

# Вологість повітря та її зміни



**Мета:** ознайомити з поняттями «вологість повітря», «хмарність»; «атмосферні опади», формувати знання про особливості опадів та закономірності їх розподілу на Землі; розвиток навичок характеризувати різноманітні види опадів та умови їх утворення; уміти визначати вологість повітря та ступінь покриття неба хмарами; розвивати мислення, увагу, вміння аналізувати, виділяти головне, робити висновки; виховувати почуття колективізму.

**Обладнання:** мультимедійна презентація, підручник, зошит

**Тип уроку:** вивчення нового матеріалу

Хід уроку

I. Організація класу

II Актуалізація опорних знань

III Мотивація навчальної діяльності

IV Вивчення нового матеріалу

V Узагальнення

Домашнє завдання



# Поміркуйте



- 1. Куди зникає вода з калюж після літнього дощу?**
- 2. В яких агрегатних станах вода може перебувати в повітрі?**

# Нові терміни до скарбнички знань



**абсолютна вологість  
повітря**

**відносна вологість  
повітря**

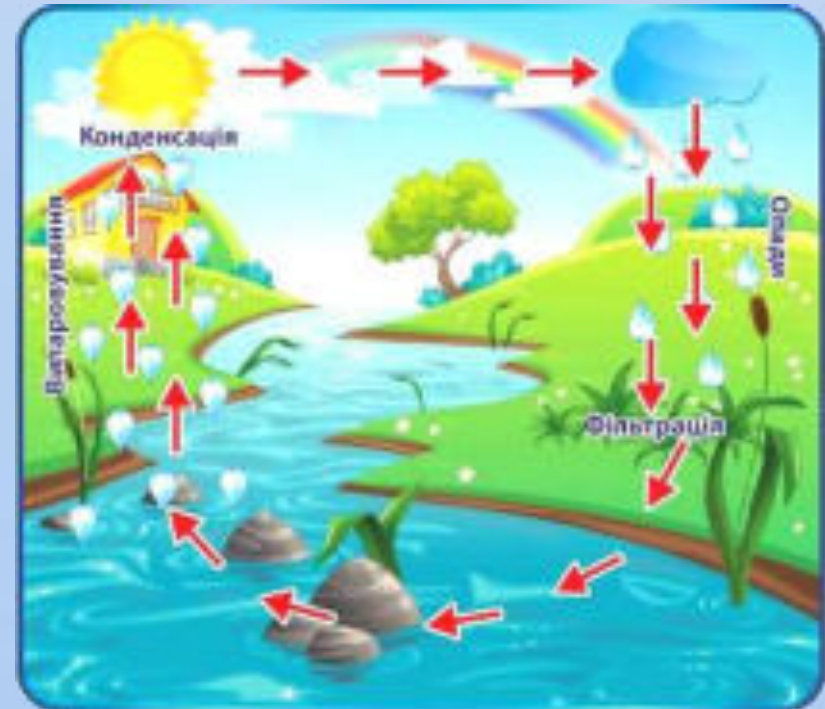
**гігрометр**

# Чому повітря в тропосфері вологе

## Пригадаємо

- **Випаровування** — це перехід зрідкого агрегатного стану в газватий
- **Конденсація** — це перехід з газуватого агрегатного стану у рідкий

- Завдяки випаровуванню в атмосфері завжди міститься певна кількість водяної пари



## Вологість повітря

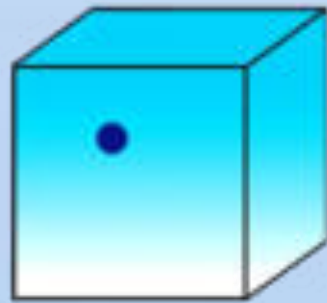
- це величина, яка показує його насиченість водяною паром
- Для розуміння кількості водяної пари в повітрі існує дві характеристики:





