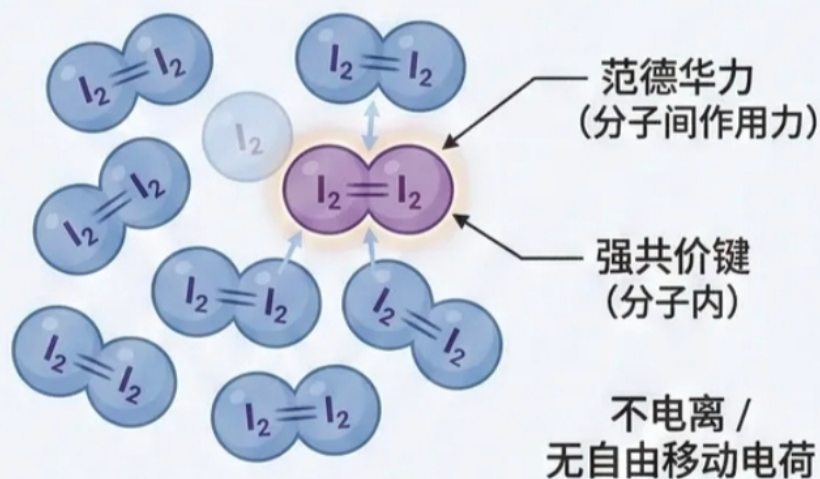
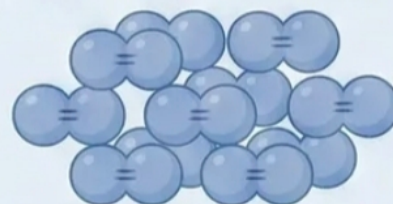


不同类型晶体结构与性质原理解析

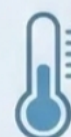
一、分子晶体 (Molecular Crystal) [cite: 1]



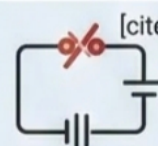
形成原理：分子靠弱力堆积 [cite: 1]



[cite: 1]



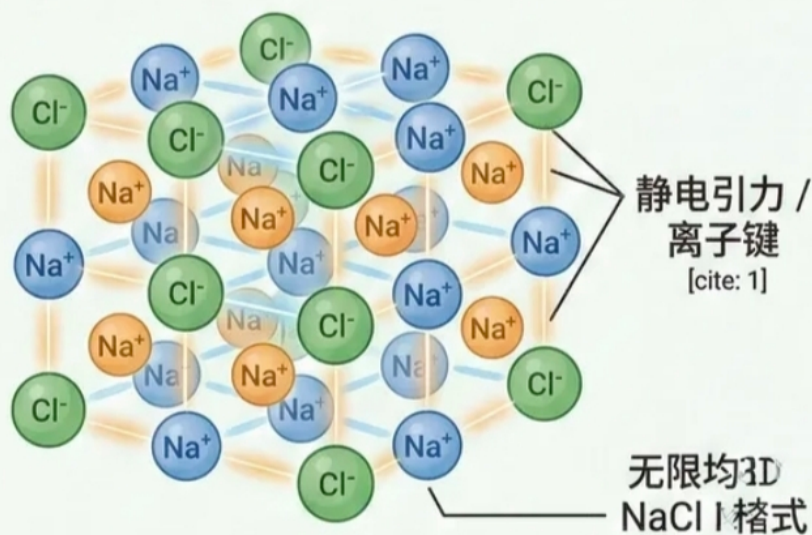
[cite: 1]



[cite: 1]

硬度：软 熔点：易熔 导电性：不导电

二、离子晶体 (Ionic Crystal) [cite: 1]



形成机制：阴阳离子靠静电吸附 [cite: 1]



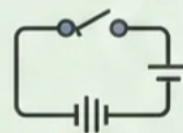
[cite: 1]



[cite: 1]

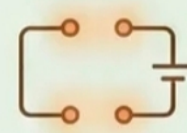
硬度：较硬

熔点：熔沸点高



固态不导电

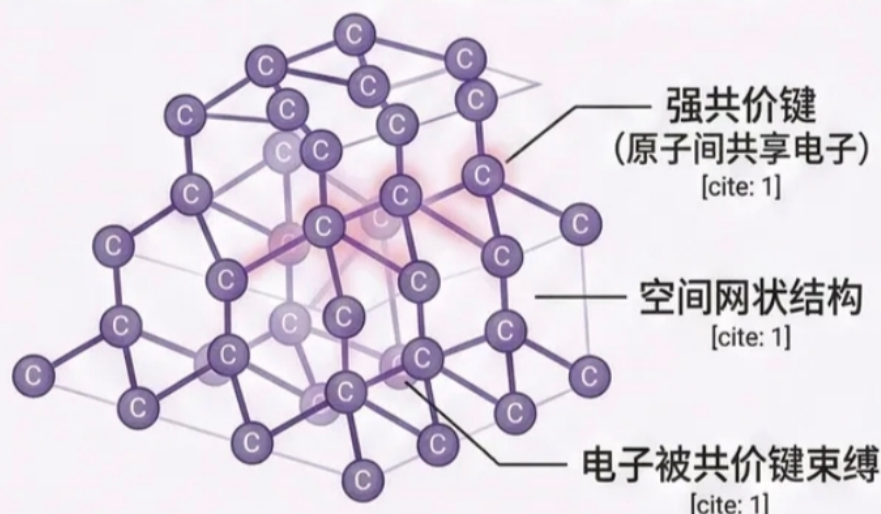
(离子固定) [cite: 1]



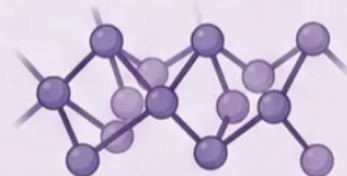
熔融态导电

(离子可移动)

