

Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.

Методическая разработка
Васенина Н.Д. учителя физики
МКОУ СОШ п.Подрезчиха
Белохолуницкого района Кировской области

Вопросы :

- Что называется парообразованием?
- Что называется испарением?
- От чего зависит испарение и при какой температуре происходит процесс испарения?
- Что такое конденсация и что вы можете сказать про энергетические процессы при конденсации?
- Что такое динамическое равновесие?
- Какой пар называется насыщенным, а какой не насыщенным?
- Что такое кипение?
- Что происходит с температурой кипения жидкости в процессе кипения и от чего она зависит?

Содержание водяного пара
в атмосферном воздухе –
его **ВЛАЖНОСТЬ** –
очень важная
метеорологическая характеристика

- ρ — абсолютная влажность воздуха (плотность водяного пара при данных условиях);
- ρ_0 - плотность насыщенного пара при данных условиях.

● ***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.

ДАВЛЕНИЕ НАСЫЩЕННОГО ВОДЯНОГО ПАРА (мм рт. ст.) И ЕГО ПЛОТНОСТЬ (г/м³, или 10⁻³ кг/м³)

| Температура, °С | Давление | Плотность | Температура, °С | Давление | Плотность |
|-----------------|----------|-----------|-----------------|----------|-----------|
| -10 | 1,95 | 2,14 | 11 | 9,8 | 10,0 |
| -9 | 2,13 | 2,33 | 12 | 10,5 | 10,7 |
| -8 | 2,32 | 2,54 | 13 | 11,2 | 11,4 |
| -7 | 2,53 | 2,76 | 14 | 12,0 | 12,1 |
| -6 | 2,76 | 2,99 | 15 | 12,8 | 12,8 |
| -5 | 3,01 | 3,24 | 16 | 13,6 | 13,6 |
| -4 | 3,28 | 3,51 | 17 | 14,5 | 14,5 |
| -3 | 3,57 | 3,81 | 18 | 15,5 | 15,4 |
| -2 | 3,88 | 4,13 | 19 | 16,5 | 16,3 |
| -1 | 4,22 | 4,47 | 20 | 17,5 | 17,3 |
| 0 | 4,58 | 4,84 | 21 | 18,7 | 18,3 |
| 1 | 4,9 | 5,2 | 22 | 19,8 | 19,4 |
| 2 | 5,3 | 5,6 | 23 | 21,1 | 20,6 |
| 3 | 5,7 | 6,0 | 24 | 22,4 | 21,8 |
| 4 | 6,1 | 6,4 | 25 | 23,8 | 23,0 |
| 5 | 6,6 | 6,8 | 26 | 25,2 | 24,4 |
| 6 | 7,0 | 7,3 | 27 | 26,7 | 25,8 |
| 7 | 7,5 | 7,8 | 28 | 28,4 | 27,2 |
| 8 | 8,0 | 8,3 | 29 | 30,0 | 28,7 |
| 9 | 8,6 | 8,8 | 30 | 31,8 | 30,3 |
| 10 | 9,2 | 9,4 | 100 | 760 | 600 |
| | | | 200 | 11 628 | |

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

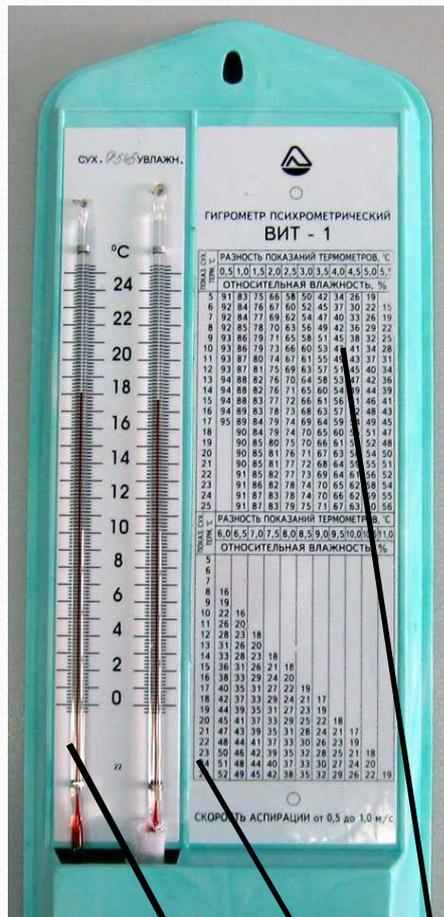
Если влажный пар охладить, то при некоторой температуре находящийся в нём пар станет насыщенным и начнёт конденсироваться (выпадает роса, иней, появляется туман)

