

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**

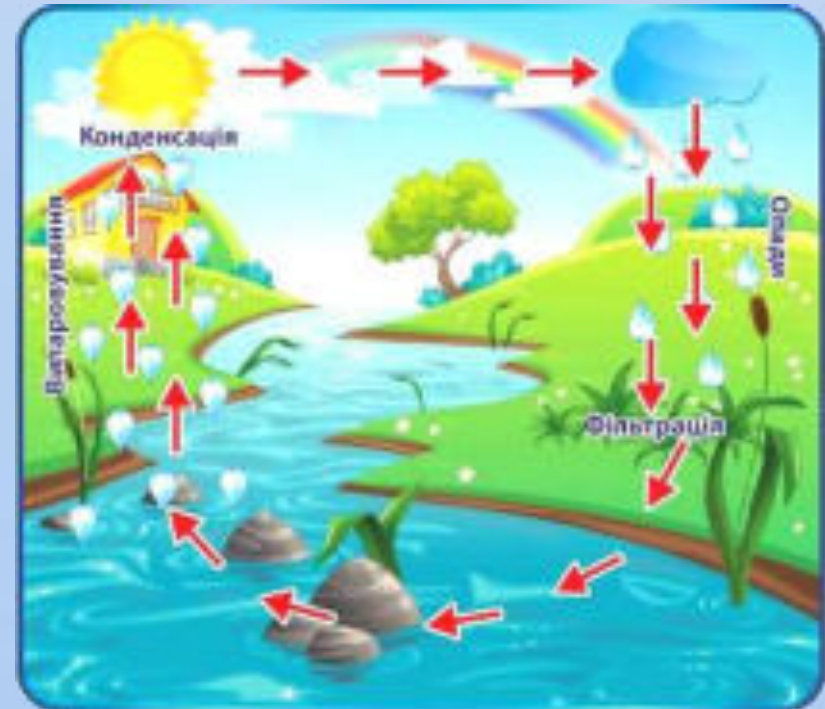
гігрометр

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



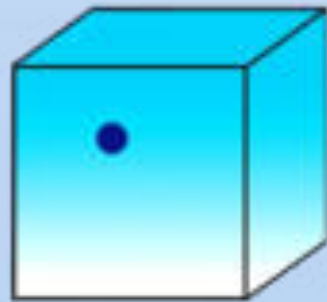
Вологість повітря

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



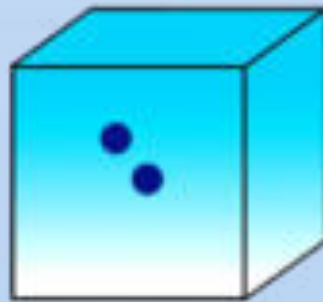
Абсолютна вологість повітря

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



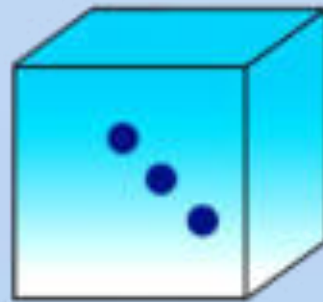
-20 °C