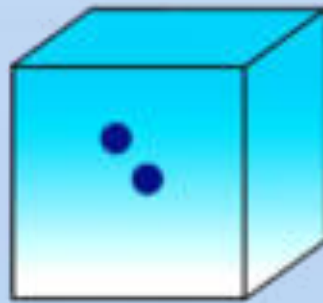
# Абсолютна вологість повітря

— це кількість водяної пари (у грамах), що фактично міститься в  $1 \text{ м}^3$  повітря у певний момент часу за певної температури й виражається у грамах на метр кубічний ( $\text{г/м}^3$ )



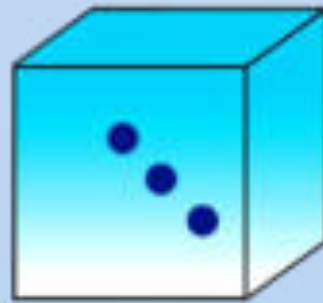
-20 °C

до  $1 \text{ г/м}^3$



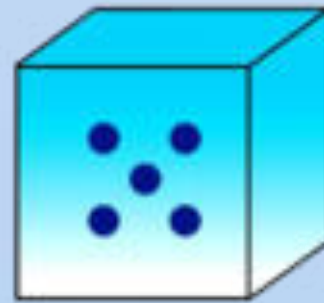
-10 °C

до  $2 \text{ г/м}^3$



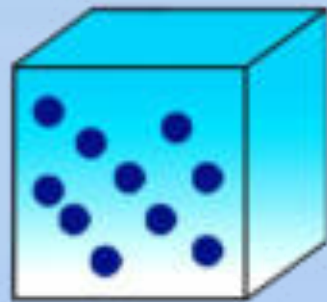
-5 °C

до  $3 \text{ г/м}^3$



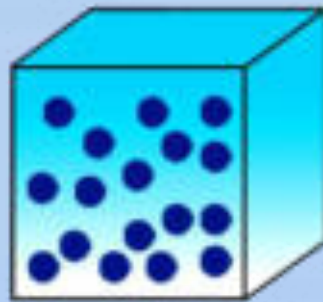
0 °C

до  $5 \text{ г/м}^3$



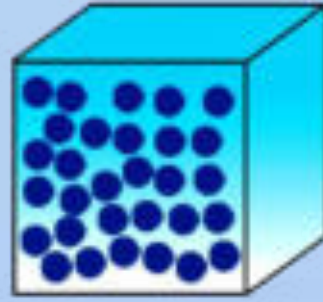
+10 °C

до  $9 \text{ г/м}^3$



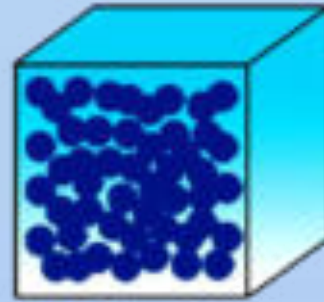
+20 °C

до  $17 \text{ г/м}^3$



+30 °C

до  $30 \text{ г/м}^3$

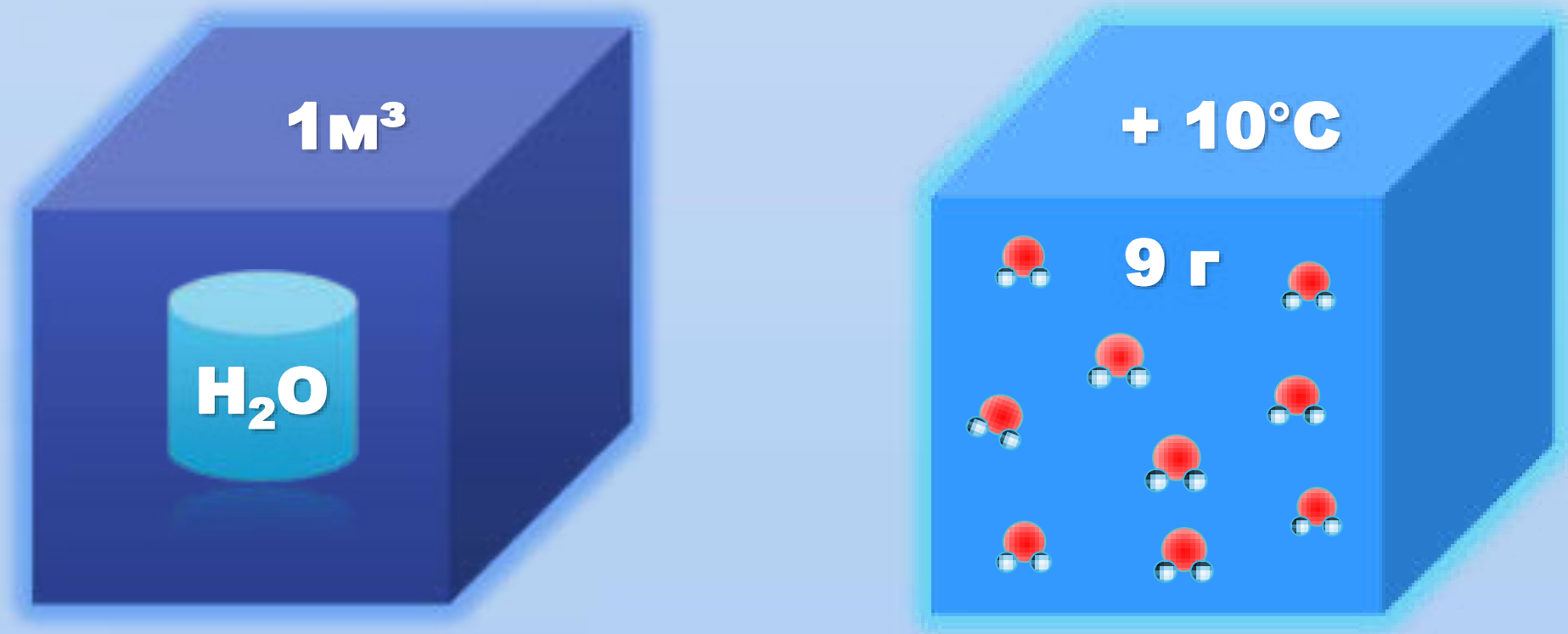


+40 °C

до  $51 \text{ г/м}^3$

# Абсолютна вологість повітря

- Повітря не може вміщувати безмежно багато водяної пари
- Ця межа залежить від його температури
- Так абсолютна вологість повітря при  $t = + 10^{\circ}\text{C}$  становить  $9 \text{ г/м}^3$



