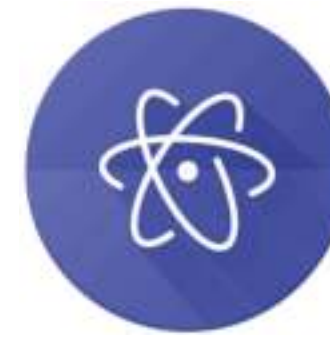




Тепловий стан тіл. Температура та її вимірювання



Проблемні питання

Усім змалку є звичними слова:



Гаряче



Тепло



Холодно



Проблемні питання

Нам говорили:

**«Обережно, чашка
гаряча, обпечешся»»**



Проблемні питання

Нам говорили:

**«Сніг холодний, не
знімай рукавичок,
пальчики
змерзнуть»»**



Проблемні питання

Нам говорили:

**«Доведеться побути
в ліжку.
Температура
висока»**



Проблемні питання

А що ж таке
температура
з погляду
фізики?



Поняття «температура»

Початкові уявлення про температуру



Дотик



Поняття «температура»

Відчуття



Тепла



Холоду

Суб'єктивні



Поняття «температура»

За **однакової кімнатної температури:**



**Папір здається
холоднішим,
ніж килимок**



Поняття «температура»

За **однакової кімнатної температури:**



**Метал здається
ХОЛОДНІШИМ ніж:**



Дерево



Пластмаса



Поняття «температура»



Зануримо руки в
холодну та гарячу воду

Помістимо руки в
теплу воду

Які виникнуть відчуття?

Відчуття можуть нас обманювати



Поняття теплової рівноваги

Що стане з
**гарячим
чайником,**
якщо його
вимкнути та
залишити
на плиті?



Поняття теплової рівноваги

Що стане із
соком, якщо
поставити його
в **холодильник**?



Поняття теплової рівноваги

Що стане з
холодильником,
якщо відключити
його **від**
електромережі?



Поняття теплової рівноваги

**Коли більш нагріте тіло
контактує з менш нагрітим**

**Більш нагріте —
охолоджується**

**Менш нагріте —
нагрівається**



Поняття теплової рівноваги

Можуть змінюватися інші **властивості тіл:**

Вони можуть стати **більшими** або **меншими за розмірами**

Перейти в **інший агрегатний стан**

Краще чи гірше
проводити **електричний струм**

Можуть випромінювати
світло іншого кольору



Поняття теплової рівноваги

Стан теплової рівноваги – це коли однаково нагріті тіла, контактуючи одне з одним, не змінюють своїх властивостей



Поняття теплової рівноваги

Книжки
перебувають
у стані
теплової
рівноваги зі
СТОЛОМ



Поняття теплової рівноваги

Дерево
перебуває у
стані
теплової
рівноваги з
повітрям



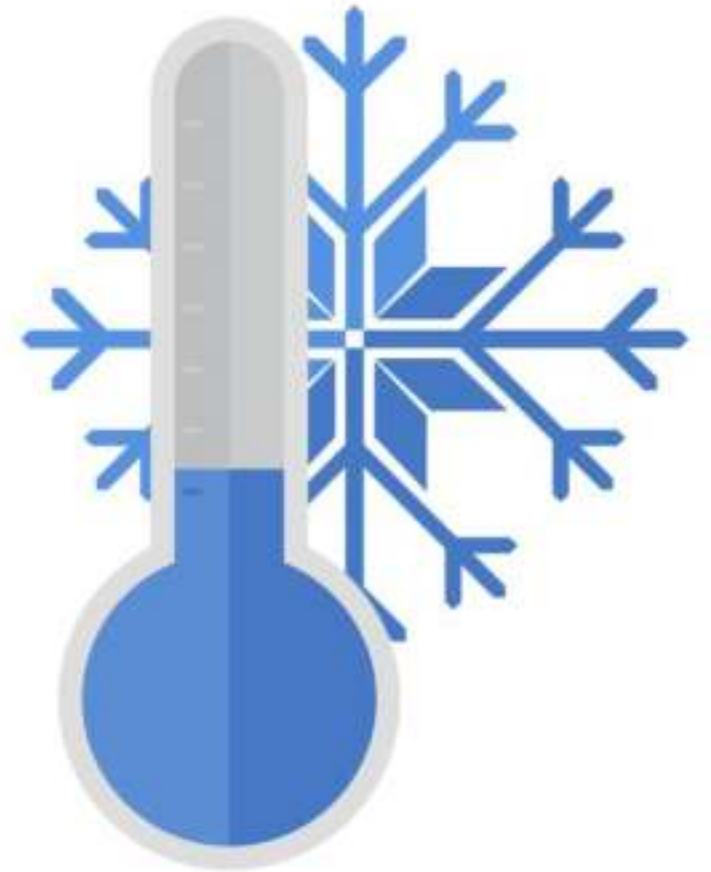
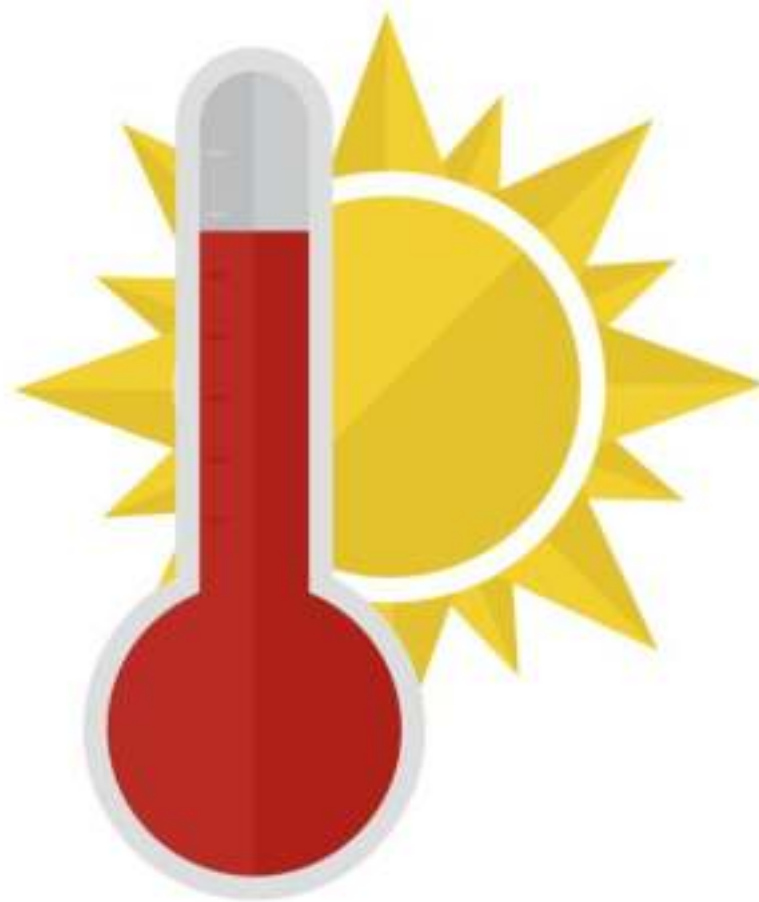
Поняття теплової рівноваги

