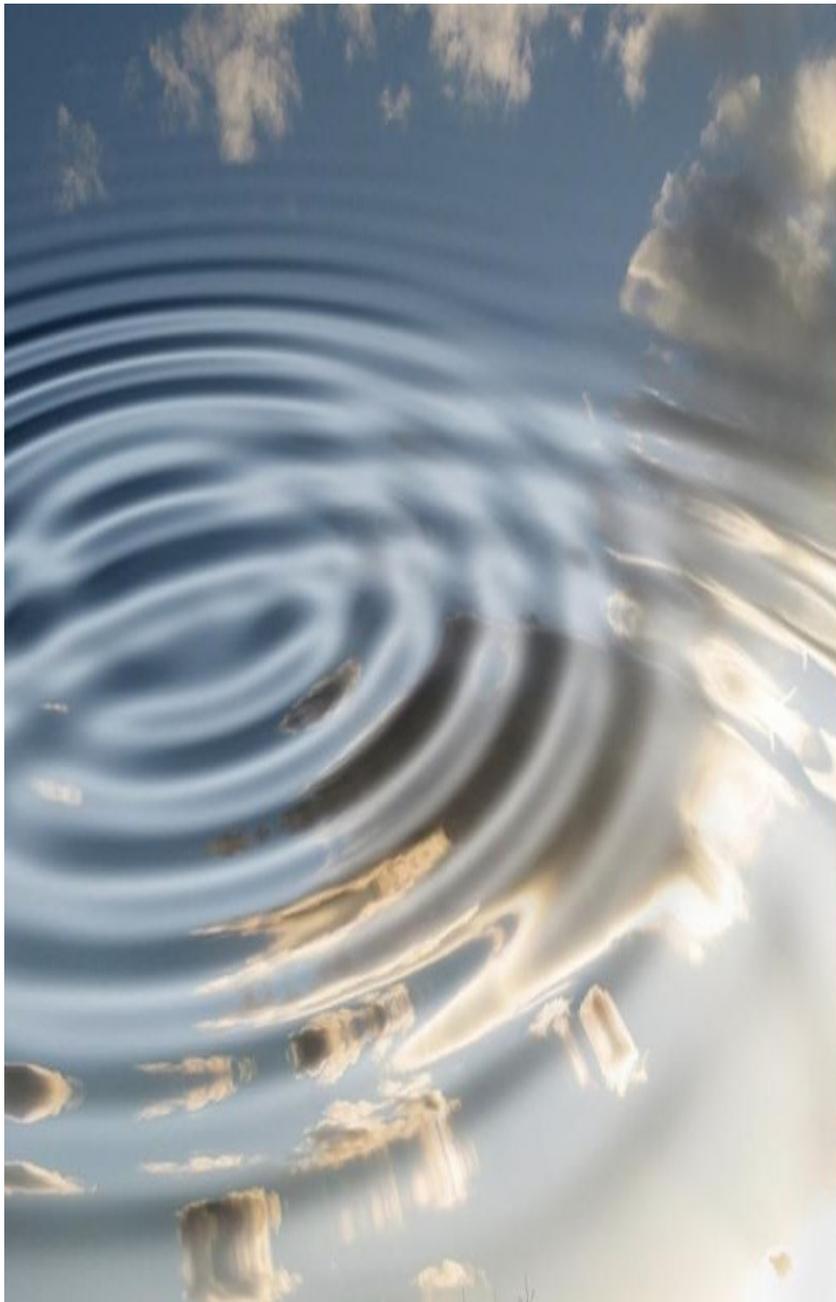


Влажность воздуха

Влажность воздуха

- **Цель урока:** познакомиться с новыми понятиями - абсолютная и относительная влажность, со способами измерения влажности, научиться измерять влажность с помощью психрометра, показать значение влажности в жизнедеятельности человека, в формировании климата, научиться определять относительную влажность с помощью психрометра.

