

ВОДА

Вода обладает многими удивительными свойствами, резко отличающимися ее от всех других жидкостей. Среди самых распространенных жидкостей вода имеет наибольшую удельную теплоемкость. Чтобы нагреть 1г воды на 1°С, ей необходимо сообщить в 5, 10, 30 раз большее количество теплоты, 1г другого вещества. Это свойство и обуславливает ее важную роль в природе. Так, благодаря большой теплоемкости мирового океана сглаживаются температурные переходы от зимы к лету и наоборот, что позволяет живым организмам приспосабливаться к новым сезонным условиям. Вода стоит на первом месте среди веществ, которые входят в состав клетки, что способствует поддержанию стабильности температуры тела живых организмов.

В одном стакане находится лед при 0° С, а в другом – такое же количество ледяной воды. Разница между ними по запасу внутренней энергии так же велика, как между водой при 0° С и при 80°С. Переход из твердого состояния в жидкое сопровождается у воды необыкновенно большим поглощением теплоты – 350 Дж/кг! Этим можно объяснить тот факт, что во время снегопада становится теплее, а а во время весеннего ледохода у реки сравнительно прохладно. Известно, что за целый день тяжелой физической работы человек теряет до 10 л пота. Если бы пот во время работы не выделялся и не испарялся, то тело не охлаждалось бы и человек мог бы перегреться. Несложные расчеты показывают, что за день такой работы человек нагрелся бы до 100° С. Основой пота является вода, именно она обуславливает большую удельную теплоту парообразования пота.

Вся жизнь из воды происходит.

Вода все хранит, производит...

(И.В.Гете)

Доктор физико-математических наук В.Луговенко пишет: «Ученые установили, что человеческие слова формируют солитоны (энергетические «сгустки»), которые могут оказывать воздействие на предметы. Очень большие изменения слова вызывают в воде; внедряясь в нее, солитоны выстраивают из молекул воды сложные ансамбли. Например, получаются структуры, подобные ДНК – вода словно «оживает»».

Производимые во многих лабораториях эксперименты показывают, что вода живо реагирует на смысл слов, независимо от громкости их произнесения, на тон, на эмоциональную окраску. Ласковые, нежные слова, слова любви и расположения гармонизируют структуру воды. По методике профессора М. Эмото были получены фотографии образцов воды, которые свидетельствуют о восприимчивости воды к внешним информационно-энергетическим воздействиям. («Послание воды» М.Эмото) Поскольку организм человека состоит, в основном, из воды и все биологические процессы в нем протекают в водных растворах и при участии воды, то и наше здоровье напрямую зависит от ее качества. «Нет земного вещества – минерала, горной породы, живого тела, которое бы воду не включало» (В. И. Даль). Вода остается одним из самых загадочных и удивительных веществ на Земле. Ее уникальность проявляется уже в том, что это единственное вещество на планете, которое встречается во всех трех агрегатных состояниях – твердом, жидком и газообразном – в естественных условиях.

**На дворе мороз стоит,
Под ногами снег скрипит.
Почему скрипит? Скажите.**

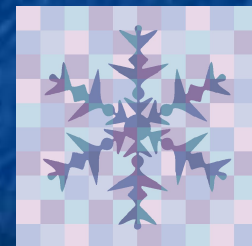
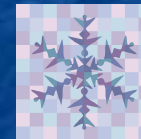
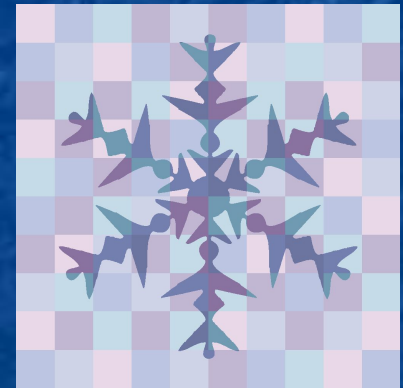
Ответ: При ходьбе по снегу разрушается кристаллическая структура воды, что сопровождается характерным звуком.

Как образуется снег?

Водяной пар при охлаждении не всегда конденсируется в воду. При определенных условиях он может превратиться сразу в ледяные кристаллики-снежинки. В зимние месяцы даже у поверхности земли температура низкая. Поэтому снежные кристаллы, выпадающие из облаков не тают, опускаясь вниз, а, наоборот, даже растут. Рост снежинок происходит в то время, когда они проходят через менее холодные, чем сами снежинки, слои воздуха.

Пар, соприкасаясь с холодной снежинкой, сгущается, и, осаждаясь на ней, вызывает ее рост.

Форма снежных кристаллов зависит от температуры воздуха и количества водяного пара в нем. При температурах близких к 0°C , кристаллы могут слипаться в снежные хлопья размером до 1 см.