Іграшки
перебувають
у стані
теплової
рівноваги з
водою



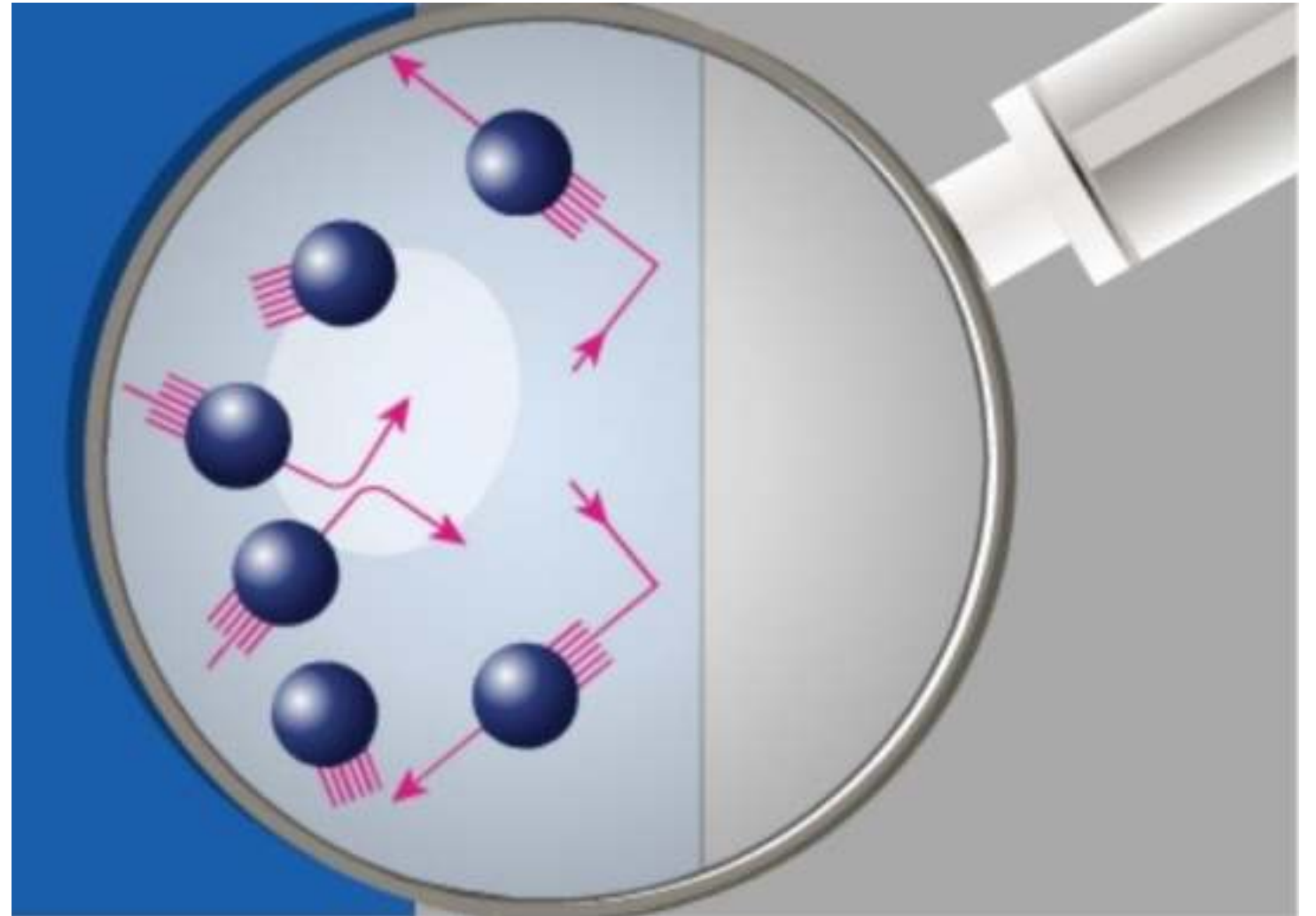
Поняття теплової рівноваги

Температура —
це фізична
величина, яка
характеризує
стан теплової
рівноваги
системи тіл