до 1 г/м^3



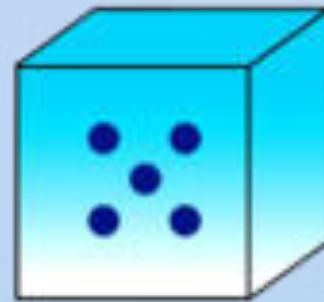
-10 °C

до 2 г/м^3



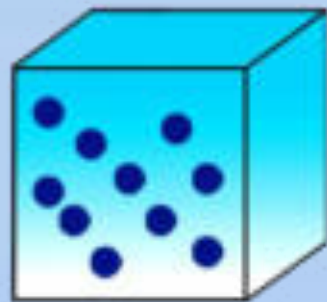
-5 °C

до 3 г/м^3



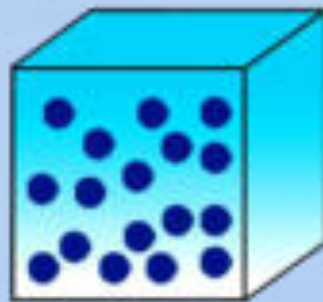
0 °C

до 5 г/м^3



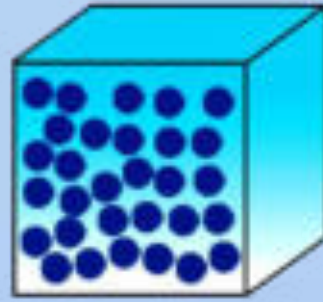
+10 °C

до 9 г/м^3



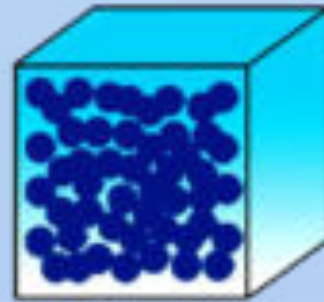
+20 °C

до 17 г/м^3



+30 °C

до 30 г/м^3

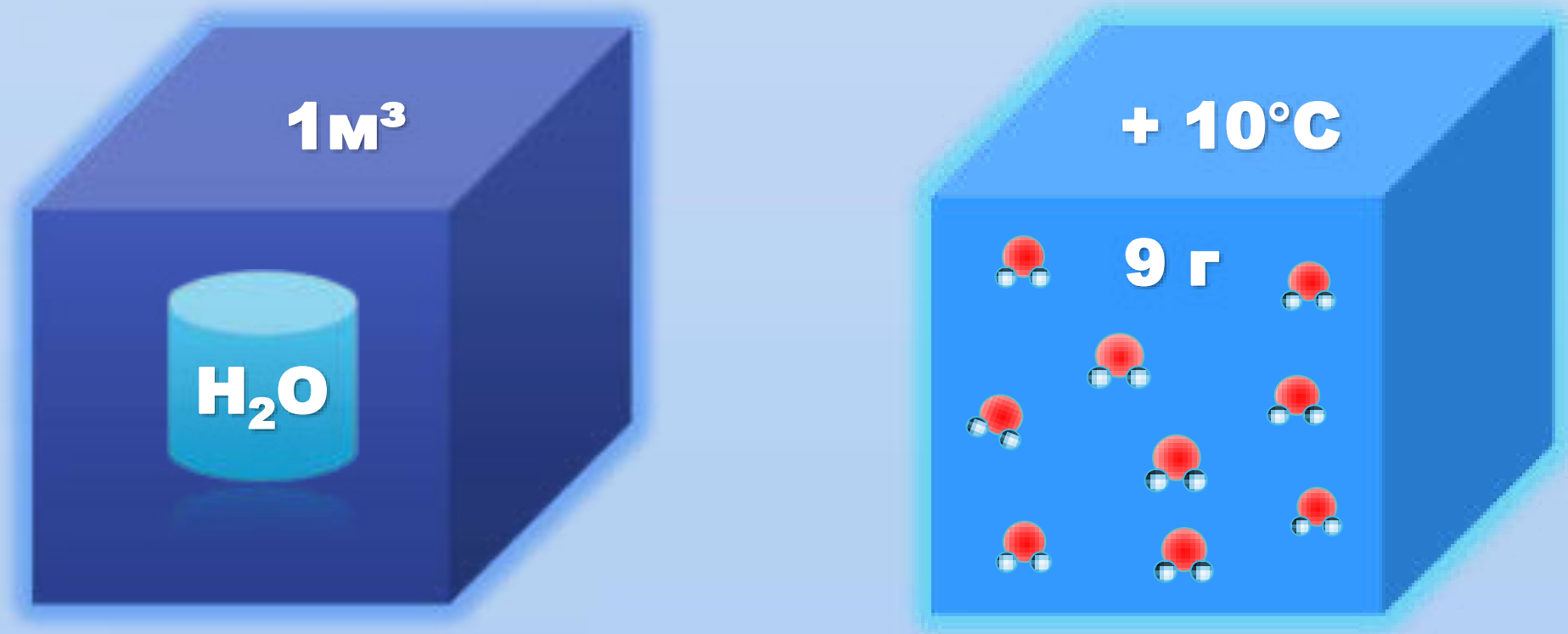


+40 °C

до 51 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 г/м^3



