

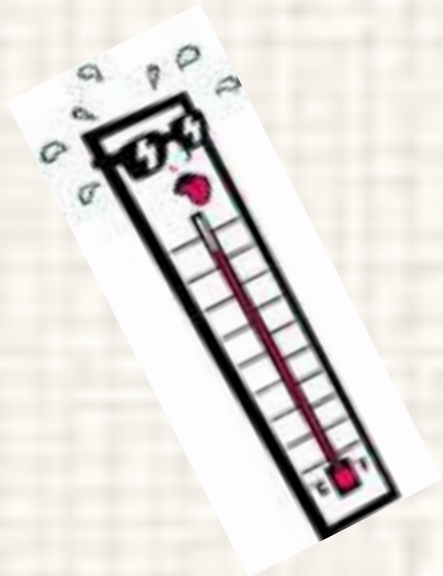


**ИЗМЕРЕНИЕ**

**ТЕМПЕРАТУРЫ**

# Что такое температура?

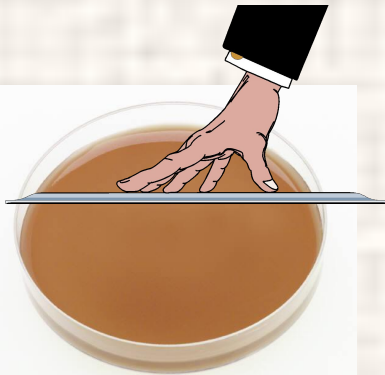
- **ТЕМПЕРАТУРА** — физическая величина, мера «нагретости» тела.



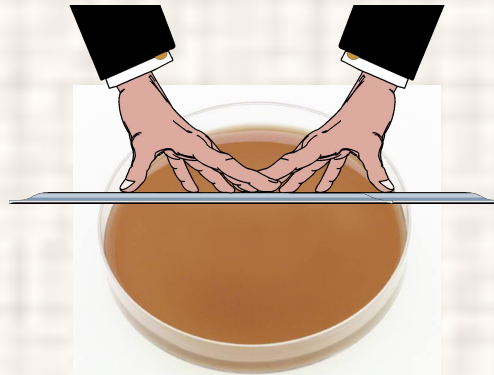
**Термометр** — прибор для измерения температуры

# Измерение температуры

- Как можно судить о температуре тела?
- В давние времена ученые судили о температуре тела наощупь: горячо, тепло, холодно.
- Попробуем провести один небольшой эксперимент.



**Горячая**



**Теплая**



**Холодная**

- Насколько точно можно измерить температуру наощупь?

# Измерение температуры

- В давние времена ученые судили о температуре тела наощупь: горячо, тепло, холодно.
- Попробуйте провести один небольшой эксперимент.
- Возьмите три тазика с водой: один с очень горячей, другой с теплой, а третий с очень холодной.
- Теперь ненадолго опустите левую руку в тазик с горячей водой, а правую – с холодной.
- Через пару минут извлеките руки из горячей и холодной воды и опустите их в тазик с теплой водой.
- Что чувствует левая рука, а что – правая?
- Насколько точно можно измерить температуру наощупь?

