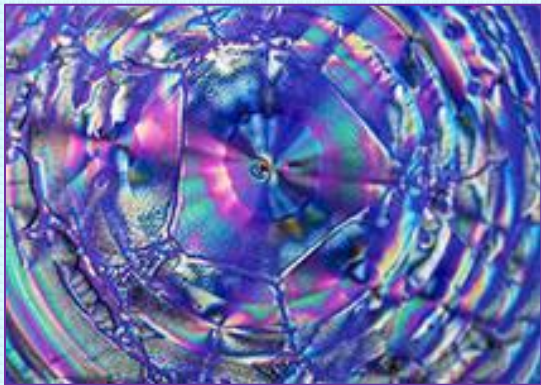
Как образуется снег ?

Ответ: Снег образуется, когда мельчайшие капли воды в облаках притягиваются к пылевым частицам и замерзают.

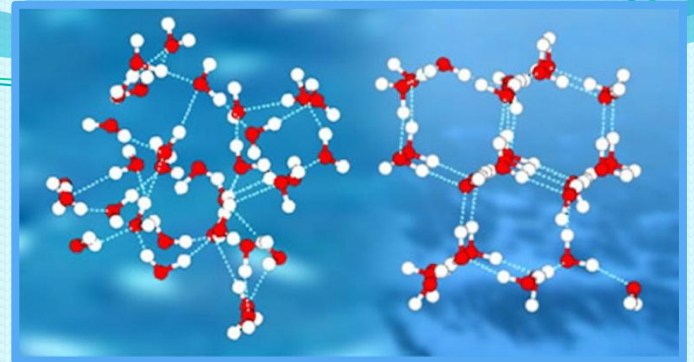


Какую форму имеют снежинки ?

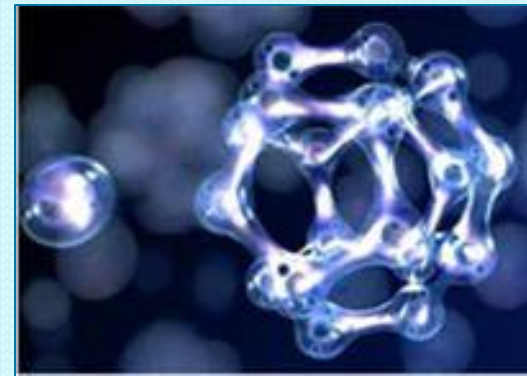
Ответ: Кристалл воды имеет в плоскости форму правильного шестиугольника. Поэтому снежинки имеют тоже форму правильного шестиугольника.



Молекула воды под микроскопом

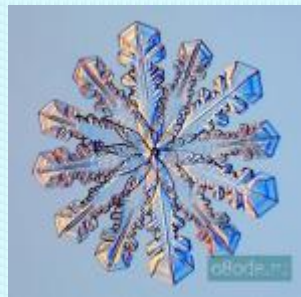


Строение молекулы воды



Как растут снежинки?

Ответ: Кристаллики льда поначалу 0,1 мм в диаметре. Они падают вниз и растут в результате конденсации на них влаги из воздуха. На вершинах шестиугольника осаждаются новые кристаллы, и так получаются разнообразные формы снежинок.



Молекула воды в праздник Крещения похожа на снежинку



Формы снежинок: призма, звезда, пластинка, дендриты, двенадцать лучей, полые столбики.

Почему формы лучей снежинок одинаковы ?

Ответ:

Кристаллизация
всех лучей
снежинки
происходит в одно
и то же время.
Поэтому формы
лучей снежинки
одинаковы.



Зима! Крестьянин торжествуя

На дровнях обновляя путь,
Его лошадка снег почуя
Несется рысью как-нибудь.
Бразды пушистые взрывая
Летит кибитка удалая.
Мужик сидит на облучке
В тулупе, красном кушаке...

А. С. Пушкин

Ответ: Снежный покров предохраняет почву от замерзания. Наблюдения показывают, что, начиная с высоты снежного покрова 25 см, температура почвы на глубине 3 см не понижается более чем до -10°C .

Почему снег имеет плохую теплопроводность ?