- це означає, що в 1 м^3 повітря міститься 9 г пари

Кількість водяної пари у 1м^3 залежить від температури

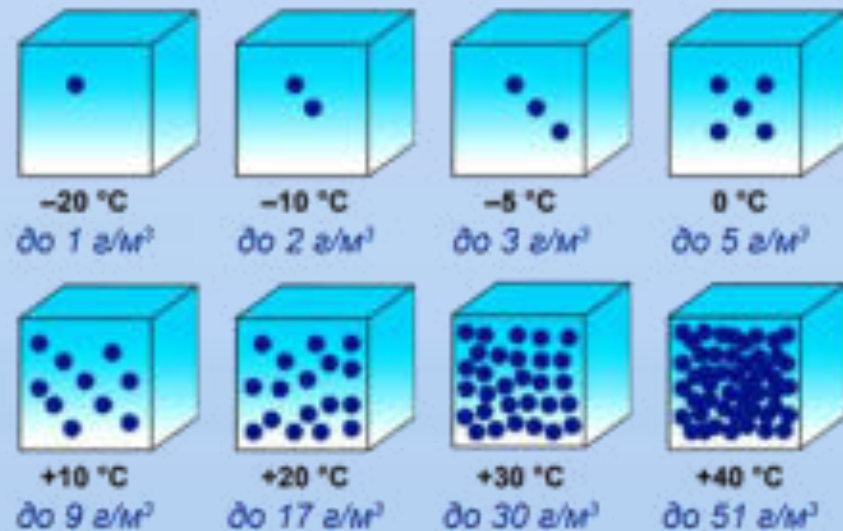
Чим **вища** температура повітря,



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

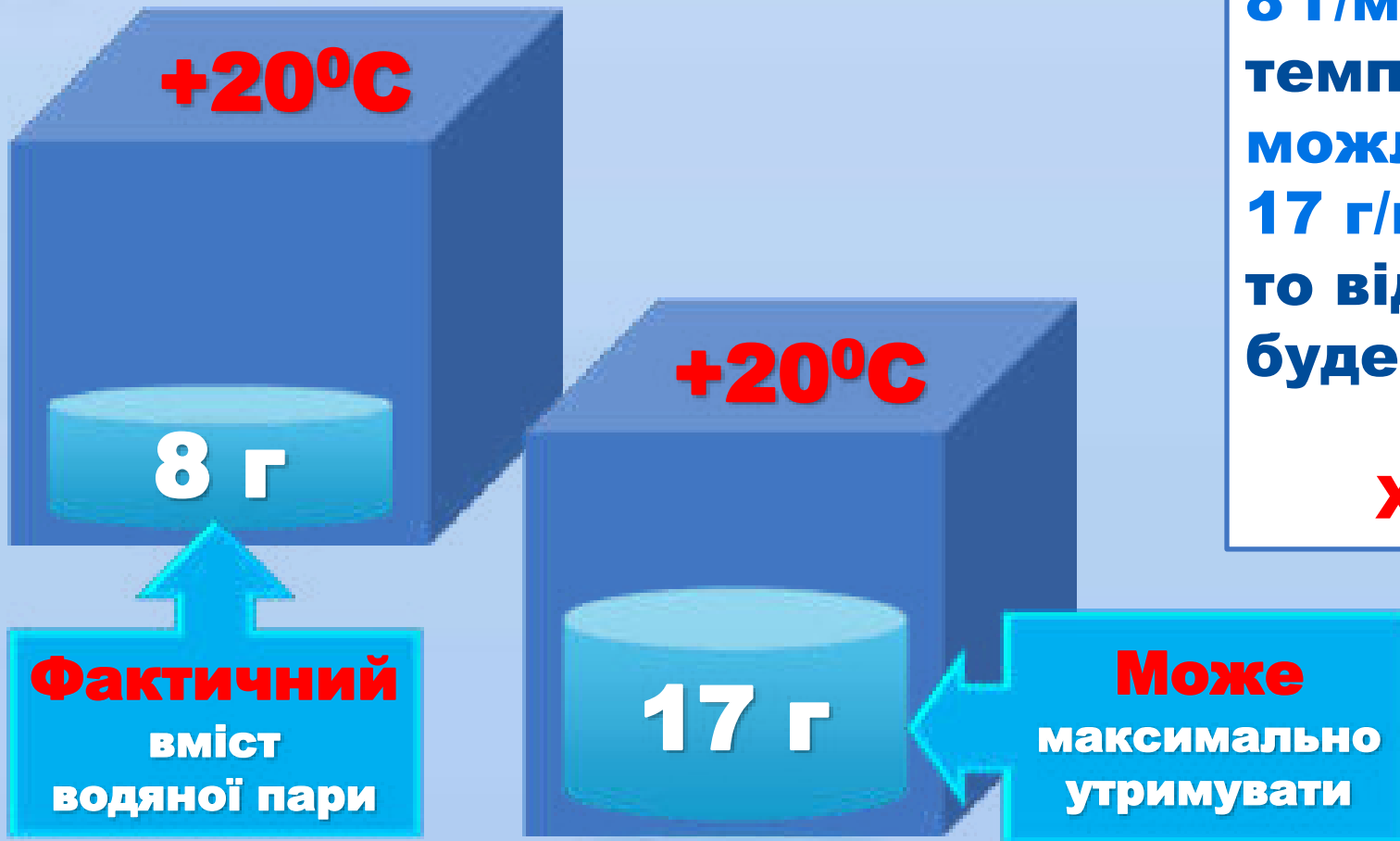


Відносна вологість повітря

– 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/м³** пари, а за певної температури найбільший можливий її вміст становить **17 г/м³**, то відносна вологість повітря буде:

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

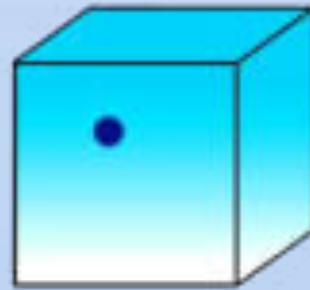
Завдання 3

Обчисліть:

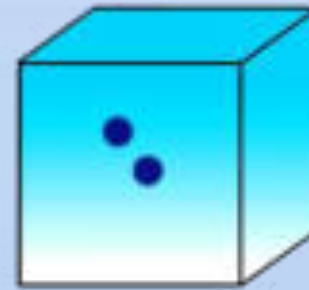
**відносну вологість повітря,
якщо при температурі
+30°C в ньому фактично
міститься водяної пари:**

- а) 18 г/м³ ;**
- б) 9 г/м³ ;**
- в) 27 г/м³ ?**

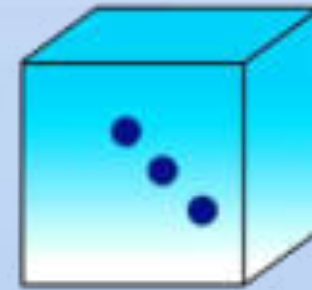
**• При якому з цих значень
найкомфортніше себе
почуває людина?**