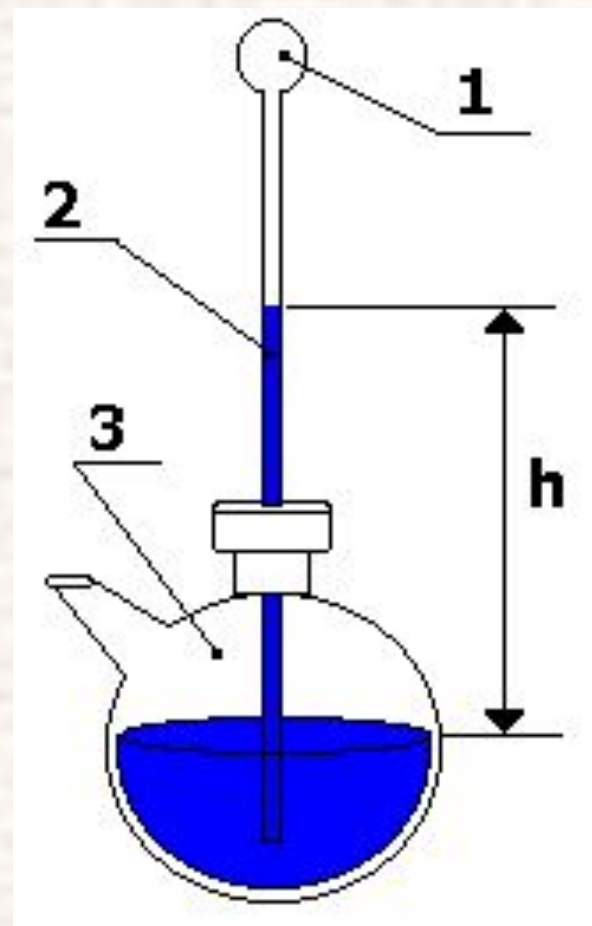
# Термоскоп

- В 1597 году Галилео Галилей создал термоскоп.
- **Термоскоп** представлял собой небольшой стеклянный шарик с припаянной стеклянной трубкой, опущенной в воду.



# Термоскоп

- Когда шарик охлаждался, вода в трубке поднималась.
- При потеплении уровень воды в трубке опускался вниз.
- Недостатком прибора было отсутствие шкалы и зависимость показаний от атмосферного давления.



# Термоскоп

- Позднее флорентийские ученые усовершенствовали термоскоп Галилея, добавив к нему шкалу из бусин и откачав из шарика воздух.



# Рождение термометра

- В 1700 году воздушный термоскоп был преобразован ученым Торричелли.
- Прибор был перевернут шариком вниз, сосуд с водой удалили, а в трубку налили спирт.
- Действие прибора основывалось на расширении спирта при нагревании - теперь показания не зависели от атмосферного давления.
- Это был один из первых **жидкостных термометров.**





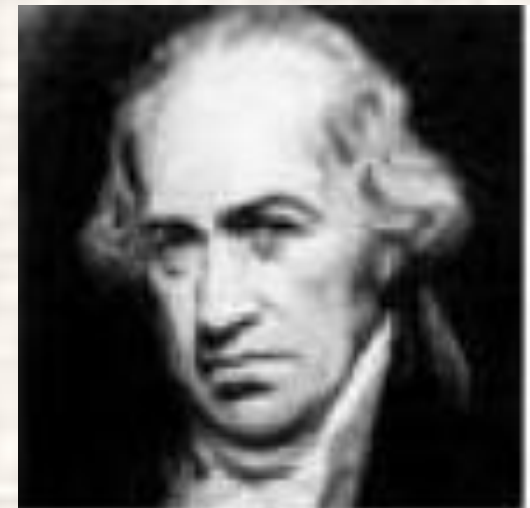
# Шкала термометра

- Термометр Торричелли был без шкалы
- Чтобы создать шкалу необходимо обозначить, как минимум, две точки.
- Каких только "постоянных" точек не брали для шкал и как только их не градуировали!



# Термометр Фаренгейта

- В 1714 году голландский ученый Фаренгейт сделал ртутный термометр.
- Он поместил термометр в смесь льда и поваренной соли и обозначил высоту столбика ртути за 0 градусов.
- Следующей точкой у Фаренгейта была температура человеческого тела – 96 градусов. Сам изобретатель определял вторую точку как «*температуру под мышкой здорового англичанина*»



# Термометр Реомюра

- В 1730 году Реомюр предложил делить температуру по постоянным точкам таяния льда и кипения воды (80 °R).



Реомюр предложил делить температуру по постоянным точкам таяния льда и кипения воды (80 °R).

