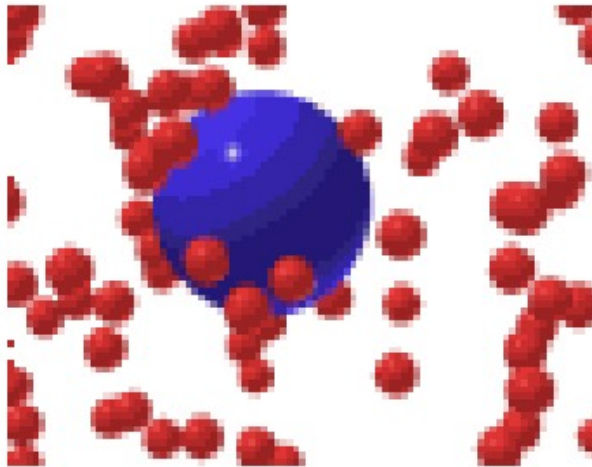


Броуновское движение



тепловое движение
микроскопических
взвешенных частиц
твёрдого вещества
(пылинки, крупинки
взвеси, пыльца
растения и т д),
находящейся в
жидкой или
газообразной среде.



Это явление открыто английским
ботаником **Броуном** в 1827 г

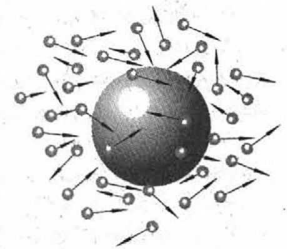
Молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении (одно из основных положений молекулярно-кинетической теории). Интенсивность теплового движения увеличивается с повышением температуры.

Тепловое движение атомов и молекул вещества — особая форма движения материи.

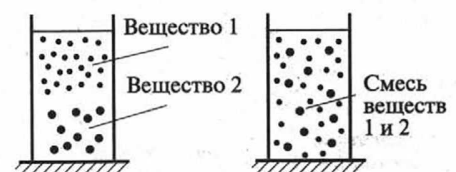
Броуновское движение — беспорядочное движение мелких частиц, взвешенных в жидкости или газе, происходящее под влиянием теплового движения молекул жидкости. Является одним из доказательств положения молекулярно-кинетической теории о непрерывном хаотическом тепловом движении молекул.

Броуновское движение никогда не прекращается и усиливается с ростом температуры.

Диффузия — явление наблюдается при наличии контакта двух разнородных веществ и состоит в самопроизвольном проникновении частиц одного вещества в промежутки между частицами другого. Скорость диффузии зависит от температуры и агрегатного состояния вещества (быстрее в газах). Является одним из доказательств первых двух положений молекулярно-кинетической теории.



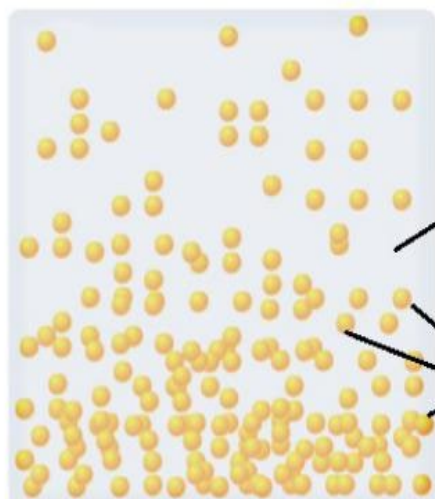
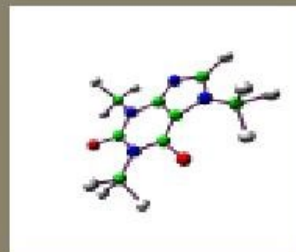
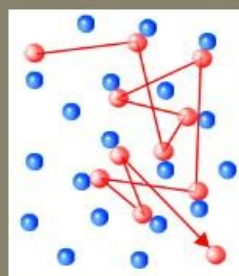
Спустя время