三、共价晶体 (Covalent Crystal) [cite: 1]



结构特点：原子全用共价键连成网 [cite: 1]



硬度：极硬

[cite: 1]



熔点：极难熔

[cite: 1]

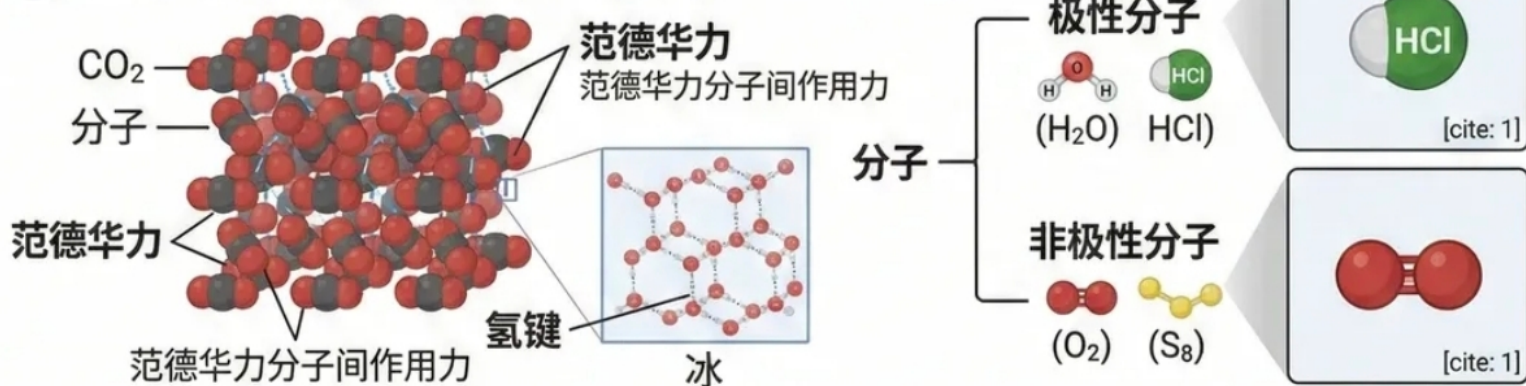


导电性：不导电

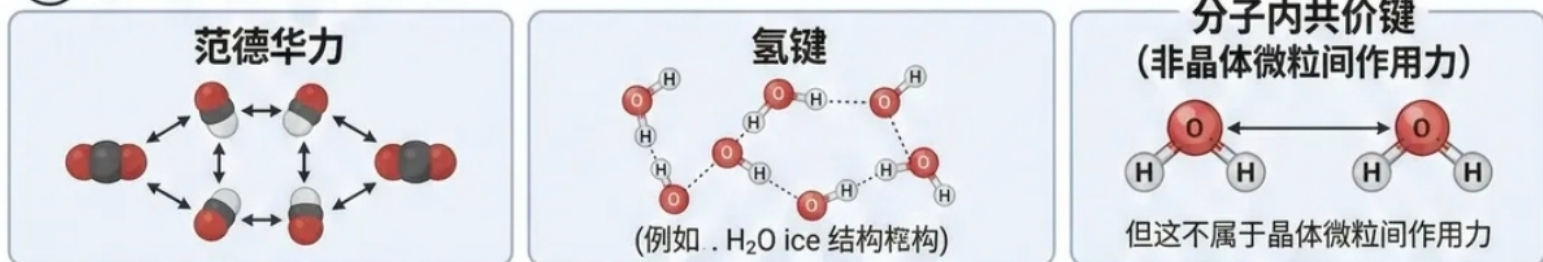
[cite: 1]

分子晶体：定义、性质与实例

① 什么是分子晶体？（定义与构成）



② 微粒间作用力 [cite: 1]



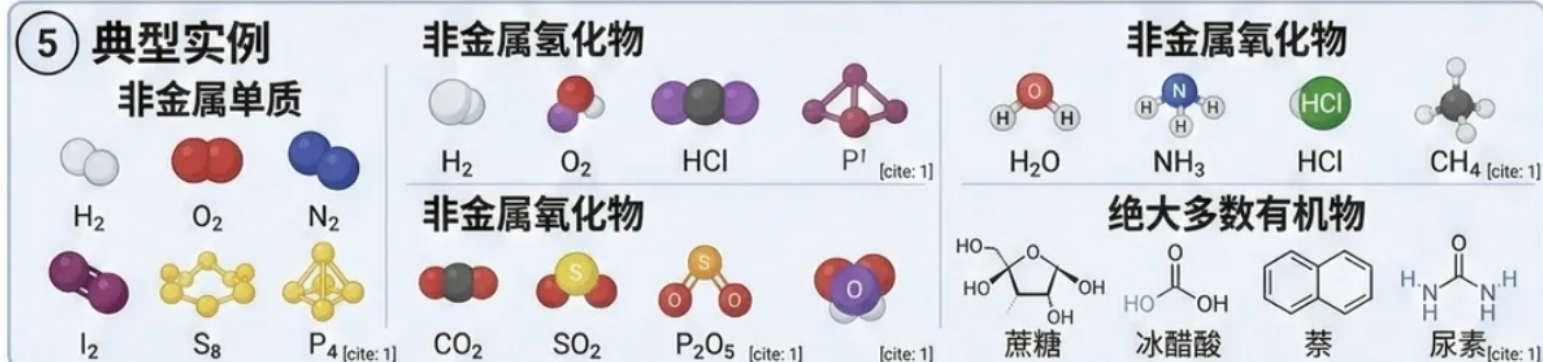
③ 结构特点 [cite: 1]



④ 物理性质 [cite: 1]