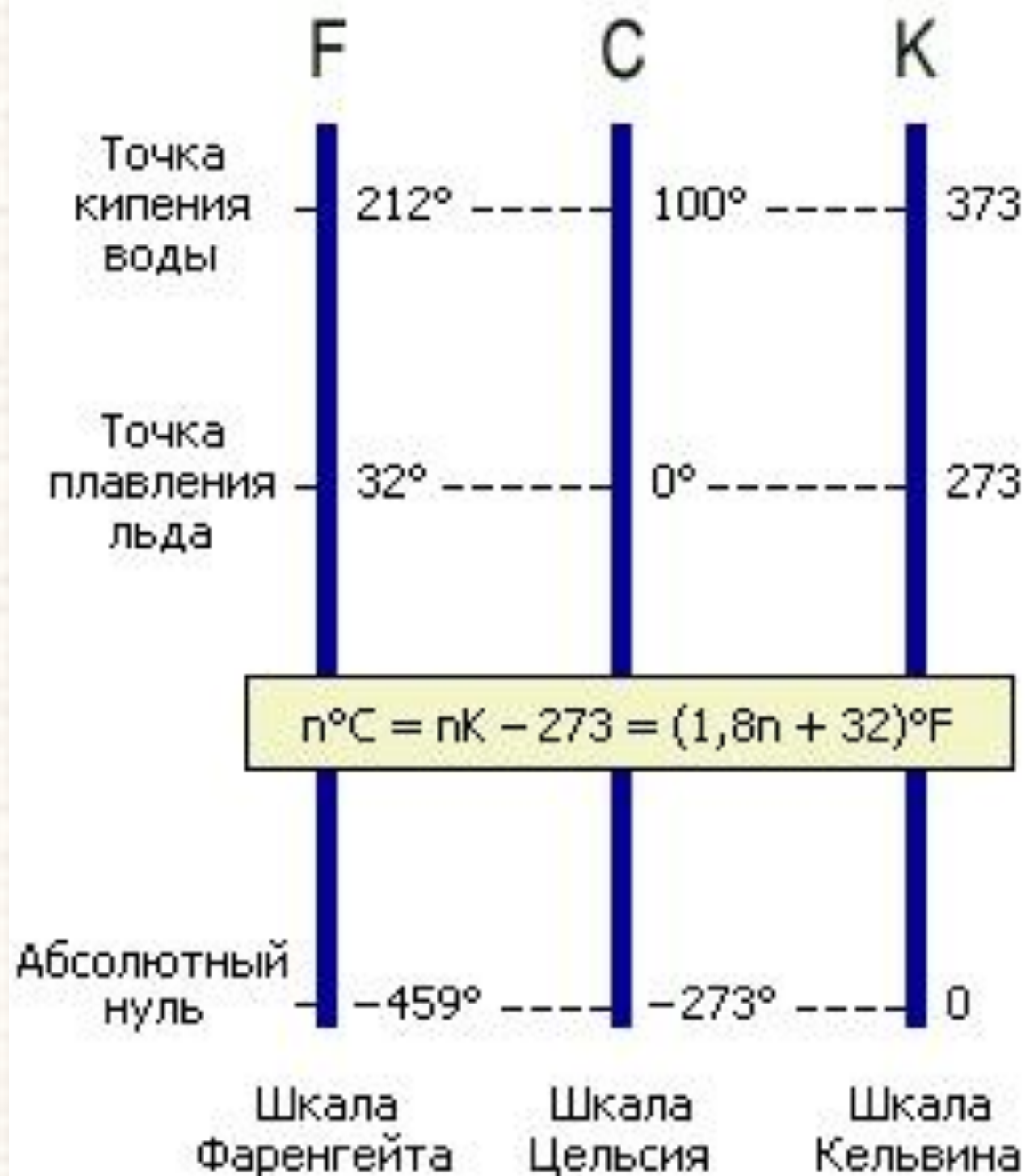
# Термометр Цельсия

- Примерно в это же время шведский астроном Андерс Цельсий использовал ртутный термометр Фаренгейта с собственной шкалой, где температура кипения воды была принята за 0 градусов, а таяния льда – за 100 градусов



# Единицы измерения температуры

- Ботаник К. Линней и астроном М. Штремер перевернули шкалу Цельсия.
- В настоящее время в большинстве стран для научных и практических целей используется Международная практическая температурная шкала.
- В соответствие с этой шкалой единица температуры  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- $t$  - температура
- $[t] = 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  в системе СИ





# Виды термометров

- В зависимости от принципа действия термометры бывают:
  - жидкостные
  - механические
  - электрические
  - оптические
  - газовые

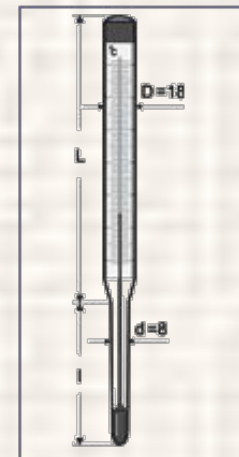
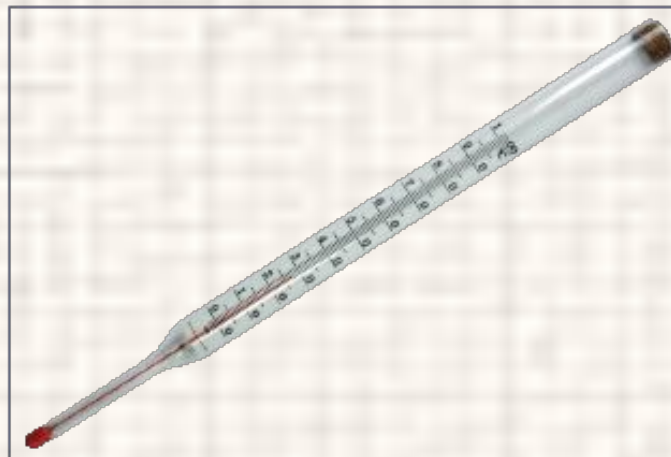
# Жидкостные термометры

- Действие Жидкостных термометров основаны на изменении объёма жидкости при изменении температуры окружающей среды.



