

водяной пар

точка росы

температура

давление

термометр

испарение

насыщенный пар

гигрометр

ненасыщенный пар

психрометр

упругость водяного пара

прогноз погоды

# ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

Королева А.О. ГБОУ № 667 СПб

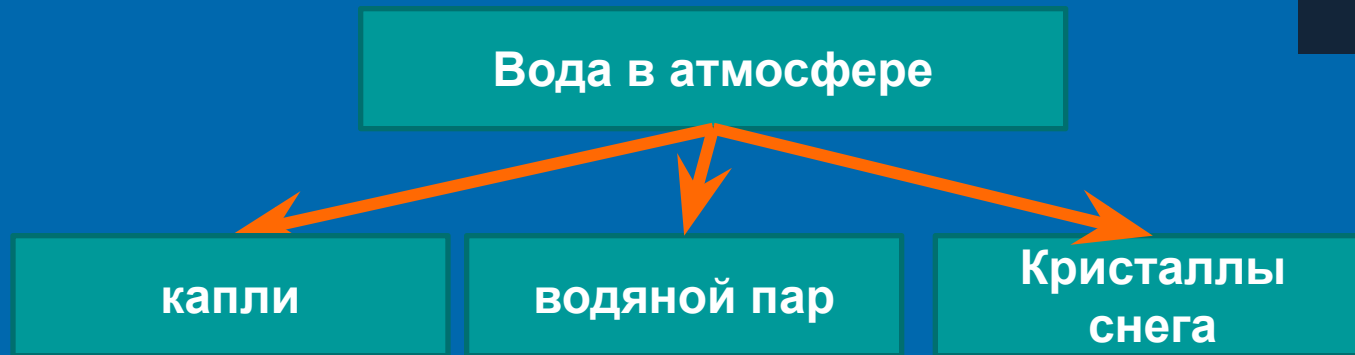
- **Цель урока:** формировать понятие о влажности воздуха и способах ее измерения.
- **Задачи:** рассмотреть понятия абсолютной и относительной влажности воздуха, показать практическую значимость относительной влажности воздуха в жизнедеятельности человека.
- Стимулировать самостоятельную познавательную деятельность учащихся.

# Точка росы

- Точка росы - температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы содержащийся в нем водяной пар достиг насыщения .



**Вода занимает около 70,8 % земного шара.  
Живые организмы содержат от 50 до 99,7 %  
воды.  
В атмосфере находится около 13-15 тыс. куб. км  
воды.**



**Источники водяного пара в атмосфере: испарение воды с поверхности океанов, морей, водоемов, влажной почвы, растений.**

**Воздух в зависимости от количества паров, находящихся при данной температуре в атмосфере, делится на сухой и влажный.**

**Влажный воздух – ЭТО воздух, содержащий водяные пары.**

# Величины, характеризующие содержание водяного пара в воздухе

<b>Абсолютная влажность</b> $[\rho] = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	<b>Упругость водяного пара</b> $[p] = \text{мм.рт.ст.}$	<b>Относительная влажность</b> $\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\%$
<p><math>\rho</math> – величина, численно равная массе водяного пара, содержащегося в 1 м<sup>3</sup> воздуха (плотность водяного пара в воздухе при данных условиях).</p>	<p><math>p</math> — это парциальное давление водяного пара, содержащегося в воздухе.</p>	<p><math>\varphi</math> - отношение абсолютной влажности к плотности <math>\rho_0</math> насыщенного пара при данной температуре, выраженное в процентах.</p>

