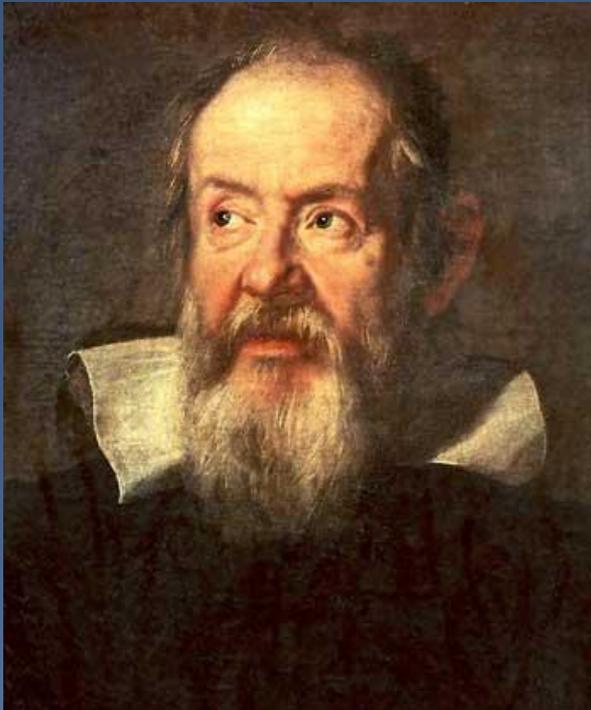


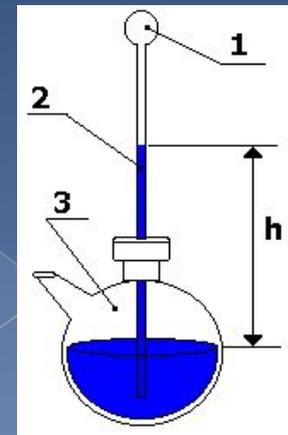
Тема:

Температура

Изобретение термометра



В 1592 году Галилео Галилей создал первый прибор для наблюдений за изменениями температуры, назвав его термоскопом. **Термоскоп** представлял собой небольшой стеклянный шарик с припаянной стеклянной трубкой. Шарик нагревали, а конец трубки опускали в воду. Когда шарик охлаждался, давление в нем уменьшалось, и вода в трубке под действием атмосферного давления поднималась на определенную высоту вверх. При потеплении уровень воды в трубке опускался вниз. Недостатком прибора было то, что по нему можно было судить только об относительной степени нагрева или охлаждения тела, но шкалы у него не было



Температурные

Шкалы

Цельсия

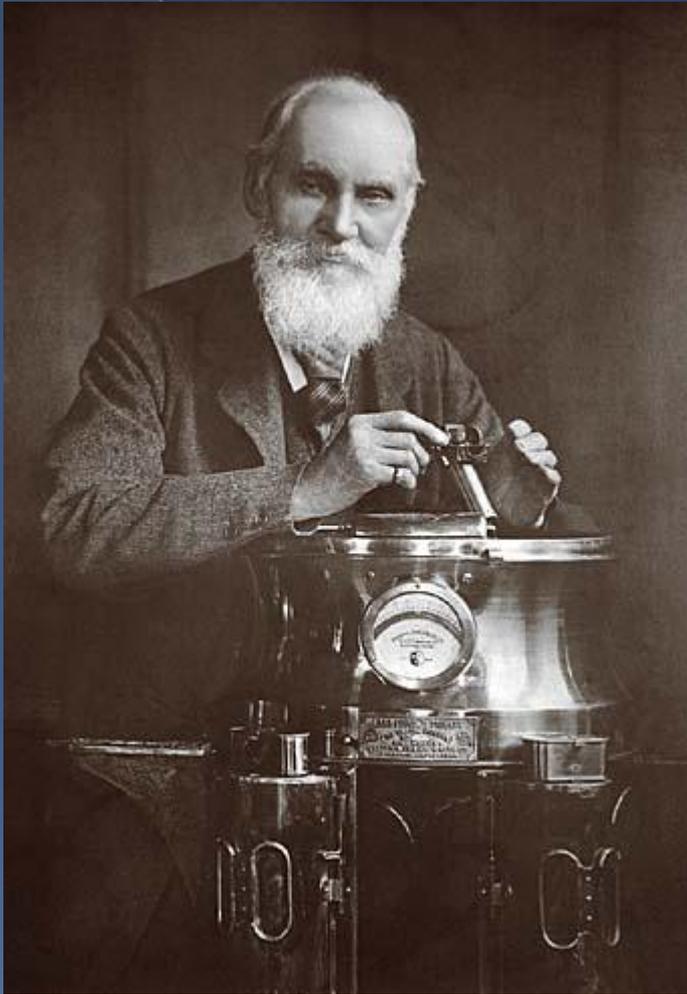
В технике, медицине, метеорологии и в быту используется шкала Цельсия, в которой за 0 принимают точку заморзания воды, а за 100° точку кипения воды при нормальном атмосферном давлении.. Шкала предложена Андерсом Цельсием в 1742 г.