- це означає, що в  $1 \text{ м}^3$  повітря міститься  $9 \text{ г}$  пари



# Кількість водяної пари у $1\text{м}^3$ залежить від температури

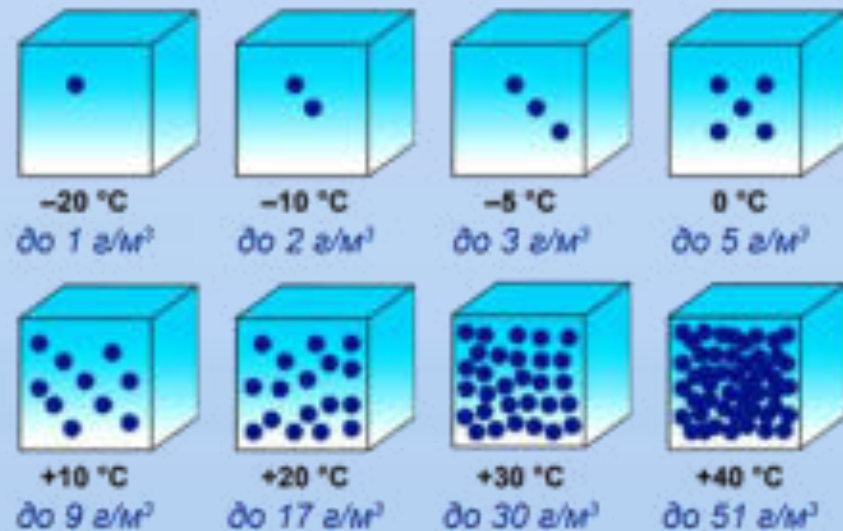
Чим **вища** температура повітря,



тим **більше** водяної пари  
може міститися у кожному кубічному метрі повітря

# Відносна вологість повітря

- Якщо повітря ввібрало максимально можливу за певної температури кількість пари, його називають **насиченим**
- Здебільшого повітря буває **ненасиченим**, тобто містить водяної пари менше, ніж можливо