Ответ: В снегу имеется воздух, который обладает плохой теплопроводностью.

Почему торжествует крестьянин?



Подсказка

В тот год осенняя погода
Стояла долго на дворе
Зимы ждала, ждала природа
Снег выпал только в январе
На третье в ночь.

Белая береза под моим окном,
принакрылась снегом
словно серебром.

Почему снег называют
серебром?



На деревьях иней, как мех.
На заборах иней, как мох.

В. Берестов

Почему иней и снег на деревьях,
кустах сравнивают с мехом?



Почему снег часто называют ватой?



Почему на снегу остаются следы?

Ответ: Снег мягкий, рыхлый, поэтому легко деформируется и остаются следы.



Почему при ходьбе снег под ногами скрипит?

Ответ: Снег скрипит - это ломаются кристаллики снега.

Почему снежинки белые ?

Ответ: белый цвет происходит от заключенного в снежинке воздуха. Свет всевозможных частот отражается на граничных поверхностях между кристаллами и воздухом и рассеивается.

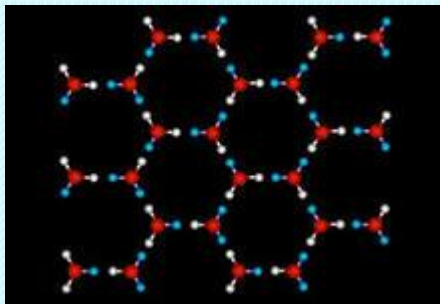


Почему свежесыпавший снег пушистый, легкий?

Ответ: Снежинки состоят на 95 % из воздуха, поэтому имеют низкую плотность (100-400 кг/ м³)



Что такое лёд ?



Ответ: Лёд – это вода в твердом состоянии.



Почему говорят, что лёд «течет»?

Ответ: Под действием постоянных нагрузок происходит пластическая деформация льда, и лёд медленно «течет». Этим объясняется движение ледников.



Почему ЛЁД называют удивительным веществом?

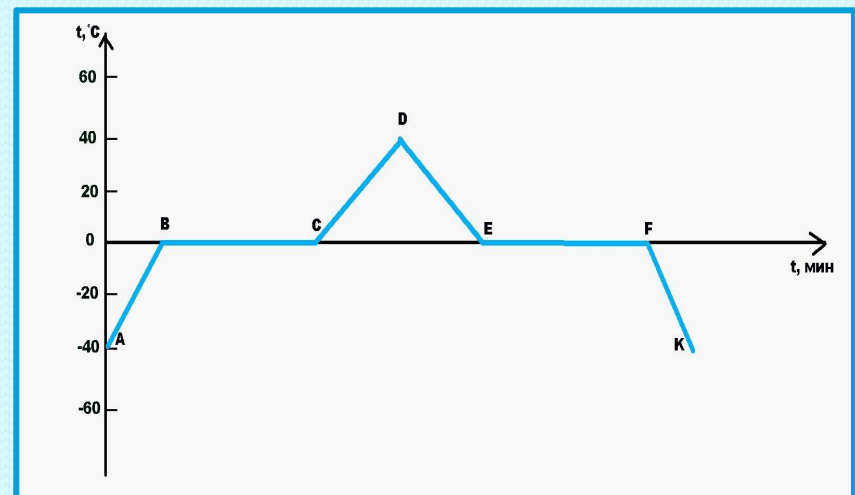
Ответ: Плотность льда (твёрдого тела) 900 кг/м^3 - меньше плотности воды (жидкости).

Удельная теплота плавления льда – $340 \times 10^3 \text{ Дж/кг}$



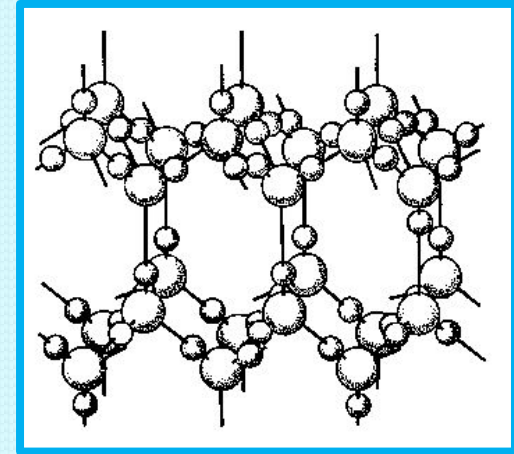
Какие участки графика соответствуют **плавлению** и **отвердеванию** льда?