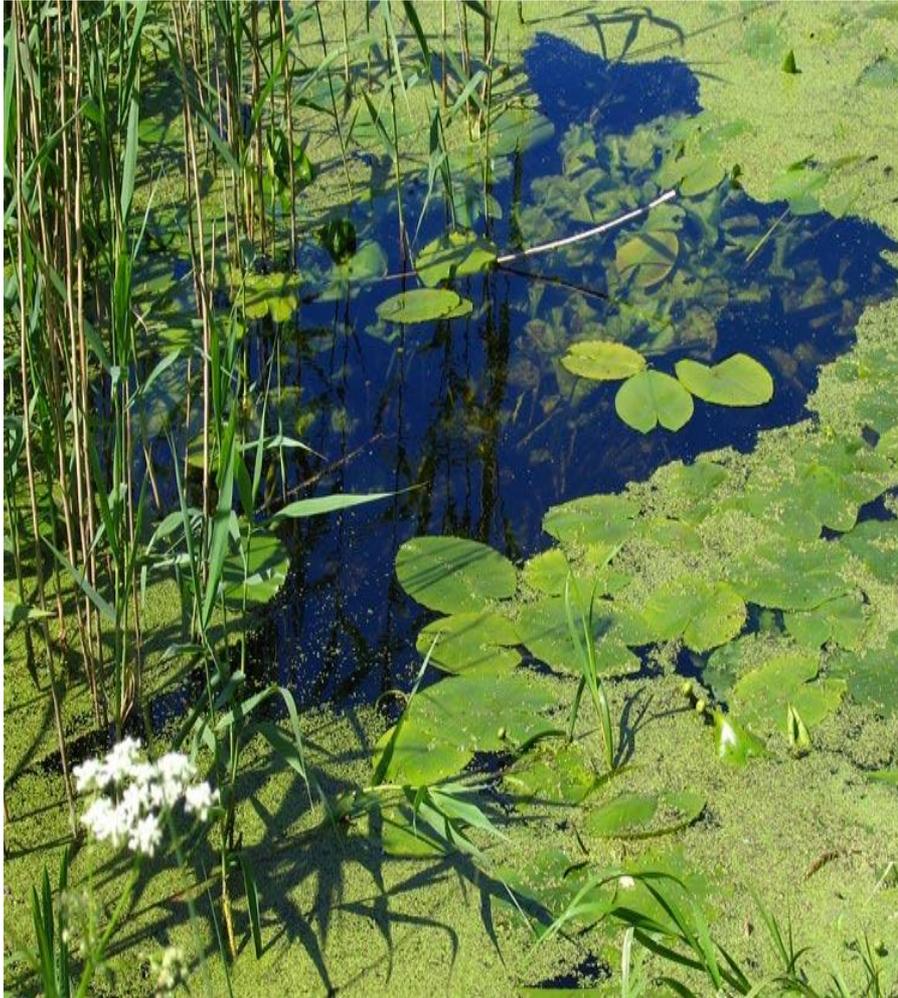


Вода занимает около 70,8% поверхности земного шара. Живые организмы содержат от 50 до 99,7% воды. Образно говоря живые организмы – это одушевлённая вода.

В атмосфере находится около 13-15 тыс. куб. км воды в виде капель: кристаллов снега и водяного пара.

В среднем в атмосфере $1,24 \cdot 10^{16}$ кг водяного пара. И хотя его долю составляет меньше 1 % от общей массы атмосферы, его влияние на погоду, климат Земли, самочувствие людей очень велико.

Главный источник водяного пара в атмосфере:



- – **испарение воды с поверхности океанов, морей, водоёмов, влажной почвы, растений. С водяных просторов и суши за год испаряется свыше 500 000 км³ воды, т.е. количество воды, почти равное количеству воды в Чёрном море.**

**В атмосфере под влиянием различных процессов водяной пар конденсируется ,
при этом образуются ...**



- **облака, туман, осадки, роса. При конденсации влаги выделяется количество теплоты, равное количеству теплоты, затраченному на испарение.**
- **Как это влияет на погоду?**

Перемещение воздушных масс



приводит к тому, что в одних местах нашей планеты на данный момент

- испарение воды преобладает над конденсацией ,***
- Конденсация преобладает над испарением***

Проблема: нехватка воды



Как же добыть воду в пустыне?

- Воду можно добыть из воздуха.

Нужно расстелить на земле

полиэтиленовую

пленку или брезент и

насыпать на нее

камней. На утренней

заре камни покроются

капельками воды.



Воздух состоит из смеси различных газов



И некоторого
количества
водяных паров .
Даже над
пустыней воздух
никогда не бывает
абсолютно сухим.

Содержание водяного пара

Обозначение, $\text{г} / \text{м}^3$	ПЛОТНОСТЬ	НАЗЫВАЮТ
ρ	Водяного пара при конкретной температуре	АБСОЛЮТНАЯ ВЛАЖНОСТЬ
ρ_0	НАСЫЩЕННОГО ПАРА ПРИ ДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ	МАКСИМАЛЬНАЯ АБСОЛЮТНАЯ ВЛАЖНОСТЬ

Абсолютная влажность воздуха ρ

показывает, сколько граммов водяного пара содержится в воздухе объёмом 1 м^3 при данных условиях, т.е., чему равна плотность водяного пара.

Обратите внимание:

- 1. По плотности водяного пара нельзя судить о степени его насыщения.*
- 2. Степень насыщения водяного пара зависит от количества водяных паров, давления и температуры.*



Чтобы судить о степени влажности воздуха, важно знать, близок или далёк водяной пар от насыщения.

Относительной влажностью воздуха φ называют отношение абсолютной влажности воздуха ρ к плотности ρ_0 насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженное в %.