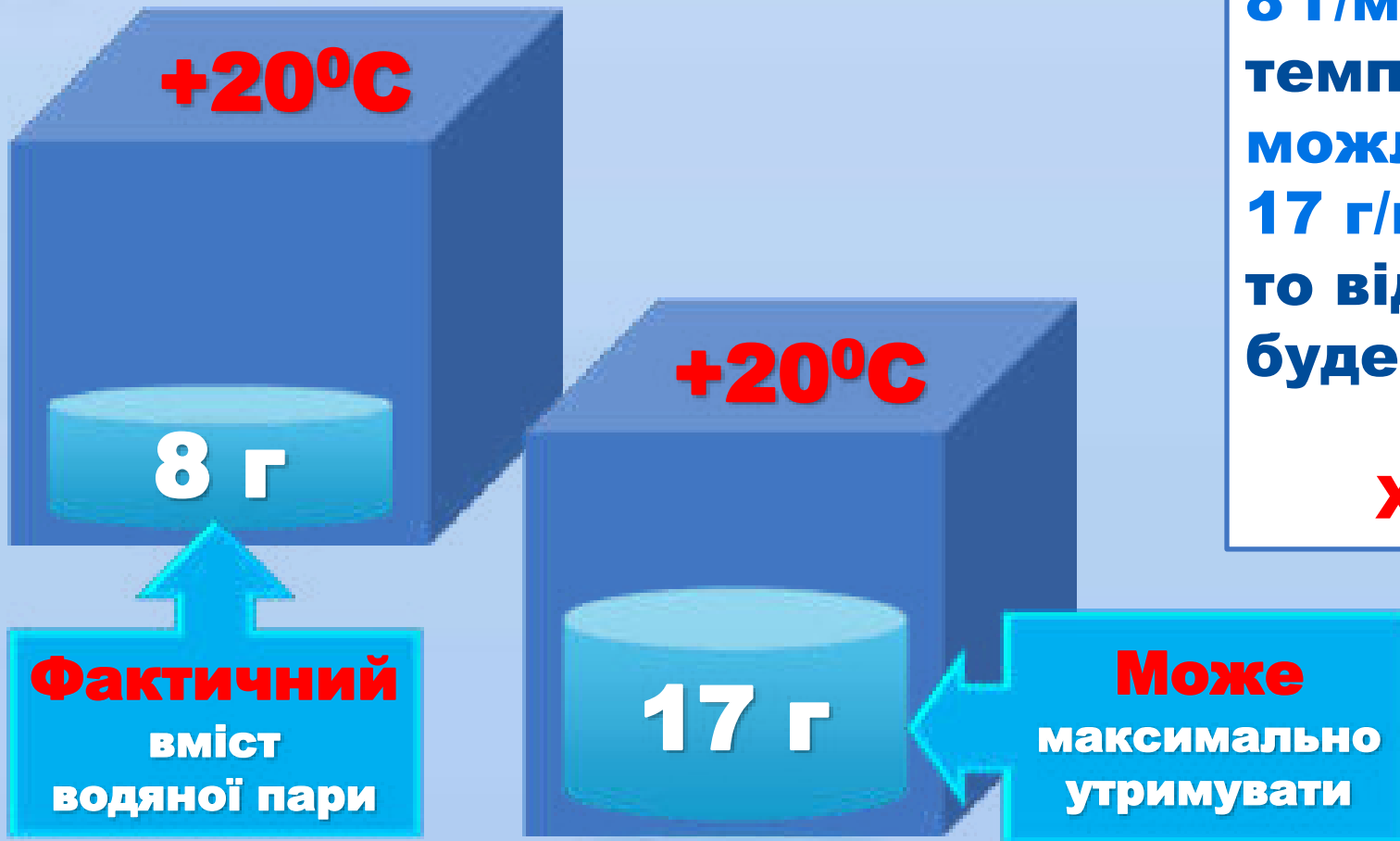


## Відносна вологість повітря

– відношення фактичного вмісту водяної пари в повітрі до максимально можливого при певній температурі й виражається у відсотках (%)

# Відносна вологість повітря

- це відношення (у %) кількості водяної пари, що фактично міститься в повітрі, до тієї її кількості, що може міститися в повітрі за певної температури



Так, якщо в повітрі міститься **8 г/м<sup>3</sup>** пари, а за певної температури найбільший можливий її вміст становить **17 г/м<sup>3</sup>**, то відносна вологість повітря буде:

$$\begin{aligned} 17 \text{ г/м}^3 &— 100 \% \\ 8 \text{ г/м}^3 &— X \% \\ X &= 8 \times 100 : 17 \approx 47 \% \end{aligned}$$

