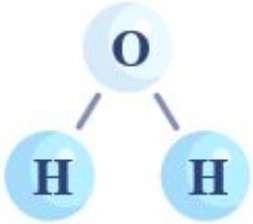
Молекулярная физика

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ)

- была создана в 19 веке (основоположник: М.В. Ломоносов)

1. Все тела состоят молекул и атомов



молекула воды

H_2O

молекула водорода

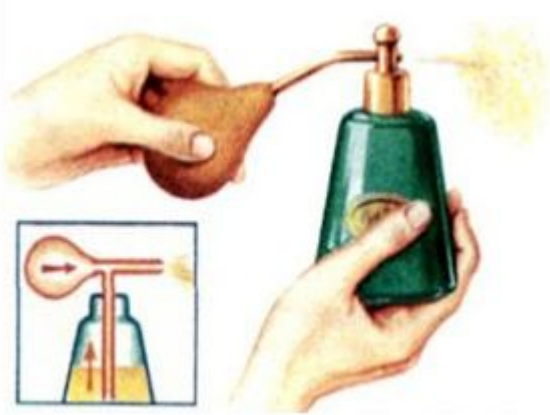
H_2

2. Атомы и молекулы участвуют в непрерывном тепловом хаотическом движении

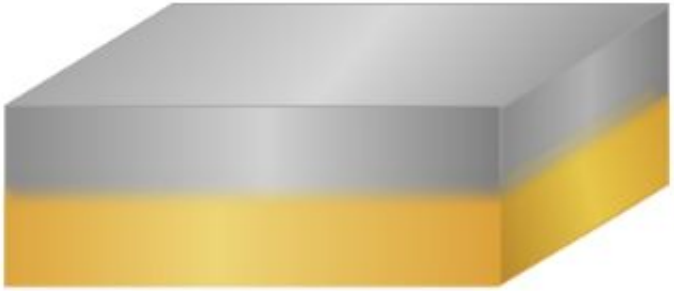
3. Между атомами и молекулами действуют силы притяжения и отталкивания

Доказательства МКТ: диффузия

Диффузия – явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого



а) в момент соприкосновения



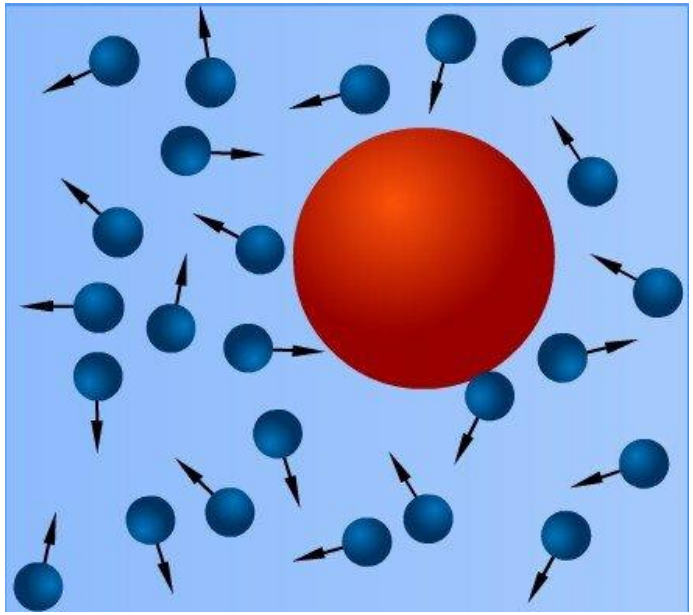
б) через 5 лет

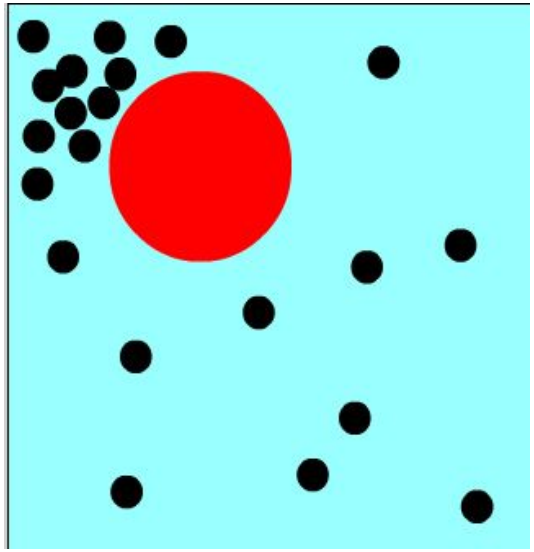
Диффузия в быту

Доказательства МКТ: Броуновское движение

Броуновское движение – это движение взвешенных частиц в жидкости или газе под влиянием **хаотического** теплового движения молекул жидкости или газа

