

Не то, что мните вы, природа,  
Не слепок, не бездушный лик.

В ней есть душа, в ней есть  
свобода,

В ней есть любовь, в ней есть язык.

Ф.Тютчев







Между молекулами Г.Ж.Т. существует взаимное притяжение и отталкивание

Доказательства (опыты):

Жирилки в супе  
 Ветка! Попробуй сломать  
  
 2 кг!

Притяжение: на малых расстояниях

- сварка
- пайка
- склеивание

Сравни: кусочки пластилина и осколки стекла

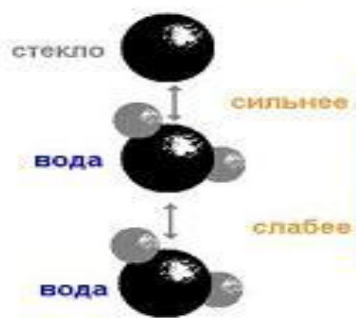
Отталкивание: распрямление после сжатия

Опыт:

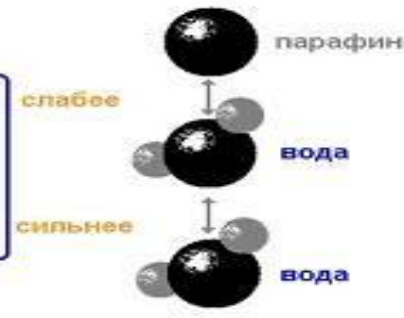
- свинец
- шар
- вода
- удар



СМАЧИВАНИЕ:



НЕСМАЧИВАНИЕ:




ПРИТЯЖЕНИЕ  
 МОЛЕКУЛ  
 ДРУГ  
 К ДРУГУ

Птицы и нефть:



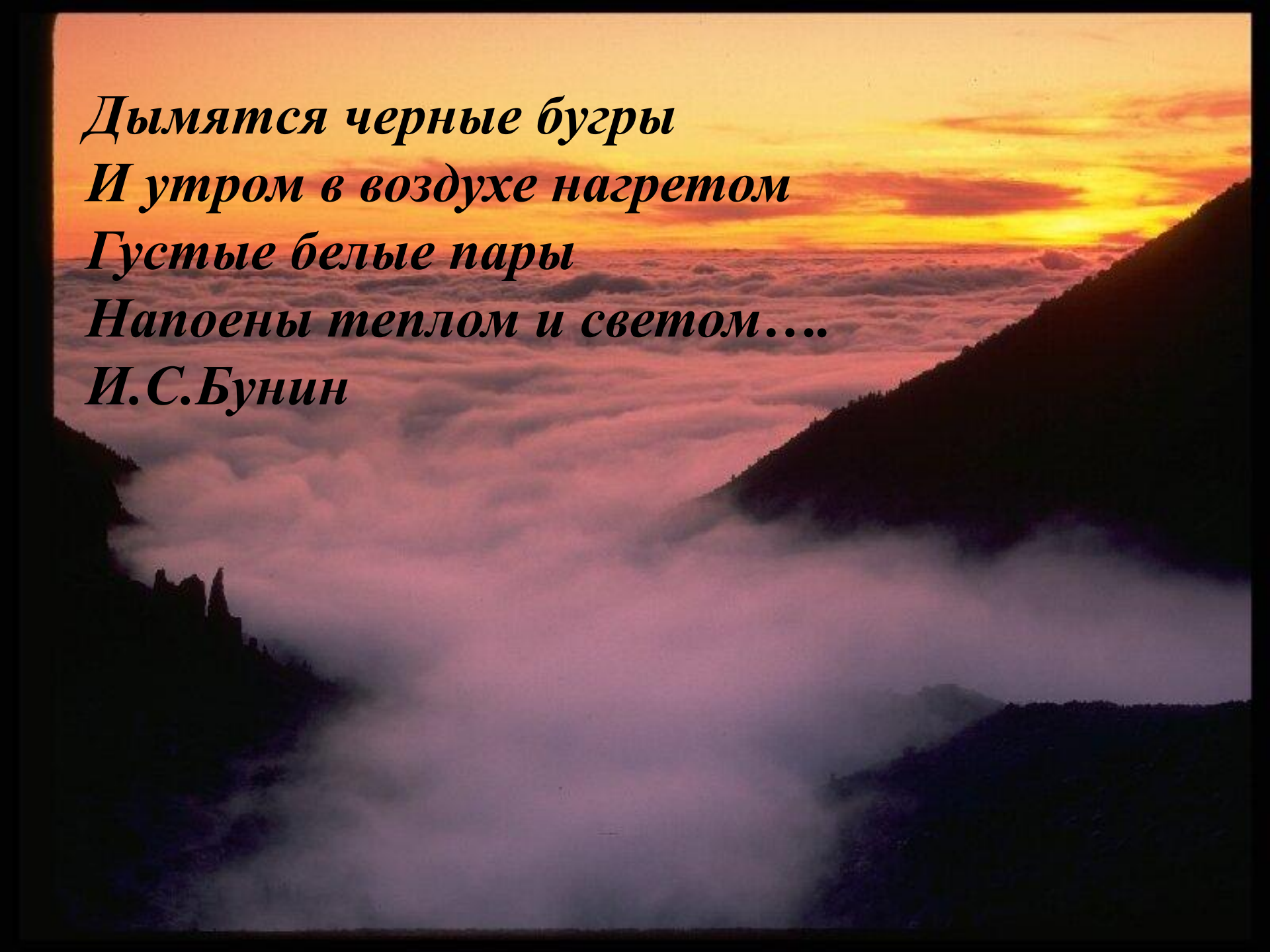


**Г. Х. Андерсен «Капля воды»:  
«Если через увеличительное  
стекло посмотреть на каплю  
воды, взятую из пруда, то  
увидишь тысячи диковинных  
зверьков, которых никогда не  
видно в воде, хотя они, без  
всякого сомнения, там есть.»**







*Дымятся черные бугры  
И утром в воздухе нагретом  
Густые белые пары  
Напоены теплом и светом....  
И.С.Бунин*





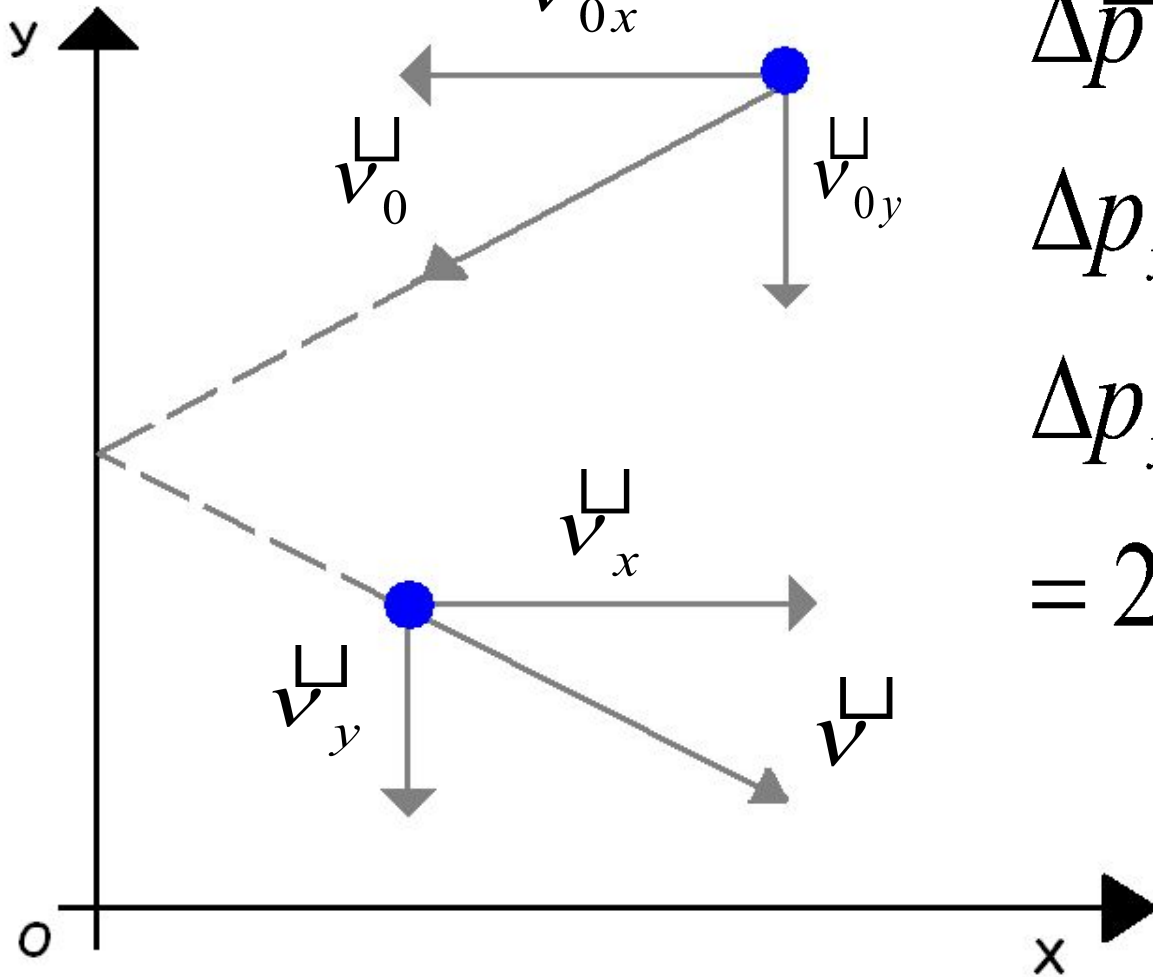
*В избушке, распевая, дева  
Прядет, и, зимних друг ночей  
Трещит лучина перед ней.*