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



Психрометр

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



1

2

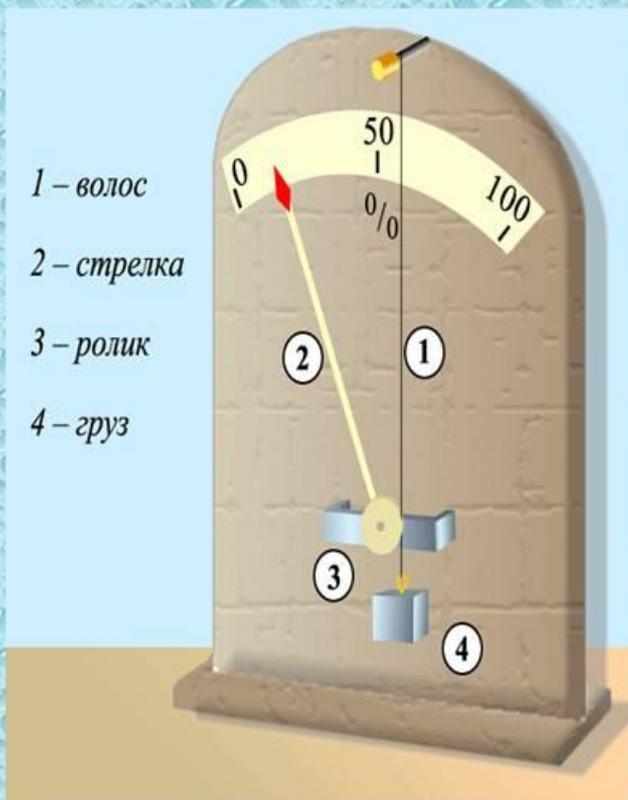
3

1. Снять показания «сухого»
и «влажного» термометров;
2. Определить разность
показаний термометров;

| Показания сухого термометра , °C | Разность показаний сухого и влажного термометров, °C | | | | | | | | | | |
|---|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Относительная влажность, % | | | | | | | | | | |
| 12 | 100 | 89 | 78 | 68 | 57 | 48 | 38 | 29 | 20 | 11 | - |
| 13 | 100 | 89 | 79 | 69 | 59 | 49 | 40 | 31 | 23 | 14 | 6 |
| 14 | 100 | 89 | 79 | 70 | 60 | 51 | 42 | 34 | 25 | 17 | 9 |
| 15 | 100 | 90 | 80 | 71 | 61 | 52 | 44 | 36 | 27 | 20 | 12 |
| 16 | 100 | 90 | 81 | 71 | 62 | 54 | 46 | 37 | 30 | 22 | 15 |
| 17 | 100 | 90 | 81 | 72 | 64 | 55 | 47 | 39 | 32 | 24 | 17 |
| 18 | 100 | 91 | 82 | 73 | 65 | 56 | 49 | 41 | 34 | 27 | 20 |
| 19 | 100 | 91 | 82 | 74 | 65 | 58 | 50 | 43 | 35 | 29 | 22 |
| 20 | 100 | 91 | 83 | 74 | 66 | 59 | 51 | 44 | 37 | 30 | 24 |
| 21 | 100 | 91 | 83 | 75 | 67 | 60 | 52 | 46 | 39 | 32 | 26 |
| 22 | 100 | 92 | 83 | 76 | 68 | 61 | 54 | 47 | 40 | 34 | 28 |
| 23 | 100 | 92 | 84 | 76 | 69 | 61 | 55 | 48 | 42 | 36 | 30 |
| 24 | 100 | 92 | 84 | 77 | 69 | 62 | 56 | 49 | 43 | 37 | 31 |
| 25 | 100 | 92 | 84 | 77 | 70 | 63 | 57 | 50 | 44 | 38 | 33 |