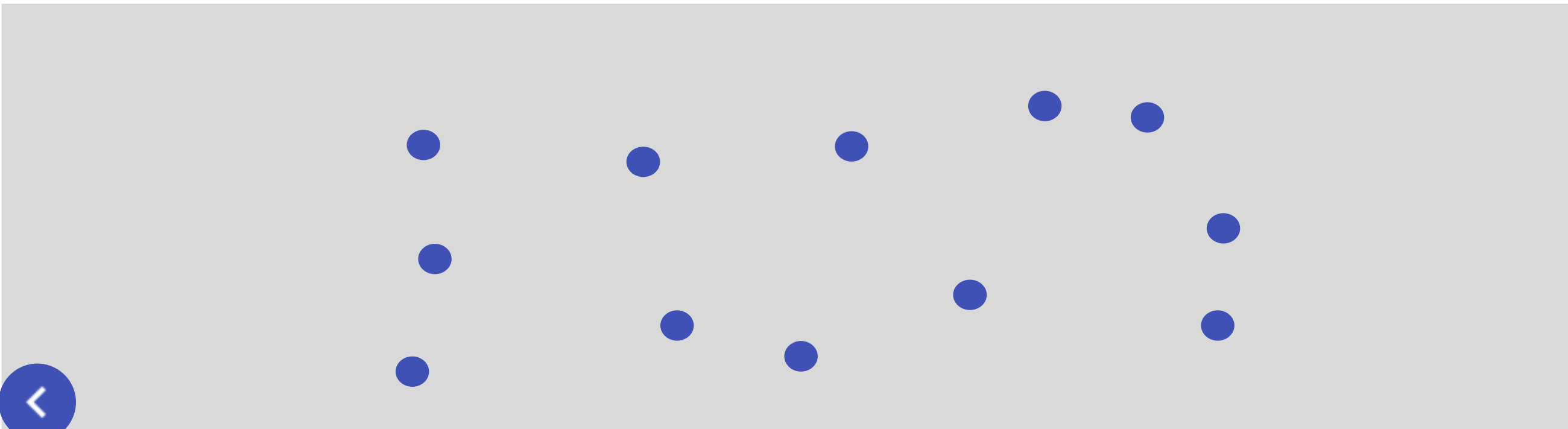
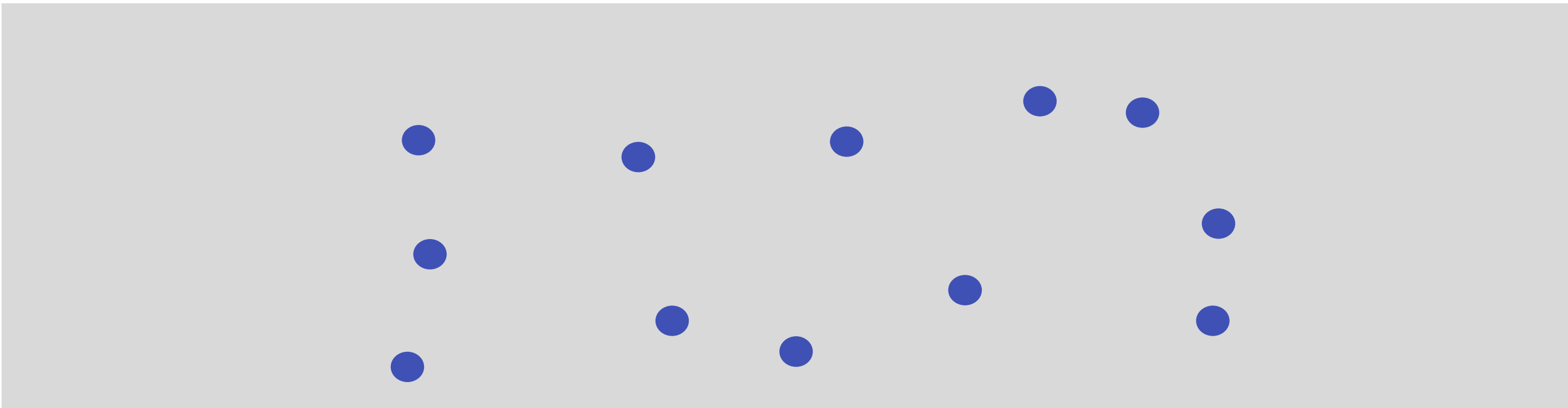


Фізичний зміст температури

Тепловий рух —
це хаотичний
рух молекул і
атомів, який
визначає
температуру тіла



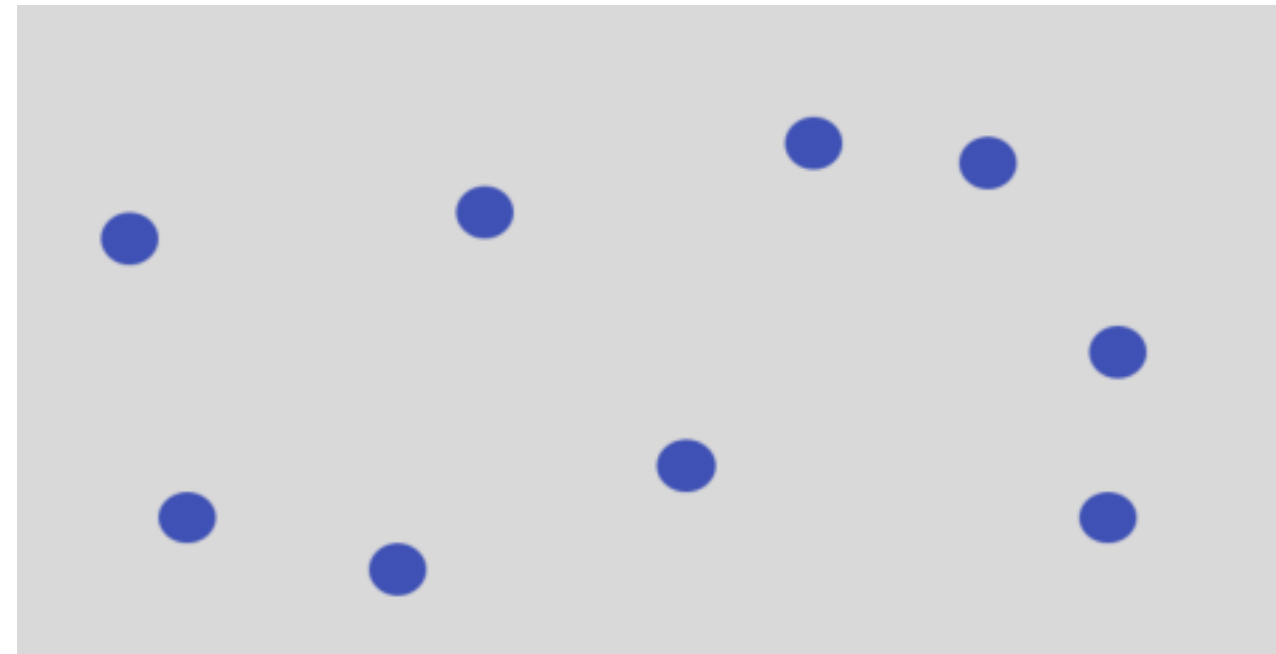
Тепловий рух



Фізичний зміст температури

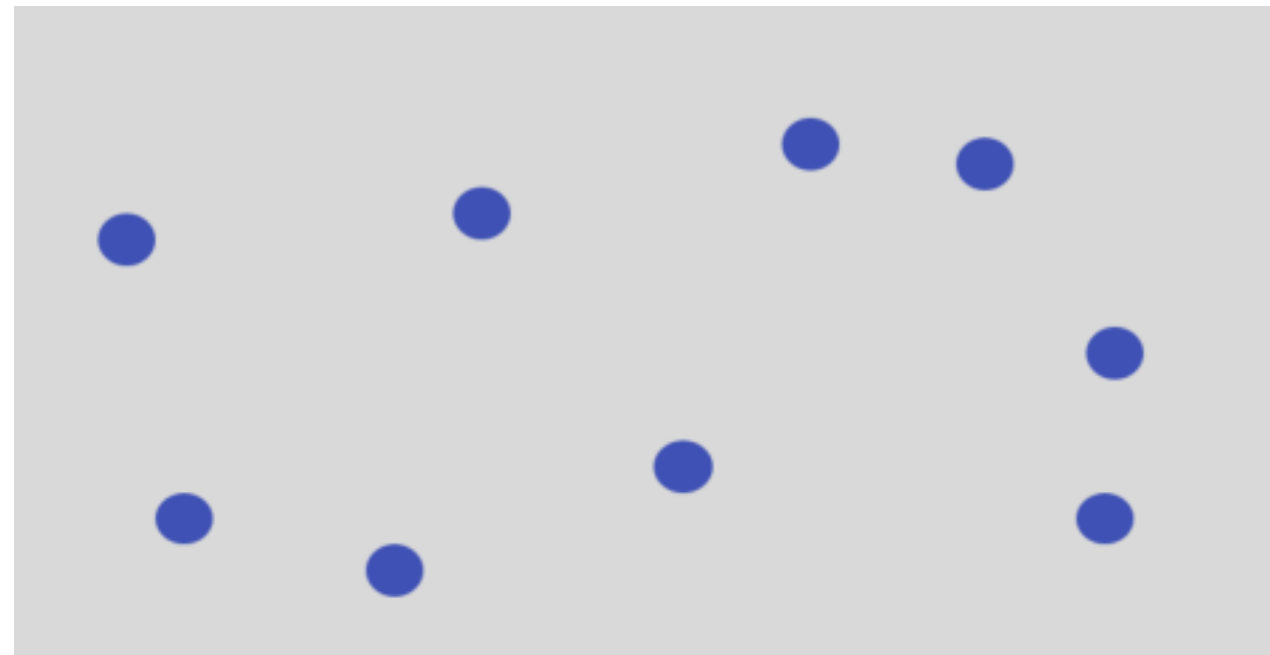
Частинки тіла завжди
рухаються, отже,
завжди мають
кінетичну енергію