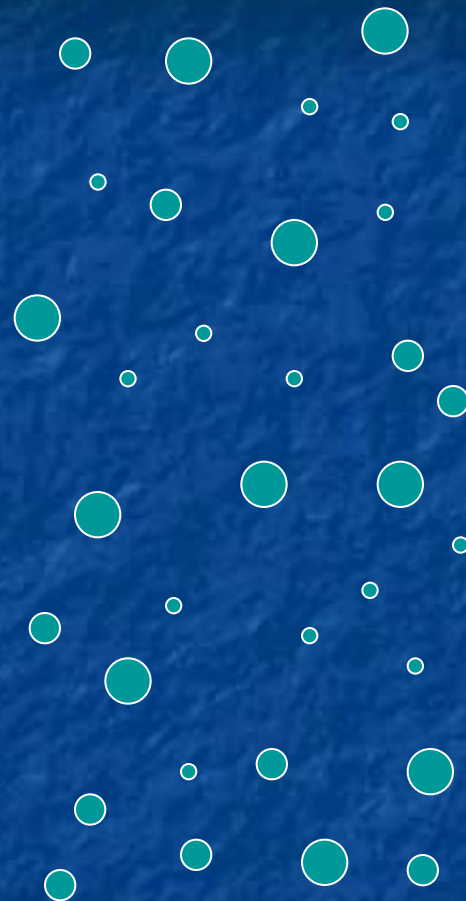


**Зимним днем расселись гости
Всюду в комнате моей
Окна быстро запотели
Почему? Скажи скорей.**

Ответ: На окнах конденсируется вода.

Как образуется роса?

Воздух содержит водяные пары, которые под действием солнечного тепла испаряются с поверхности океанов, морей и других водоемов. Когда в ясные безветренные ночи земная поверхность, излучая тепло, охлаждается, часть водяных паров из ближайшего к земле слоя, успевшего охладиться, выделяется в виде капель на холодных листьях растений, на траве. Это – роса. При температуре ниже 0°C вместо капель получают ледяные кристаллы – иней.



**Град пришел, стучал по крыше,
А ушел – никто не слышал.
Почему? Ответь скорей.**

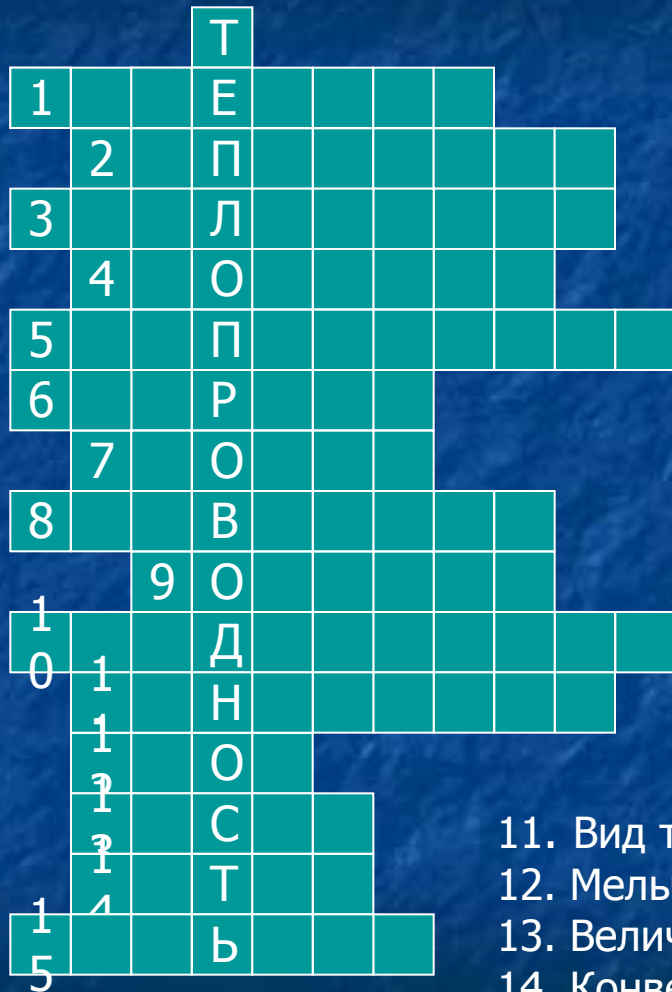
Ответ: Град из твердого состояния переходит в жидкое.

Как образуется град?

Поднимающийся от поверхности земли нагретый воздух несет с собой водяной пар. На некоторой высоте начинается конденсация, и в воздухе образуются мельчайшие водяные капли. Они составляют нижний слой облаков. Воздух с оставшимся в нем паром продолжает подниматься вверх. Если ток воздуха сильный, то он может увлечь за собой вверх и образовавшиеся водяные капли. По мере подъема капли охлаждаются все сильнее и, достигнув слоев атмосферы с температурой ниже 0°C , замерзают. На них начинают осаждаться и намерзать другие водяные капли. В результате этого образуются хорошо знакомые нам ледяные шарики – градины.



