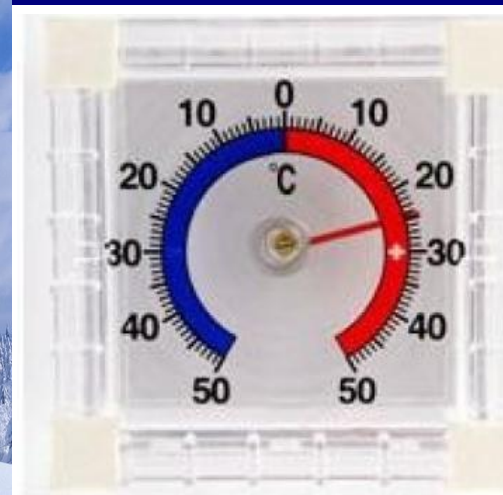


Естествознание _5кл_5.3В_ Энергия и движение

Тема урока:

Тепловая энергия.

Температура. Термометр.



Цель:

- дать понятие температуры; познакомить учащихся с различными видами термометров и температурными шкалами; изучить различия между температурой и тепловой энергией; научить измерять температуру с помощью термометра.



Температура - физическая величина, характеризующая среднюю кинетическую энергию частиц тела, находящейся в состоянии термодинамического равновесия.

В равновесном состоянии температура имеет одинаковое значение для всех макроскопических частей системы.

В конце XIX века было установлено:

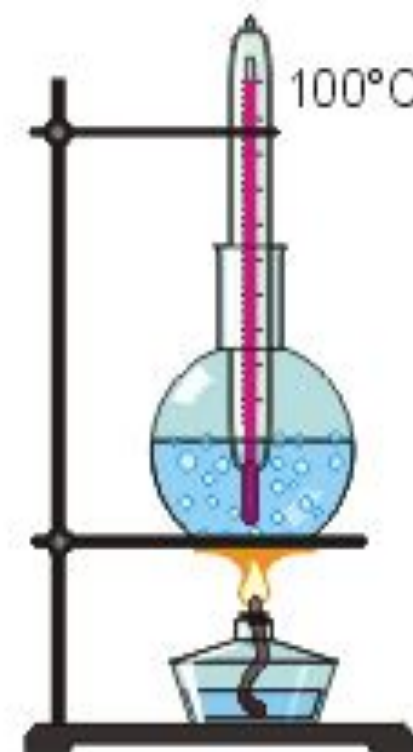
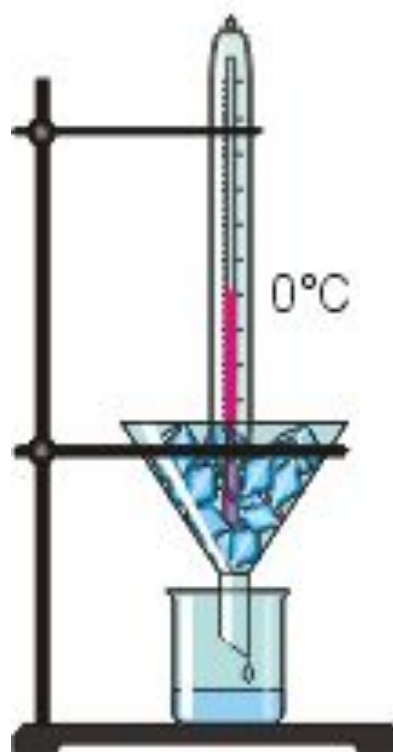
- температура характеризует состояние теплового равновесия макроскопической системы и интенсивность теплового движения ее частиц.

При этом было доказано, что:

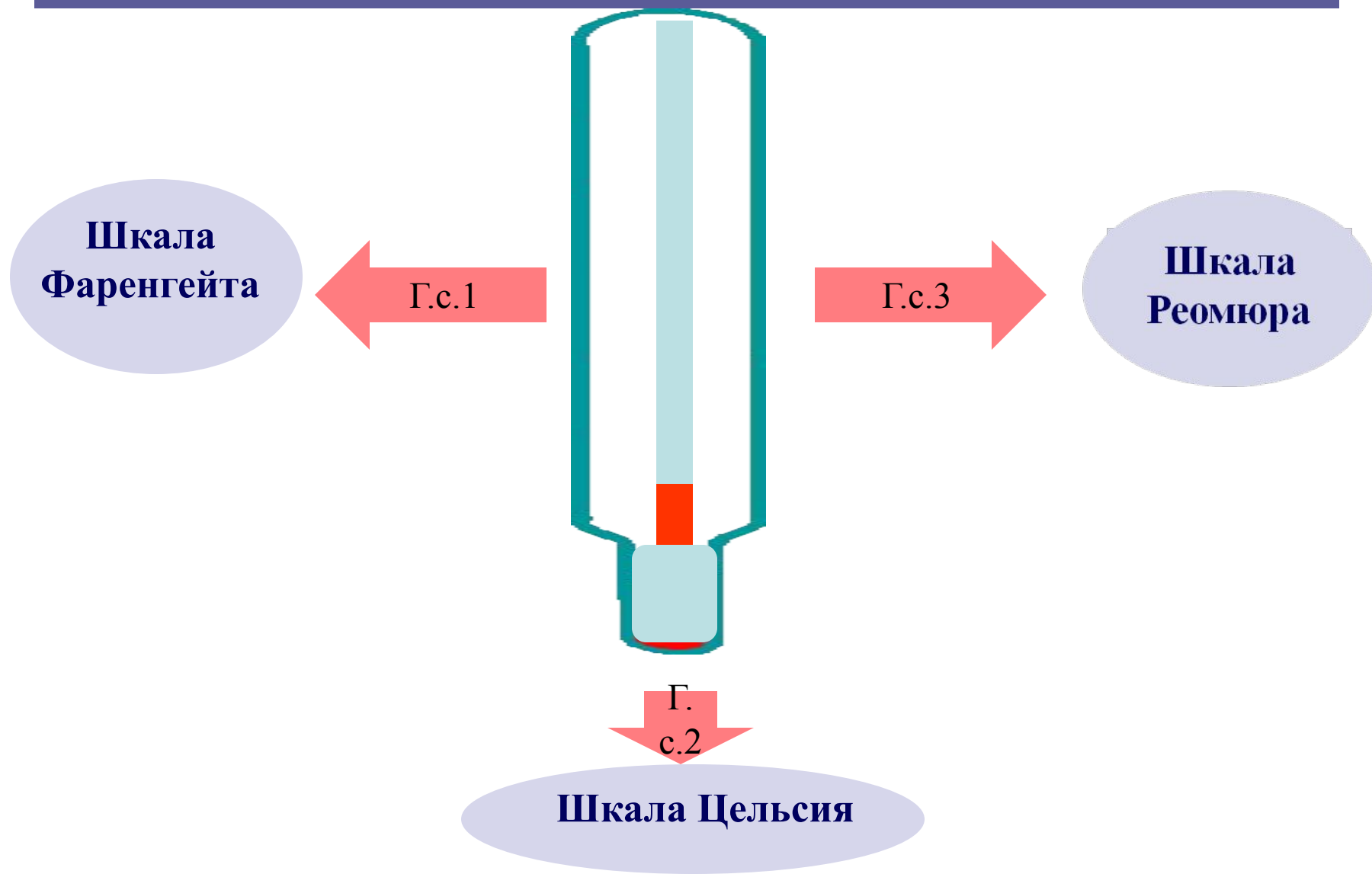
- при контакте тел с разной температурой энергия всегда переходит от тела с большей температурой к телу с меньшей температурой;
- все тела, находящиеся в тепловом равновесии друг с другом, имеют одинаковую температуру.

Крайние точки шкалы

В 1694 году Карло Ренальдини предложил принять в качестве двух крайних точек температуры таяния льда и температуры кипения воды.



Жидкостные термометры



Жидкостные термометры

| термометрическая жидкость | температура замерзания (°C) | температура кипения (°C) |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Спирт | -115° | +78° |
| Ртуть | -39° | +357° |
| Вода | 0° | +100° |

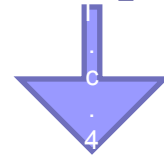
Какую термометрическую жидкость удобнее использовать :

- .в уличных термометрах
- .в термометрах для воды
- .в медицинских термометрах?

