

Молекулярная физика

Основные положения
молекулярно-кинетической
теории

900igr.net



Школа-интернат №576
Феоктистов В.Н.

Из чего построен окружающий нас мир?

Первые дошедшие до нас ответы на этот вопрос родились в Древней Греции более 25 веков тому назад.

Ответы кажутся на первый взгляд донельзя странными, и мы должны были бы потратить много бумаги, чтобы объяснить логику древних мудрецов :

Фалес

**ВСЕ СОСТОИТ ИЗ
ВОДЫ**

Анаксимен

**мир построен из
воздуха**

Гераклит

**ВСЕ СОСТОИТ ИЗ
ОГНЯ**

Создателями учения об атомном строении вещества считаются древнегреческие философы Левкипп и его ученик Демокрит, жившие в V в. до н. э.



Демокрит

(род. ок. 470 или 460 до н. э.; умер в глубокой старости)
из Абдер (Фракия), древнегреческий философ, один
из основателей античной атомистики.

По Демокриту, существуют только атомы и пустота.

Вот примеры некоторых высказываний Демокрита:

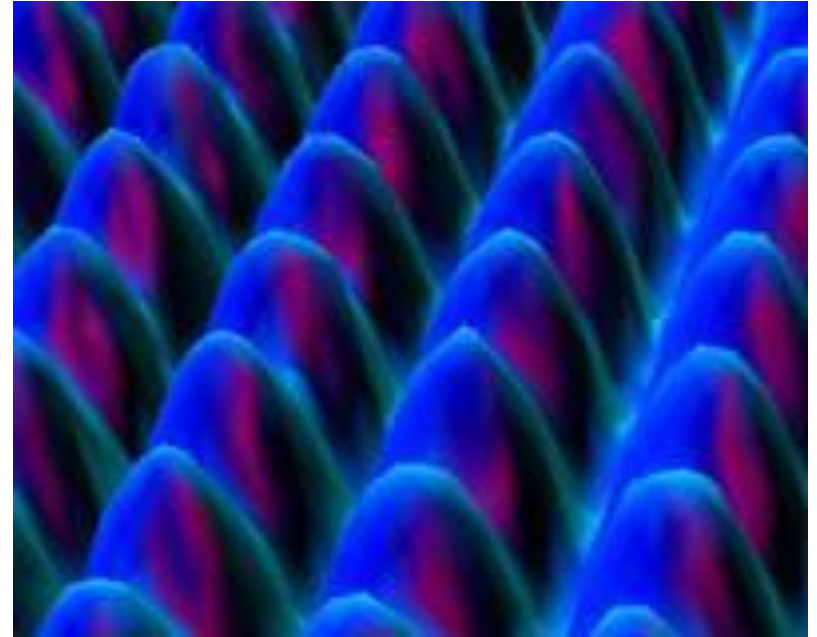
Атомы – неделимые материальные элементы (геометрические тела, «фигуры»), вечные, неразрушимые, непроницаемые, различаются формой, положением в пустоте, величиной; движутся в различных направлениях, из их «вихря» образуются как отдельные тела, так и все бесчисленные миры; они невидимы для человека, истечения из них, действуя на органы чувств, вызывают ощущения.

Молекулярно-кинетической теорией

называют учение о строении и свойствах вещества на основе представления о существовании атомов и молекул как наименьших частиц химического вещества. В основе молекулярно-кинетической теории лежат три основных положения:

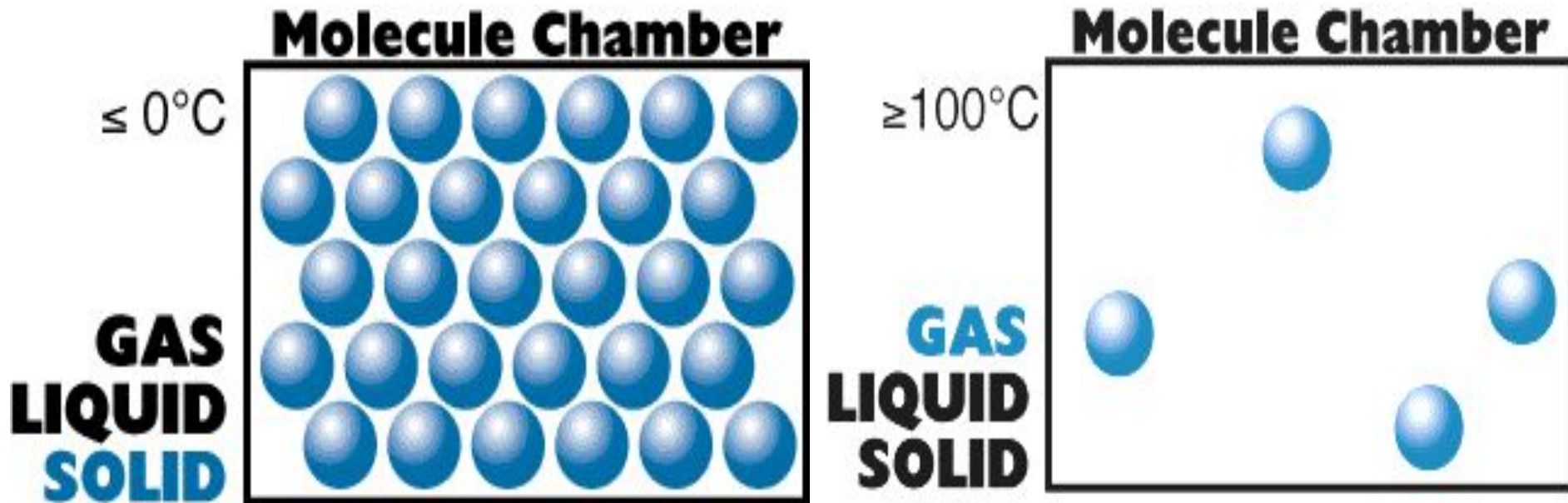
Первое положение

Все вещества образованы из мельчайших частиц –
молекул, которые сами состоят из **атомов**



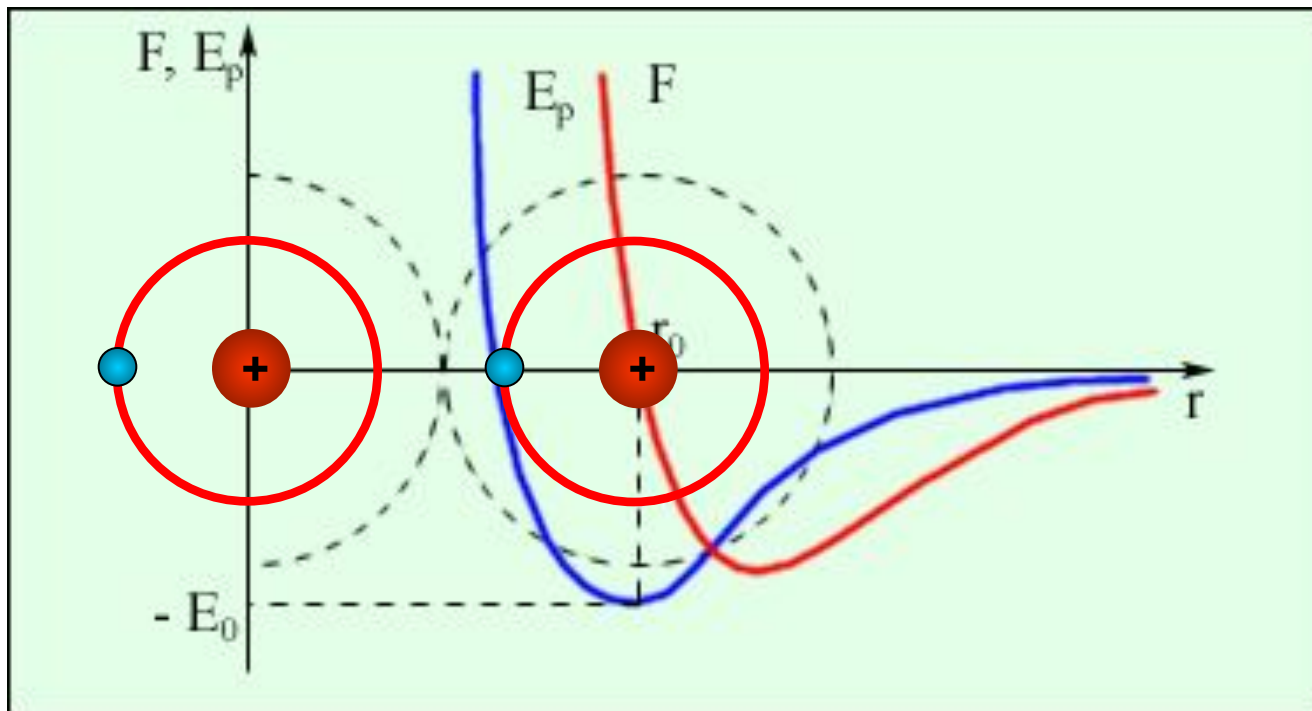
Молекулы химического вещества могут быть простыми и сложными и состоять из одного или нескольких атомов. Молекулы и атомы представляют собой электрически нейтральные частицы. При определенных условиях молекулы и атомы могут приобретать дополнительный электрический заряд и превращаться в положительные или отрицательные ионы.