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100 \%$$

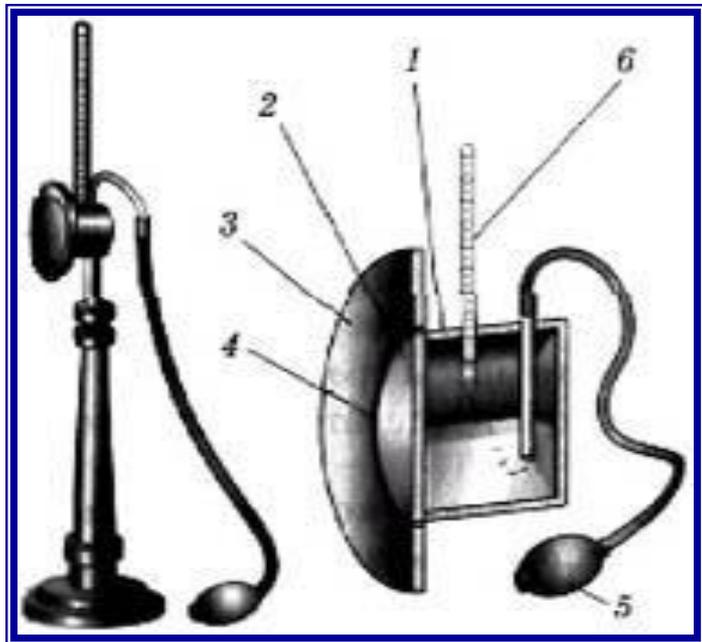
Если влажный пар охладить, то при некоторой температуре находящийся в нём пар станет насыщенным и начнёт конденсироваться (выпадает роса или иней, или появляется туман)

Температура, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным, называется **точкой росы**.



Конденсационный гигрометр

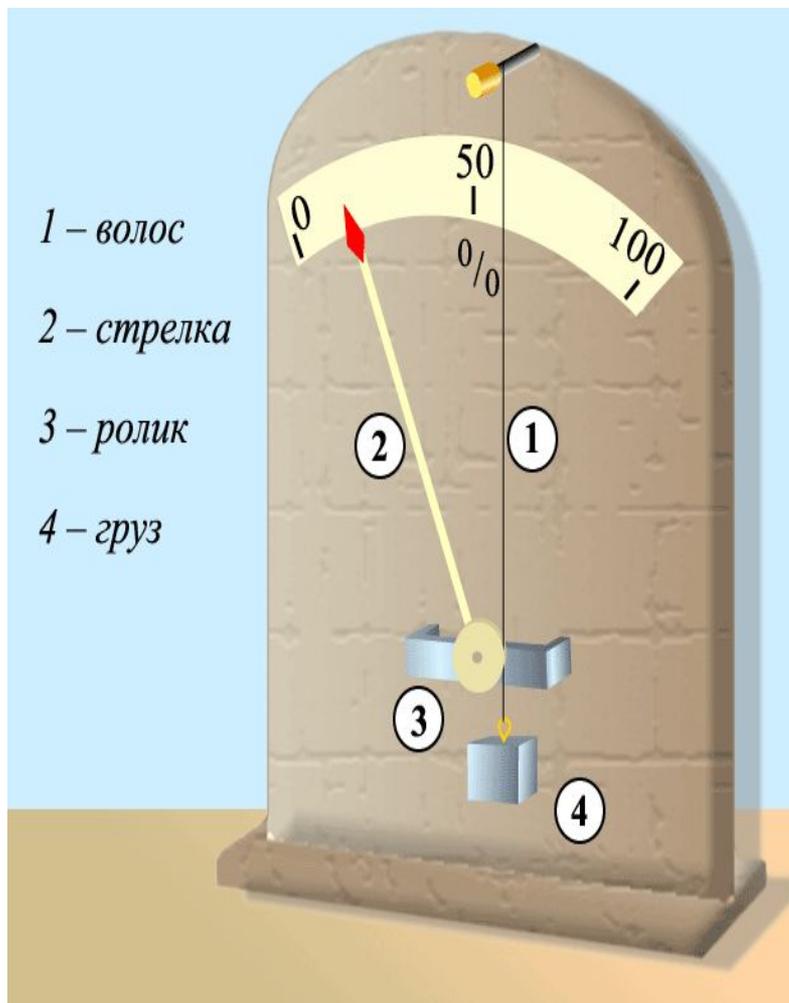
Определяет
абсолютную влажность воздуха
по точке росы



1. Металлическая коробочка
2. Полированная стенка
3. Полированное кольцо
4. Теплоизолированная прокладка
5. Резиновая груша
6. Термометр