⑤ 典型实例

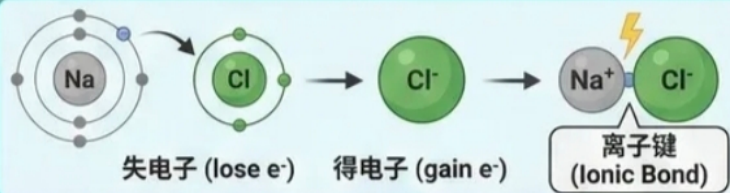


离子晶体原理图解 [cite: 1]

科研绘图 - 科研发表应用图解 [cite: 1]

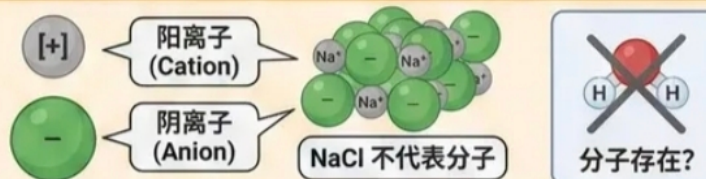
1. 定义 [cite: 1]

由阴、阳离子通过离子键结合形成的晶体 [cite: 1]



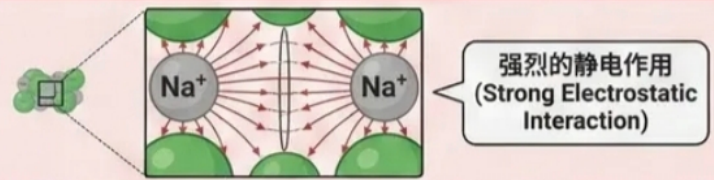
2. 构成微粒 [cite: 1]

阳离子 + 阴离子 (无分子存在) [cite: 1]



3. 微粒间作用力 [cite: 1]

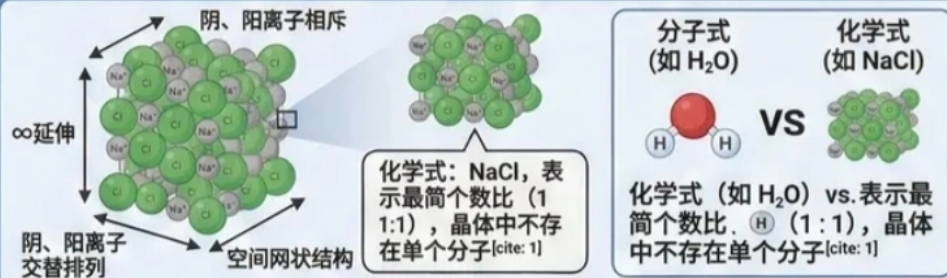
离子键 (阴、阳离子间强烈的静电作用) [cite: 1]



4. 结构特点 [cite: 1]

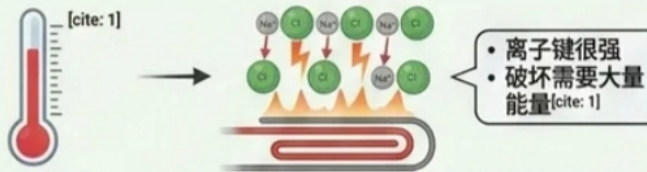
阴、阳离子交替排列, 形成无限延伸的空间网状结构 [cite: 1]

晶体中不存在单个分子, 化学式只表示阴、阳离子最简个数比 (如 NaCl 不代表分子) [cite: 1]

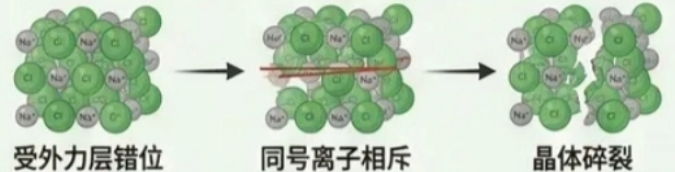


5. 物理性质 [cite: 1]

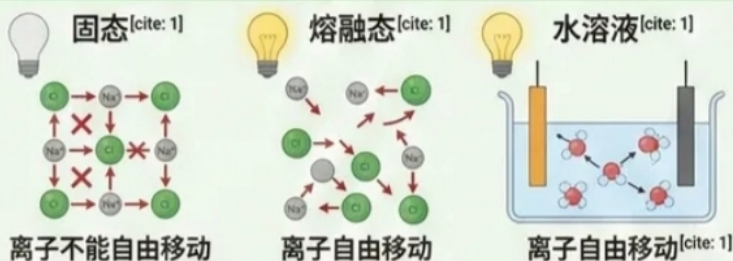
熔、沸点较高 [cite: 1]



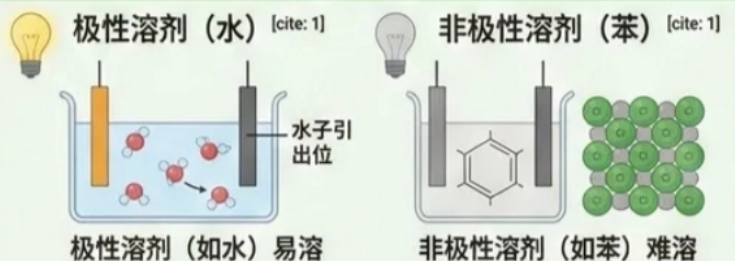
硬度较大, 但脆 [cite: 1]



导电性 [cite: 1]

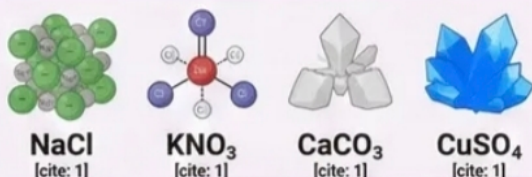


溶解性 [cite: 1]



6. 典型实例 [cite: 1]

活泼金属盐 [cite: 1]