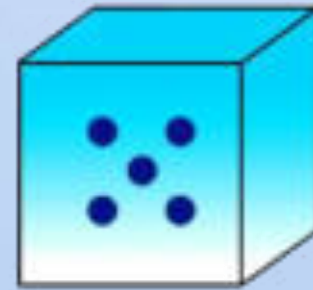
-20 °C
до 1 г/м³



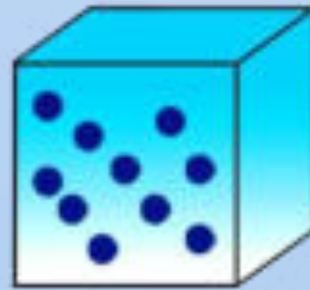
-10 °C
до 2 г/м³



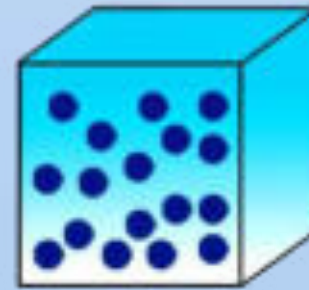
-5 °C
до 3 г/м³



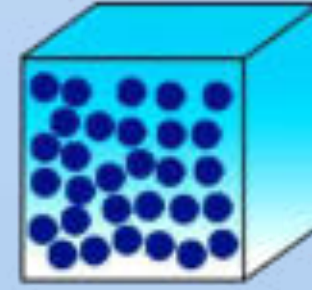
0 °C
до 5 г/м³



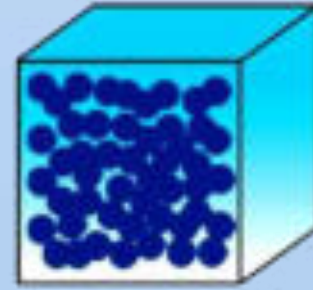
+10 °C
до 9 г/м³



+20 °C
до 17 г/м³



+30 °C
до 30 г/м³



+40 °C
до 51 г/м³

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%**

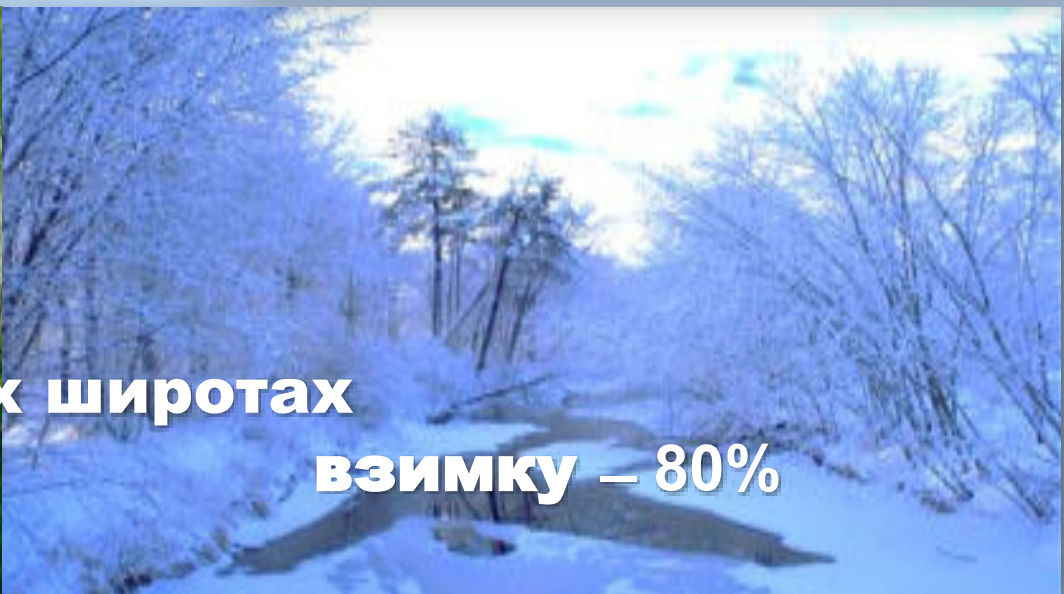


У помірних широтах

влітку – 60%



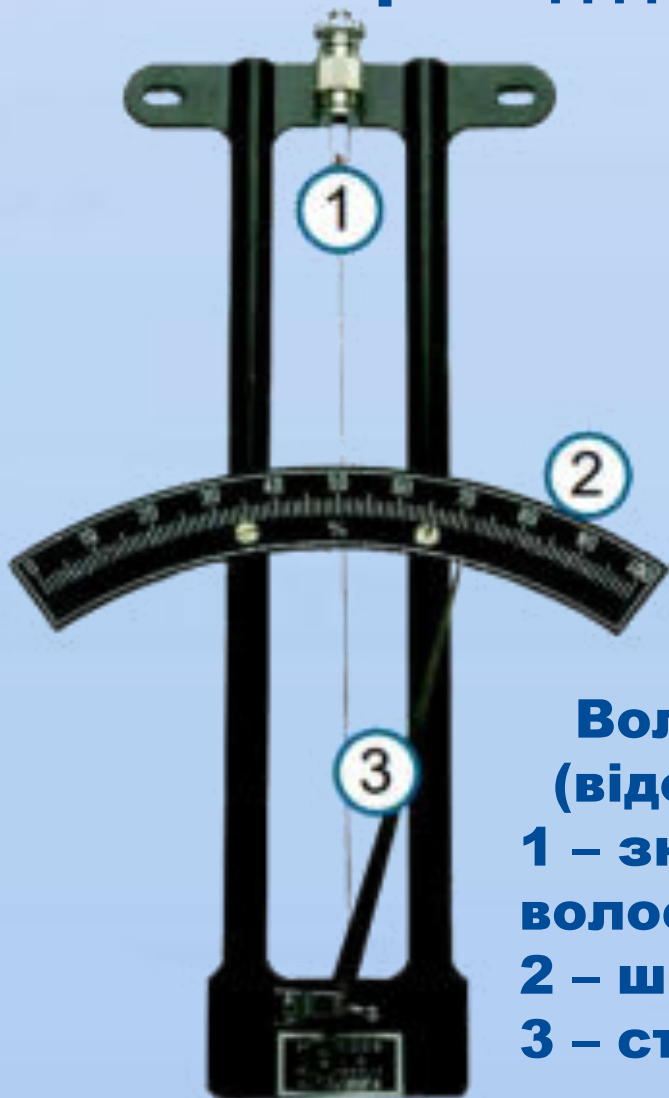
взимку – 80%



Як визначають відносну вологість повітря