Чим швидше
рухаються частинки,
тим вища температура
тіла



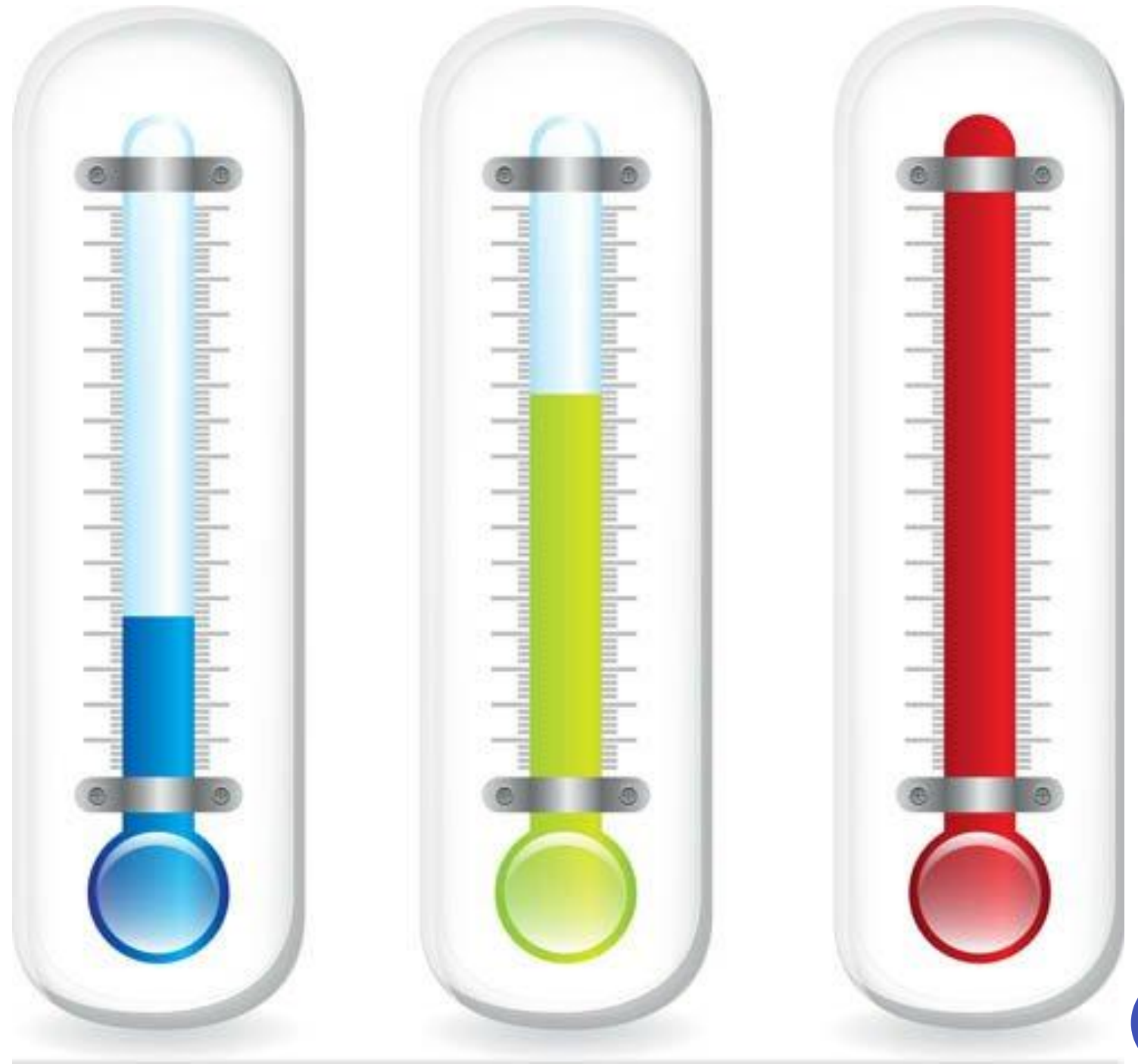
Поняття теплової рівноваги

Температура —
міра середньої
кінетичної
енергії
хаотичного руху
частинок, із яких
складається тіло



