

# *Тепловые явления.*

## *Температура*



**Равновесие – это состояние которое может сохраняться сколь угодно долго при условии отсутствия внешних воздействий.**

# Тепловые явления

- **Таяние льда**
- **Кипение воды**
- **Образование снега**
- **Действие электронагревательных приборов**
- **Плавление металлов**

**Что общего?**

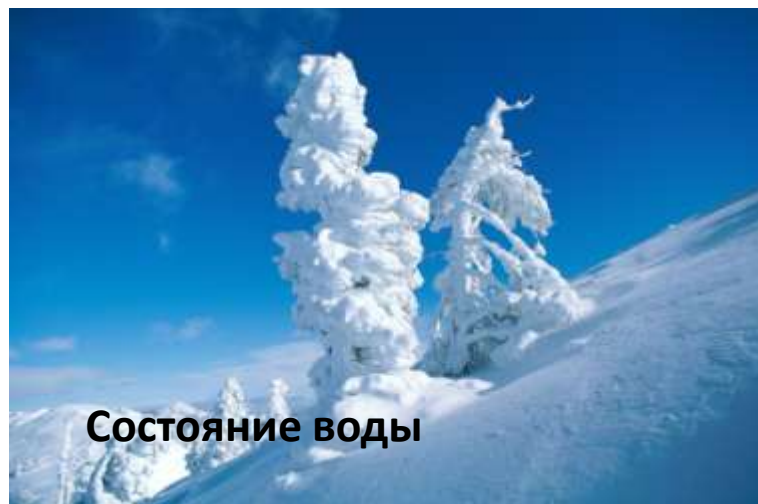
**Тепловые явления – это явления,  
связанные с изменением температуры  
тел.**



# Температура - свойства тел



Изменение времени года



Состояние воды



Состояние льда

**Температура – величина, характеризующая  
тепловое состояние тел, степень его  
нагретости**

**Примеры:**

- **Температура горячей воды выше температуры холодной воды**
- **Зимой температура воздуха на улице ниже, чем летом**



# Эксперимент:

- **Дотроньтесь левой рукой до поверхности стола (дерево), правой – до ножки стула или стола (металл).**
- **Опишите свои ощущения.**
- **Все предметы в классе находятся при одинаковой температуре!**

**ВЫВОД: С помощью ощущений судить о температуре невозможно!**

**Температура связана с субъективными ощущениями «тепла» и «холода», связанными с тем, отдаёт ли живая ткань тепло или получает его.**

# **Для измерения температуры был создан термометр.**

**В 1597 г. Галилео Галилей придумал первый прибор для наблюдений за изменением температуры (термоскоп)**

**В 1657 г. термоскоп Галилея был усовершенствован флорентийскими учёными.**

**Постоянные точки термометра  
были установлены в 18 веке.**



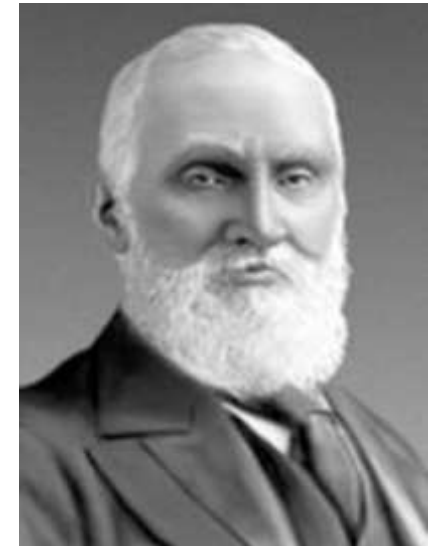
В 1714 г. голландский учёный Д. Фаренгейт изготовил **ртутный термометр**.

В 1730 г. французский физик Р. Реомюр предложил **спиртовой термометр**.

В 1848 г. английский физик Вильям Томсон (лорд Кельвин) доказал **возможность создания абсолютной шкалы температур**.

