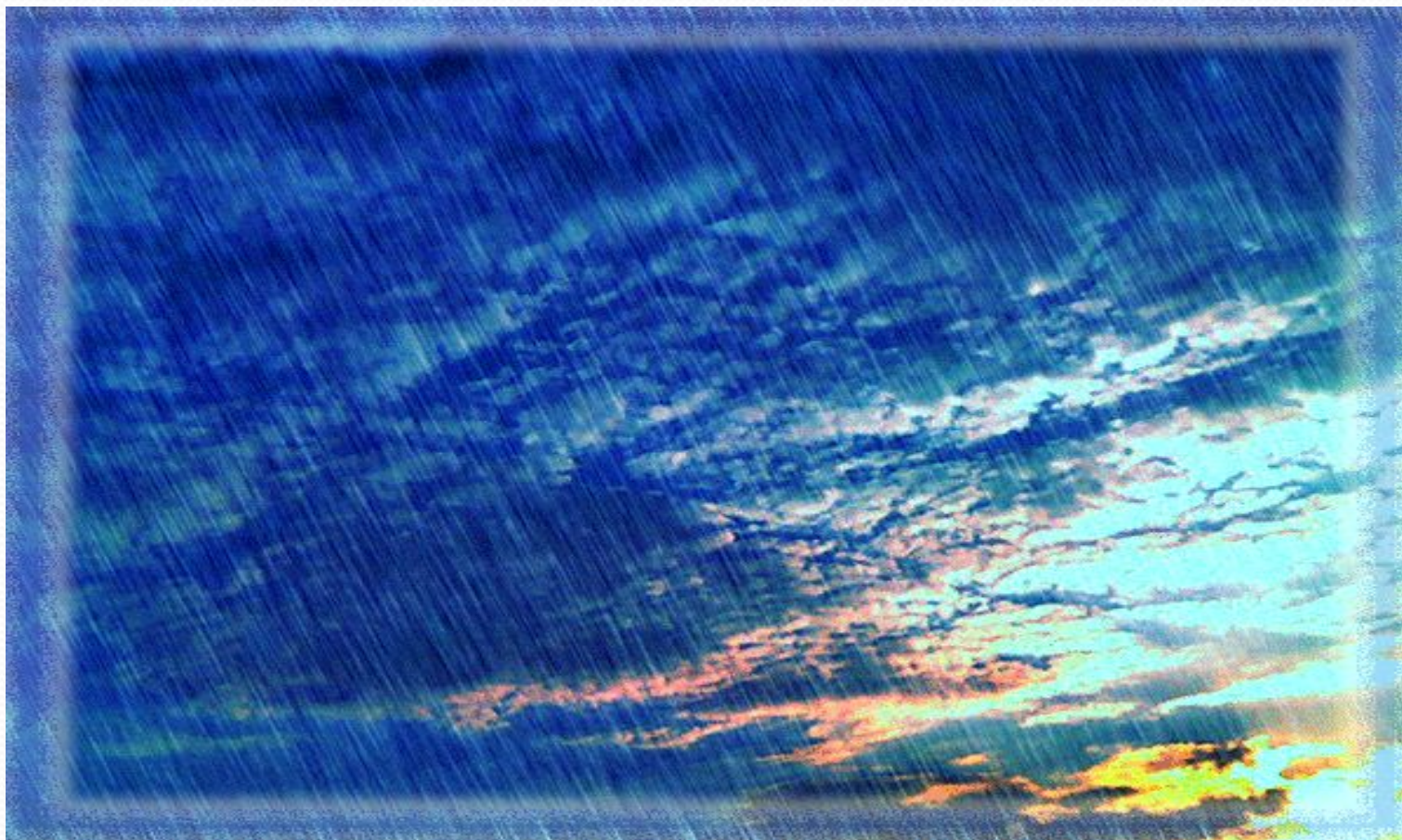


По небу плывут облака...



идет дождь...



