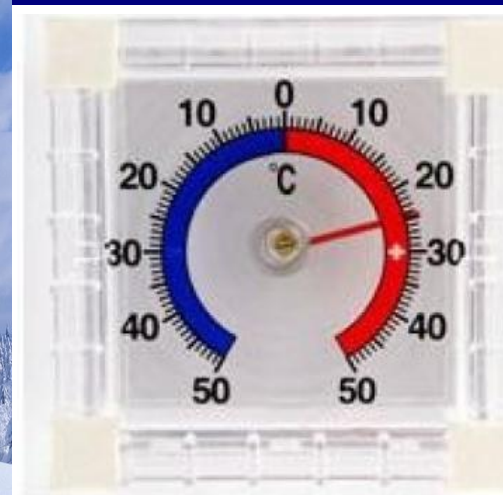


Естествознание \_5кл\_5.3В\_ Энергия и движение

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:

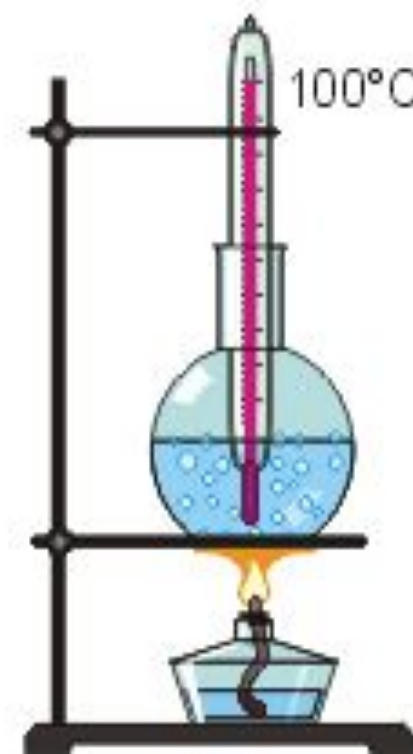
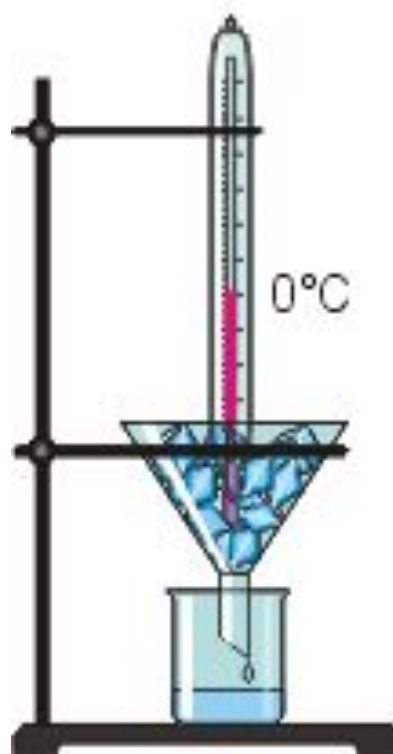
- температура характеризует состояние теплового равновесия макроскопической системы и интенсивность теплового движения ее частиц.

При этом было доказано, что:

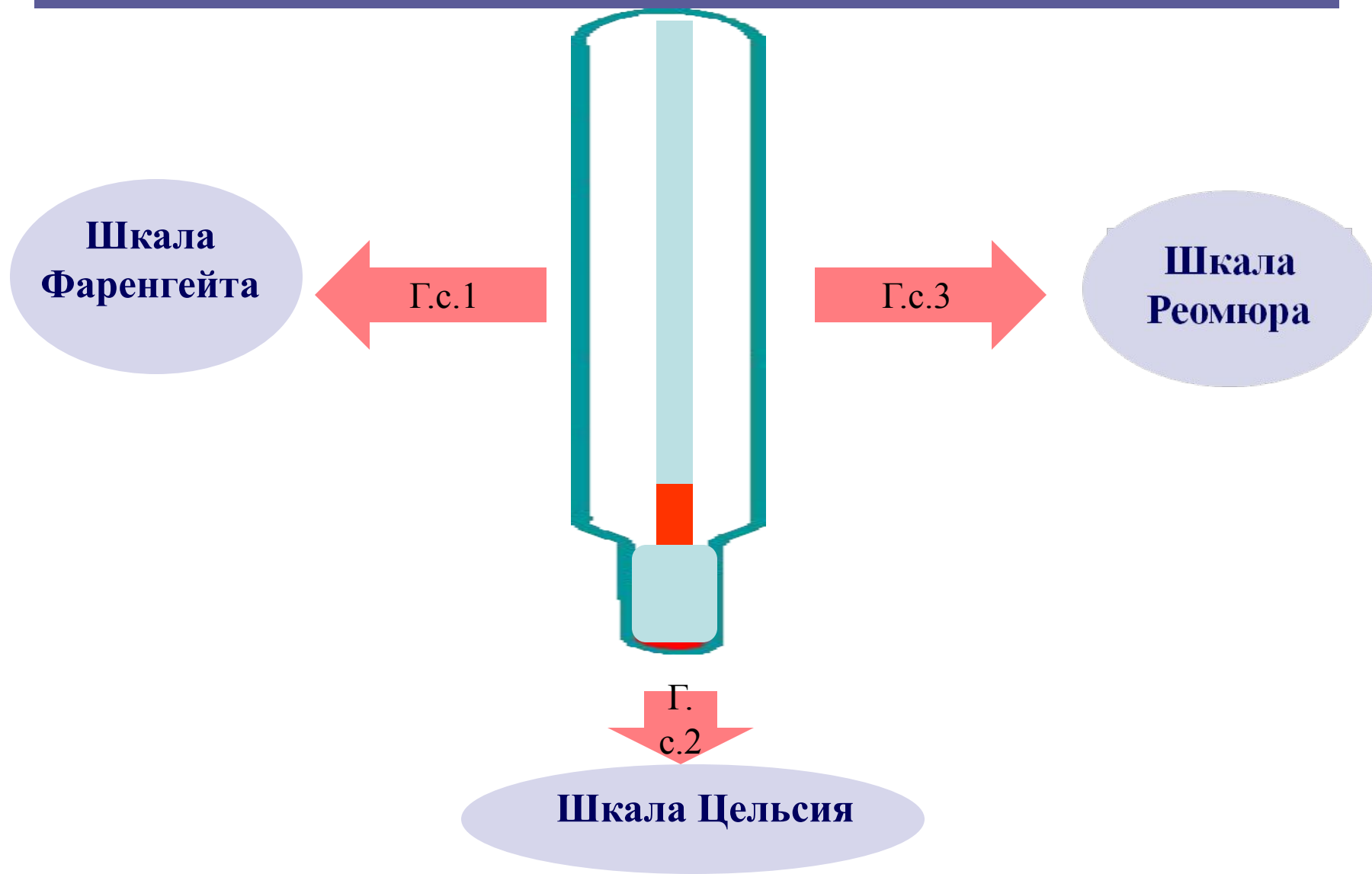
- при контакте тел с разной температурой энергия всегда переходит от тела с большей температурой к телу с меньшей температурой;
- все тела, находящиеся в тепловом равновесии друг с другом, имеют одинаковую температуру.

# Крайние точки шкалы

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



# Жидкостные термометры



# Жидкостные термометры

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

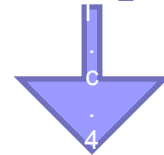
Какую термометрическую жидкость удобнее использовать :

- .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  $2500\text{ }^{\circ}\text{C}$



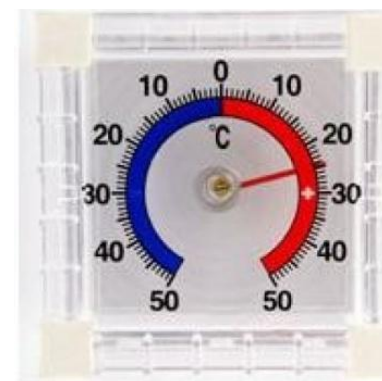
Инфракрасный термометр



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



Термометр на терморезисторе



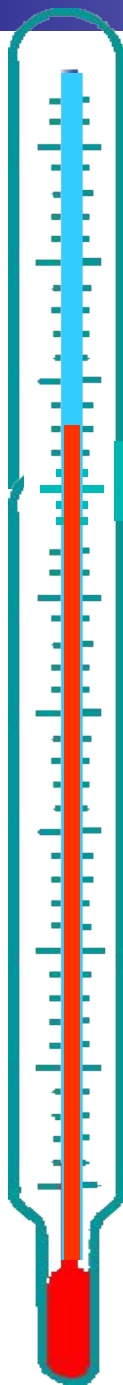
Биметаллический термометр



Фаренгейт Габриэль-  
Даниэль  
(Fahrenheit, 1686—1736)