强碱 [cite: 1]



活泼金属氧化物 / 硫化物 [cite: 1]

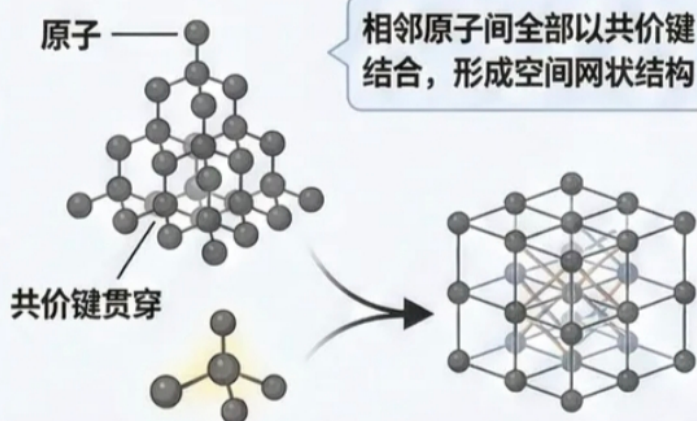


共价晶体（原子晶体）结构与性能原理解析

[cite: 1]

什么是共价晶体？（定义与构成）

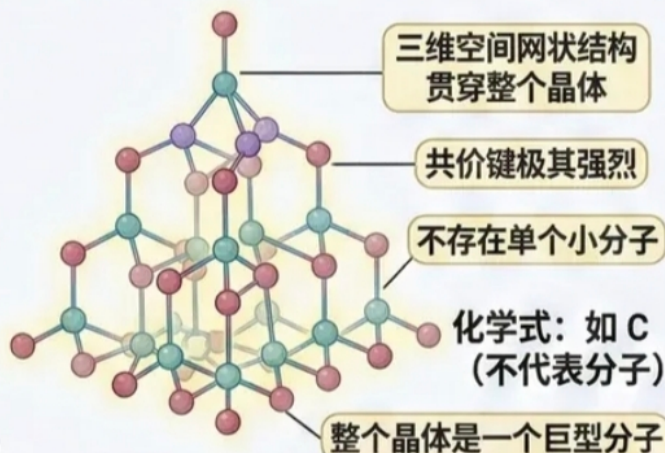
[cite: 1]



[cite: 1]

结构特点：巨型分子与三维网状

[cite: 1]



[cite: 1]

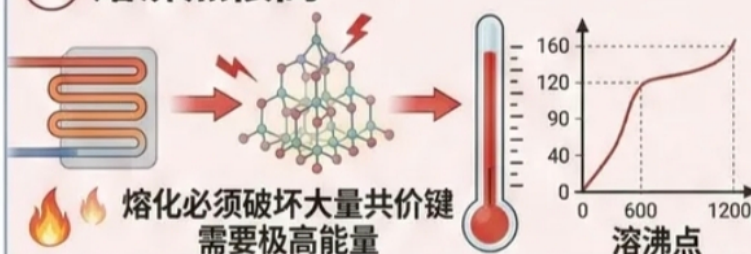
微粒间作用力与物理性质原理解析

[cite: 1]

共价键（贯穿晶体，极强）

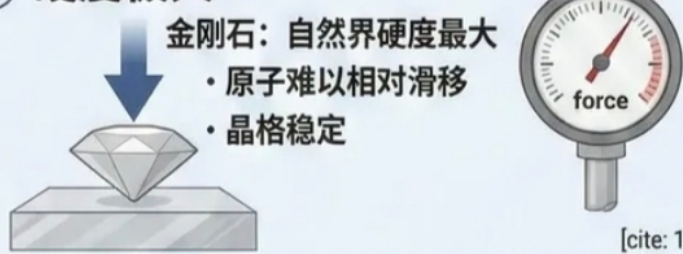
A 熔沸点很高

[cite: 1]



B 硬度极大

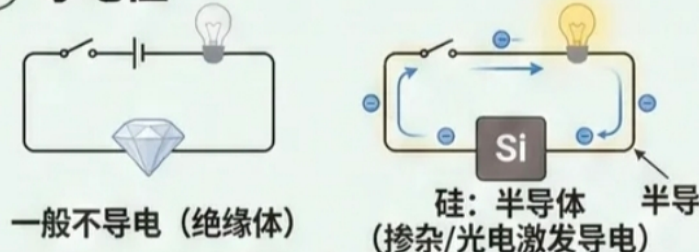
[cite: 1]



[cite: 1]

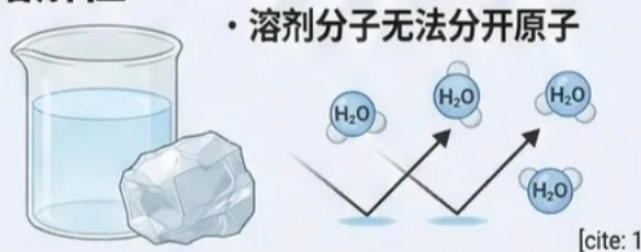
C 导电性

[cite: 1]



D 溶解性

[cite: 1]

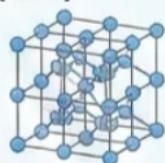


[cite: 1]

典型实例展示

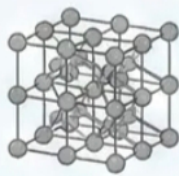
[cite: 1]

A 单质



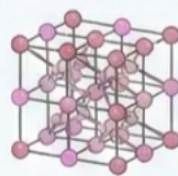
C

金刚石 [cite: 1]



Si

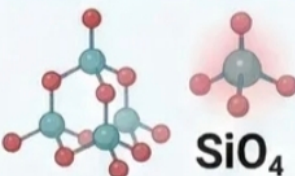
晶体硅 (Si) [cite: 1]