Что мы измеряем термометром?

$$t \uparrow \Rightarrow V \uparrow \Rightarrow E_k \uparrow \Rightarrow$$

Температура – мера средней кинетической энергии молекул



$$E = \frac{3}{2} kT$$

$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}} - \text{постоянная}$$

Больцмана

T-температура по шкале Кельвина

Термометр Кельвина

0К- абсолютный ноль - температура при которой молекулы должны остановиться.



$$0\text{К} = -273^\circ\text{C}$$

$$T = t + 273$$

Температурные рекорды на Земле



Рекорд жары: 58°C
Ливийская пустыня



Рекорд холода: -93,2°C
**Антарктика, Восточно –
Антарктическое плато, 2013г**

| Рекорды высокой температуры, °C | Часть света | год | место |
|--|-------------------------|-------------|----------------------------------|
| 58 | Африка | 1922 | Ливия |
| 56,6 | Северная Америка | 1913 | Калифорния, Долина Смерти |
| 54 | Азия | 1942 | Палестина |
| 48,9 | Южная Америка | 1905 | Аргентина |
| 48 | Европа | 1977 | Афины |

Современные термометры

Термопары – приборы для измерения температуры



Большой температурный диапазон измерения: от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $2500\text{ }^{\circ}\text{C}$



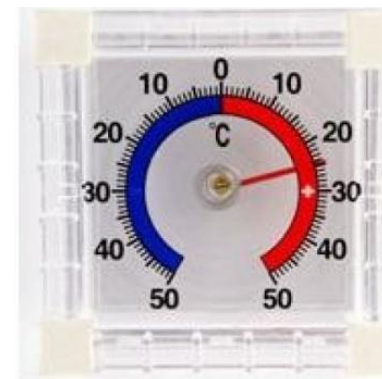
Инфракрасный термометр



| Температура стали | |
|-------------------|--|
| 550 | |
| 630 | |
| 680 | |
| 740 | |
| 770 | |
| 800 | |
| 850 | |
| 900 | |
| 950 | |
| 1000 | |
| 1100 | |
| 1200 | |
| 1300 | |



Термометр на терморезисторе



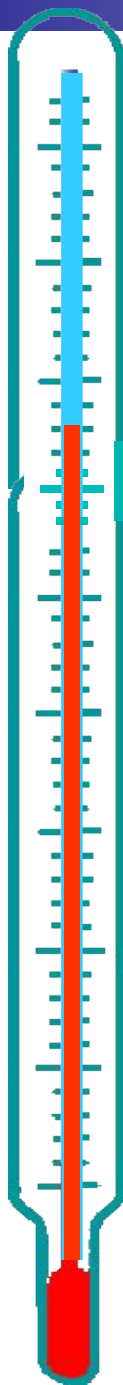
Биметаллический термометр



Фаренгейт Габриэль-
Даниэль
(Fahrenheit, 1686—1736)

Жидкостные термометры

Шкала Фаренгейта (1714 г.)