В атмосфере Земли

- Содержится огромное количество воды, а точнее водяного пара
- Всего с поверхности Земли за год испаряется в среднем 518600 км^3 воды
- Этого количества воды достаточно, что бы покрыть всю поверхность планеты слоем большим, чем 1 м.
- Столько же в течении года выпадает осадков.

Влажность воздуха

повторение



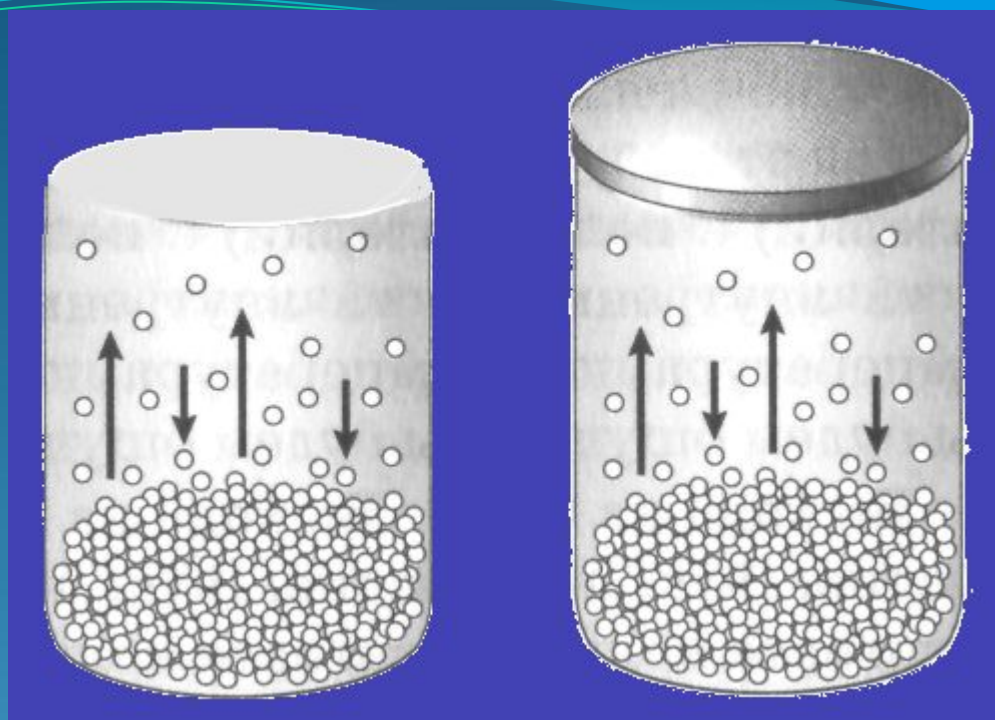
Что представляет собой процесс испарения?

От чего зависит скорость испарения?

Что называют конденсацией?

Что происходит с температурой при испарении? Конденсации?

Какой пар называют насыщенным?



Если количество молекул, покидающих жидкость, равно количеству молекул, возвращающихся в жидкость, то говорят, что наступило динамическое равновесие между жидкостью и ее паром. Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью, называется **насыщенным**.

Особенности насыщенного пара

- Насыщенный пар имеет наибольшую возможную плотность и наибольшую возможное давление при данной температуре.
- Законы для идеального газа к насыщенным парам не применимы
- Давление насыщенного пара растет как за счет роста температуры, так и за счет роста концентрации

Водяной пар

- Вода- самое распространенное вещество на планете. Более 70% поверхности Земли покрыто водой.



Водяной пар



- В атмосфере Земли содержится огромное количество водяного пара

Насыщенный водяной пар

- Зависимость плотности и давления насыщенного водяного пара хорошо известны.



