

Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.

Исполнитель: учитель физики
МКОУ «Ергенинская
СОШ им. Л.О. Инджиева»
Горяев О. Л.

Сначала мы вместе восхитимся вашими глубокими знаниями, для этого проведем маленький устный опрос по теме "Парообразование и конденсация".

Что называется парообразованием?

Явление превращения жидкости в пар, называется парообразованием

Что называется испарением?

Парообразование, происходящее с поверхности жидкости, называется испарением.

От чего зависит испарение и при какой температуре происходит процесс испарения?

Испарение зависит от: а) рода жидкости, б) температуры, в) площади поверхности жидкости, г) наличия ветра. Испарение может происходить при любой температуре.

Что такое конденсация и что вы можете сказать про энергетические процессы при конденсации?

Явление превращения пара в жидкость, называется конденсацией. Данное явление происходит с выделением энергии.

Опрос

Что такое динамическое равновесие?

Когда число молекул, вылетающих из жидкости равно числу молекул пара, возвращающихся обратно в жидкость, то наступает динамическое равновесие.

Какой пар называется насыщенным, а какой не насыщенным?

Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью называется насыщенным, а пар, не находящийся в состоянии динамического равновесия со своей жидкостью, называется ненасыщенным.

Что такое кипение?

Интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков пара по всему объему жидкости при определенной температуре, называется кипением.

Что происходит с температурой кипения жидкости в процессе кипения и от чего она зависит?

*Во время кипения температура жидкости не меняется.
Температура кипения зависит от рода жидкости и давления.*

Погода в...



Ергенинский ж

Погода в Ергенинский

Россия / Республика Калмыкия /
Кетченеровский район / Ергенинский



СЕЙЧАС +3°C



ВЕТЕР, М/С

6

ВЛАЖНОСТЬ, %

95

ДАВЛЕНИЕ, ММ РТ. СТ.

766

5 ДНЕЙ

10 ДНЕЙ

15 ДНЕЙ

ИНФОРМЕР

ВТ

9.12



+3°C
°C

СР

10.12



-3°C
-5°C

ЧТ

11.12



+1°C
-6°C

ПТ

12.12



+4°C
-2°C

СБ

13.12



+3°C
-0°C

НОЧЬЮ

УТРОМ

ДНЕМ

ВЕЧЕРОМ

Облачность и осадки



Температура воздуха

-5°C

-6°C

-3°C

-7°C

{ Прогноз погоды 10.12: Температура воздуха -5.. -3°C }

Ощущается °C

-5

-6

-3

-7

Осадки мм/12ч

0.04

0.19

0

0

Облачность %

59

66

4

17

Ветер м/с

6 ЮЗ

5 З

6 З

4 З

Влажность %

92

89

80

90

Давление мм рт. ст.

767

766

763

763

План урока

- Что такое влажность воздуха?
- Какие величины её характеризуют?
- Как можно определить влажность?
- Для чего нужны знания о влажности?
- На что влияет влажность воздуха?

Влажность

- это мера,
характеризующая
содержание водяных паров
в воздухе.

Абсолютная влажность

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

Относительная влажность

это отношение абсолютной влажности воздуха ρ
к плотности насыщенного водяного
пара при той же температуре, выраженной в
процентах.

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

Измерение влажности

Для измерения влажности используют зависимость различных параметров веществ от влажности воздуха.

Гигрометры

```
graph TD; A[Гигрометры] --> B[конденсационные]; A --> C[волосные]; B --- B_desc["(определяют абсолютную влажность воздуха по точке росы) - рис. 20 учебника"]; C --- C_desc["( его действие основано на свойстве человеческого волоса удлиняться при увеличении относительной влажности воздуха)"];
```

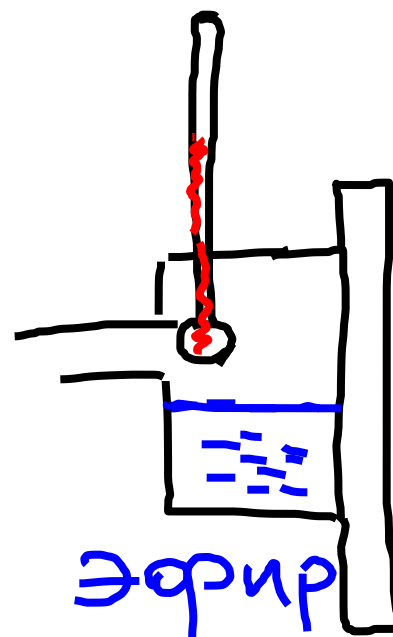
конденсационные

(определяют абсолютную влажность воздуха по точке росы) - рис. 20 учебника

волосные

(его действие основано на свойстве человеческого волоса удлиняться при увеличении относительной влажности воздуха)

Конденсационный гигрометр



С помощью гигрометра измеряют точку росы – температуру, до которой необходимо охладить воздух, чтобы содержащийся в нем водяной пар, остывая, стал насыщенным.