Вимірюємо температуру

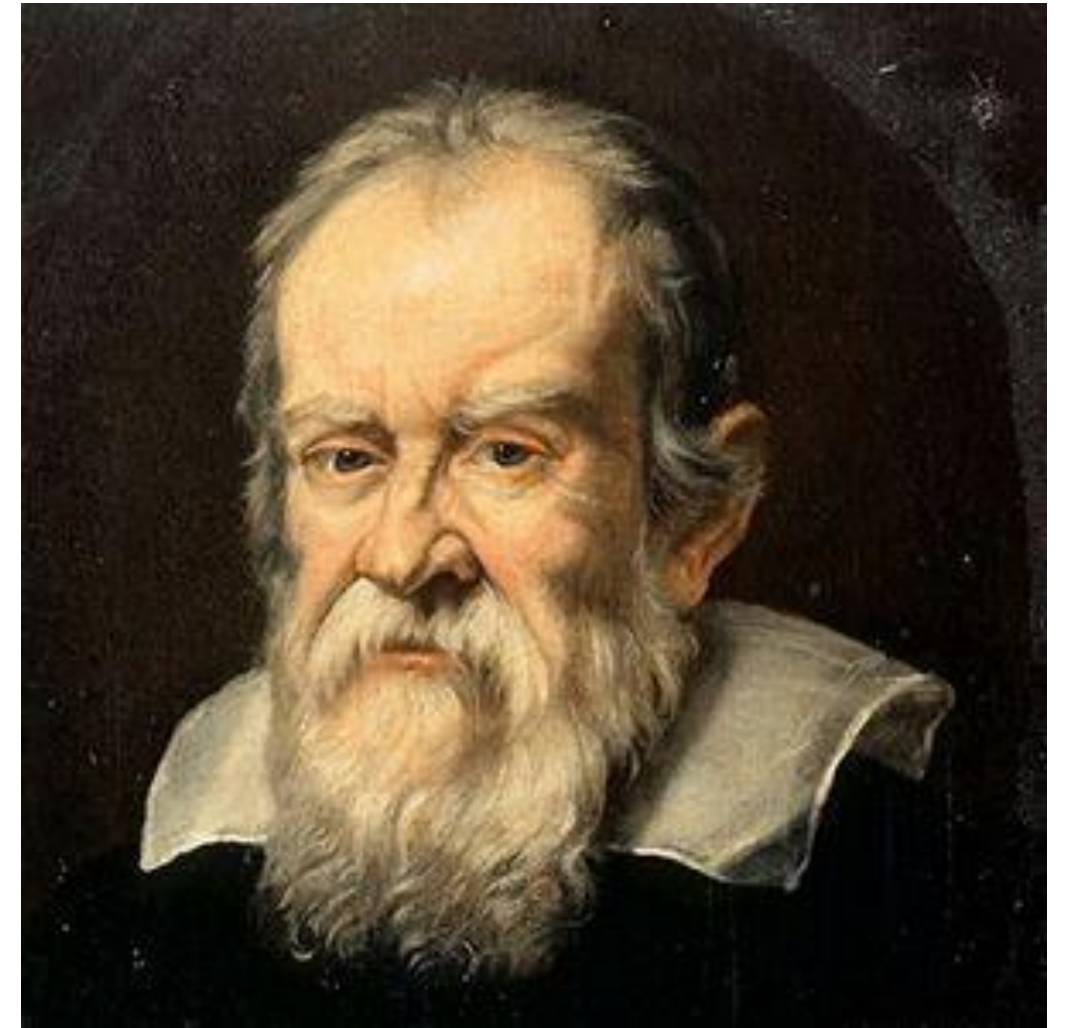
**Термометри —
прилади для
вимірювання
температури**



Вимірюємо температуру



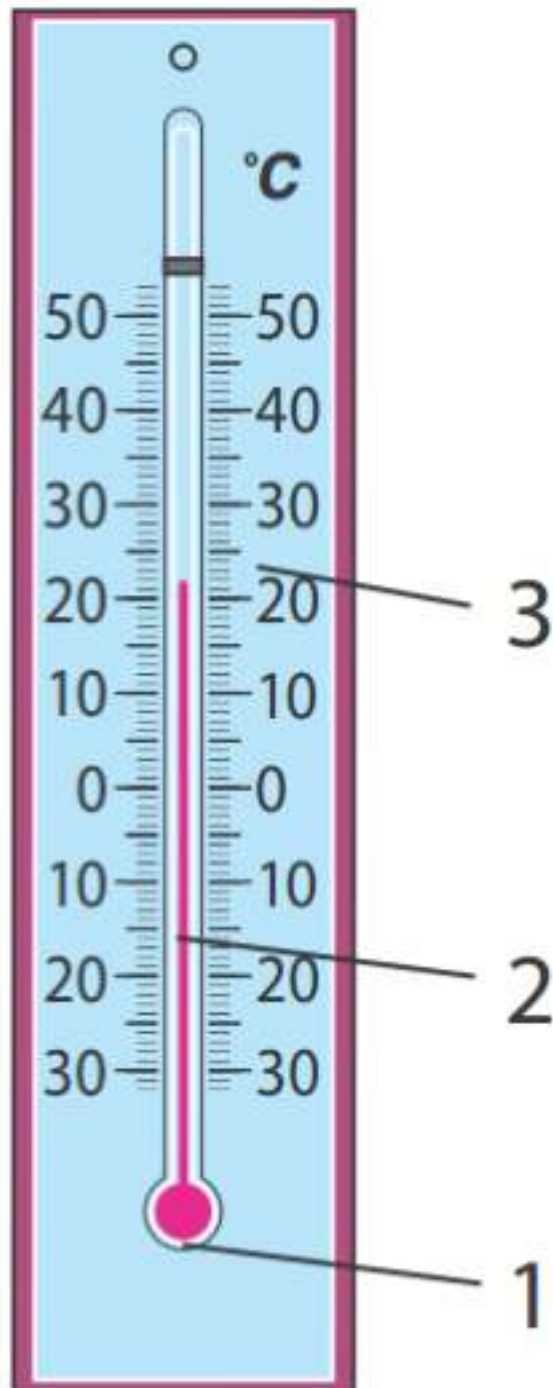
Перший термометр



Галілео Галілей
(1564 – 1642)