Второе положение



Атомы и молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении.

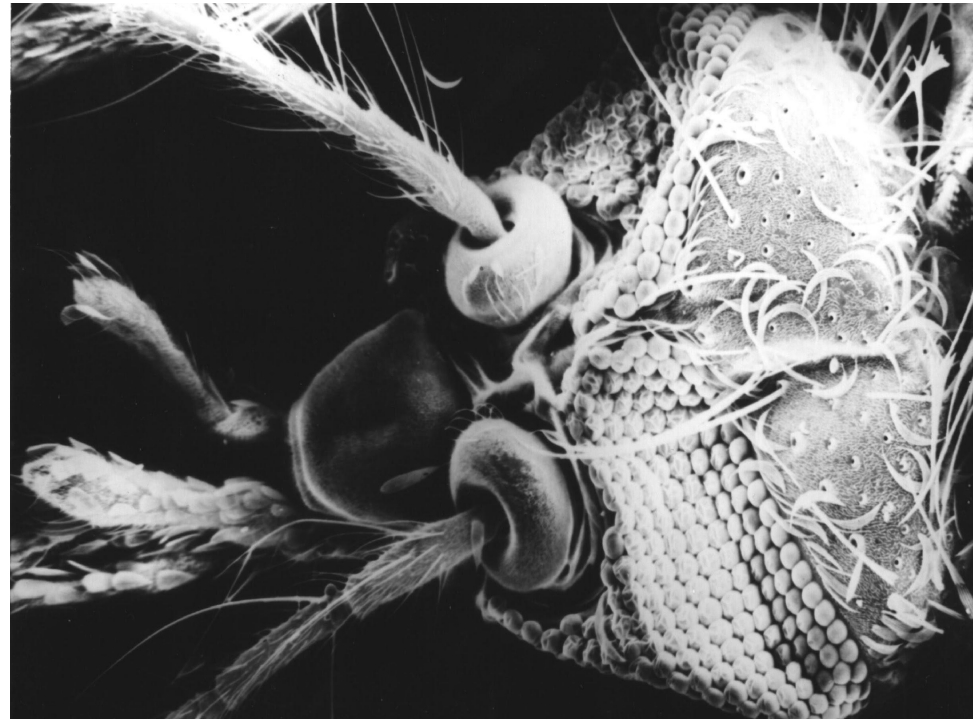
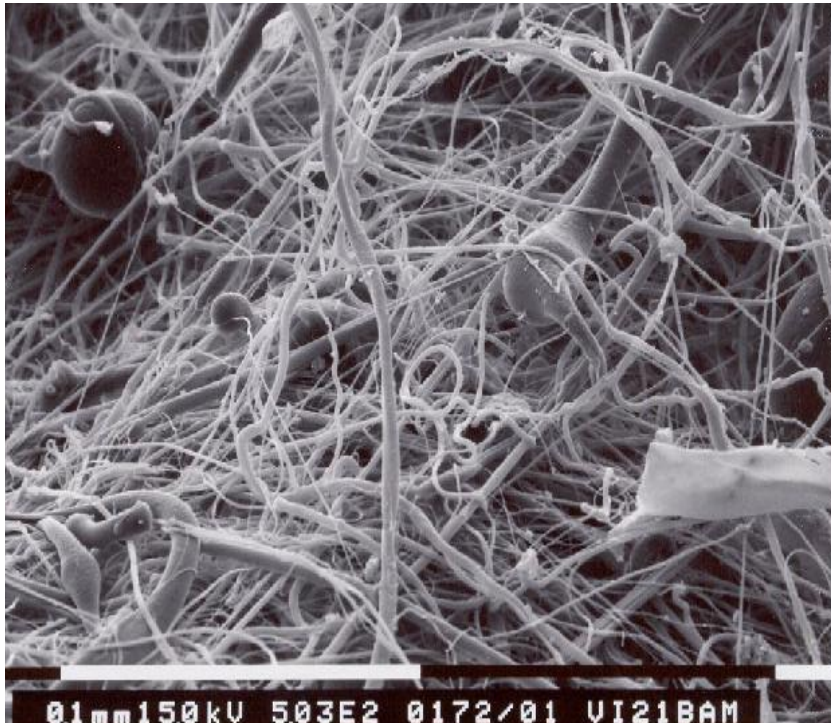
Третье положение