## Завдання 3

**Обчисліть:**

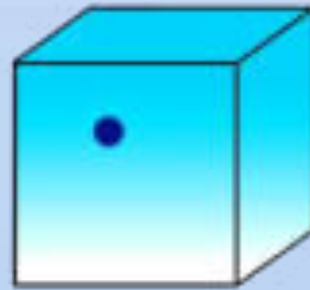
**відносну вологість повітря, якщо при температурі  $+30^{\circ}\text{C}$  в ньому фактично міститься водяної пари:**

**а)  $18 \text{ г/м}^3$  ;**

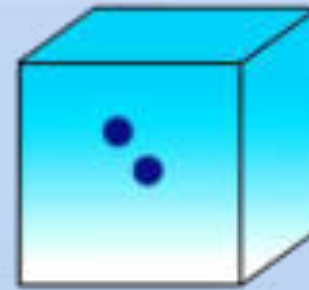
**б)  $9 \text{ г/м}^3$  ;**

**в)  $27 \text{ г/м}^3$  ?**

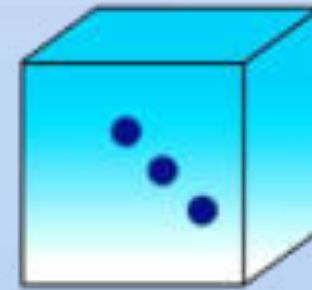
- При якому з цих значень найкомфортніше себе почуває людина?**



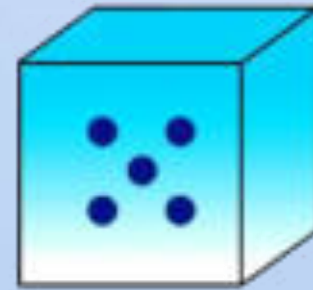
$-20^{\circ}\text{C}$   
до  $1 \text{ г/м}^3$



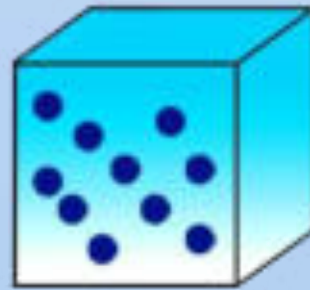
$-10^{\circ}\text{C}$   
до  $2 \text{ г/м}^3$