Было открыто в 1827 г. **Р. Броуном** (англ., ботаник)





Основные формулы МКТ

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

Постоянная Авогадро - число частиц в 1 моле любого вещества

Молярная масса – масса одного моля вещества:

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

ν (моль) - количество вещества

N – число частиц вещества

Агрегатные состояния вещества

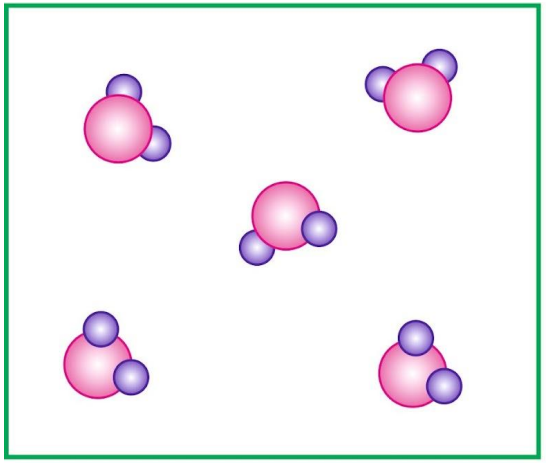
$E_к$ и $E_п$ – кинетическая и потенциальная энергия молекул вещества

1) $E_к >> E_п \rightarrow$ газообразное состояние

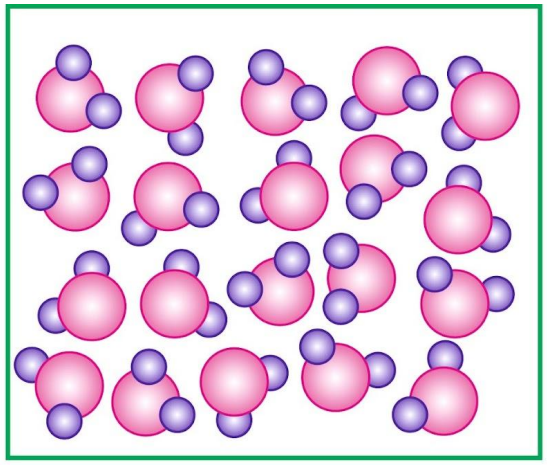
2) $E_к \approx E_п \rightarrow$ жидкое состояние