B

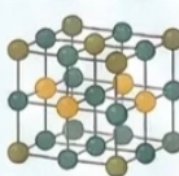
晶体硼 (B) [cite: 1]

B 化合物



SiO₂

二氧化硅 (Silica) [cite: 1]



SiC

碳化硅 (SiC) [cite: 1]

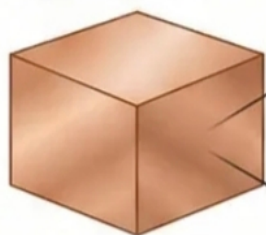


BN

氮化硼 (BN) [cite: 1]

金属键及其原理解释图

1. 核心定义



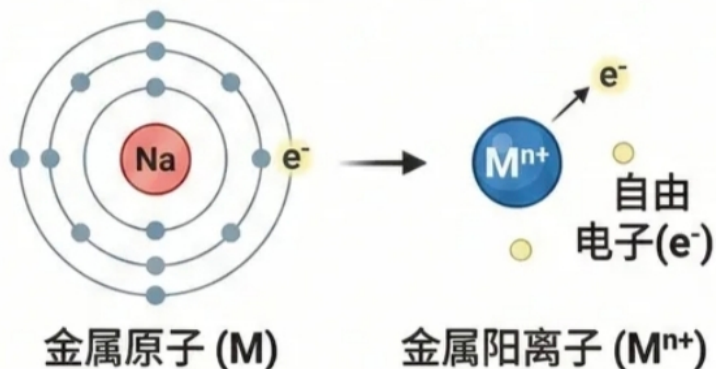
金属（铜属金属样本值）

金属键核心定义

- 金属键是**金属阳离子**与**自由电子**之间的强烈静电相互作用。
- 是金属单质、合金中普遍存在的化学键。
- 属于主要化学键的一种。

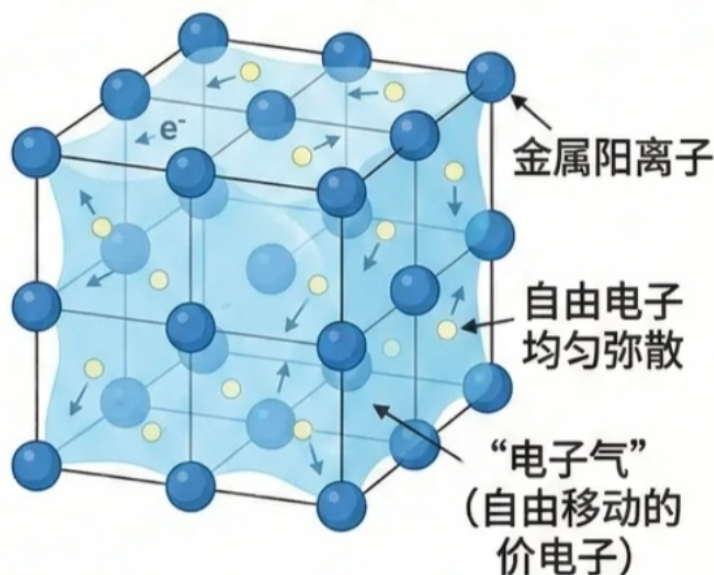
2. 成键粒子与形成过程

A. 形成过程：价电子脱离



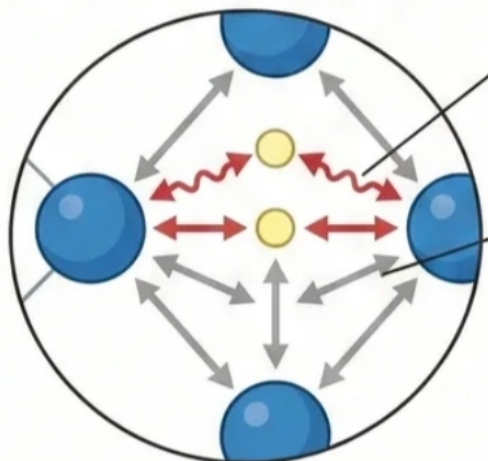
金属原子的价电子电离能低，容易脱离原子核束缚，成为自由移动的电子；失去价电子的金属原子变成金属阳离子；这些自由电子均匀弥散在所有阳离子之间，像“电子气”一样包裹着阳离子，将整个金属结合在一起。