# Приборы для определения влажности воздуха

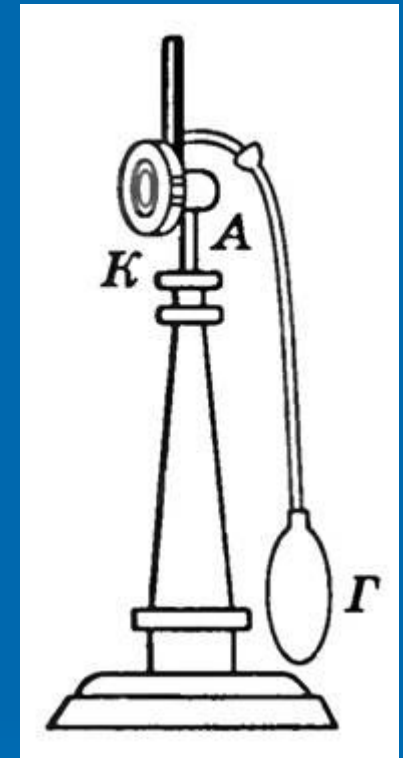
```
graph TD; A[Приборы для определения влажности воздуха] --> B[Психрометры]; A --> C[Гигрометры];
```

Психрометры

Гигрометры

# Конденсационный гигрометр

Конденсационный гигрометр представляет собой металлическую коробку *A*, передняя стенка *K* которой хорошо отполирована. Внутрь коробки наливают легко испаряющуюся жидкость и вставляют термометр. Пропуская через коробку воздух с помощью резиновой груши *Г*, вызывают сильное испарение эфира и быстрое охлаждение коробки. По термометру замечают температуру, при которой появляются капельки росы на полированной поверхности стенки *K*. Давление в области, прилегающей к стенке, можно считать постоянным, так как эта область сообщается с атмосферой и понижение давления за счет охлаждения компенсируется увеличением концентрации пара. Появление росы указывает, что водяной пар стал насыщенным. Зная температуру воздуха и точку росы, можно найти парциальное давление водяного пара и относительную влажность.



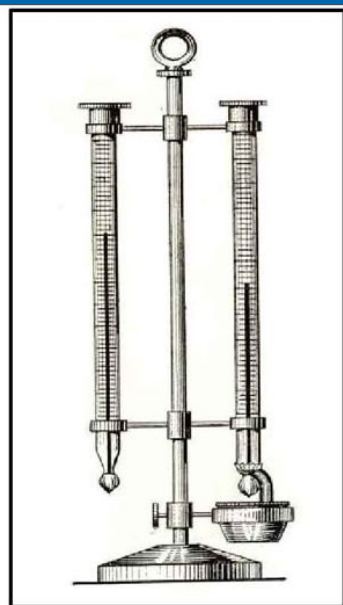


# Волосяной гигрометр

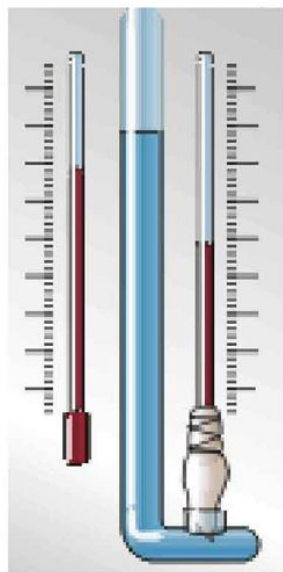


Волосяной гигрометр, в котором деталь, чувствительной к изменению влажности, служит обезжиренный человеческий волос [1]. Он закреплен в верхней части прибора [2], обернут вокруг ролика [3] и натянут при помощи специально подобранного груза [4]. К ролику прикреплена стрелка [5]. При увеличении относительной влажности воздуха волос удлиняется и вызывает вращение ролика вместе со стрелкой. Стрелка, передвигаясь по шкале, указывает значение влажности воздуха, выраженное в процентах.