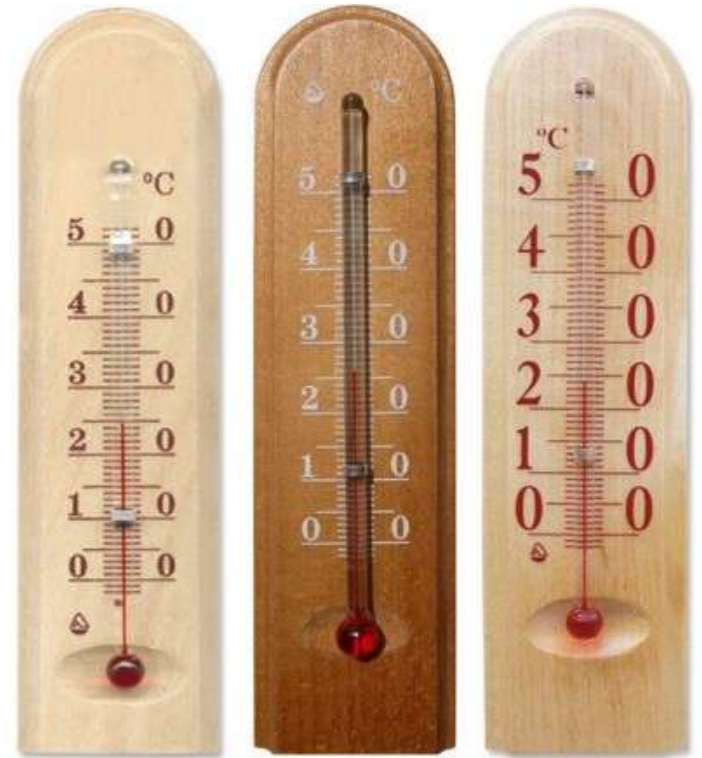


Р. Реомюр



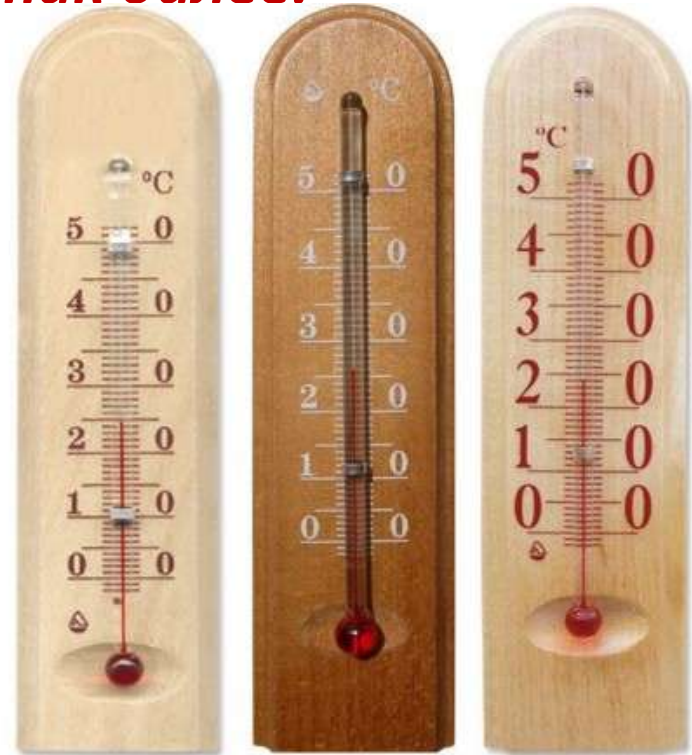
лорд Кельвин

...на самом деле шведский астроном и физик **Цельсий** предложил шкалу, в которой точка кипения воды была обозначена числом **0**, а точка плавления льда – числом **100**. Несколько позднее шкале Цельсия придал современный вид его соотечественник **Штрёмер**.



**Термометр (греч. термо — тепло; метрио — измеряю)  
— прибор для измерения температуры воздуха,  
почвы, воды и так далее.**

- ✓ Жидкостные
- ✓ Электрические
- ✓ Газовые
- ✓ Механические
- ✓ Оптические



# Термометры

- Жидкостные



- Электрические



- Газовые



- Механические



- Оптические



**Пирометр— прибор для бесконтактного измерения температуры тел.**



**Абсолютный нуль температуры – температура, при которой должно прекращаться движение молекул.**



«Это самая низкая температура в природе, та наибольшая или последняя степень холода»

**М.В.Ломоносов**



Абсолютная шкала температур – шкала Кельвина.

**T** – термодинамическая температура.

**[T] = К (кельвин)**

## Шкала температур

Фаренгейт	Цельсий	Кельвин
212	100	373
194	90	363
176	80	353
158	70	343
140	60	333
122	50	323
104	40	313
86	30	303
68	20	293
50	10	283
32	0	273
14	-10	263
-4	-20	253
-22	-30	243
-40	-40	233
-58	-50	223
-76	-60	213
-94	-70	203
-112	-80	193
-130	-90	183
-148	-100	173

Точка кипения воды

Средняя комнатная температура

Точка таяния льда

Самая низкая температура,  
Антарктида 1983 год

Перевод из одной шкалы в другую:

**Температура по Цельсию:  $t$**

**Температура по Кельвину:  $T$**

**Температура по Фаренгейту:  $T_F$**

Шкала Цельсия:  $t = T - 273 = \frac{5}{9}(T_F - 32)$

Шкала Кельвина:  $T = t + 273$

Шкала Фаренгейта:  $T_F = 32 + 1,8t$

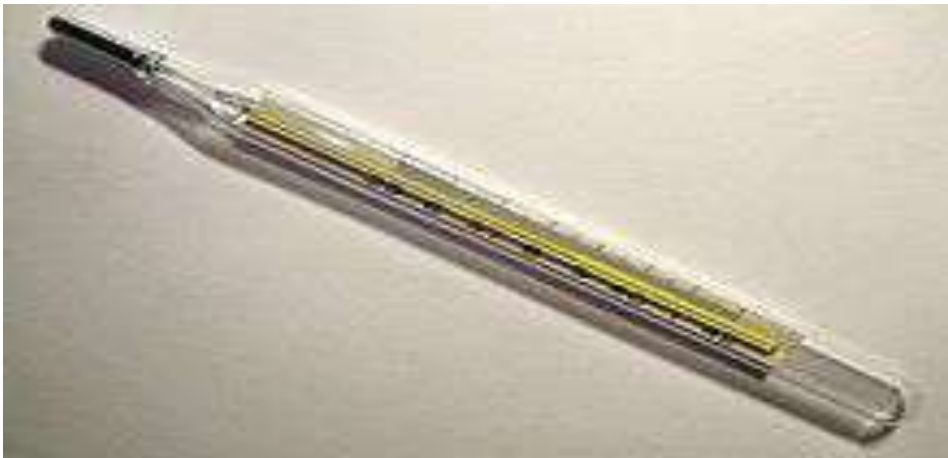
**Термометр всегда показывает свою  
собственную температуру.**

**Для определения температуры среды:**

**термометр следует поместить в эту  
среду и подождать до тех пор, пока  
температура прибора не перестанет  
изменяться, приняв значение, равное  
температуре окружающей среды.**

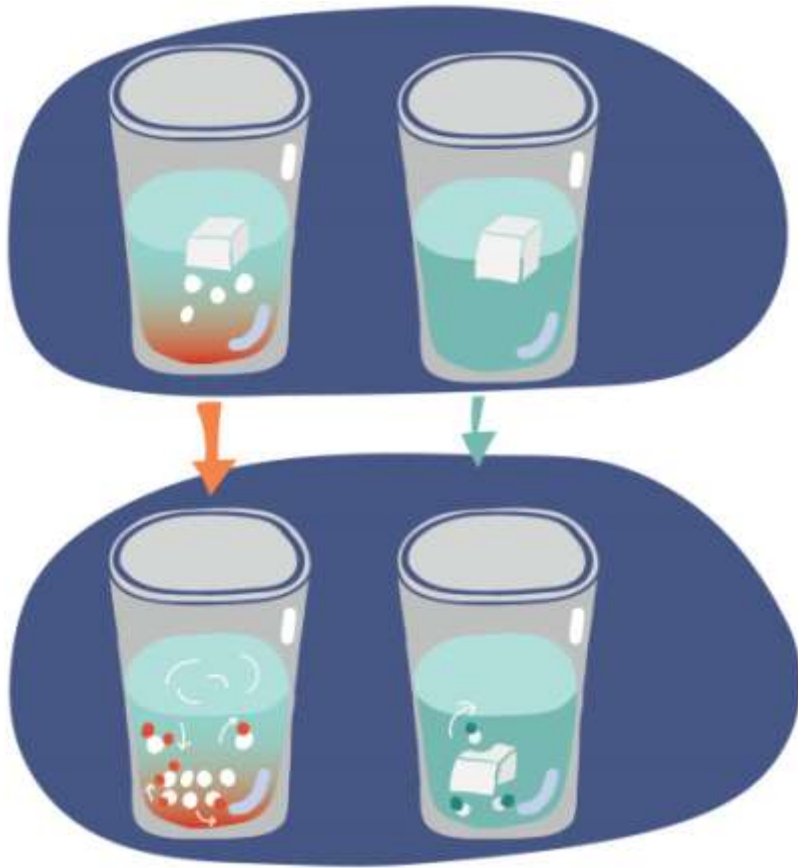
# Медицинский термометр

- **Медицинский термометр, предназначенный для измерения температуры тела человека.**
- **Фиксирует наибольшую температуру, до которой он был нагрет.**



# Чем горячая вода отличается от холодной?

## Эксперимент



*Возьмем два куска сахара и один из них бросим в холодную воду, а другой – в кипяток.*

*В горячей воде сахар растворится быстрее, в холодной медленнее.*

*Диффузия при более высокой температуре происходит быстрее, чем при низкой.*

*Почему?*

**Температура зависит от средней скорости движения и массы молекул.**

**Скорость молекул  
кислорода при**

**0 градусов – 425 м/с**

**20 градусов – 440 м/с**

**Средняя скорость  
молекул азота**

**= 440 м/с**

**при температуре**

**16 градусов**

**Температура является мерой средней кинетической энергии частиц тела**

✓ **Чем выше температура тела, тем больше средняя кинетическая энергия его молекул.**

✓ **При понижении температуры тела средняя кинетическая энергия его молекул уменьшается.**

***Беспорядочное движение частиц, из которых состоят тела, называют ТЕПЛОВЫМ ДВИЖЕНИЕМ.***