Вимірюємо температуру



**Будова рідинного
термометра**

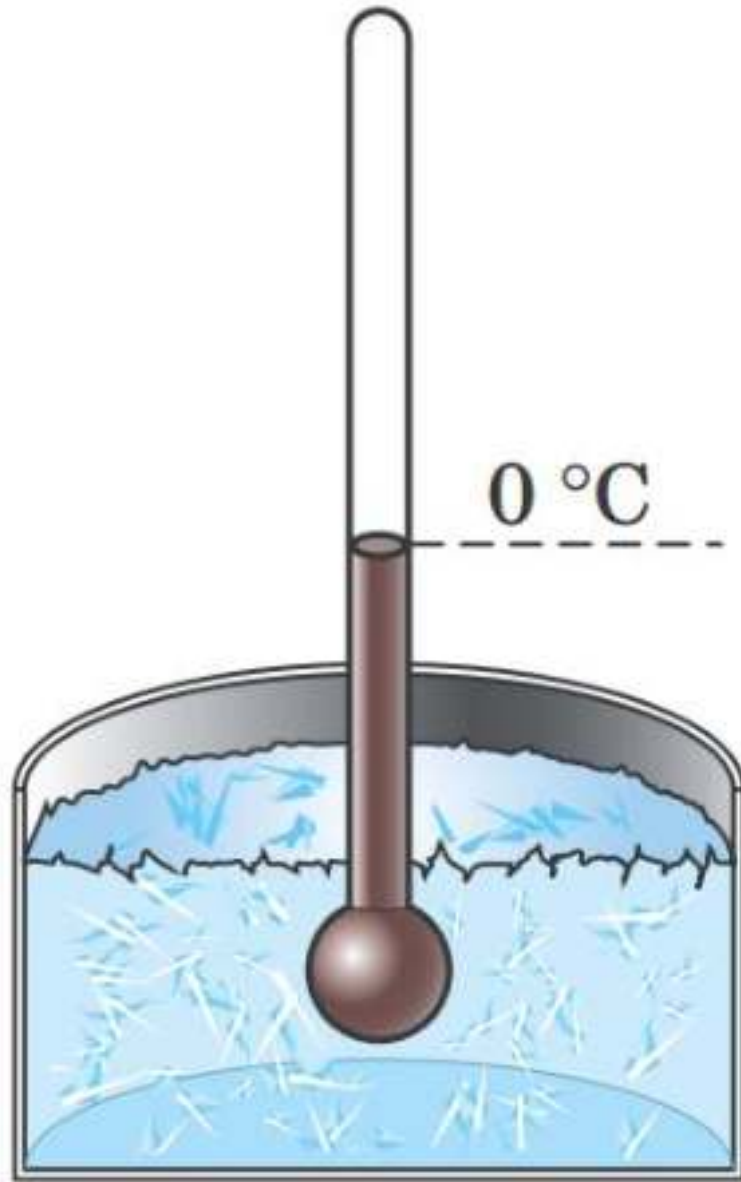
**1 — резервуар з
рідиною**

2 — трубка

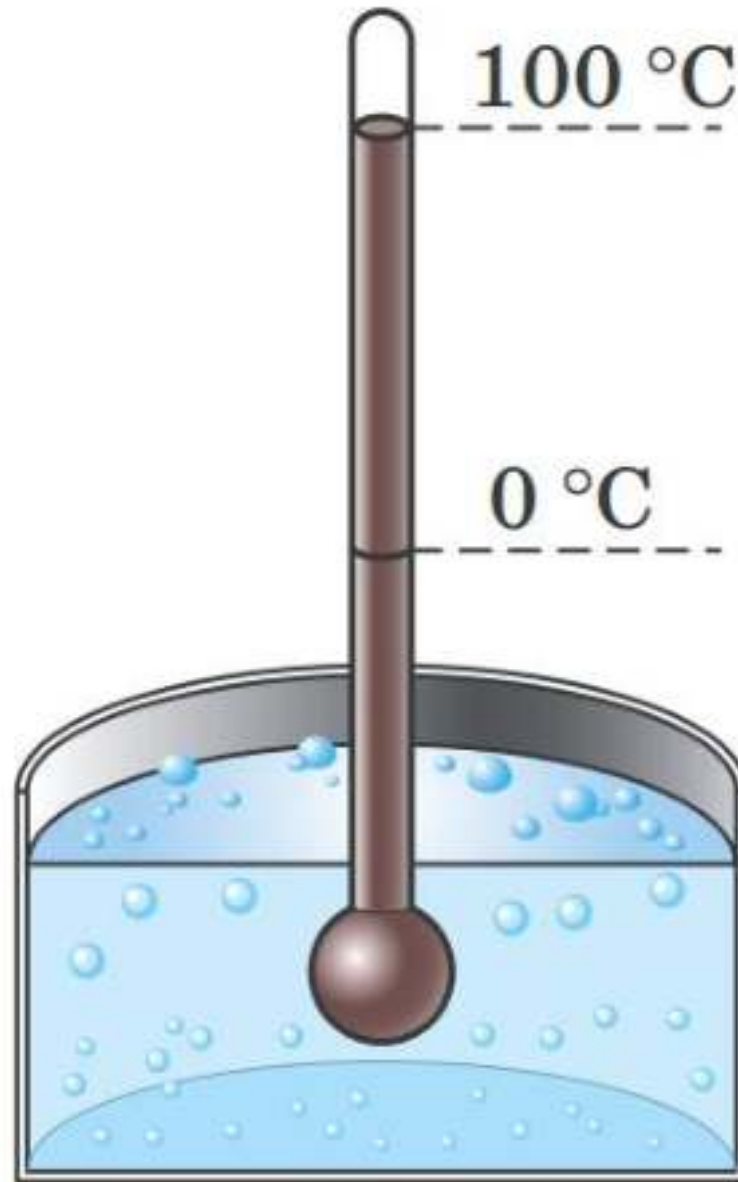
3 — шкала



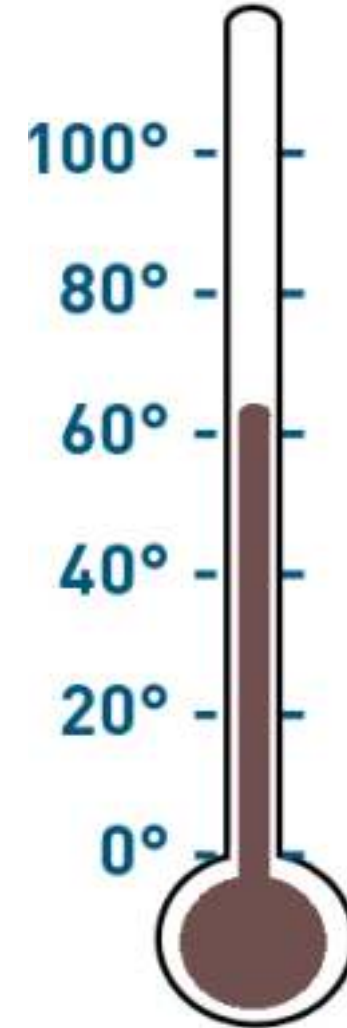
Шкала Цельсія



Танення
льоду

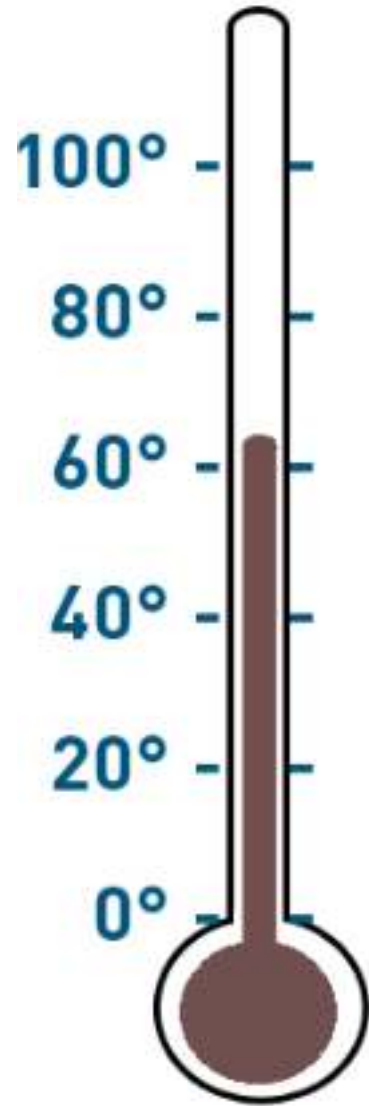


Кипіння
води



1 °C дорівнює
одній сотій
частині

Шкала Цельсія



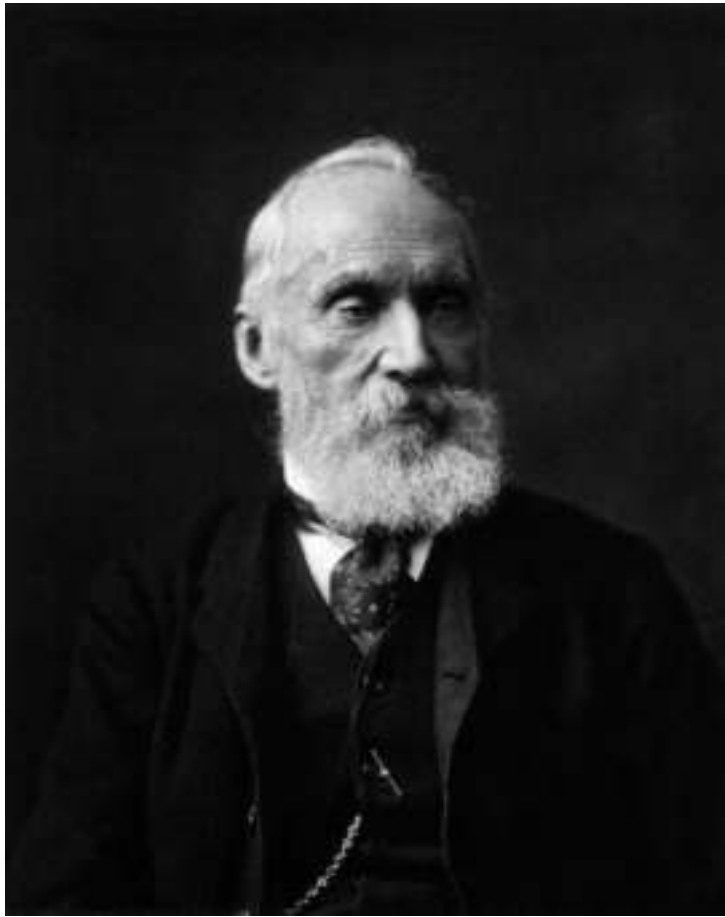