КРОССВОРД «ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ»



1. Из чего состоят все вещества?
2. Процесс превращения жидкости в газ.
3. Процесс превращения твердого тела в газ.
4. Физическая величина, характеризующая быстроту и направление движения.
5. Степень нагретости тела.
6. Кинетическая, потенциальная, внутренняя...
7. Единица энергии.
8. Превращение твердого тела в жидкость.
9. Процесс окисления, сопровождающийся выделением энергии.
10. Превращение пара в жидкость.
11. Вид теплопередачи.
12. Мельчайшая частица химического элемента.
13. Величина, характеризующая инертные свойства тела.
14. Конвективный поток воздуха в атмосфере.
15. Ученый, в честь которого названа температурная шкала.

Ответы на кроссворд.

Т
м о л Е к у л а
и с П а р е н и е
с у б Л и м а ц и я
с к О р о с т ь
т е м П е р а т у р а
э н е Р г и я
д ж О у л ь
п л а В л е н и е
г О р е н и е
к о н Д е н с а ц и я
к о Н в е к ц и я
а т О м
м а С с а
в е Т е р
ц е л ь с и й

ЗАГАДКИ

1. Что видно, если ничего не видно? (туман)
2. С неба – звездой, на ладошке – водой. (снег)
3. Люди ждут меня, зовут, а приду к ним – прочь бегут. (дождь)
4. Чего в гору не выкатить, в решете не унести и в руках не удержать. (вода)
5. Что вверх корнем растет? (сосулька)
6. Конь бежит, а щука лежит. Что это? (река подо льдом)

ФОРМУЛЫ И ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ РАЗЛИЧНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВОДЫ.

$Q = cm(t_2 - t_1)$ – нагревание или охлаждение

$Q = \lambda m$ – плавление или кристаллизация

$Q = Lm$ – парообразование или конденсация

$[c] = [\text{Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}]$ – удельная теплоемкость вещества

$[\lambda] = [\text{Дж/кг}]$ – удельная теплота плавления

$[L] = [\text{Дж/кг}]$ – удельная теплота парообразования

РЕШИ ЗАДАЧУ!

Лед массой 4 кг взяли при температуре -20°C и превратили в пар. Какое количество теплоты необходимо затратить для такого превращения? Удельная теплоемкость льда $2100 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$. Удельная теплота плавления $3,4\cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$. Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$. Удельная теплота парообразования $2,3\cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$.

Дано:

$$m=4 \text{ кг}$$

$$t_1=-20^\circ \text{ C}$$

$$c_{\text{л}}=2100 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{пл}}=0^\circ \text{ C}$$

$$t_{\text{кип}}=100^\circ \text{ C}$$

$$\lambda=3,4\cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$$

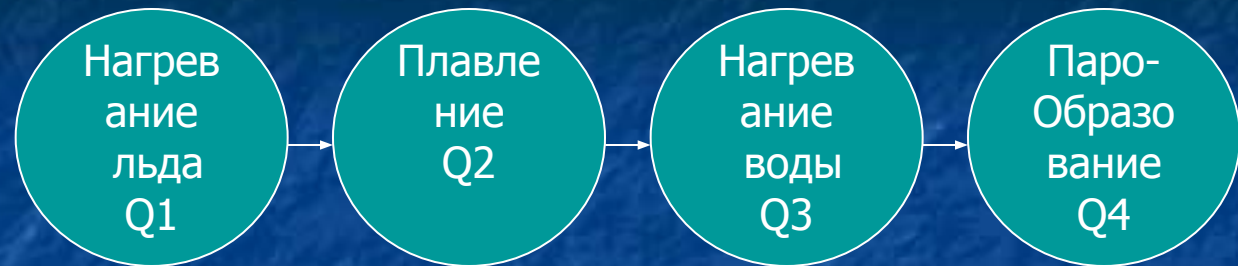
$$c=4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$$

$$L=2,3\cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$Q=?$$

Решение:

Энергетическая схема:



$$Q=Q1+Q2+Q3+Q4$$

$$Q1=c_{\text{л}}m(t_{\text{пл}}-t_1)$$

$$Q2=\lambda m$$

$$Q3=cm(t_{\text{кип}}-t_{\text{пл}})$$

$$Q4=Lm$$

$$Q=[c_{\text{л}}(t_{\text{пл}}-t_1)+\lambda+c_{\text{в}}(t_{\text{кип}}-t_{\text{пл}})+h]$$

$$Q=4\text{кг}[2100 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}\cdot(0^\circ\text{C}+20^\circ\text{C})+3,4\cdot 10^5 \text{ Дж/кг} + 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}\cdot(100^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C}) + 2,3\cdot 10^6 \text{ Дж/кг})] \approx 32,3\cdot 10^5 \text{ Дж.}$$

Ответ: $32,3\cdot 10^5 \text{ Дж.}$

Задание артистам (показать мимикой):

«Град» - плавление льда

«Снег» - кипение воды

«Роса» - испарение воды