B. 最终结构：“电子气”模型



3. 成键本质

成键本质：静电引力与斥力的动态平衡



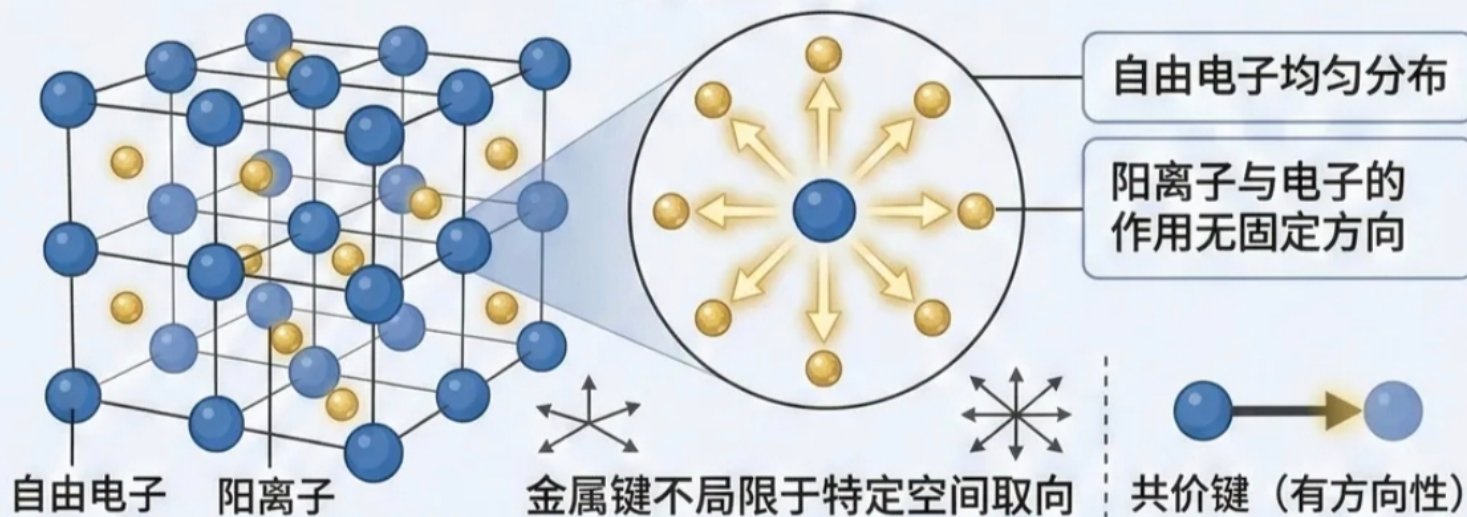
静电引力：金属阳离子与自由电子之间的库仑引力

静电斥力：阳离子与阳离子、自由电子与自由电子之间的静电斥力

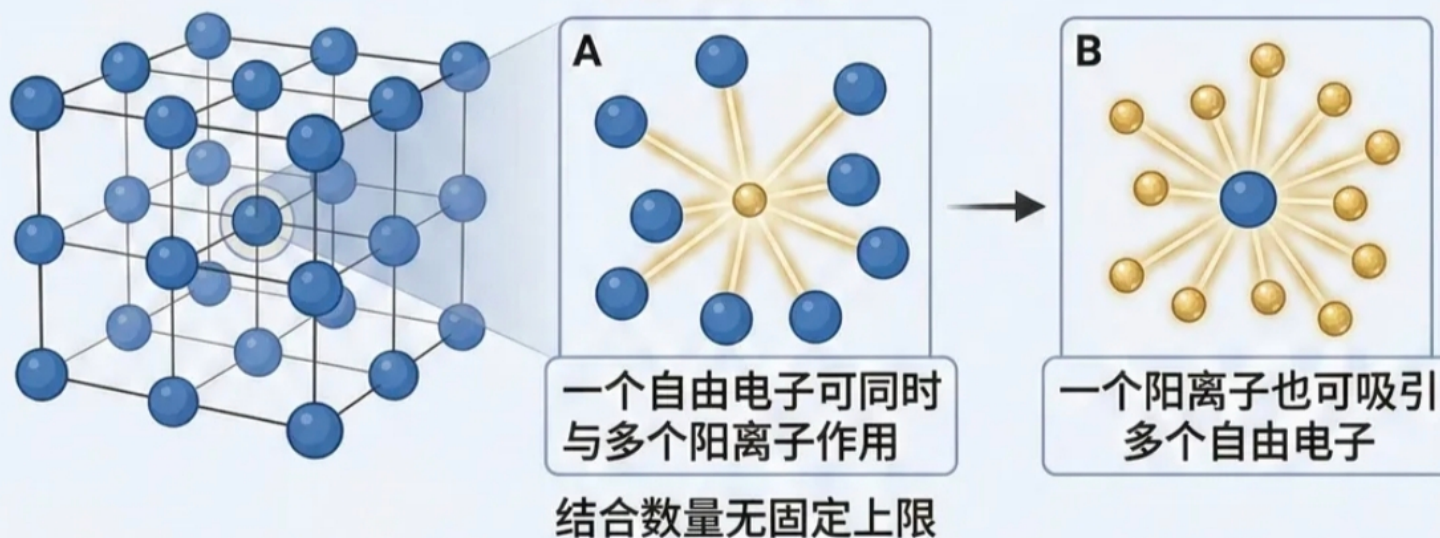
动态平衡：引力与斥力达到平衡，形成稳定的金属键。

金属键的关键特点

无方向性

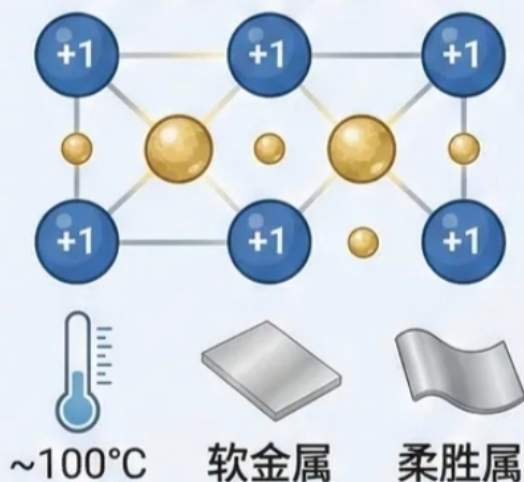


无饱和性



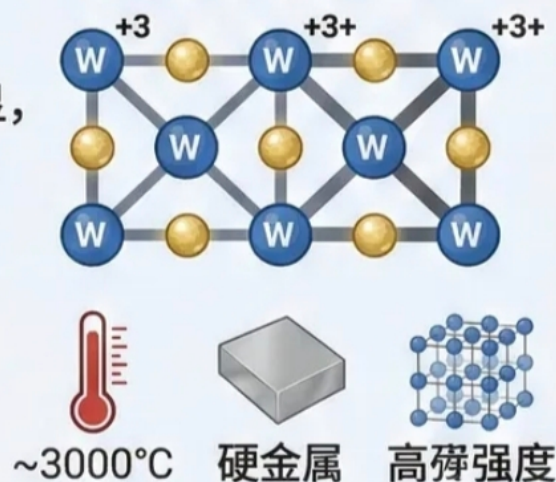
键能跨度大

弱金属键（例如钠Na）



