Газовые законы.

Идеальный газ – модель реального газа, молекулами которого являются материальные точки, движущиеся по законам Ньютона и практически не взаимодействующие друг с другом.

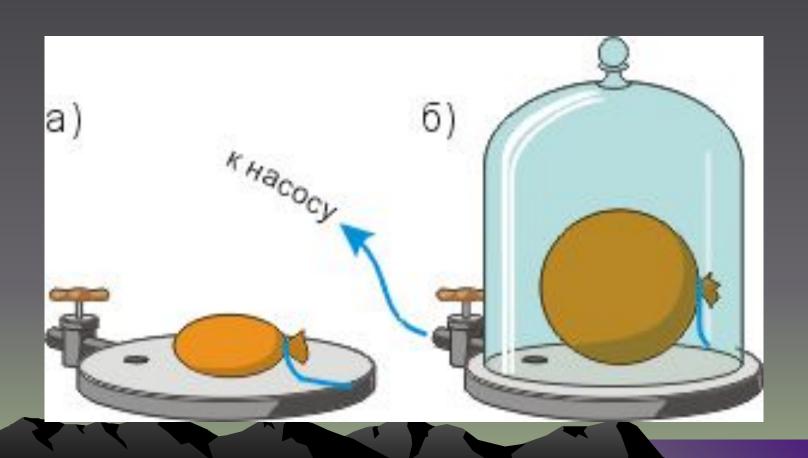
Макроскопические параметры:

Р (Па) – давление газа;

 $V(M^3)$ – объём газа;

Т (К) - температура

Почему при откачивании воздуха изпод колокола воздушного насоса шарик раздувается?



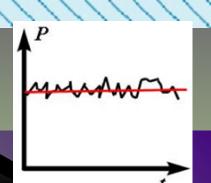
ЧЕМ ОБУСЛОВЛЕНО ДАВЛЕНИЕ ГАЗОВ?

<u>Давление газа</u> – это результат ударов молекул о стенки сосуда.

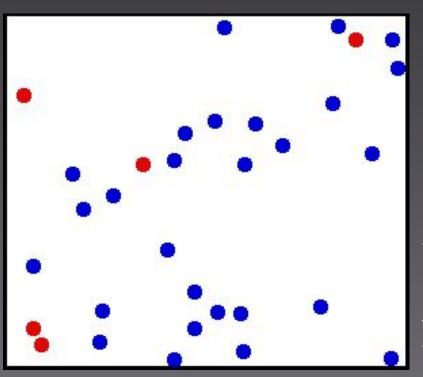
Давление зависит:



- от мары молекул;
- от концентрации молекул;
- от корости движения молекул



ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЯ МКТ ГАЗА



$$p = \frac{1}{3} \cdot m_0 \cdot n \cdot \overline{v}^2$$

 $\overline{m_0}$ - масса молекулы;

11 — концентрация частиц;

 $\overline{\nu}^2$ - средняя

квадратичная скорость

молекул.

ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ГАЗОВ

то - масса молекулы;

п — концентрация частиц;

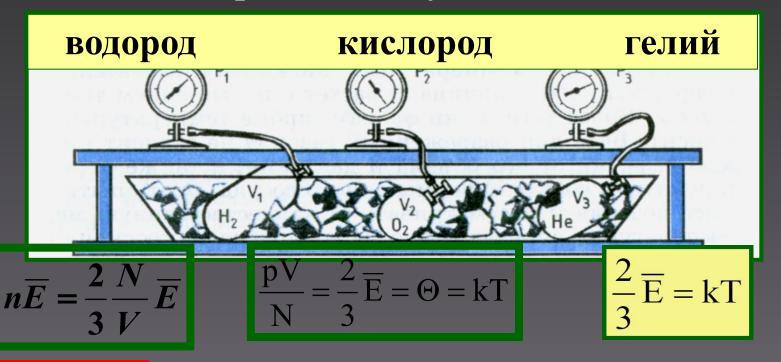
то - масса молекулы;
п — концентрация частиц;
то - концентрация частиц;
то - средняя
квадратичная скорость
молекул.

КВАДРАТИЧНАЯ СКОРОСТЬ

Температура характеризуют степень нагретости тел, находящихся в тепловом равновесии.



При тепловом равновесии именно средние кинетические энергии молекул всех газов одинаковы!



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

Температура — мера средней кинетической энергии молекул

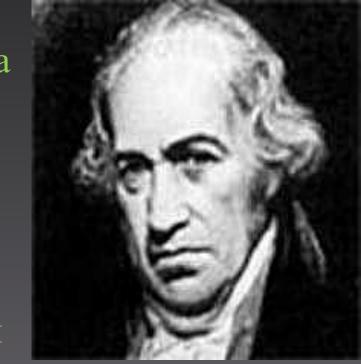
то - масса молекулы;
 п - концентрация частиц;

V - средняя квадратичная скорость молекуп

Существует 5 наиболее известных температурных шкал:

- шкала Цельсия (°С)
- Фаренгейта (°F)
- Абсолютная, или шкала Кельвина (К)
- Шкала Реомюра (°R)
- Шкала Ранкина (°Ra)

Шкала Фаренгейта была предложена зимой 1709 года. По этой шкале за нуль принималась точка, до которой в один очень холодный зимний день опустилась ртуть в термометре учёного. В качестве другой отправной точки он выбрал температуру человеческого тела. га



Габриель Даниель Фаренгейт (1686-1736)

По этой не слишком логичной системе точка замерзания воды на уровне моря оказалась равной +32°, а точка кипения воды +212°. Шкала популярна в США и Великобритании.