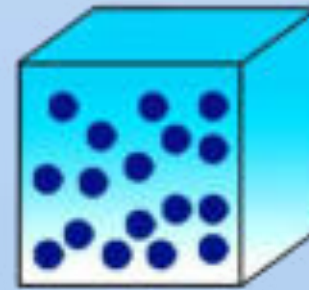
$-5^{\circ}\text{C}$   
до  $3 \text{ г/м}^3$



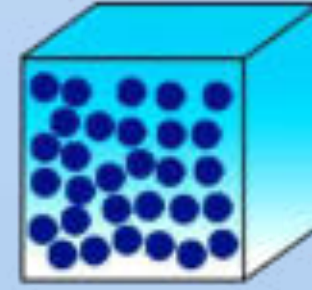
$0^{\circ}\text{C}$   
до  $5 \text{ г/м}^3$



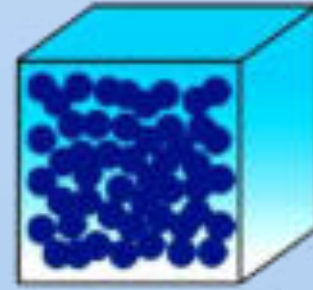
$+10^{\circ}\text{C}$   
до  $9 \text{ г/м}^3$



$+20^{\circ}\text{C}$   
до  $17 \text{ г/м}^3$



$+30^{\circ}\text{C}$   
до  $30 \text{ г/м}^3$



$+40^{\circ}\text{C}$   
до  $51 \text{ г/м}^3$



# Насичене та ненасичене повітря

- **Насичене повітря має відотною вологістю 100 %**
  - **вода починає конденсуватися, тобто переходити з газуватого в рідкий стан**
  - **виникають роса та туман**