金属键强度差异明显，
决定了金属熔沸点、
硬度的巨大差别

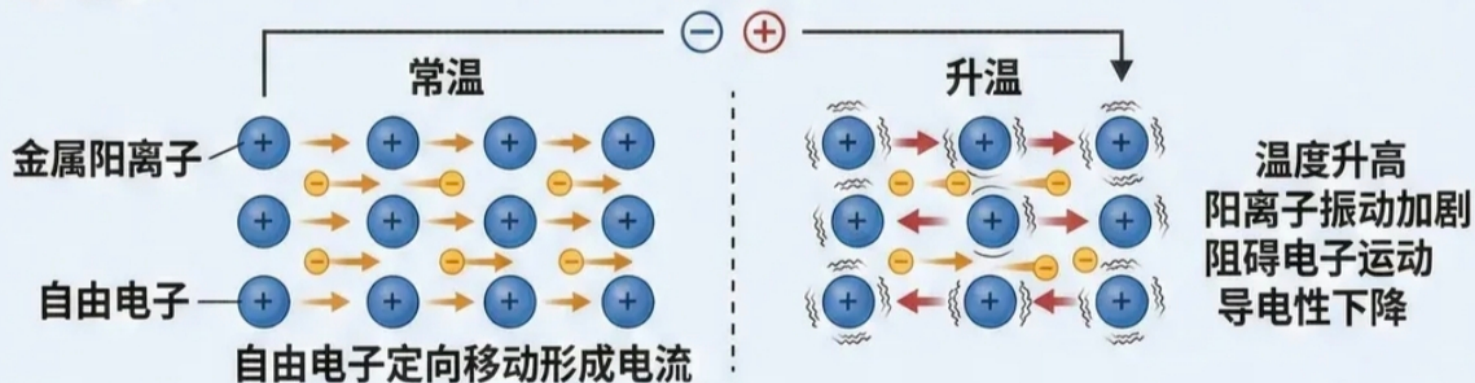
强金属键（例如钨W）



金属晶体物理性质与金属键原理解释图

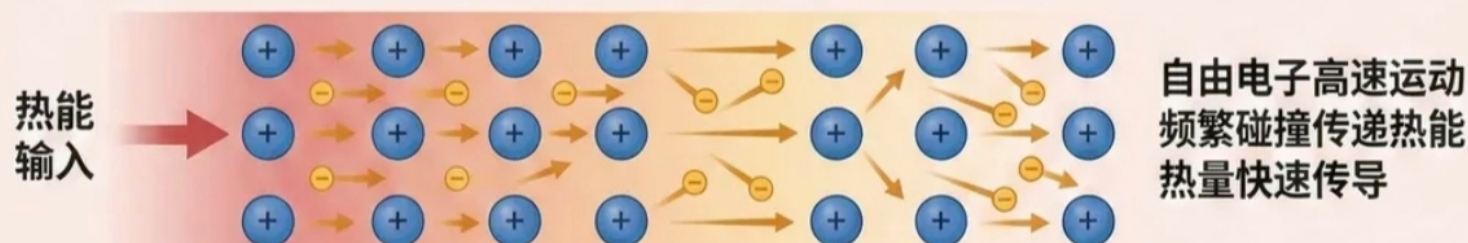
导电性

外电性

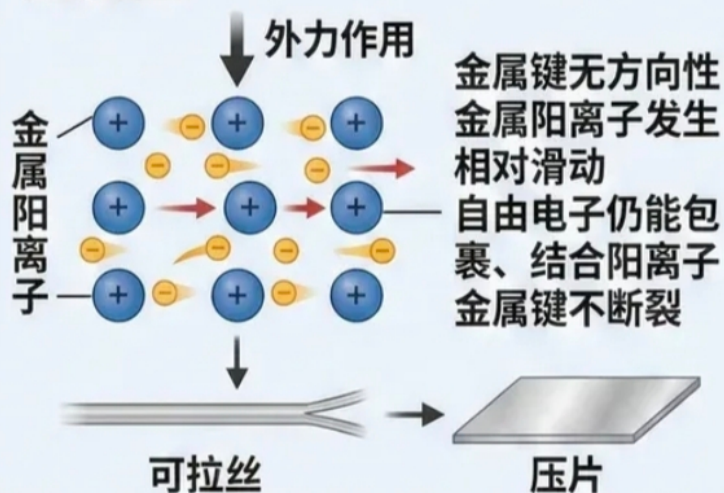


导热性

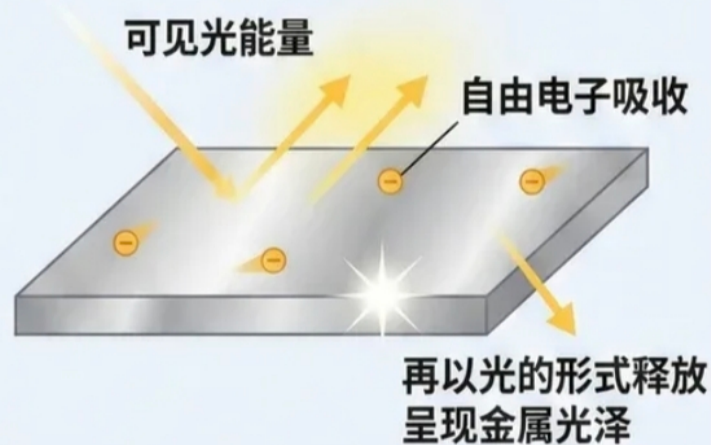
导热性



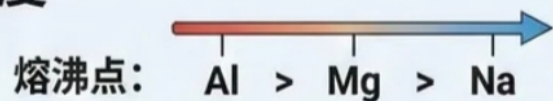
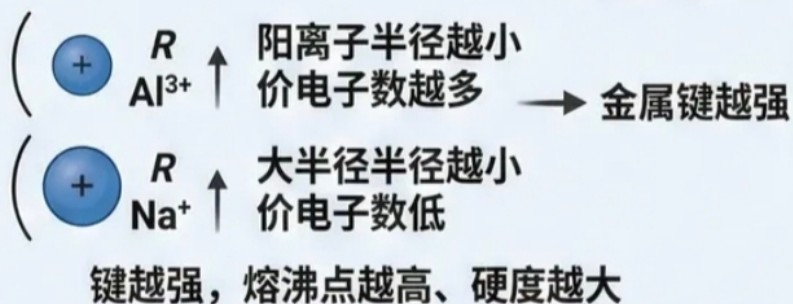
延展性