# Жидкостные термометры

## Шкала Фаренгейта (1714 г.)

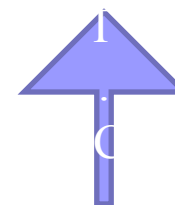


**212°F- Температура кипения воды**

**96°F- Температура тела человека**

**32°F- Температура таяния льда**

**0°F- Температура смеси льда с солью**

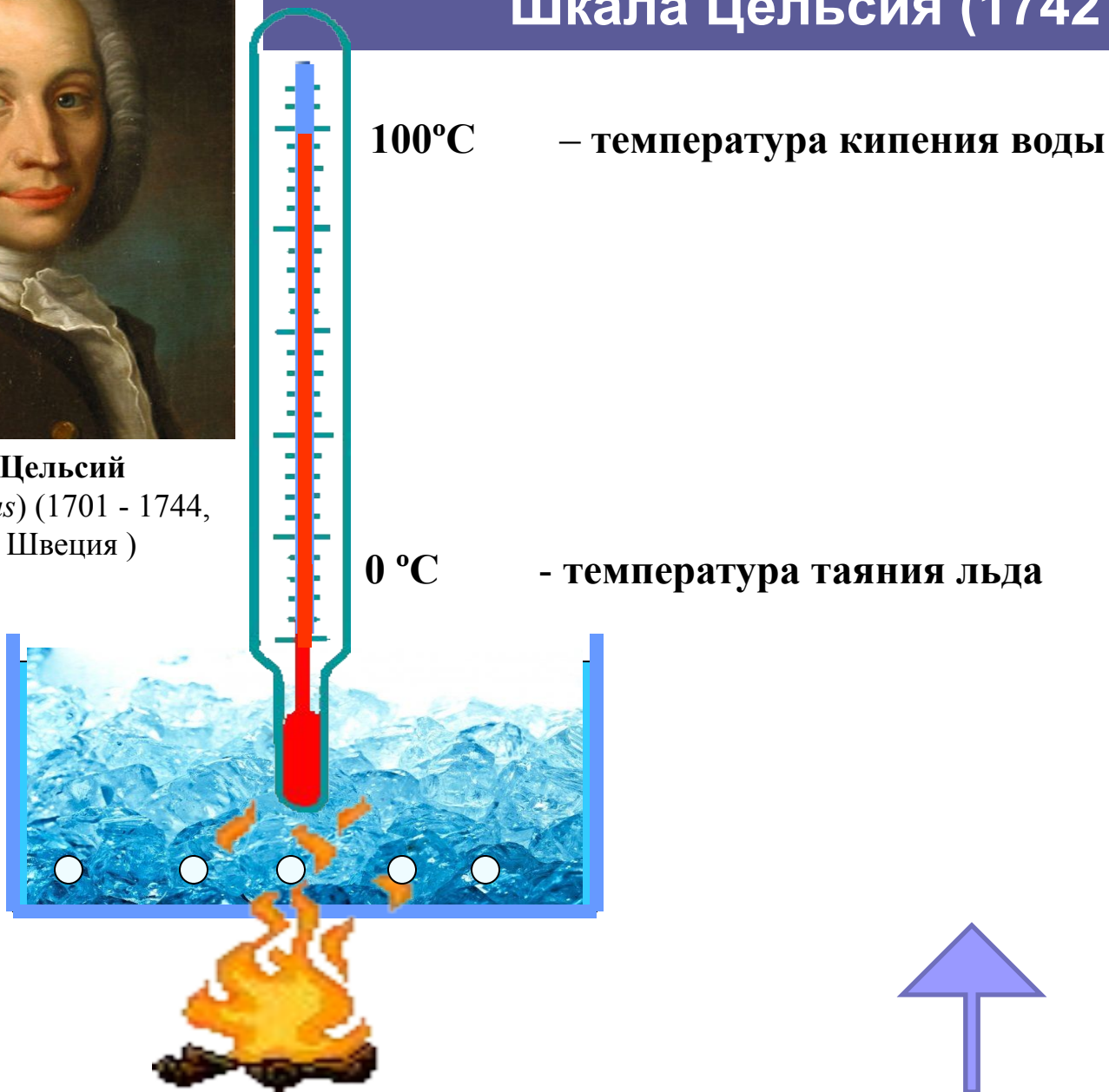


# Жидкостные термометры

## Шкала Цельсия (1742 г)



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



# Жидкостные термометры

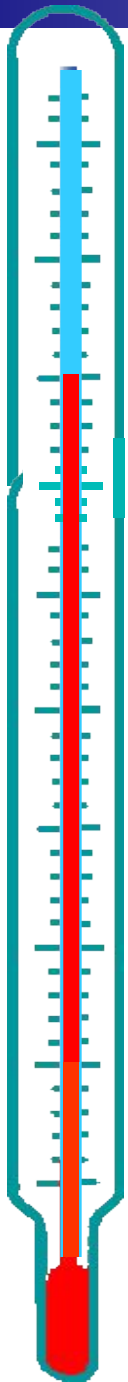
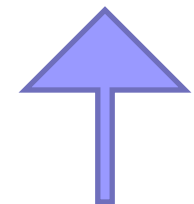
## Шкала Реомюра (1730 г)

**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**