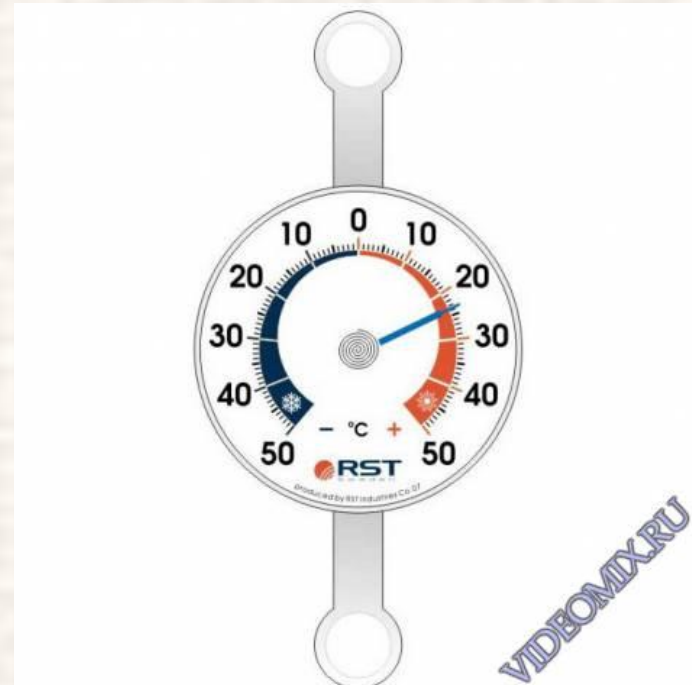


# Жидкостные термометры



# Механические термометры

- Термометры этого типа действуют также по тому же принципу, что и жидкостные, но в качестве датчика обычно используется металлическая спираль



# Механические термометры

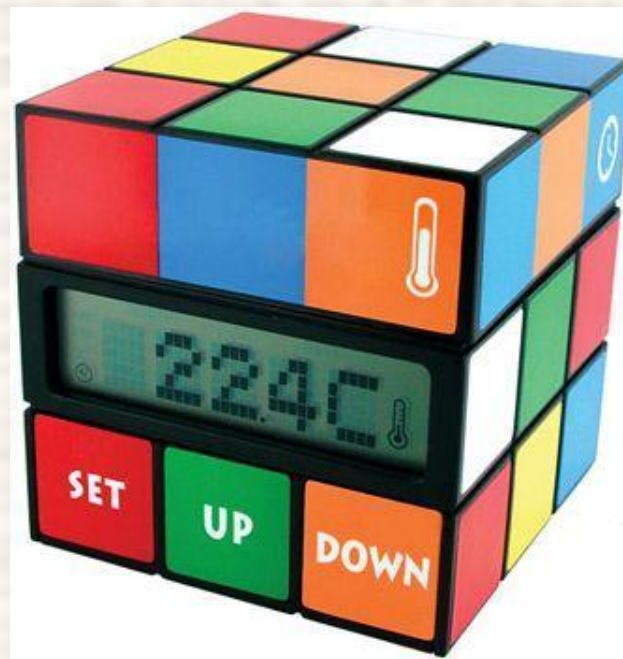


# Электрические термометры

- Действие электрических термометров основано на изменении сопротивления проводника при изменении температуры окружающей среды.