- **Якщо відносна вологість не досягає 100 %, повітря вважається ненасиченим**

# Розподіл відносної вологості повітря

**Полярні широти** — завжди висока (85-90%) через низькі температури і незначне випаровування



**Помірні широти** — взимку вища (75-80%), ніж улітку (60%)

**Екваторіальні широти** — завжди висока (85-90%) через високі температури і значне випаровування

**Тропічні широти** — завжди низька (30-50%) через високі температури і незначне випаровування



# Розподіл відносної вологості повітря

**У пустелях < 50%**



**В екваторіальних  
широтах – 85-90%**

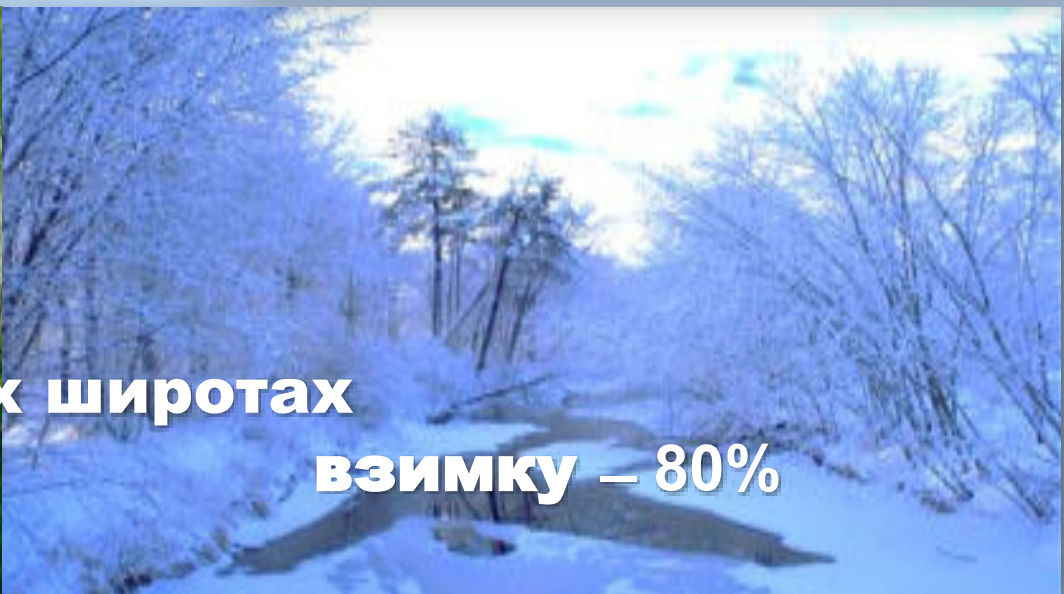


**У помірних широтах**

**влітку – 60%**



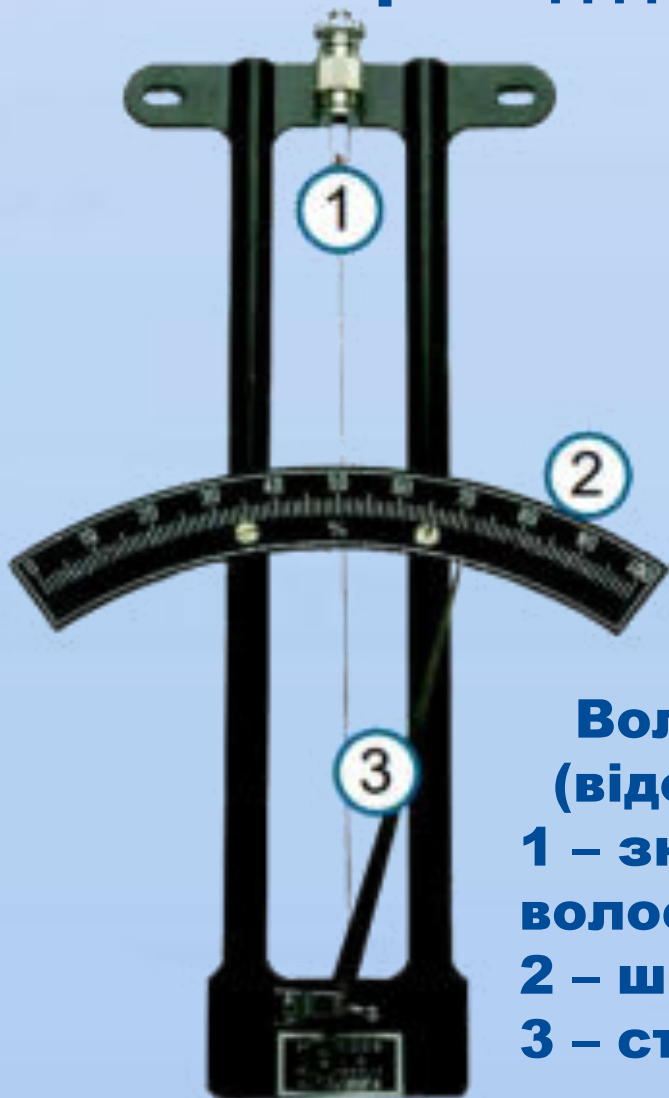
**взимку – 80%**



# Як визначають відносну вологість повітря

## Гігрометр

— прилад для вимірювання відносної вологості повітря



**Волосяний гігрометр  
(відомий ще з XVII ст.)**  
1 – знежирена людська  
волосина  
2 – шкала від 0 до 100 %  
3 – стрілка