ПЕРРЕН Жан Батист (1870-1942), французский физик,



✦ **Экспериментальные исследования Перреном броуновского движения (1908-13) окончательно доказали реальность существования молекул. Нобелевская премия (1926).**



Смесь глицерина
и воды

Шарики гуммигута

По барометрической формуле:

$$n = n_0 e^{-\frac{mgh}{kT}} = e^{-\frac{h}{L}}$$

(для воздуха $L \approx 9\text{ км}$)

Для шариков смолы диаметром $< 1\text{ мкм}$ и с учетом силы

Архимеда:

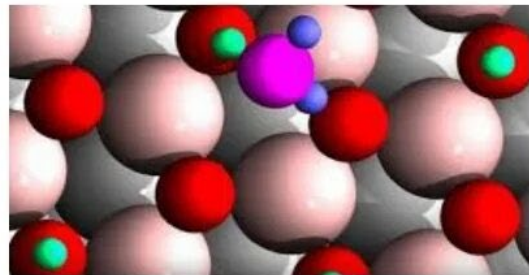
$$n = n_0 e^{-\frac{(\rho_g - \rho_{ж})Vgh}{kT}} = e^{-\frac{h}{L^*}}$$

где ρ_g и $\rho_{ж}$ – плотности гуммигута и жидкости, V – объем шарика гуммигута, L^* можно сделать $< 1\text{ мм}$.

Диффузия (Д)

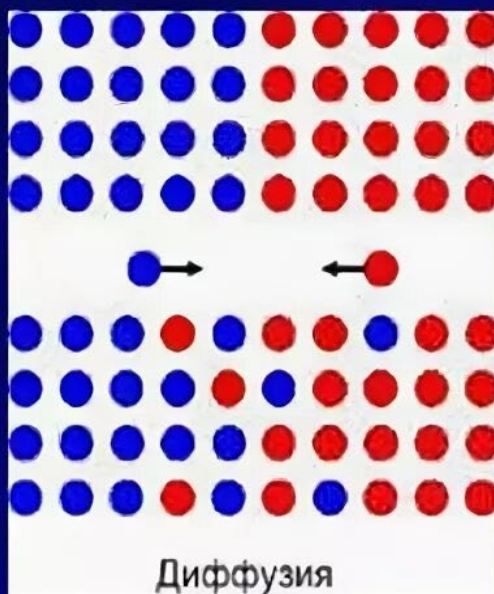
(от лат. diffusio – распространение, растекание)

Явление, при котором происходит взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого.



Количественно описание процессов диффузии было дано немецким **физиологом** А. Фиком (англ.) в 1855 г.

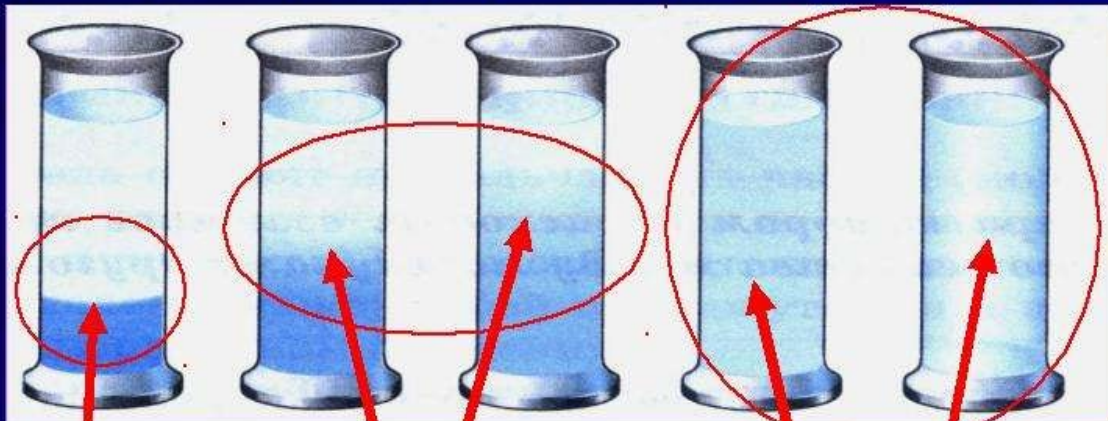
Диффузия в газах.