$[t] = ^\circ\text{C}$



Андерс
Цельсій
(1701 – 1744)

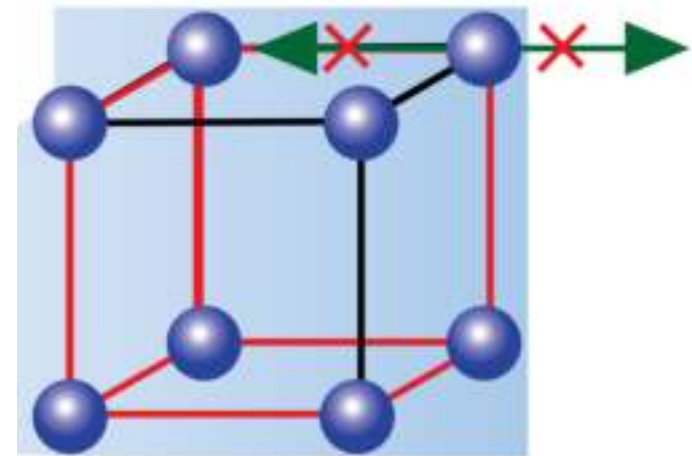


Шкала Кельвіна



**Вільям Томсон,
лорд Кельвін
(1824–1907)**

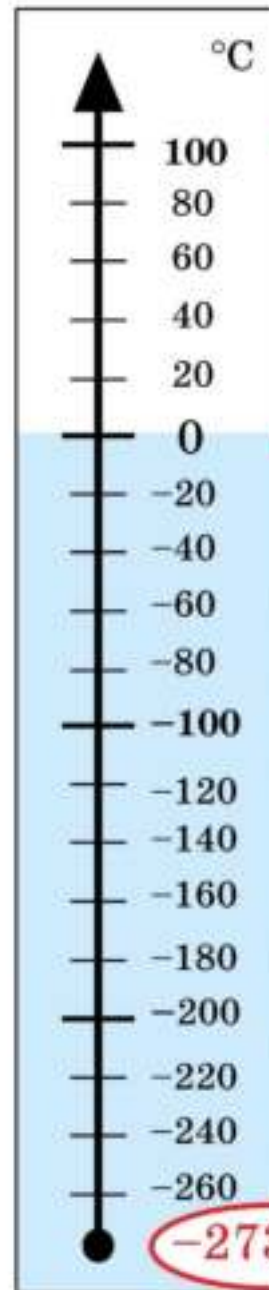
0 цієї шкали
відповідає такому
тепловому стану
тіла, за якого
припинився б
тепловий рух
атомів і молекул



Шкали Цельсія та Кельвіна

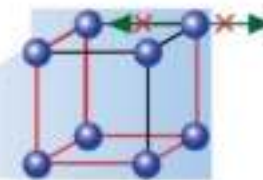
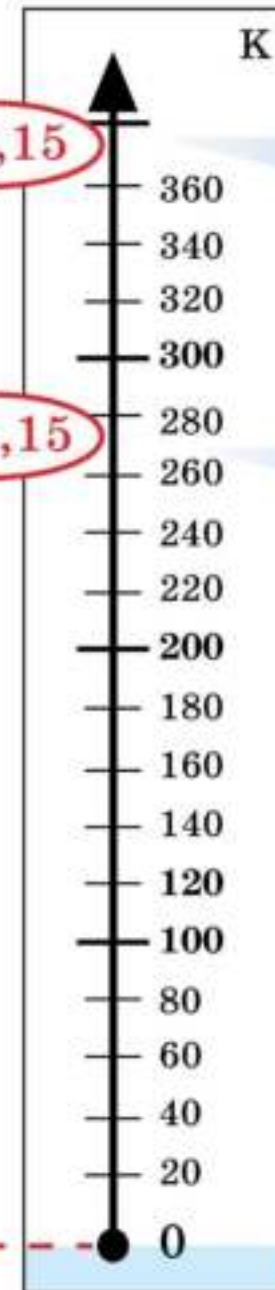
Шкала Цельсія