# Психрометр



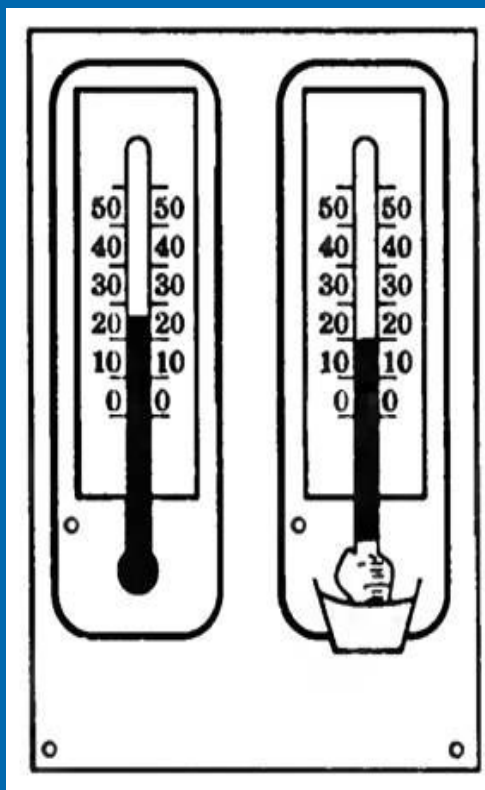
1825 год



Психрометр состоит из двух термометров, шарик одного из них обмотан тканью, нижние концы которой опущены в сосуд с дистиллированной водой. Сухой термометр регистрирует температуру воздуха, а влажный — температуру испаряющейся воды. При испарении жидкости ее температура понижается. Чем суше воздух, тем интенсивнее испаряется вода из влажной ткани и тем ниже ее температура. Следовательно, разность показаний сухого и влажного термометров зависит от относительной влажности воздуха. Зная эту разность температур, определяют относительную влажность воздуха по специальным психрометрическим таблицам.

# Задача:

- Температура воздуха в комнате  $24^{\circ}\text{C}$ , показания влажного термометра равны  $20^{\circ}\text{C}$ . Определите относительную влажность воздуха в помещении.



Сухой термометр, °С	Разность показаний термометров, °С								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Относительная влажность, %								
10	88	76	65	54	44	34	24	14	5
12	89	78	68	57	48	38	29	20	11
14	89	79	70	60	51	42	34	25	17
16	90	81	71	62	54	45	37	30	22
18	91	82	73	65	56	49	41	34	27
20	91	83	74	66	59	51	44	37	30
22	92	83	76	68	61	54	47	40	34
24	92	84	77	69	62	56	49	43	37
26	92	85	78	71	64	58	51	46	40
28	92	85	78	71	64	58	51	46	40
28	93	85	78	72	65	59	53	48	42
30	93	86	79	73	67	61	55	50	44

Для человека благоприятная относительная влажность воздуха 40 – 60%.

**Влажность воздуха в помещении  
можно изменять**

```
graph TD; A[Влажность воздуха в помещении можно изменять] --> B[Для повышения]; A --> C[Для понижения]; B --> B1[Увлажнители]; C --> C1[Кондиционеры]; C --> C2[Осушители];
```

**Для повышения**

**□ Увлажнители**

**Для понижения**

**□ Кондиционеры**

**□ Осушители**

**Значение влажности. Влияет  
на**

```
graph TD; A[Значение влажности. Влияет на] --> B[Самочувствие человека]; A --> C[Предсказание погоды в метеорологии]; A --> D[Течение процессов в ткацком, кондитерском, печатном и других производствах]; A --> E[Хранение произведений искусства, книг, музыкальных инструментов];
```

**Самочувствие  
человека**

**Предсказание  
погоды в  
метеорологии**

**Течение процессов в  
ткацком,  
кондитерском,  
печатном и других  
производствах**

**Хранение произведений  
искусства, книг,  
музыкальных инструментов**

# Синквейн

- 1 строка - одно существительное
- 2 строка - два прилагательных
- 3 строка - три глагола
- 4 строка - крылатая фраза
- 5 строка - одно существительное, которое выражает суть

# Примерный синквейн

- 1) Влажность
- 2) Относительная, абсолютная
- 3) Измеряется, учитывается, регулируется
- 4) Влияет на самочувствие и жизнедеятельность людей
- 5) Водяной пар



# Домашнее задание

- ❖ § 72, упр. 14(1-3)
- ❖ Подобрать и объяснить приметы, связанные с влажностью