- Как пахучее вещество распространяется в комнате? Дело в том, что движению молекул пахучего вещества в определенном направлении мешают молекулы воздуха. Они меняют направление и перемешиваясь, разлетаются по комнате.

Выясним движутся ли молекулы?

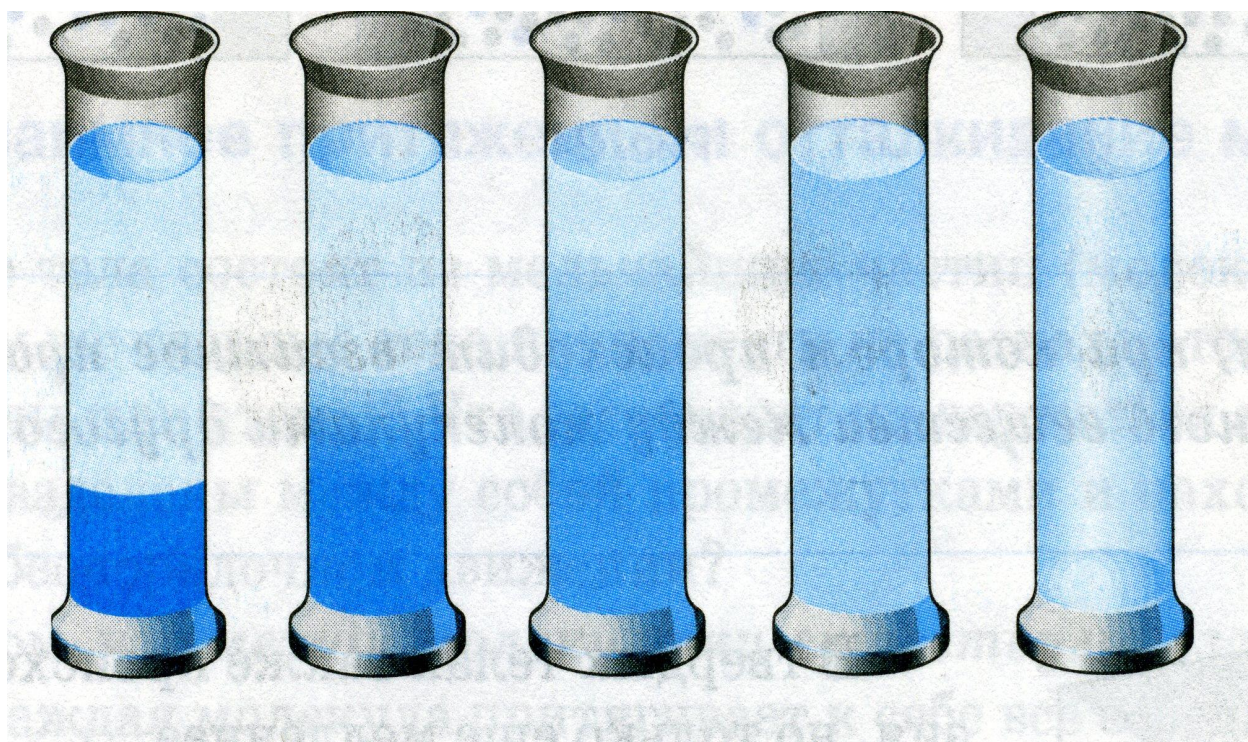
Рассмотрим результаты опыта, произведенного с раствором медного купороса и воды (см. рис.).



В начале эксперимента граница четкая

Через несколько дней нет четкой границы.

Через 2 – 3 недели граница исчезла. Жидкость однородна.



Вывод

Диффузия возможна и в газах, и в жидкостях, и в твердых телах



Газ



Жидкость



Твёрдое
тело

Диффузия

В газах
Проходит быстро
(минуты)

В жидкостях
Проходит медленно
(минуты - часы)

В твердых телах
Проходит очень долго
(годы)