Что происходит с водой или льдом на других участках графика?



Почему плотность льда меньше плотности воды?

Ответ: При охлаждении воды до $+3,98^{\circ}\text{C}$ она не сжимается, как многие жидкости, а расширяется, поэтому более холодная вода легче, и она поднимается на поверхность, где и замерзает.



В структуре льда большие межмолекулярные расстояния. Когда лёд плавится и структура разрушается, объем кристаллической структуры уменьшается. Значит плотность воды больше плотности льда. Если бы было наоборот, Земля оказалась бы безжизненной пустыней.

Чему равна температура плавления и отвердевания льда?

Отличается ли она от температуры кристаллизации морской воды?

Ответ: 1. Лёд плавится и отвердевает при 0°C

2. Замерзание воды с солёностью, равной средней солёности Мирового океана, происходит при температуре около $-1,8^{\circ}\text{C}$.



Побелело за ночь всюду, а у нас в квартире чудо!

За окошком двор исчез, там волшебный вырос лес:
Пальмы с елками сплелись, самоцветами зажглись,
Ветер ставнями стучит, а чудесный лес молчит,
Не качает, как живой, серебристою листвой.

В. Берестов

Почему чудесный лес молчит?



Почему за окошком исчез двор?



**Почему в лесу выросли
пальмы с ёлками?**



**Почему в этом лесу
листва серебристая?**

Почему оконные стекла покрываются узором инея?

Ответ: Появление инея на оконных стеклах объясняется конденсацией водяного пара на холодной поверхности стекла и последующим замерзанием воды.

С какой стороны на стекле появляются узоры (внутренней или внешней) ?



**Иней часто появляется при температуре воздуха $+1^{\circ}\text{C}$.
Почему?**

Ответ: При конденсации пара вблизи 0°C выделяется теплота – это приводит к локальному повышению температуры воздуха.



Какой должна быть точка росы, чтобы появился иней?

Ответ: 0°C .



**Назовите свойства
снега.**

Снег

Белый

Непрозрачный

Рыхлый

Тает, превращается в
воду

Легче воды



Назовите свойства льда.

Лёд

Бесцветный

Прозрачный

Твердый

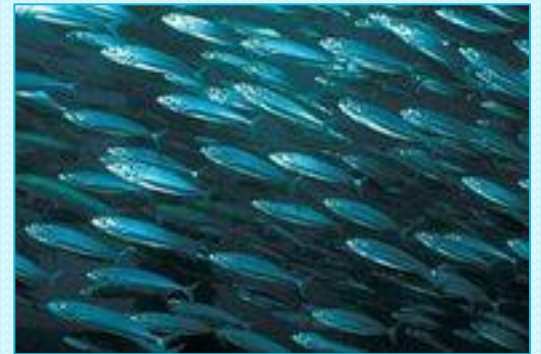
Тает, превращается в воду

Легче воды



«У тебя нет вкуса, ни цвета, ни запаха, ты не просто необходима для жизни, ты и есть сама жизнь. Ты величайшее в мире богатство...» (Антуан де Сент Экзюпери).

Что это за вещество?



Международные фестивали снежной и ледовой скульптуры.

Почему тают такие скульптуры ?



Общая площадь распространения льда с учетом айсбергов и льдин 81-119 млн. кв.км – это около 20% планеты. Если растает лед в Антарктиде, то уровень мирового океана поднимется на 60м; если растают льды Гренландии, то поднимется еще на 7 м. Есть много мест на Земле, где есть ледники – это Анды, Альпы, Гималаи, Тибет, Кордильеры, Камчатка, Урал...