Гігрометр

— прилад для вимірювання відносної вологості повітря



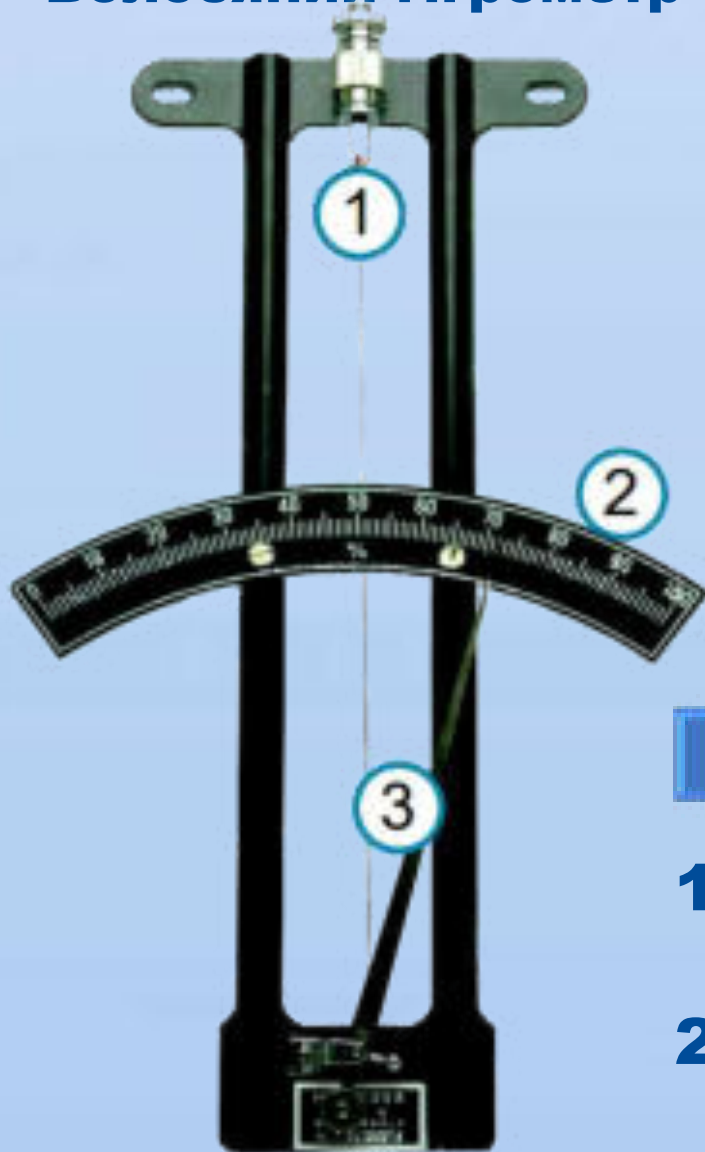
**Волосяний гігрометр
(відомий ще з XVII ст.)**
1 – знежирена людська
волосина
2 – шкала від 0 до 100 %
3 – стрілка



**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 г/м^3 , а вологість насичення за даної температури - 23 г/м^3 .**
- 2. Визначити відносну вологість повітря, якщо в 1 м^3 повітря міститься 10 г водяної пари, а за даної температури могло б міститися 25 г .**
- 3. Обчисліть абсолютну вологість (в 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