Абсолютная влажность воздуха ρ показывает плотность водяного пара. **Относительной влажностью** воздуха φ называют отношение абсолютной влажности воздуха ρ к плотности ρ_0 насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженное в процентах:

10. Давление насыщенного водяного пара (мм рт. ст.)
и его плотность (г/м³, или 10⁻³ кг/м³)

Температура, °C	Давление	Плотность	Температура, °C	Давление	Плотность
1	4,9	5,2	11	9,8	10,0
2	5,3	5,6	12	10,5	10,7
3	5,7	6,0	13	11,2	11,4
4	6,1	6,4	14	12,0	12,1
5	6,6	6,8	15	12,8	12,8
6	7,0	7,3	16	13,6	13,6
7	7,5	7,8	17	14,5	14,5
8	8,0	8,3	18	15,5	15,4
9	8,6	8,8	19	16,5	16,3
10	9,2	9,4	20	17,5	17,3

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

$$t = 18^{\circ}C \quad p_0 = 15,4 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$$

$$\varphi = \frac{7,7}{15,4} \cdot 100\% = 50\%$$

Парциальное давление

это давление которое
производил бы водяной пар,
если бы все остальные газы
отсутствовали.

$$\varphi = \frac{p}{p_0} \cdot 100 \% .$$



Задачи

- Парциальное давление водяного пара в воздухе при 19°C было 1,1 кПа. Найти относительную влажность.
- В 4 м^3 воздуха при температуре 16°C находится 40 г водяного пара. Найдите относительную влажность.

Закрепление

- Дайте определение абсолютной влажности.
- Дайте определение относительной влажности.
- Как будет меняться относительная влажность воздуха, если температура воздуха понижается?
- Образующиеся при выдохе на морозе белые клубы иногда называют паром. Правильно ли это?
- Почему запотевают очки, когда человек с мороза входит в теплую комнату?

Точка росы

Это температура при которой воздух в процессе своего охлаждения становится насыщенным водяными парами



Задачи



- Относительная влажность воздуха вечером при 16°C равна 55%. Выпадет ли роса, если ночью температура понизится до 8°C ?

- Найти относительную влажность воздуха в комнате при температуре 18°C , если точка росы 10°C .

Норма влажности 40-60 %

- Повышенная влажность

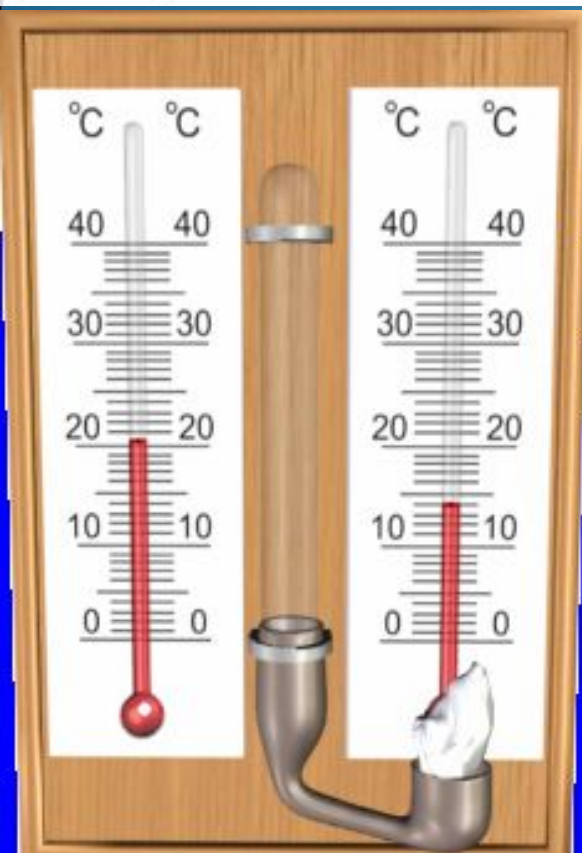


- Пониженная влажность



ПСИХРОМЕТР

Психрометр Августа - это прибор, предназначенный для измерения относительной влажности воздуха. Она определяется по разнице показаний двух термометров, один из которых обмотан мокрой тканью. Испаряющаяся из ткани вода, охлаждает этот термометр. Чем больше относительная влажность воздуха, тем меньше разница показаний.