~~Таяние всех ледников и всех полярных льдов поднимет уровень мирового океана на 87 м. Под водой оказались бы долина Амазонки, Миссисипи, громадные пространства Китая, территории на северо-западе Европы.~~

Общие запасы льдов на Земле в наши дни – 25,8 млн. куб. км (в водном эквиваленте). Это составляет 2/3 вод нашей планеты.

В Антарктическом льду заключено 90% всех запасов пресной воды на Земле. В октябре 1999 года от Антарктиды откололся айсберг с размером равным территории Лондона.



Это интересно

Любопытно, что расширение воды при замерзании было открыто лишь в 17 веке.



лёд на реке Сось –
Полярный Урал

Самая крупная снежинка засвидетельствована 28.01. 1887 г. во время снегопада в Форт-Кео, Монтана, США; имела диаметр 15 дюйм (около 38 см).



Наблюдения показывают, что, начиная с высоты снежного покрова 25 см, температура почвы на глубине 3 см не понижается более чем -10°C



Это интересно

В северных странах зимой водоемы покрываются льдом и становятся пригодными для передвижения

В Республике Коми в зимний период 2013-2014 г. открыто 100 переправ (92 автомобильных и 8 пешеходных)



Большая часть воды Вселенной образуется в качестве побочного продукта звездообразования.

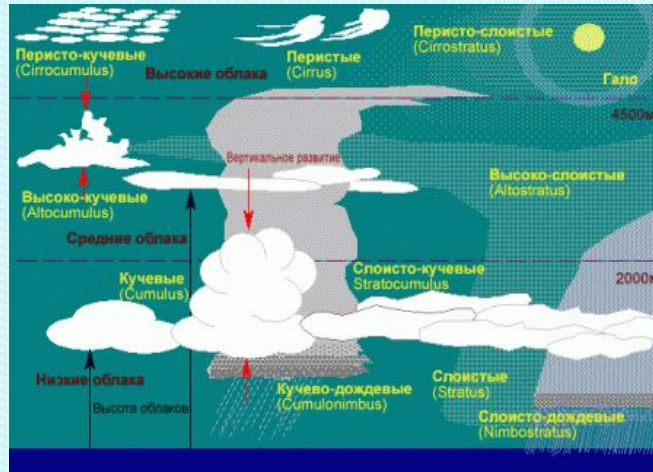
22 июля 2011 года в докладе Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики описано открытие гигантского облака водяного пара, содержащего в 140 триллионов раз больше воды, чем все океаны Земли вместе взятые, вокруг квазара, который находится в 12 миллиардах световых лет от Земли.



Облака (найдите лишнюю фотографию)

- Серебристые 82 -102 км
- Грибовидные

Перистые завитки Кельвина-Гельмгольца (1-2 мин)



Облака (найдите лишнюю фотографию)



чечевицевидные
трубчатые
вогнутые ...



Что такое перегретый пар ?

Ответ: Этот пар, имеет более высокую температуру и низкую плотность, чем насыщенный пар при том же давлении.

Паровая таблица



В каком слое атмосферы сосредоточено основное количество водяного пара?

Ответ: в нижних слоях воздушной оболочки – тропосфере.

В стратосфере на высоте около 25 км над Землей облака появляются реже.



Что такое гейзер ?

Ответ: гейзер — источник, периодически выбрасывающий фонтаны горячей воды и пара.



Источник информации

1. Перышкин А. В. Физика. 8 кл. : учеб. Для общеобразоват. учреждений / А. В. Перышкин. – 14-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 191 с, [1] с. : ил.
2. Степанова Г. Н., Степанов А. П. С 79 Сборник вопросов и задач по физике: Профильная школа.- СПб.: ООО «СТП Школа», 2005. – 496 с., ил.
3. Степанова Г. Н. . Физика. 8 класс: Учебник. – Изд. 3-е, перераб.- СПб.: ООО «Валери СПД», 2002. – 304 с., ил.
4. greenword.ru/2013/03/snowflake.html
5. images.yandex.ru>гейзеры Камчатки фото
6. Фотографии Коноваловой Д. Г. из серии «Полярный Урал», «Город Сосногорск», «Иней» и другие – из личного архива.