3) $E_к << E_п \rightarrow$ твердое состояние

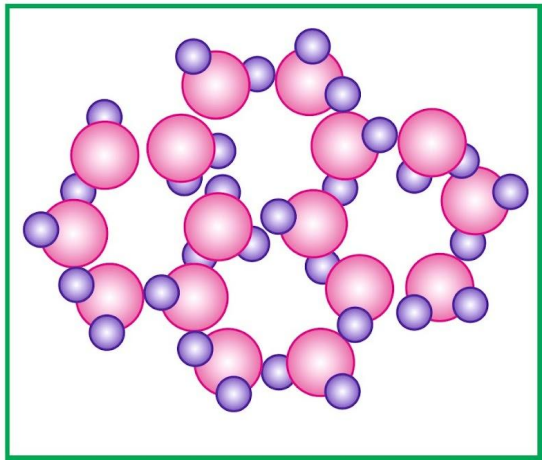
Вода в различных агрегатных



пар



вода



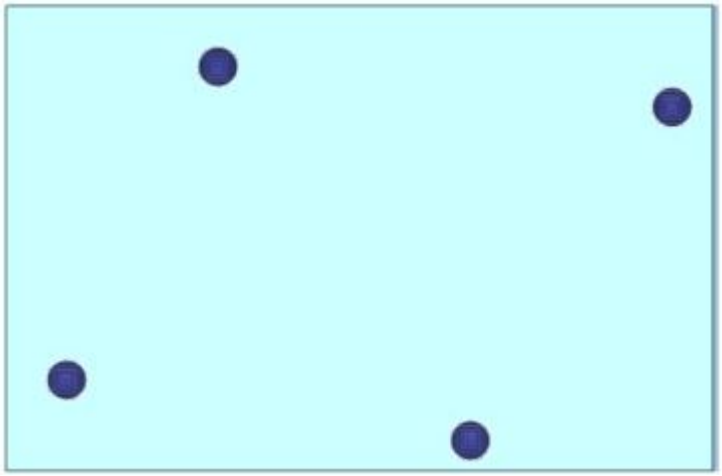
лед

Газообразное состояние

Условие: $E_к >> E_п$

Расстояния между молекулами **намного** больше **размеров** самой молекулы

Характер движения: **поступательный**

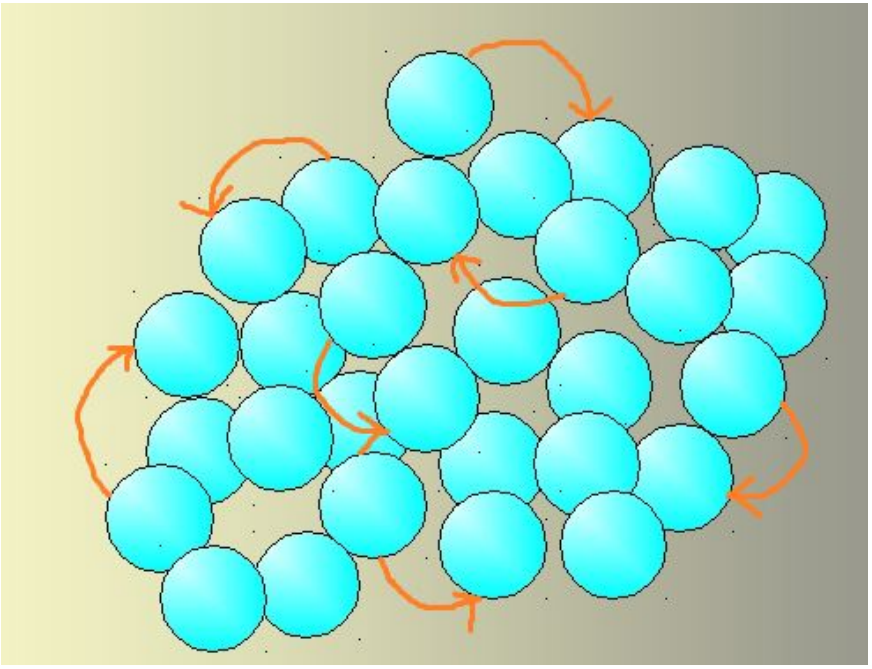


Жидкое состояние

Условие: $E_к \approx E_п$

Расстояние между молекулами **сравнимо** с **размерами** самих молекул

Молекулы в жидкостях совершают **колебания** около **временных** положений равновесия



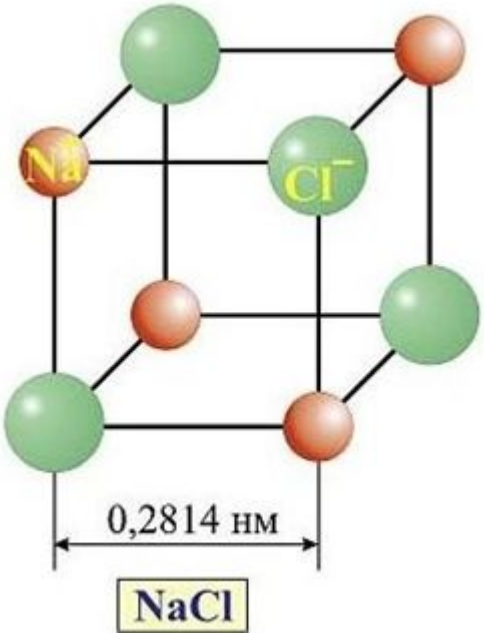
Молекулы **перепрыгивают** из одного временного положения в другое