金属光泽

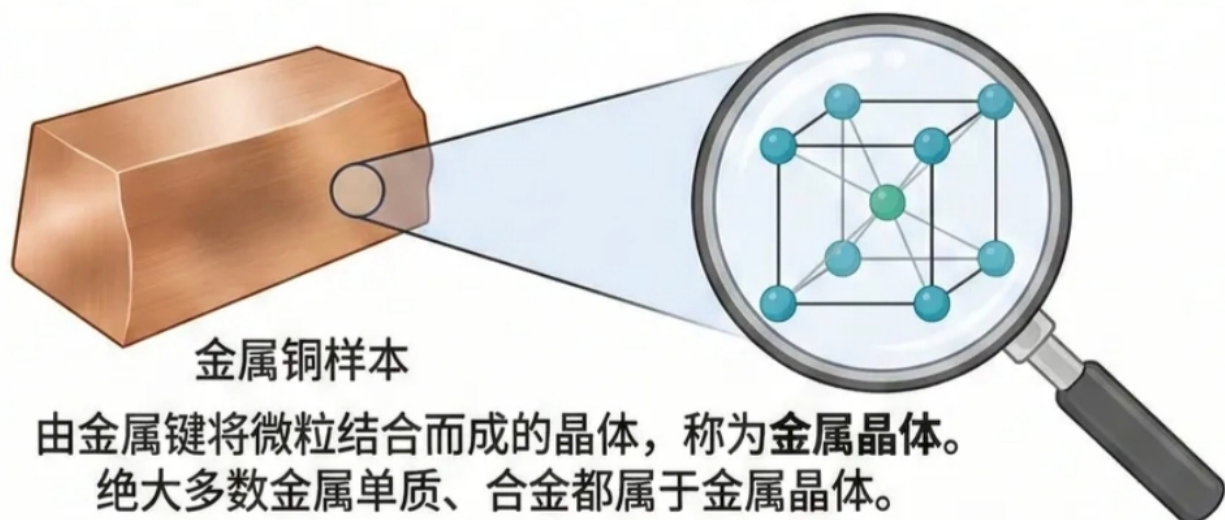


熔沸点 & 硬度

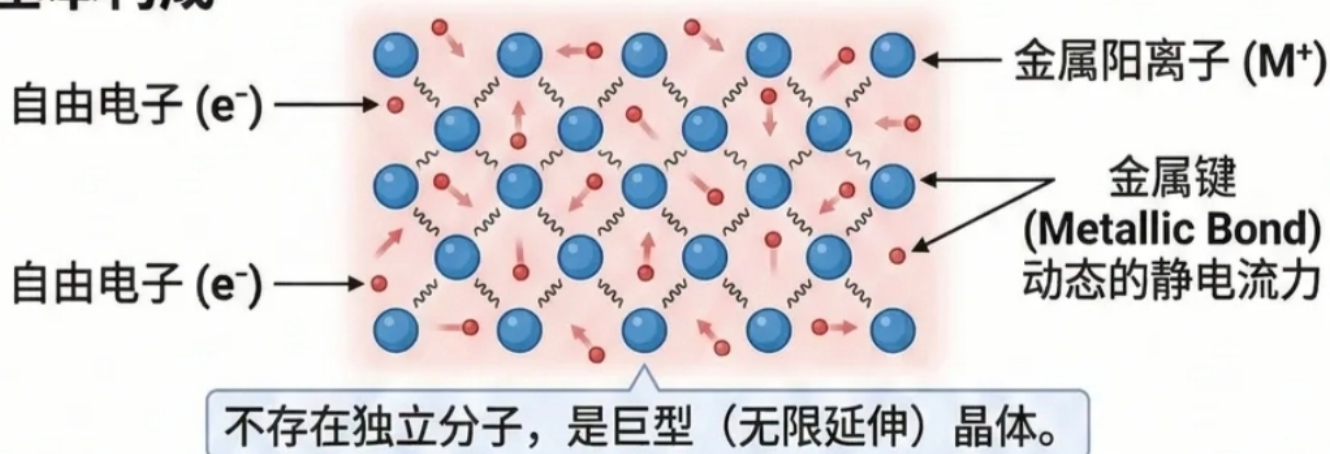


金属晶体原理解释图

1. 定义



2. 基本构成



3. 金属晶体的典型堆积方式

堆积类型	配位数 (CN) & 空间利用率 (VUE)		代表金属	堆积模型
体心立方堆积 (bcc)	8 (CN)	68% (VUE)	Na, K, Fe, Cr, Mo	
面心立方最密堆积 (fcc)	12 (CN)	74% (VUE)	Cu, Ag, Au, Al, Pb	
六方最密堆积 (hcp)	12 (CN)	74% (VUE)	Mg, Zn, Cd, Ti	

配位数：一个微粒周围紧邻的微粒数。

空间利用率：微粒占据总体积的比例，最密堆积 (fcc/hcp) 利用率最高，结构最稳定。