



Воздух. Относительная
ПЛОТНОСТЬ ГАЗОВ.



**Джозеф
Пристли**



**Антуан Лоран
Лавуазье**



**Карл Вильгельм
Шееле**

**В конце XVII века установили, что воздух – смесь газов,
в основном, азота и кислорода.**

СОСТАВ СУХОГО ВОЗДУХА У ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ, %

газ	N_2	O_2	Ar	CO_2	Ne, He, CH_4 , Kr, H_2 , N_2O , Xe, O_3 , NO_2 , SO_2 , NH_3 , CO, I_2 , Rn
По объему	78,08	20,95	0,93	0,03	0,01
По массе	75,52	23,15	1,28	0,046	0,004

Состав воздуха

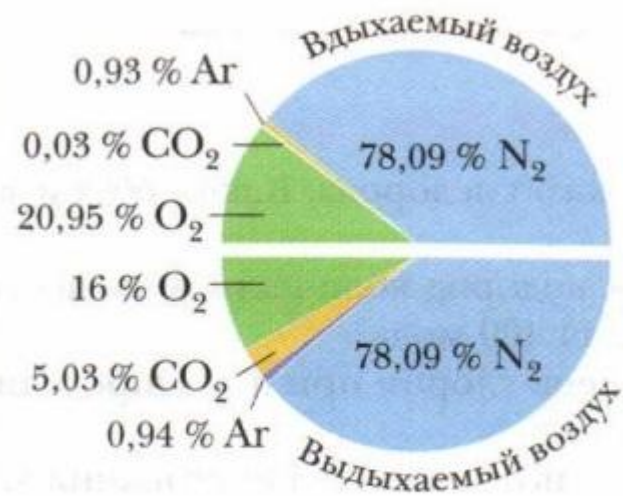


Рис. 52. Сопоставление состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха



O₃

озон

H

водород

He

гелий

Плотность газов при н.у.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{v \cdot M}{v \cdot V_m}$$

$$\rho = \frac{M \text{ (г/моль)}}{V_m \text{ (л/моль)}} \quad \left(\begin{array}{c} \text{Г} \\ \text{Л} \end{array} \right)$$

$$\rho (\text{O}_2) = \frac{32 \text{ г/моль}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,43 \text{ г/л}$$

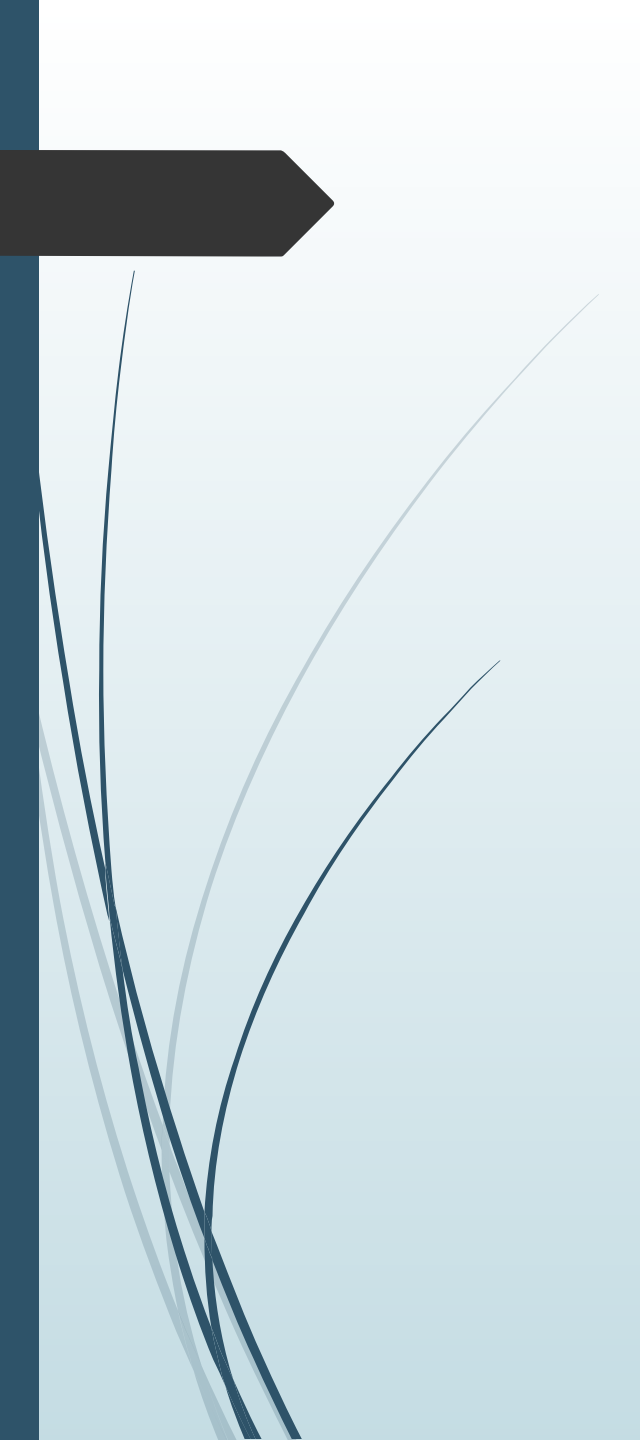
$$\rho (\text{CO}_2) = \frac{44 \text{ г/моль}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,96 \text{ г/л}$$

Относительная плотность газов

$$D = \frac{Mr_1}{Mr_2} = \frac{M_1}{M_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$$

D – безразмерная величина

$$D_{(H_2)}(O_2) = \frac{Mr(O_2)}{Mr(H_2)} = \frac{32}{2} = 16$$


$$D_{(\text{H}_2)}(\text{O}_2) = \frac{\rho(\text{O}_2)}{\rho(\text{H}_2)} = \frac{1,43 \text{ г/л}}{0,09 \text{ г/л}} = 16$$

$$D_{(\text{Возд.})}(\text{CO}_2) = \frac{M_r(\text{CO}_2)}{M_r(\text{Возд.})} = \frac{44}{29} = 1,5$$

Пример 1

Определите относительную плотность кислорода по водороду:

$$D_{\text{H}_2}(\text{O}_2) = M_{\text{r}}(\text{O}_2) : M_{\text{r}}(\text{H}_2) = (16 \cdot 2) : (1 \cdot 2) = 16$$

Это означает, что кислород в 16 раз тяжелее водорода.

Пример 2

Рассчитайте относительную плотность паров воды по воздуху:

$$D_{\text{возд}}(\text{H}_2\text{O}) = M_{\text{r}}(\text{H}_2\text{O}) : M_{\text{r}}(\text{возд.}) = 18 : 29 = 0,62$$

Это означает, что пары воды в 0,62 раза легче воздуха.