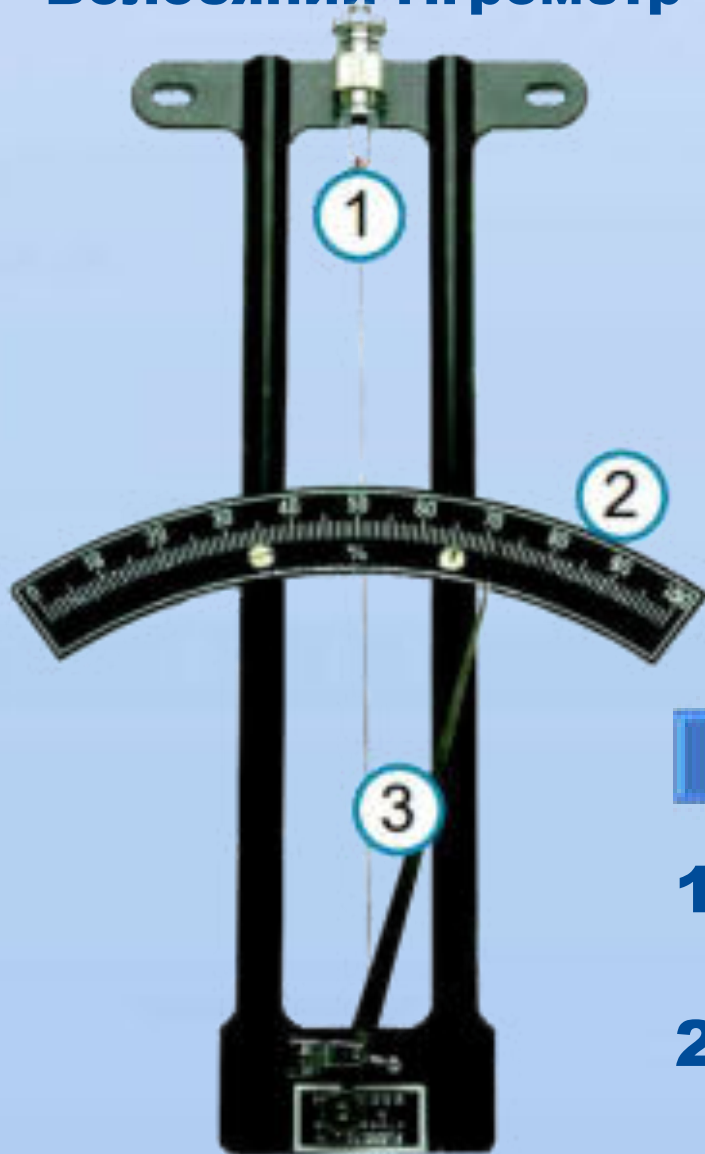


**Сучасні гігрометри використовують  
електронні датчики для вимірювання  
вологості, мають цифрове або  
механічне табло**



# Гігрометри

**Волосяний гігрометр**



**Механічний гігрометр**



**Електронний гігрометр**



## Завдання

1. Зніміть показники відносної вологості повітря з кожного гігрометра
2. Роздивіться, які ще дані показує електронний гігрометр

# Гігростат

## Гігростат

— прилад для зволоження або осушування повітря задля підтримання комфортного мікроклімату в лікарнях, для створення спеціальних умов у кімнатах з комп'ютерною технікою, в теплицях, холодильних камерах для садовини й городини тощо



# ХМАРИ -





# Як утворюються опади з хмар





**Атмосферні опади** - це вода в рідкому або твердому стані, що випадає із хмар або виділяється з повітря на земну поверхню.

• дощ	•••	• туман	≡
• сніг	✱	• роса	⤿
• град	▲	• іній	└┘



## Самостійна робота

- 1. Вирахуйте відносну вологість повітря, якщо вологість повітря становить  $12 \text{ г/м}^3$ , а вологість насичення за даної температури -  $23 \text{ г/м}^3$ .**
- 2. Визначити відносну вологість повітря, якщо в  $1 \text{ м}^3$  повітря міститься  $10 \text{ г}$  водяної пари, а за даної температури могло б міститися  $25 \text{ г}$ .**
- 3. Обчисліть абсолютну вологість (в  $\text{г/м}^3$ ) за умови, що температура повітря  $+20 \text{ }^\circ\text{C}$  відносна вологість повітря становить  $78 \%$ .**

# Домашнє завдання

Переглянути відеоматеріал <https://www.youtube.com/watch?v=0O8g6bAZbHo>

Вивчити матеріал конспекту, параграфа підручника 28,  
вивчити основні поняття ( **червоний колір в конспекті**),  
схема «Атмосферні опади», слайд 21 в зошит