$$t = T - 273,15$$



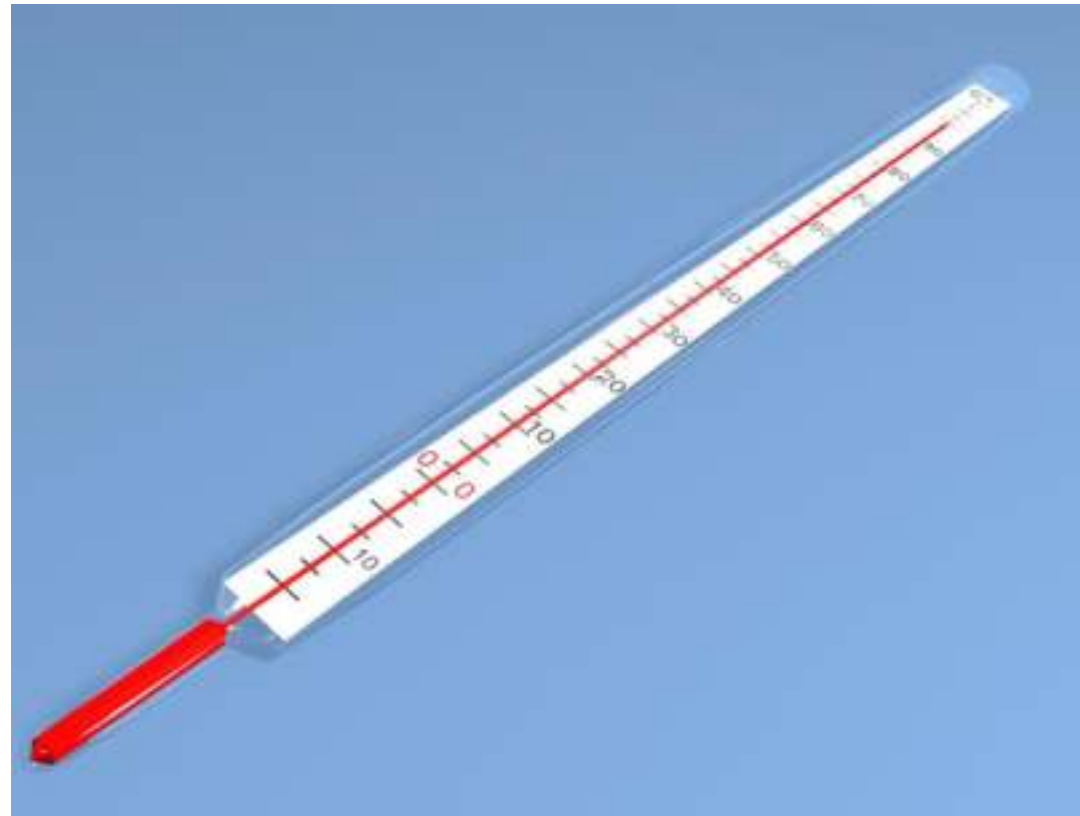
Шкала Кельвіна

$$T = t + 273,15$$

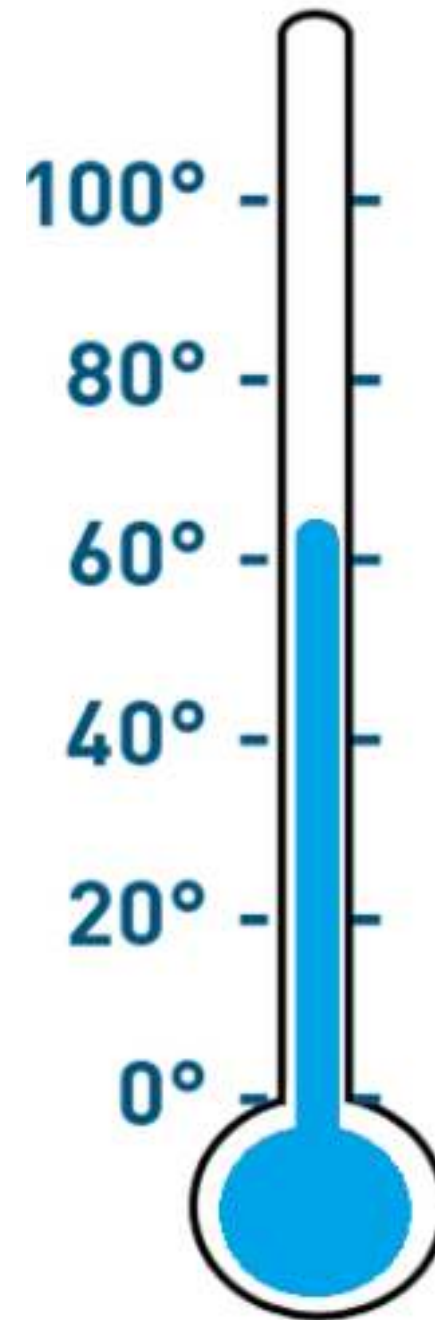


Розв'язування задач

**1. Коли
зручніше
користуватися
спиртовим,
а коли ртутним
термометром?**



**2. Чим
незручний був
би термометр
із водою
замість ртуті?**



Розв'язування задач

3. Чому розміри термометра повинні бути невеликими порівняно з розмірами тіла, температуру якого вимірюють цим термометром?



Розв'язування задач

**4. Чому показання
медичного
термометра варто
дивитися лише через
5 хв після того, як
він був поставлений
хворому?**



Розв'язування задач

**5. Що показує
термометр —
температуру
тіла чи
температуру
самого
термометра?**



Розв'язування задач

6. Розташуйте подані показники температури у **порядку зростання**:

-12 °C

+ 21 °C

0 °C

+15 °C

- 23 °C



7. Розташуйте подані показники температури у порядку спадання:

+31 °C

0 °C

-13 °C

-35 °C

+11 °C

Розв'язування задач

8. Уранці хлопчик виміряв температуру свого тіла, і з'ясувалося, що вона становить **37,8 °C**. На скільки ця температура має зменшитися, щоб лікар дозволив хлопчику йти до школи?



Розв'язування задач

9. Ціна поділки ртутного термометра становить **$0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$** , а відстань між найближчими рисками на шкалі — **1 мм** . На скільки зміниться довжина стовпчика ртуті в термометрі, якщо температура підвищиться на **$15\text{ }^{\circ}\text{C}$** ?



Запитання для фронтального опитування

1. Чому не завжди можна оцінити температуру тіла на дотик?

2. У чому полягає стан теплової рівноваги?

3. Дайте означення температури тіла.



Запитання для фронтального опитування

4. Чому хаотичний рух частинок тіла називають **тепловим рухом**?

5. Опишіть принцип дії **рідинного термометра**.

6. Назвіть реперні точки **шкали Цельсія**.



Домашнє завдання

**Вивчити § 1,
Вправа № (1-6)**

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