Волосной гигрометр

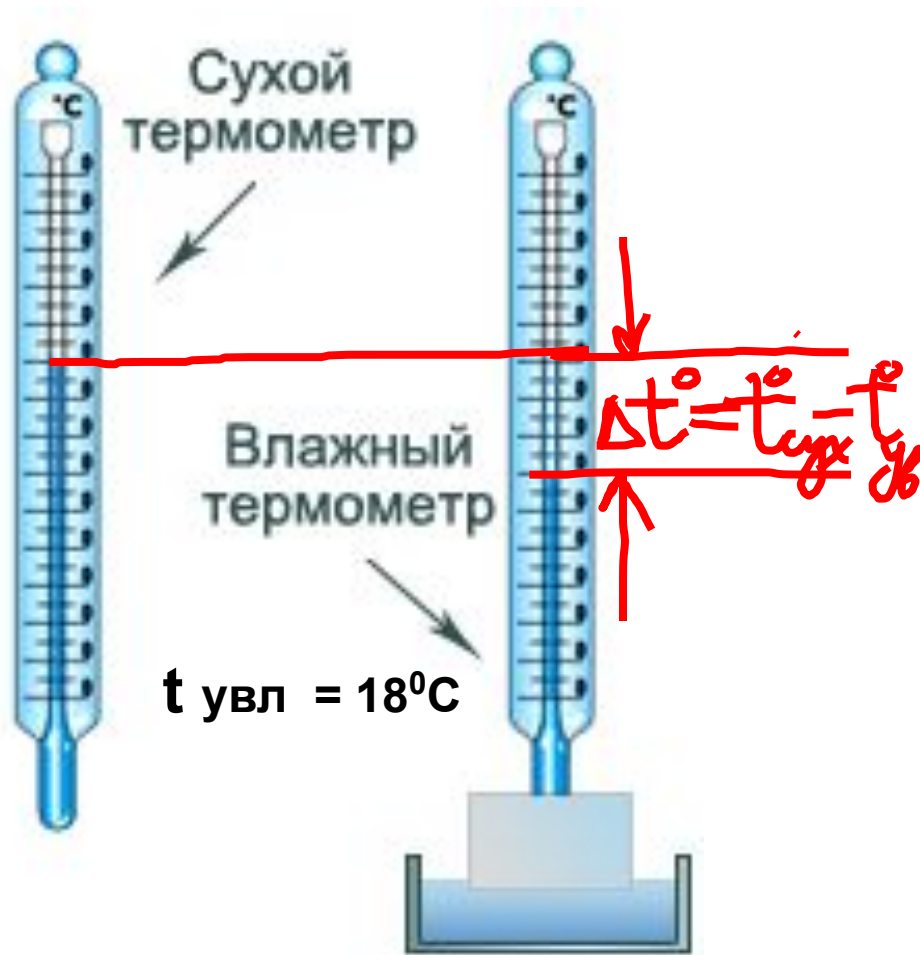


(удлинение волоса при заданной влажности)

Психрометр (скорость испарения воды)



$t_{\text{сух}} = 23^{\circ}\text{C}$

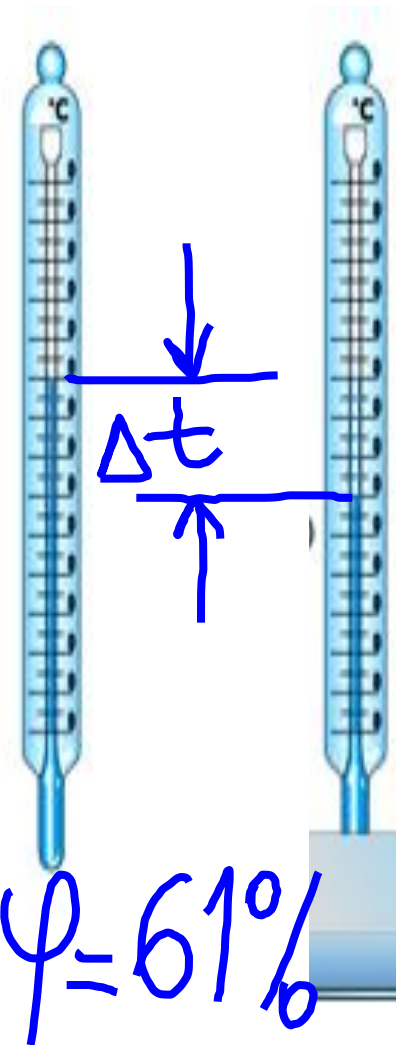


$t_{\text{увл}} = 18^{\circ}\text{C}$

По разнице температур сухого и влажного термометров температуре сухого термометра устанавливают влажность воздуха по психрометрической таблице.