Шкала Фаренгейта

это температурная шкала, 1 градус которой (1 °F) равен 1/180 разности температур кипения воды и таяния льда при атмосферном давлении, а точка таяния льда имеет температуру +32 °F. Температура по шкале Фаренгейта связана с температурой по шкале Цельсия (t °C) соотношением t °C = 5/9 (t °F — 32), 1 °F = 9/5 °C + 32. Предложена Г. Фаренгейтом в 1724.

Шкала температур



Понятие абсолютной температуры было введено У. Томсоном (Кельвином). Шкалу абсолютной температуры называют шкалой Кельвина. Единица абсолютной температуры — кельвин (К).

Нижний предел температуры — абсолютный ноль, то есть наиболее низкая возможная температура, при которой в принципе невозможно извлечь из вещества тепловую энергию.

Абсолютный ноль определён как 0 К, что равно $-273.15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температура кипения воды равна 373 К, температура таяния льда 273 К.

Число градусов Цельсия и кельвинов между точками замерзания и кипения воды одинаково и равно 100.

F

C

K

Точка
кипения
воды

212°

100°

373

Точка
плавления
льда

32°

0°

273

$$n^{\circ}\text{C} = n\text{K} - 273 = (1,8n + 32)^{\circ}\text{F}$$

Абсолютный
нуль

-459°

-273°

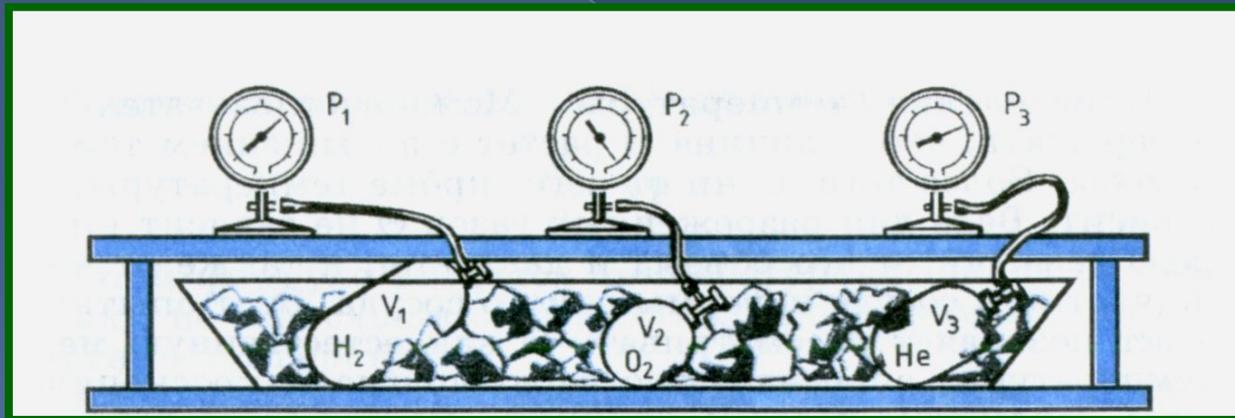
0

Шкала
ФаренгейтаШкала
ЦельсияШкала
Кельвина

Поэтому градусы Цельсия переводятся в кельвины по формуле

$$\underline{T = t \text{ } ^\circ\text{C} + 273,15.}$$

Можно предположить, что при тепловом равновесии именно средние кинетические энергии молекул всех газов одинаковы



$$p = \frac{2}{3} n \bar{E} = \frac{2}{3} \frac{N}{V} \bar{E}$$

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

температура – мера
средней
кинетической
энергии молекул.

k - постоянная Больцмана

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

$$p = nkT$$

- Закон Авогадро: в равных объёмах газов при одинаковых температурах и давлениях содержится одинаковое число молекул.

Пример решения задач.

Дано:

$$n = 10^{25} \text{ м}^{-3}$$

$$p = 100 \text{ кПа}$$

СИ:

$$10^5 \text{ Па}$$

Решение

$$p = nkT$$

$$T = p / nk =$$

$$= 10^5 \text{ Па} / 10^{25} \text{ м}^{-3}$$

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

$$= 724 \text{ К}$$

$$\text{Ответ: } T = 724 \text{ К}$$

Найти:

T

Задачи для самостоятельного решения:

1. Какова энергия теплового движения молекулы кислорода при температурах 60°C и молекулы азота при -60°C ?
2. Какова концентрация молекул газа при нормальных условиях? (температура 0°C и давление 100кПа)