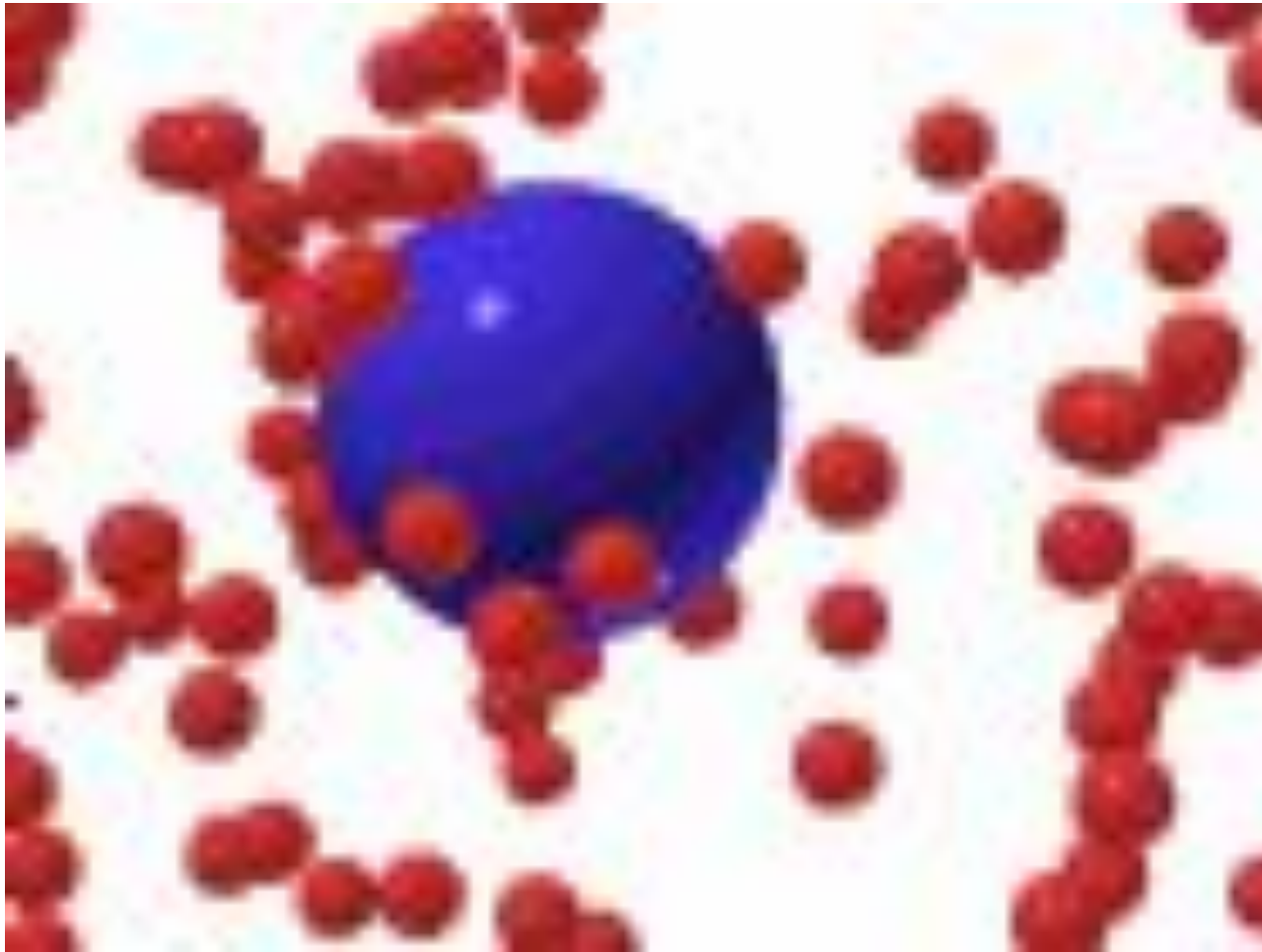
Частицы взаимодействуют друг с другом силами, имеющими электрическую природу. Гравитационное взаимодействие между частицами пренебрежимо мало.

