

примечание

• Ближний/Дальний порядок → характеристика упорядоченности расположения атомов (молекул) в веществе

① Идеальный газ

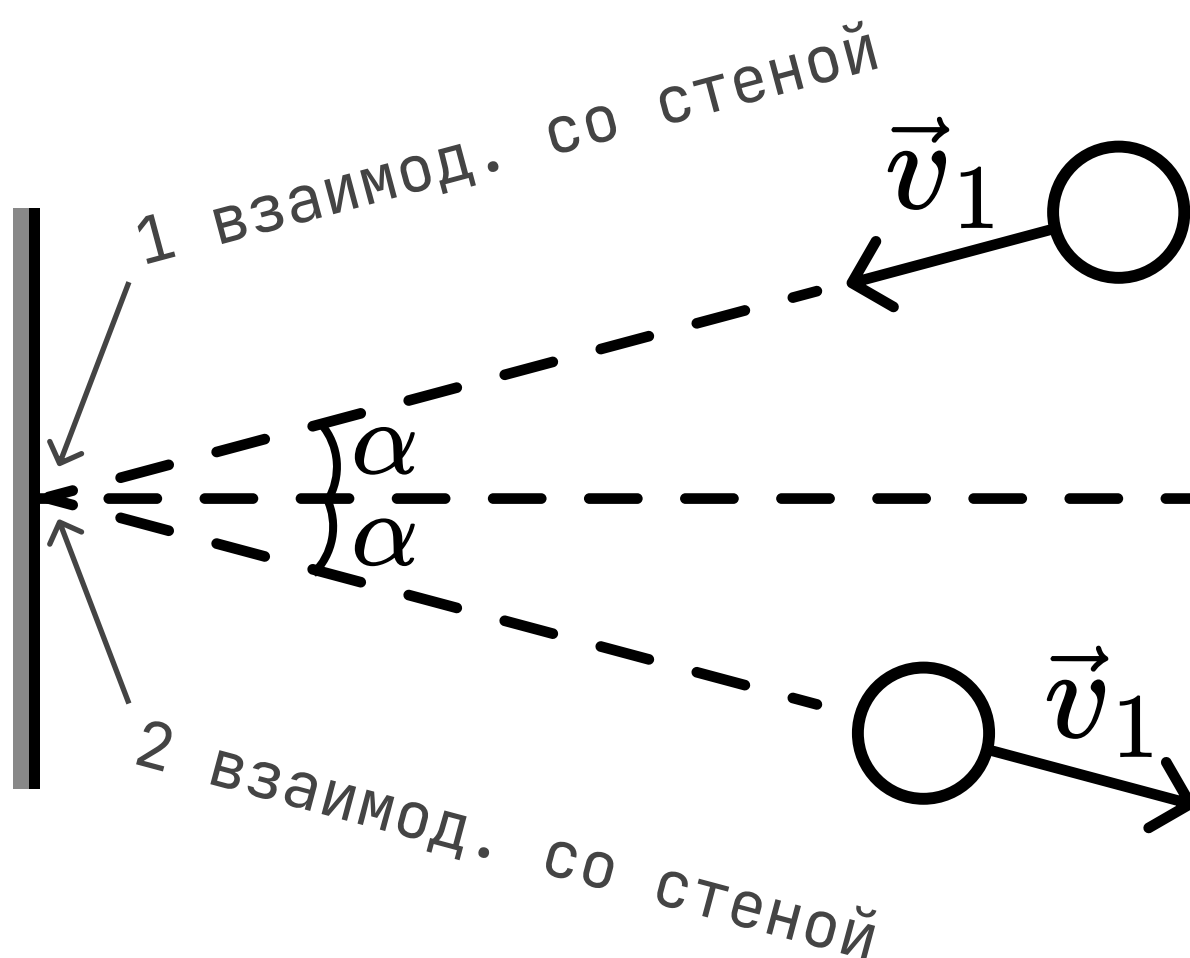
1 Характеристики ид.газа

М

→ маленькие твердые шарики (атомы)

$f_{np} \rightarrow 0$
 $f_{om} \rightarrow$ при столкновениях (редко)

Столкновения абсолютно упругие:



2 Основное уравнение М.К.Т. идеального газа (уравнение Клаузиуса)

$p = \frac{2}{3} n \overline{E}$

палочка означает "среднее"

- $n \rightarrow$ концентрация молекул
- $\overline{E} \rightarrow$ средняя кинетическая энергия молекулы
- $N \rightarrow$ число молекул

$n = \frac{N}{V} \quad \overline{E} = \frac{3}{2} \frac{p}{n} = \frac{3p}{2 \frac{N}{V}} = \frac{3}{2} \frac{pV}{N} \quad (1)$

$\left. \begin{matrix} p \\ V \\ T \end{matrix} \right\}$ термодинамические параметры

② Температура и энергия

$N_1 V_1$
 p_1

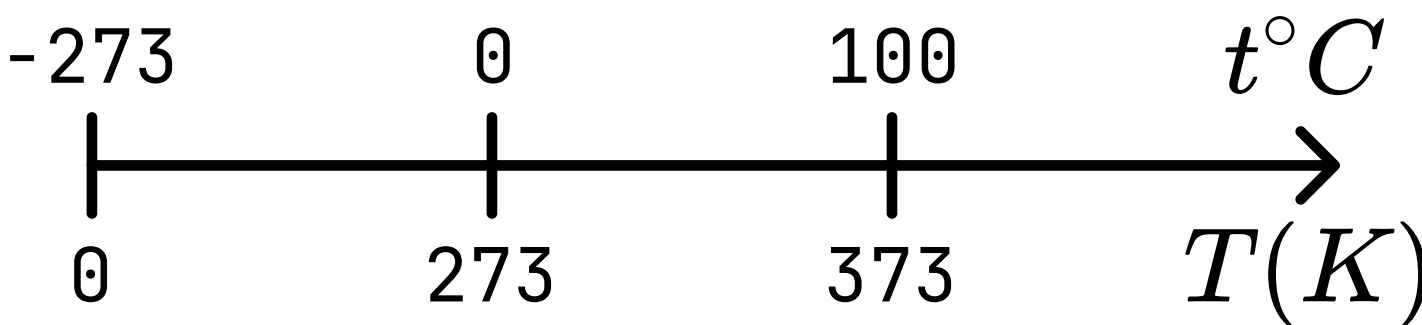
V_2
 $p_2 N_2$

$\frac{pV}{N} = const$ в состоянии теплового равновесия
 $\frac{pV}{N} \sim T \Rightarrow \frac{pV}{N} = kT \quad (2) \Rightarrow T = \frac{pV}{kN} \geq 0$

$T = 0$ (при $p = 0$) → абсоллутный нуль температур ($t = -273^\circ C$) → 1848г

$T = t^\circ C + 273$

но $\Delta t = \Delta T$ (т.к. $1^\circ C = 1K$)



Из (1) и (2): $\overline{E} = \frac{3}{2} kT$ → уравнение Больцмана – справедливо для газов, жидкостей и твердых тел

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

ВЗ!
 T – мера \overline{E}_m , но $T = 0$ недостижима

③ Скорость молекул

$\overline{E} = \frac{m_0 \overline{v^2}}{2} = \frac{3}{2} kT \Rightarrow \overline{v} = \sqrt{\frac{2kT}{m_0}}$

→ быстрее скорости снаряда! Опытная проверка – Штерн

примечание