Характер движения: **поступательный** и **колебательный**

Твердое состояние

Условие: $E_к << E_п$

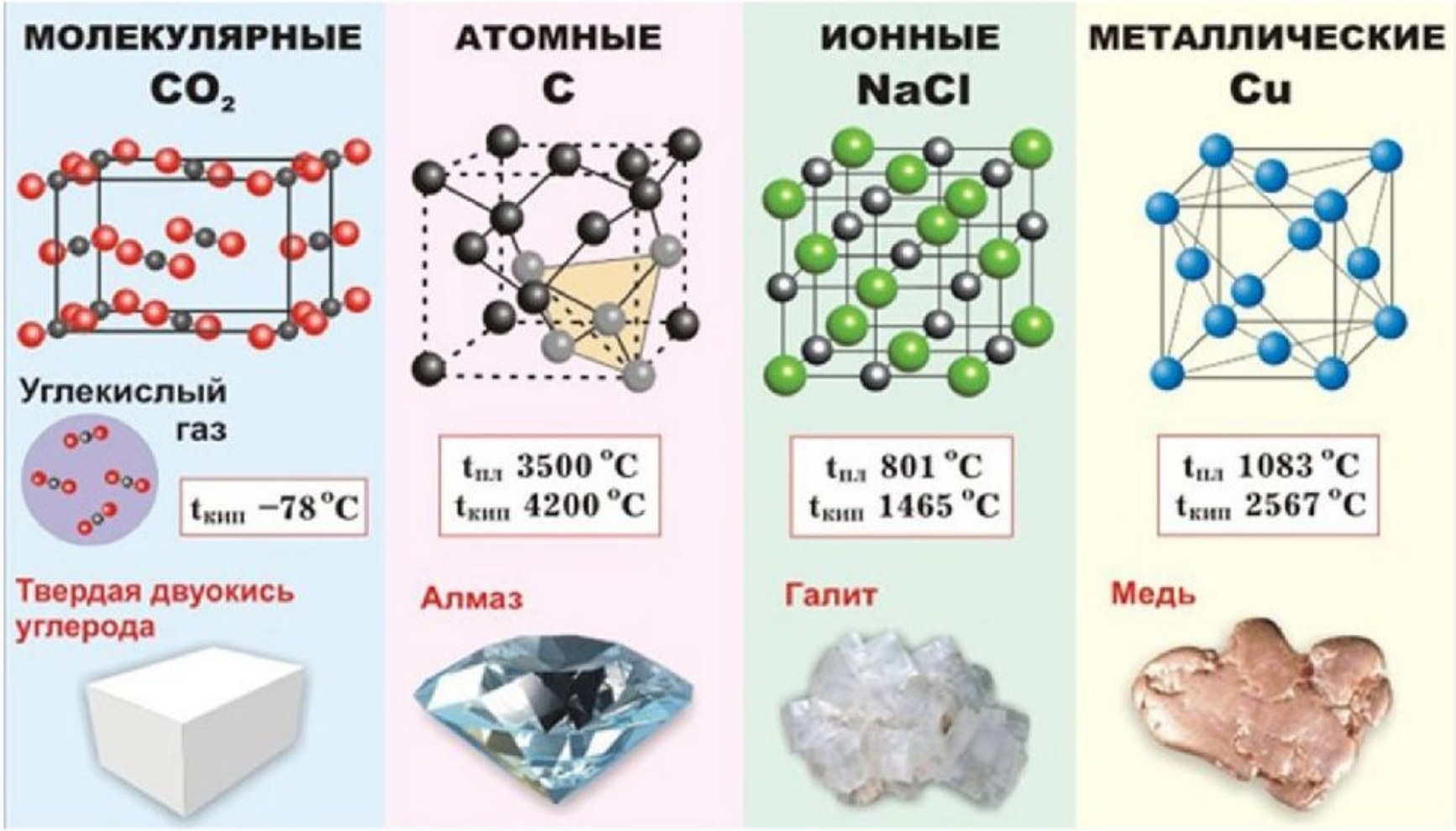
В твердых телах молекулы организованы в **кристаллическую решетку**