Прямые доказательства

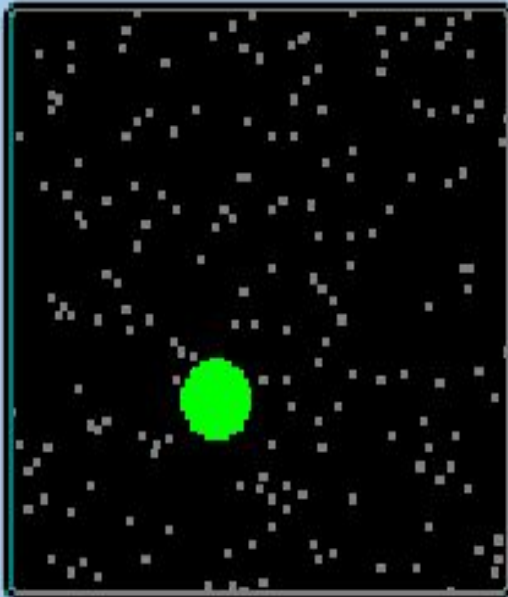
1. Фотографии молекул.
2. Определение параметров молекул.
3. Определение скоростей молекул.



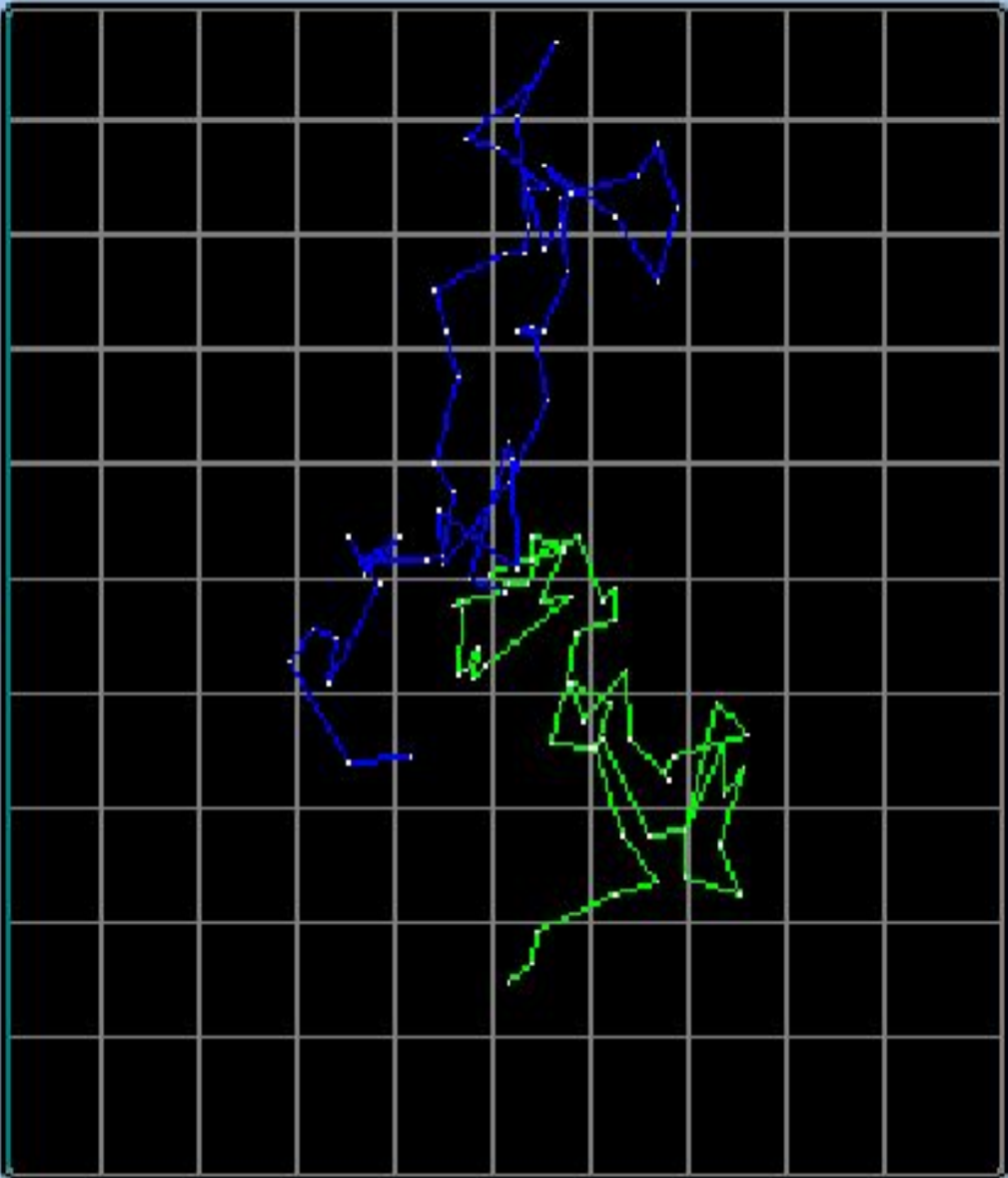
Броуновское движение



•

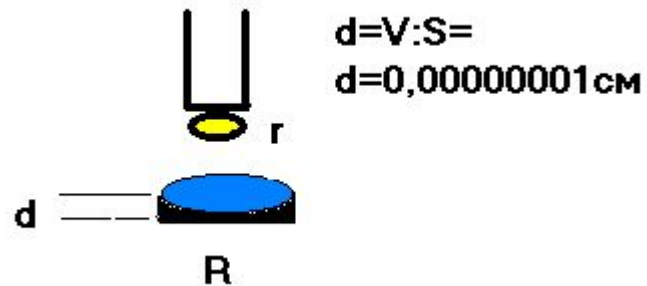


$N = 52$
 $r^2 = 1.64 \mu m^2$

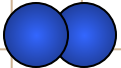
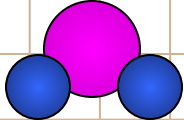
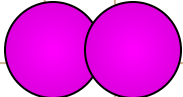
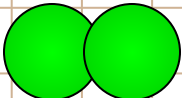
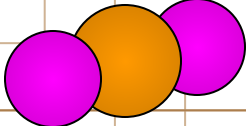
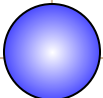


Масса и размеры молекул

Опыт Ленгмюра



Размер и масса молекул

Вещество	Модель молекулы	Диаметр (м)	Масса (кг)
H_2		$2,3 \cdot 10^{-10}$	$3,4 \cdot 10^{-27}$
H_2O		$2,7 \cdot 10^{-10}$	$30 \cdot 10^{-27}$
O_2		$2,9 \cdot 10^{-10}$	$53,1 \cdot 10^{-27}$
N_2		$3,1 \cdot 10^{-10}$	$46,7 \cdot 10^{-27}$
CO_2		$3,3 \cdot 10^{-10}$	$107 \cdot 10^{-27}$
He		$1,2 \cdot 10^{-10}$	$6,6 \cdot 10^{-27}$