# Электрические термометры



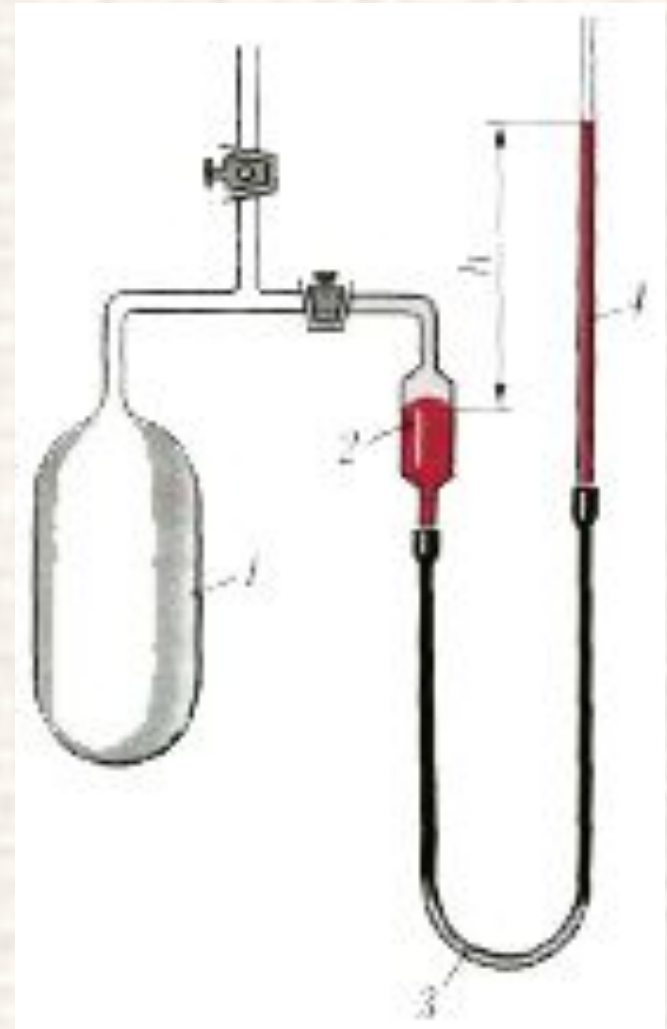
# Оптические термометры

- Оптические термометры позволяют регистрировать температуру благодаря изменению уровня светимости, при изменении температуры.



# Газовые термометры

- Давление газа, как и его температура зависят от одной и той же величины — от скорости молекул газа.
- Именно поэтому показания газового термометра считаются самыми точными.



# Газовые термометры





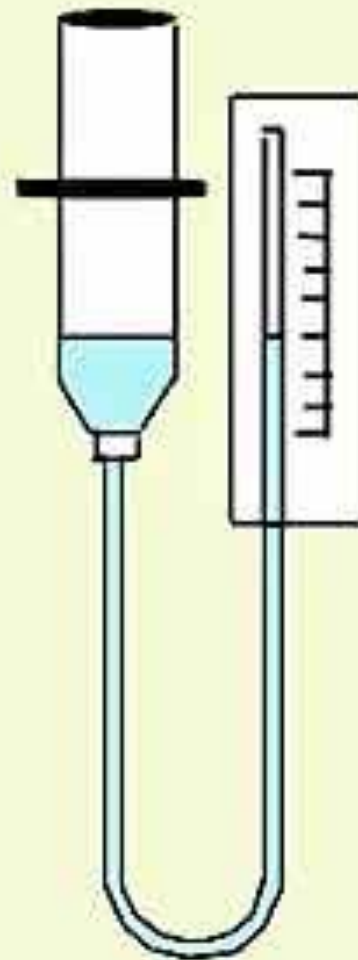
# Домашнее задание - изготовить термометр 1 вариант

- Оборудование: Маленький стеклянный пузырек и тоненькая прозрачная трубочка ( стержень от ручки).
- Прodelай в пробке отверстие, закрой пузырек.
- Набери в трубочку капельку подкрашенной воды, вставь ее в отверстие в пробке, загерметизируй щели. Термометр готов.
- Теперь нужно сделать шкалу.
- Возьми готовый термометр и опусти оба термометра в стакан с теплой водой.
- Показания термометров должны совпадать. Поэтому, если готовый термометр показывает температуру, например, 40 градусов, можете смело ставить отметинку 40 в том месте, где находится капелька жидкости.



# Домашнее задание - изготовить термометр 2 вариант

- Прорежь в крышке пластиковой бутылки отверстие и вставь тонкую пластиковую трубочку.
- Бутылку частично наполни водой икрепи на стене.
- У свободного конца трубочки разметь температурную шкалу.
- Возьми готовый термометр и опусти оба термометра в стакан с теплой водой.
- Показания термометров должны совпадать. Поэтому, если готовый термометр показывает температуру, например, 40 градусов, можете смело ставить отметинку 40 в том месте, где находится капелька жидкости.



# Конец урока

Завтра на физику  
не пойду –  
температура!