*А.С.Пушкин*

# Диффузия







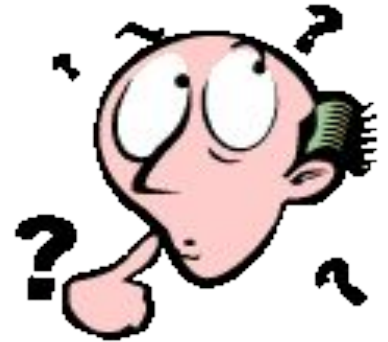
$$\Delta \vec{p} = \Delta m \vec{v}$$

$$\Delta \vec{p} = m_0 \vec{v} - m_0 \vec{v}_0$$

$$\Delta p_x = m_0 v_x - m_0 v_{0x}$$

$$\Delta p_x = m_0 v_x + m_0 v_x$$

$$= 2m_0 v_x$$



$$\text{За } t = 1 \Delta p_x = 2m_0 v_x * Z$$

$Z$  – число столкновений (соударений) молекул.

$$Z \sim n \quad \left( n = \frac{N}{V} \right)$$

$$Z \sim v$$

$$Z \sim S$$

$$\Rightarrow Z = \frac{1}{2} n * v_x * S \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta p_x = 2m_0 v_x Z = 2 * \frac{1}{2} m_0 v_x n v_x S =$$

$$m_0 v_x^2 n S$$





Согласно второму закону Ньютона

$$Ft = \Delta mv; \quad F = m_0 v_x^2 nS$$

$$\bar{F} = m_0 \bar{v}_x^2 nS$$



$$\text{но } \bar{v}_x^2 = \frac{1}{3} \bar{v}^2 \quad \Rightarrow \quad \bar{F} = \frac{1}{3} m_0 \bar{v}^2 nS$$

$$p = \frac{\bar{F}}{S} = \frac{1}{3} \frac{m_0 \bar{v}^2 nS}{S}$$

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

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$\bar{E}_k = \frac{m_0 \bar{v}_0^2}{2}$$

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

ДАВЛЕНИЕ ИДЕАЛЬНОГО  
ГАЗА ПРОПОРЦИОНАЛЬНО  
ПРОИЗВЕДЕНИЮ  
КОНЦЕНТРАЦИИ  
МОЛЕКУЛ НА СРЕДНЮЮ  
КИНЕТИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ  
ПОСТУПАТЕЛЬНОГО  
ДВИЖЕНИЯ  
МОЛЕКУЛ.





# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

1. Используя уравнение МКТ, получите формулу, связывающую давление и плотность газа.
2. Вычислите среднюю квадратичную скорость движения молекул газа, если его масса 6 кг, объем  $4,9 \text{ м}^3$ , давление 200кПа.



## Дано

$$m = 6 \text{ кг}$$

$$V = 4,9 \text{ м}^3$$

$$p = 200 \text{ кПа}$$

$$\bar{v} = ?$$

## Решение

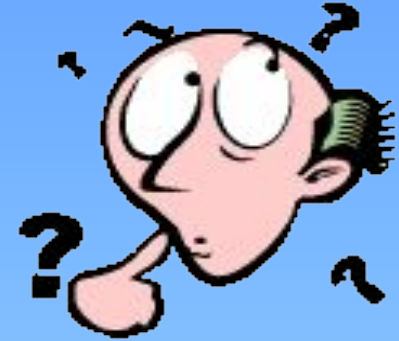
$$p = \frac{1}{3} \rho \bar{v}^2$$

$$p = \frac{1}{3} \frac{m}{V} \bar{v}^2$$

$$\bar{v}^2 = \frac{3pV}{m}$$

$$\bar{v} = \sqrt{\frac{3pV}{m}} = \sqrt{\frac{3 * 200 * 10^3 * 4,9}{6}} =$$

$$\sqrt{4,9 * 10^5} = \sqrt{49 * 10^4} = 7 * 10^2 \text{ (м/с)}$$



Ответ:  $\bar{v} = 700 \text{ м/с}$

# Домашнее задание

§65

Упр. 11(9,10,11)