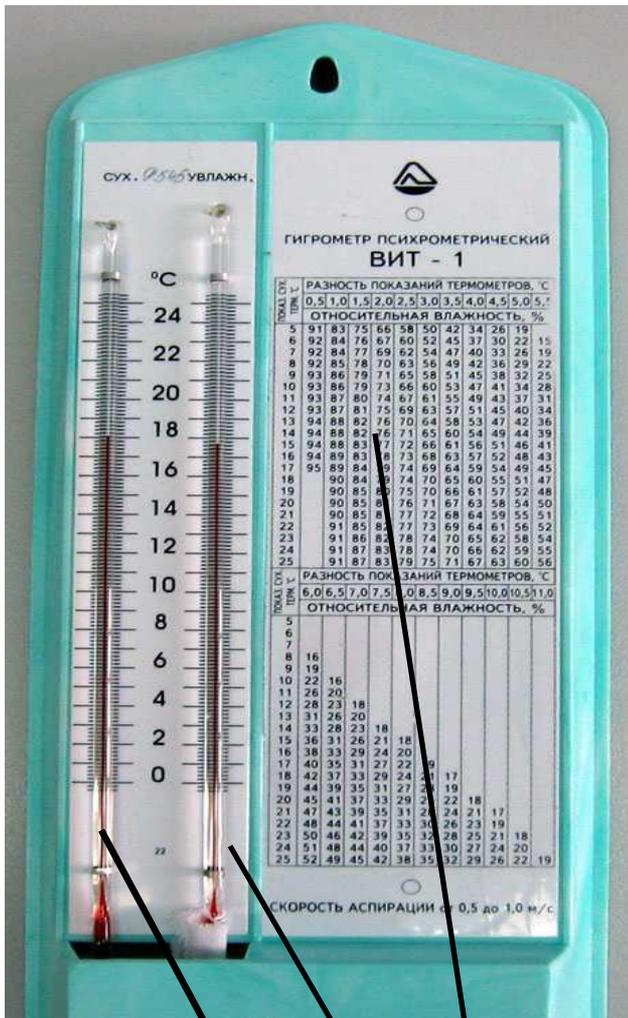
1. Налить эфир в коробку
2. Продувать грушей воздух для быстрого испарения
3. Отметить температуру, при которой на полированной стенке коробки появится роса.
4. По таблице плотности насыщенного водяного пара определить абсолютную влажность водяного пара.

Волосной гигрометр



**Человеческий волос
при увеличении
влажности воздуха
удлинняется;
при уменьшении
влажности воздуха
длина волоса уменьшается.
Стрелка, соединённая
с натянутым волосом,
показывает относительную
влажность воздуха.**

Психрометр



- 1 - «Сухой» термометр – показывает температуру воздуха
- 2 - «Влажный» термометр – показывает «точку росы»
- 3 - Психрометрическая таблица

1. Снять показания «сухого» и «влажного» термометров;
2. Определить разность показаний термометров;
3. На пересечении столбцов «температура воздуха» (по вертикали) и Δt (по горизонтали) найти значение относительной влажности воздуха

1

2

3

Значение влажности воздуха

- Если не увлажнять воздух искусственным путём, то недостаток влаги будет компенсироваться испарением с нашей кожи и слизистых оболочек, а также из растений, мебели и т.д.
- Медики рекомендуют поддерживать влажность в помещении в пределах 40 – 60%
- Большое значение имеет знание влажности в метеорологии для предсказания погоды. Конденсация водяного пара приводит к образованию облаков и последующему выпадению осадков. При этом выделяется большое количество теплоты.

Значение влажности воздуха



Хранение произведений искусств и книг требует поддержания влажности воздуха на необходимом уровне

Вывод

в воздухе всегда содержится некоторое количество водяного пара.

плотность водяного пара в данных условиях называют абсолютной влажностью воздуха

в зависимости от температуры воздух может удерживать различное количество водяных паров; чем больше температура воздуха, тем больше водяного пара требуется воздуху для насыщения.

степень насыщенности воздуха водяными парами называют относительной влажностью, или отношение

если ненасыщенный воздух охладить, то он становится насыщенным при некоторой температуре и начинает конденсироваться – выпадает роса; температура в этом случае называется точкой росы

Домашнее задание

**Желаю
успехов!**

**выучите § 19,
выполните творческое
задание: подберите
народные приметы,
связанные с
влажностью воздуха и
записать их в тетрадь
при этом объяснить
их с точки зрения
физики.
Письменно выполнить
задачи со следующего
слайда.**

Домашнее задание.

- 1. Какую энергию нужно затратить, чтобы расплавить кусок свинца массой 8 кг, взятый при температуре 27 °С?**
- 2. Какое количество энергии требуется для превращения в пар спирта массой 200 г, взятого при температуре 18 °С?**
- 3. Какое количество теплоты необходимо сообщить воде массой 10 г, взятой при температуре 0 °С, для того, чтобы нагреть ее до температуры кипения и испарить?**