

- **Диффузия – взаимное проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества**

Для газов

**Газообмен в легких,
тканях**

**Распространение
запахов**

Ингаляции

Ароматерапия

**Для
жидкостей**

**Загрязнение воздуха
выбросами**

**Смешивание различных
однородных жидкостей**

**Окуривание
помещений**

**Заваривание чая, варка
компота**

Для твердых тел

Пайка и сварка

Окрашивание тканей

Цементация

Сахароварение

Процессы, влияющие на скорость протекания диффузии

Увеличение температуры

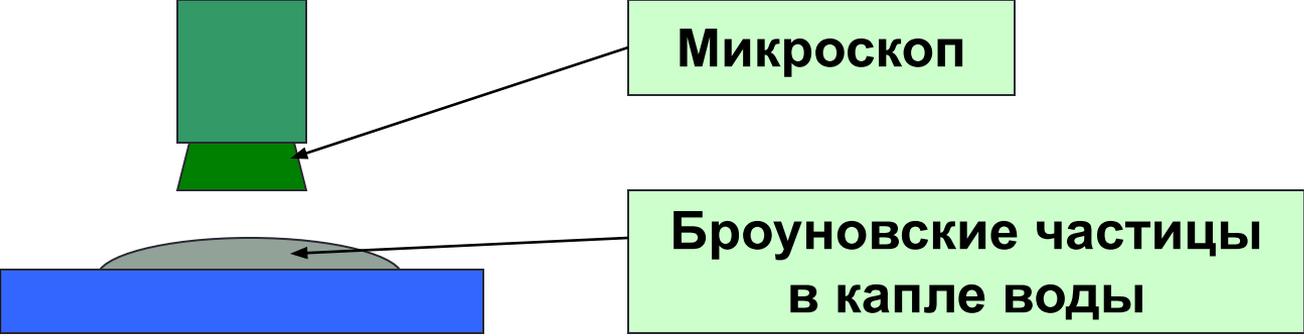
Скорость движения молекул зависит от температуры

Перемешивание

- Броуновское движение — тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц

Подтверждена
 микроскопическим
 наблюдением
 Роберт Броун
 в 1827 г.
 Броуновские
 частицы

Зависимость
 концентрации от
 высоты капли



Броуновские частицы не падают на дно, т.к. хаотическое движение молекул не дает им всем упасть

Удары молекул
 в жидкости
 и о частицу
 не компенсируют
 друг друга

Г. —
 объём
 счёта
 не
 броу
 новс
 кого
 движ
 ения
 А.
 Эйнш
 тейн
 ом

Частица изменяет свое положение под действием абсолютно случайного воздействия на частицу

- Относительная молекулярная масса в-ва – $\Phi В$, равная отношению массы молекулы в-ва к $1/12 m_{0c} {}^{12}C$.

$$M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{0c}}$$

$$[M_r] = 1a.e.m. = \frac{1}{12} m_{0c}$$

**Важна не масса вещества, а количество молекул,
входящих в его состав**

- Количество в-ва – определяет число молекул, входящих в состав этого в-ва.
- 1 моль — количество в-ва, содержащее столько молекул, сколько содержится в 0,012 кг ^{12}C .
- Число молекул, содержащихся в 1 моль в-ва – число Авогадро.

$$N_A \approx 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

← Постоянная Авогадро

- Молярная масса – масса в-ва, взятого в количестве 1 моль.

$$[M] = \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$$M = m_0 N_A$$

$$M = M_r \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$$\nu = \frac{N}{N_A}$$



$$\nu = \frac{m}{M}$$

$$N = \nu N_A = N_A \frac{m}{M}$$



ЗАДАЧА

Определите число молекул, содержащихся в куске «сухого льда» (CO_2) массой 200 г.

Решение. Относительная молекулярная масса «сухого льда» CO_2

$$M_r = 12 + 2 \cdot 16 = 44.$$

Молярная масса «сухого льда»

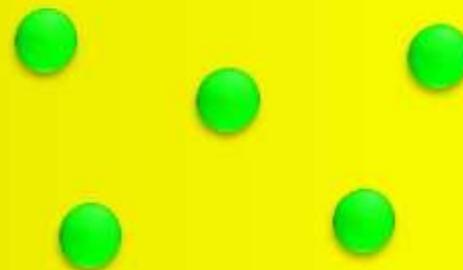
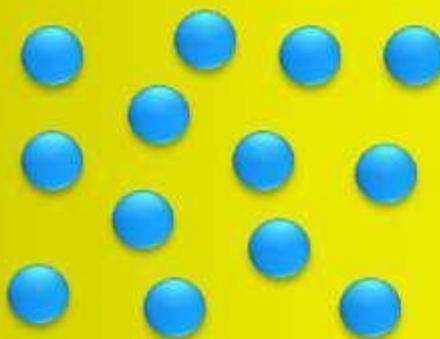
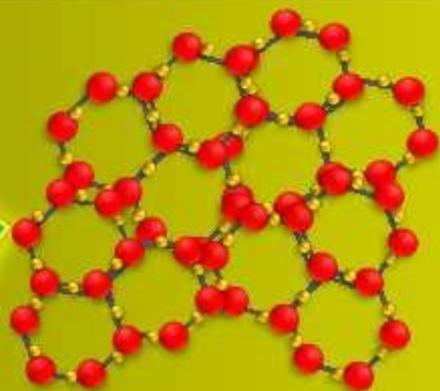
$$M = M_r \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль} = 44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}.$$

Число молекул в куске «сухого льда» данной массы можно найти по формуле

$$N = N_A \frac{m}{M}; \quad N \approx 2,7 \cdot 10^{24}.$$



Состояния вещества



Твёрдое

Жидкое

Газообразное



Газообразное состояние

Средняя кинетическая энергия молекул превышает их среднюю потенциальную энергию

Расстояние между атомами в среднем во много раз больше размеров самих атомов

Неограниченное расширение в пространстве

Большая сжимаемость

Удары молекул о стенки сосуда создают давление газа

Объясняется наличием большого межмолекулярного пространства

Приборы для измерения давления

Манометр

прибор для измерения давления жидкости или газа

Барометр

прибор для измерения атмосферного давления

Тонометр

медицинский диагностический прибор для измерения артериального давления

Сфигмоманометр

Полуавтоматически

Автоматически

Запястный

Жидкое состояние

**средняя кинетическая
энергия молекул
соизмерима со средней
потенциальной энергией их
притяжения**

**Наличие ближнего порядка
расположения молекул**

**Текучесть (отсутствие
постоянной формы)**

Малая сжимаемость

**Упорядоченное расположение
сохраняется на расстоянии, равном
нескольким молекулярным
диаметрам**

Твердое состояние

средняя потенциальная энергия притяжения молекул много больше их средней кинетической энергии

Сохранение формы и объема

Упорядоченное расположение молекул

Образование кристаллической решетки

Стремление вернуть тело в первоначальное состояние при деформации

**Жидкое
состояние**

Кристаллизация

Плавление

Конденсация

Парообразование

**Твердое
состояние**

Сублимация

Десублимация

**Газообразное
состояние**

**Плазменное
состояние**

Рекомбинация

Ионизация