Молекулы в твердых телах совершают **колебания** около **постоянных** положений равновесия

Характер движения: **колебательный**

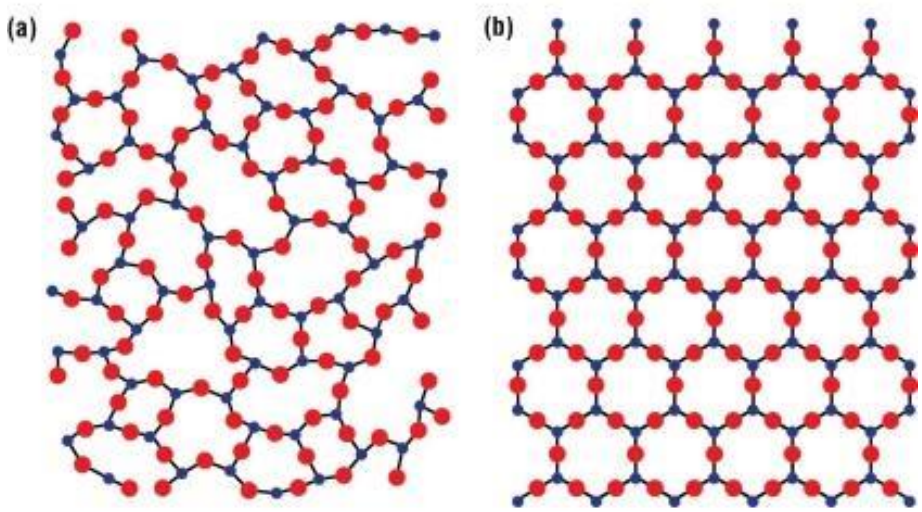
Виды кристаллических решеток



Два вида твердых тел

Кристаллические тела – имеют правильную решетку (дальний порядок)

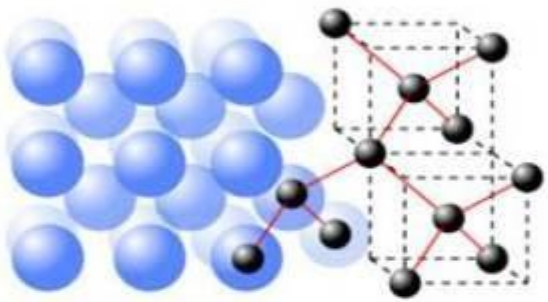
Аморфные тела – не имеют правильной решетки (ближний порядок)



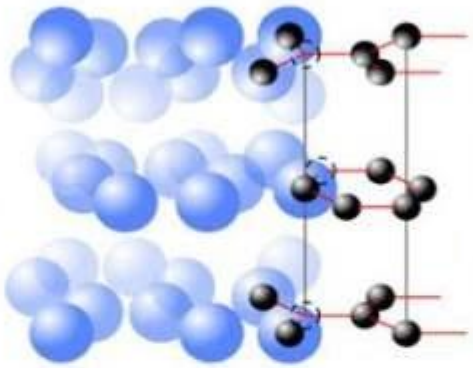
Аморфное тело Кристаллическое тело

КРИСТАЛЛЫ

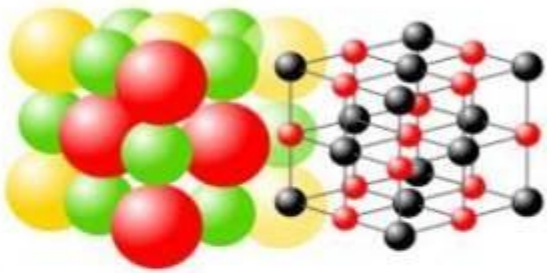
УПАКОВКА АТОМОВ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ РЕШЕТКА АЛМАЗА



УПАКОВКА АТОМОВ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ РЕШЕТКА ГРАФИТА



УПАКОВКА АТОМОВ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ РЕШЕТКА ПОВАРЕННОЙ СОЛИ



АЛМАЗ

ГРАФИТ

ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ

Примеры аморфных веществ

Спасибо за внимание!