Психрометрическая таблица

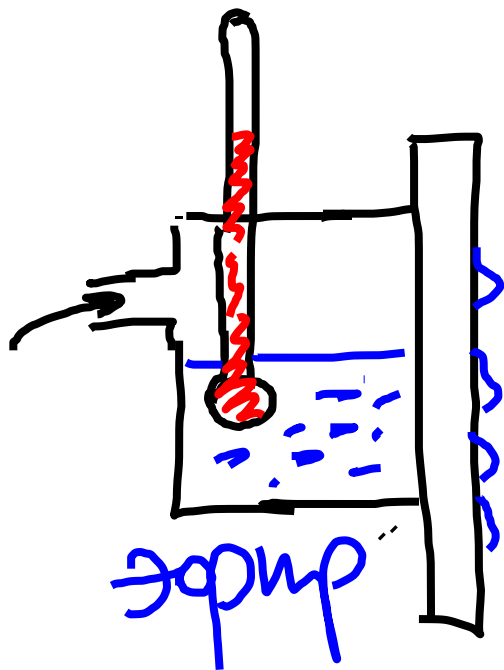
Показание сухого термометра, °C	Разность показаний сухого и влажного термометров, °C					
	0	1	2	3	4	5
	Относительная влажность, %					
15	100	90	80	71	61	52
16	100	90	81	71	62	54
17	100	90	81	72	64	55
18	100	91	82	73	65	56
19	100	91	82	74	65	58
20	100	91	83	74	66	59
21	100	91	83	75	67	60
22	100	92	83	76	68	61
23	100	92	84	76	69	61
24	100	92	84	77	69	62
25	100	92	84	77	70	63
26	100	92	85	78	71	64
27	100	92	85	78	71	65



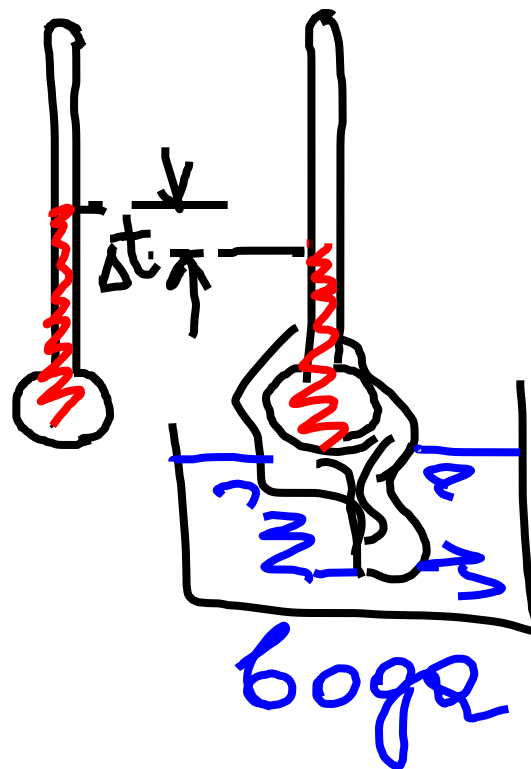
Произвести расчет относительной влажности воздуха в классной комнате.

приборы

гигрометр



психрометр





ПСИХРОМЕТРИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

8 Дневник

Показания сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометров в градусах											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Относительная влажность, %											
0	100	81	63	45	28	11						
1	100	83	65	48	32	16						
2	100	84	68	51	35	20						
3	100	84	69	54	39	24	10					
4	100	85	70	56	42	28	14					
5	100	86	72	58	45	32	19	6				
6	100	86	73	60	47	35	23	10				
7	100	87	74	61	49	37	26	14				
8	100	87	75	63	51	40	29	18	7			
9	100	88	76	64	53	42	31	21	11			
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5		
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17	8		
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	5
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15	8
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17	10
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20	13
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22	15
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24	18
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26	20
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28	22
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30	24
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31	26
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33	27
26	100	92	85	78	71	64	58	51	46	40	34	29
27	100	92	85	78	71	65	59	52	47	41	36	30
28	100	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37	32
29	100	93	86	79	72	66	60	54	49	43	38	33
30	100	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39	34

209

Задача 1. Температура сухого термометра равна 10°C , температура увлажнённого термометра -8°C .
Определите относительную влажность воздуха.

Ответ: 76%

Задача 2.

Влажность воздуха равна 65%, а показание сухого термометра равно 10°C .
Какую температуру показывает увлажнённый термометр?

Ответ: $t_{\text{увл}} = 7^{\circ}\text{C}$

Задача 3.

Разность показаний сухого и увлажнённого термометров равна 10°C . Относительная влажность воздуха 20% . Чему равны показания сухого и увлажнённого термометра.

Ответ $t_{\text{сух}} = 18^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{увл}} = 8^{\circ}\text{C}$

Домашнее задание:

п. 19, упр. 15 (1,2)

Произвести измерение
влажности воздуха в своей
квартире или комнате и
сравнить с комфортной
влажностью воздуха (40 % - 60%)