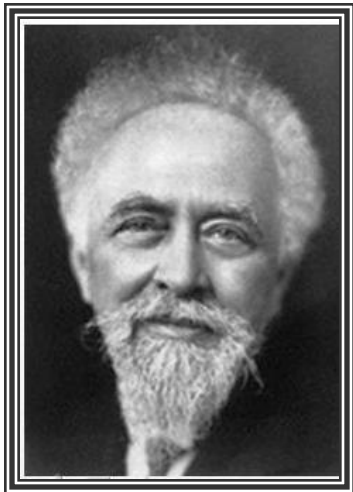


*«Броуновское движение.  
Диффузия. Силы взаимодействия  
молекул».*

# Броуновское движение



В 1827 году английский ботаник **Р. Броун** (1773 – 1858) наблюдал в микроскоп взвешенные в воде споры плауна. Он заметил, что частицы движутся, но объяснить это явление не смог.



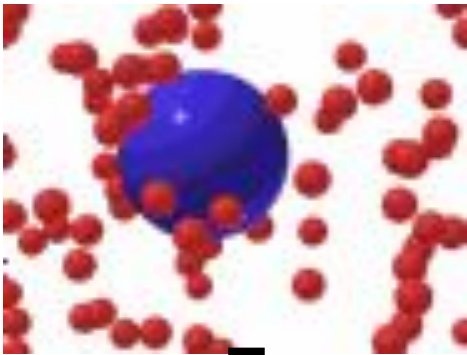
Объяснил движение спор папоротника **А. Эйнштейн** (1879 – 1955). В 1905 году он создал МКТ броуновского движения.



Экспериментально подтвердил теорию броуновского движения французский физик **Ж. Перрен** (1870 – 1942).

# Броуновское движение

Броуновское движение это **тепловое движение** взвешенных в жидкости (или газе) **частиц**.



Свойства теплового движения:

1. Хаотичность.
2. Непрерывность.
3. Универсальность.

Причины броуновского движения:

1. Непрерывное беспорядочное движение частиц среды.
2. Отсутствие компенсации ударов, испытываемых броуновской частицей со стороны молекул.

# Диффузия

**Диффузия** – это процесс взаимного проникновения различных веществ обусловленный тепловым движением молекул.

Диффузия возникает в:

газах

жидкостях,


твердых телах.

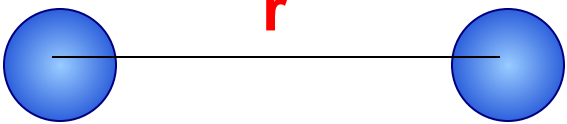
Скорость движения молекул:

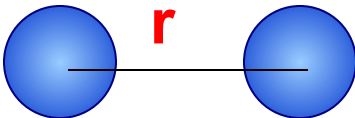
$$V_{\text{газ}} > V_{\text{жидкость}} > V_{\text{твердое тело}}$$

*В любых средах скорость диффузии увеличивается при повышении температуры и давления*

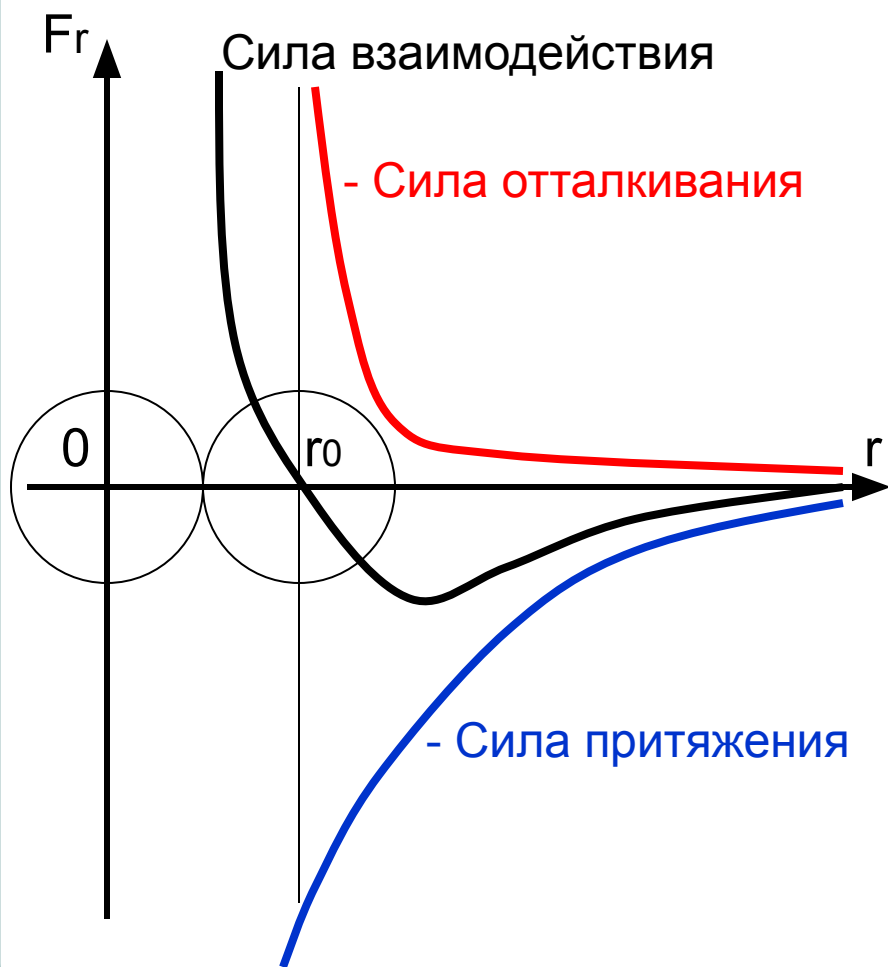
# Силы взаимодействия молекул

1.  При  $r \gg d$  частиц  
силы взаимодействия  $F \approx 0$

2.  При  $r > d$  частиц  
силы взаимного притяжения  
 $F_{пр} \rightarrow \max$ ,  
а силы отталкивания  $F_{от} \approx 0$


3.  При  $r < 2d$  частиц  
силы взаимного притяжения  
 $F_{пр} \rightarrow 0$ ,  
а силы отталкивания  $F_{от} \rightarrow \max$

# Силы взаимодействия молекул



$r$  — расстояние между частицами;

$F_r$  — сила взаимодействия частиц, зависящая от расстояния между ними;

 — сила взаимодействия частиц (сила отталкивания и сила притяжения);

 — сила отталкивания;

 — сила притяжения.