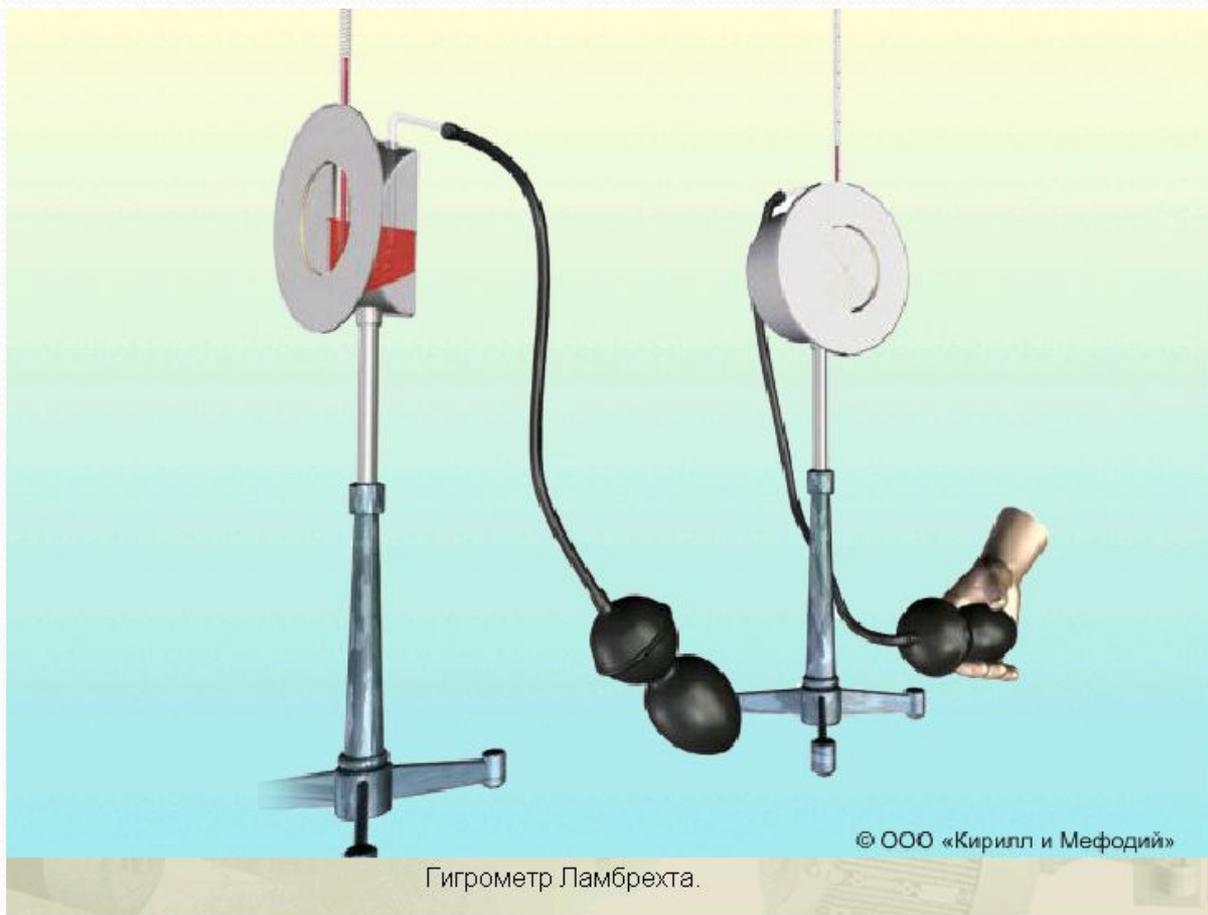
3. На пересечении столбцов «температура воздуха» (по вертикали) и Δt (по горизонтали) найти значение относительной влажности воздуха

Волосной гигрометр



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

Конденсационный гигрометр



Значение влажности воздуха



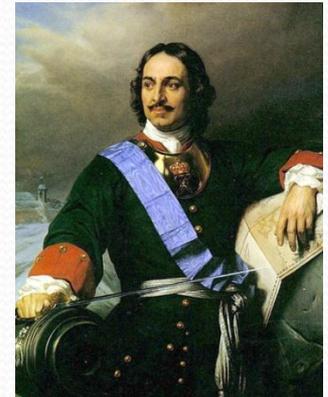
Предсказание
погоды



Производство
тканей, конфет, и др.



Библиотеки,
музеи



Картинные
галереи



Больницы,
поликлиники, аптеки



Нормальная влажность
воздуха 40-60 %



Хранение
овощей, фруктов и др.

Оптимальное значение

| объект | Показания |
|---|-----------|
| Для человека | 40-60% |
| В библиотеке | 55-60% |
| На овощной базе | 34-50% |
| В зоне жилых и административных помещений | 65% |

Домашнее задание

- **§ 19, читать, подготовить ответы на вопросы**