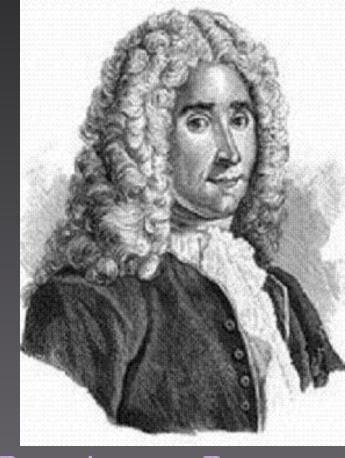
В 1742 предложил стоградусную шкалу термометра, в которой за нуль градусов принял температуру кипения воды при нормальном атмосферном давлении, а за сто градусов температуру таяния льда.

Современная шкала Цельсия введена несколько



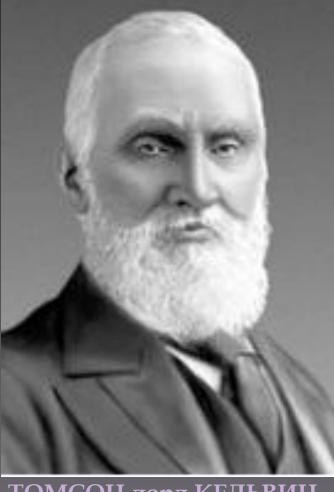
Цельсий Андерс (27.02.1701-25.04.1744)

В 1730 г. Реомюр описал изобретённый им спиртовой термометр, шкала которого определялась точками кипения и замерзания воды. 1 градус Реомюра равен 1/80 части температурного интервала между точками таяния льда (0 °R) и кипения воды (80 °R), т. е. 1 °R = 1.25 °C, 1 °C = 0.8 °R. Шкала Реомюра долгое время была распространена в Европе, но в настоящее время вышла из



Рене Антуан Реомюр (28.2.1683 — 17.10.1757)

Уильям Кельвин в 1860 году предложил новую модель построения температурной шкалы, исходя из кинетической энергии молекул. Температура в минус 273 градуса (по шкале Цельсия) соответствует нулевой кинетической энергии молекул. Так как ни одно вещество нельзя еще более охладить, то температуру в минус 273 градуса можно считать «абсолютным нулем».



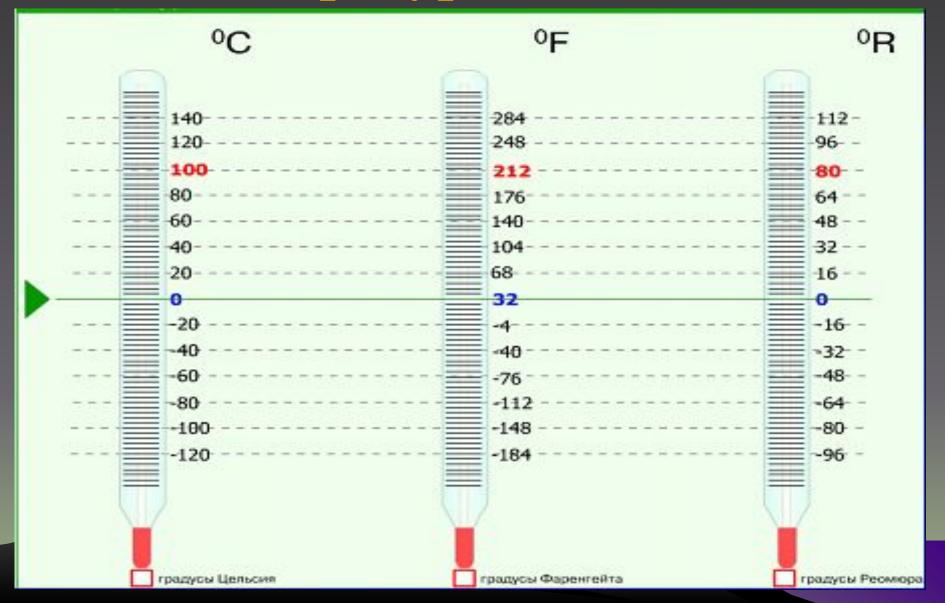
ТОМСОН лорд КЕЛЬВИН, Уильям (26.06.1824 г. - 17.12.1907 г.)

В шкале Кельвина за начало взят абсолютный нуль, а каждое деление равно обычному градусу Цельсия.

Абсолютная температура.

- обозначается Т;
- -измеряется в Кельвинах (К);
- -0 **К** (абсолютный ноль) температура, при которой все молекулы прекращают свое тепловое движение;
- $-0 \text{ K} = -273,15^{\circ}\text{C}$
- -1K = 1°C
- $-T(K) = t^{\circ}C + 273,15$

Температурные шкалы.



ИЗОПРОЦЕСС -процесс, при котором один из макроскопических параметров состояния (T, V, P) данной массы газа остается постоянным.

Изос – (равный) Изобарный **ИЗОПРОЦЕС** СЫ Изохорный

Изотермический

Изопроцессы

Процесс	Уравнение	Графики	
Изотермический (T = const)	P ₁ V ₁ = P ₂ V ₂ (закон Бойля- Мариотта)	p v	p T
Изобарный (p = const)	$rac{{{{f V}_1}}}{{{f T}_1}} \! = \! rac{{{f V}_2}}{{{f T}_2}}$ акон Гей-Люссака	p T V	p T
Изохорный (V = const)	<u>P1</u> — <u>P2</u> T1 — T2 (закон Шарля)	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	p