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

1167. Влажный термометр психрометра показывает температуру 14°C , а сухой 18°C .
Каковы относительная влажность и давление водяного пара?

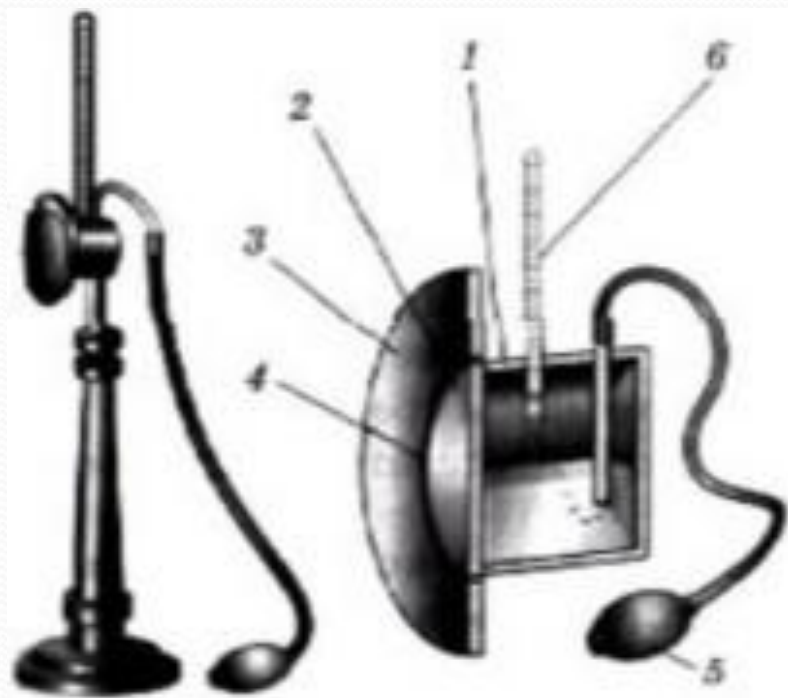
Продолжение

Показания сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометров в град											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Относительная влажность, %											
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

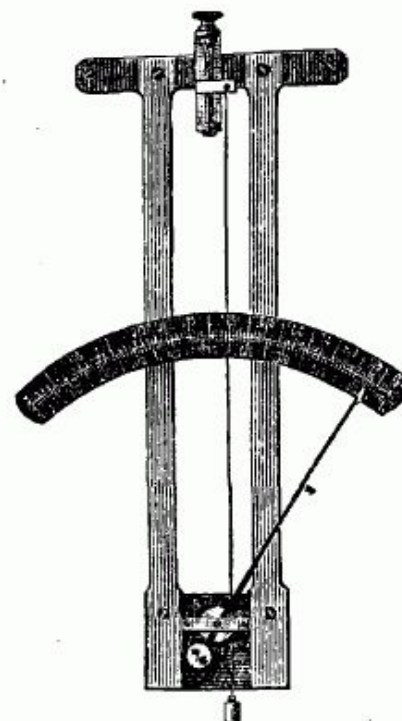
Температура сухого термометра	Температура влажного термометра	Разность показаний термометров	Относительная влажность
18	15	3	
14	10		60
	8	2	76
20		5	59

Другие приборы для определения влажности

Гигрометр
конденсационный



Гигрометр волосяной



Фиг. 3.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Цель работы: определите, сколько воды в виде пара содержится в воздухе вашего классного помещения .

Итоги урока

- Изучили тему « Влажность воздуха».
- Научились решать задачи на определение влажности.
- Научились измерять влажность воздуха.
- Закончили изучение главы 11 « Взаимные превращения жидкостей и газов».



Домашнее задание

Повторить краткие итоги
главы 11 стр. 192