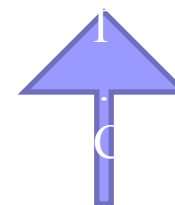


212°F- Температура кипения воды

96°F- Температура тела человека

32°F- Температура таяния льда

0°F- Температура смеси льда с солью

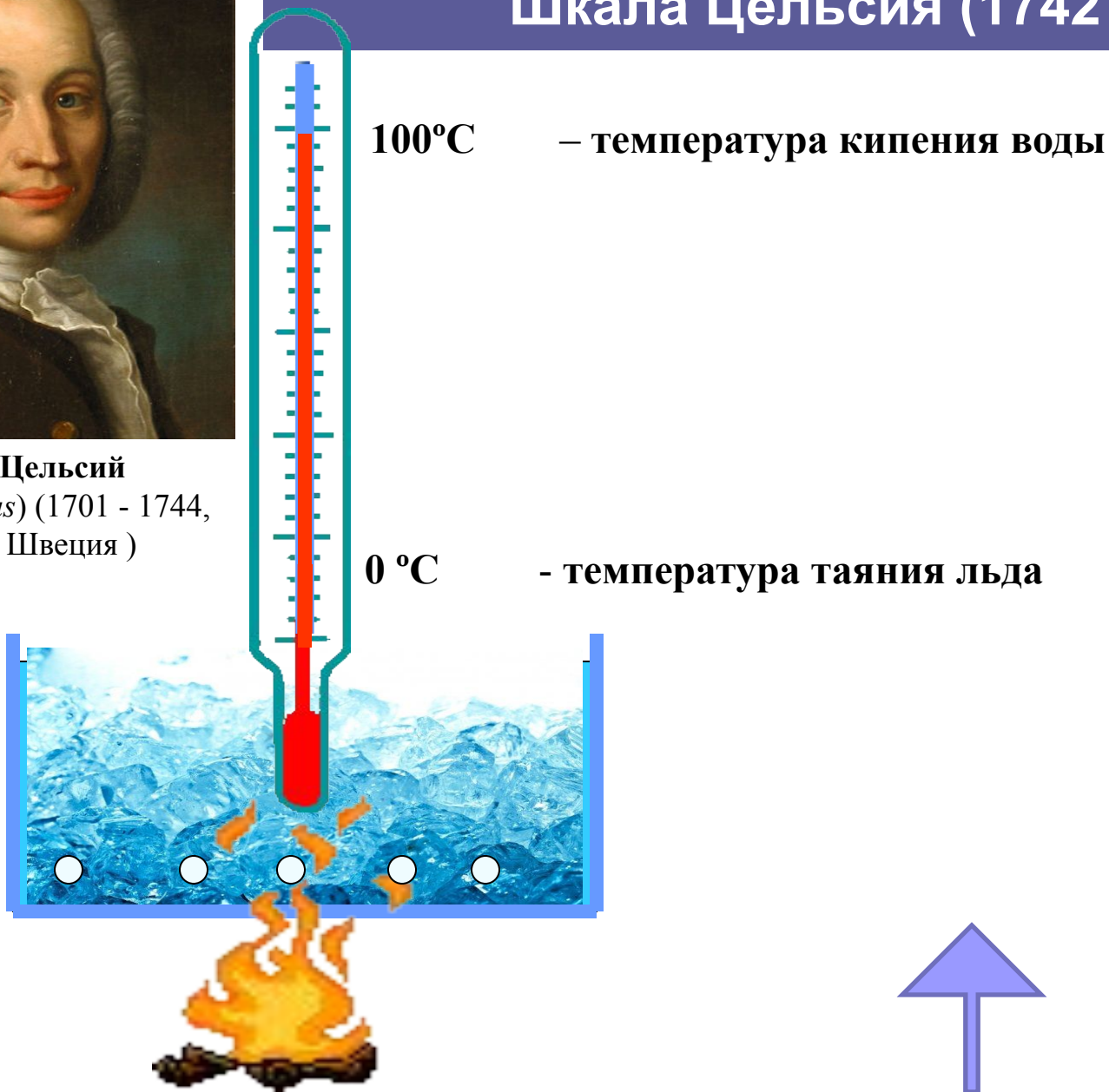


Жидкостные термометры

Шкала Цельсия (1742 г)



Андерс Цельсий
(*Anders Celsius*) (1701 - 1744,
Уппсала, Швеция)



Жидкостные термометры

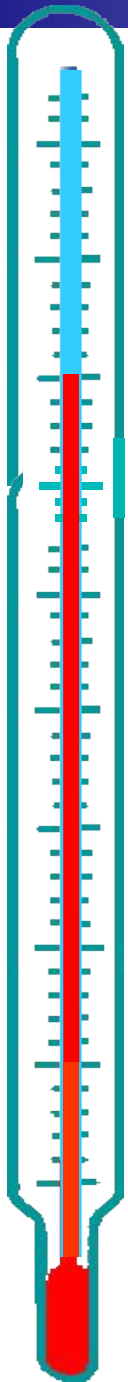
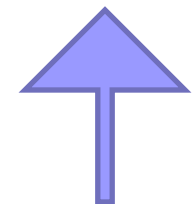
Шкала Реомюра (1730 г)

80°R-температура кипения воды



Рене Антуан Реомюр
(фр. *René Antoine de Réaumur*;
1683 — 1757)

0°R- температура таяния льда



Измерение температуры



Источники:

1.

<http://daymultik.ru/voprosy-i-otvety/nauchnye-opyty-dlya-detej/2077-teplo-i-temperatura.html>

2.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80>



**Спасибо
за
ВНИМАНИЕ**