

一、化学键：离子键与共价键

1. 化学键

● 定义：

使 原子 相结合或 离子 相结合的作用力。

● 形成类别：

① 原子间价电子的 转移 —— 离子键：

② 原子间价电子的 共用 —— 共价键：

● 化学反应的本质：

一个化学反应的发生，本质上就是 旧化学键断裂和新键形成 的过程。

2. 离子键与共价键比较

	离子键 静电作用 { 引力 斥力 }	共价键 ✓
定义	带 <u>相反电荷离子</u> 之间的相互作用	原子间通过 <u>共用电子对</u> 所形成的相互作用
成键方式	通过 <u>得失电子</u> 达到稳定结构	通过形成共用电子对达到稳定结构
成键微粒	<u>阴、阳离子</u>	原子 NH₄⁺ NO₃⁻
形成条件	一般是 <u>活泼金属</u> 元素和 <u>活泼非金属</u> 元素化合	同种或不同种 <u>非金属</u> 元素化合
表示方法	<p>(1) <u>电子式</u>：</p> <p>如 NaCl: <u>Na⁺ [:Cl:]⁻</u></p> <p>(2) 离子键形成过程：</p> <p>用电子式表示 NaCl 的形成过程</p> <p><u>Na⁺ + ·Cl: → Na⁺ [:Cl:]⁻</u></p>	<p>(1) 电子式：</p> <p>如 HCl: <u>H × Cl:</u></p> <p>(2) <u>结构式</u>：“-”表示共用电子对。</p> <p>如 HCl: <u>H - Cl</u></p> <p>(3) 共价键形成过程：</p> <p>用电子式表示 HCl 的形成过程</p> <p><u>H × + ·Cl: → H × Cl:</u></p>
存在	<p>离子化合物：由 <u>离子键</u> 构成的化合物</p> <p><u>NaCl, MgCl₂, NaOH</u></p> <p><u>NH₄Cl, Na₂SO₄, ...</u></p>	<p>非金属单质（除稀有气体）：<u>H₂, N₂, O₂</u></p> <p>共价化合物：以 <u>共用电子对</u> 形成的化合物</p> <p><u>只有新键, HCl, H₂O</u></p> <p>某些离子化合物：<u>OH⁻, NH₄⁺, O₃²⁻</u></p>

● 电子式定义：在元素符号周围用 “·” 或 “×” 来表示 原子最外层电子(价电子) 的式子

原子：Na Na·、Mg Mg·、Cl ·Cl·、S ·S·；

阳离子：Na⁺ Na⁺、Mg²⁺ Mg²⁺；

阴离子：Cl⁻ [:Cl:]⁻、S²⁻ [:S:]²⁻。

3. 共价键：非极性键与极性键

	非极性键	极性键
定义	同种元素原子形成的共价键，共用电子对不发生偏移 H_2 $H:H$	不同种元素原子形成的共价键，共用电子对发生偏移 $H\overset{\delta+}{Cl}:\overset{\delta-}{Cl}$
原子吸引电子能力	相同	不同
共用电子对的偏移	不偏向任何一方	偏向吸引电子能力强的原子
判断依据	由同种非金属元素组成	由不同种非金属元素组成
实例	H_2 · N_2 · O_2 · Cl_2	HCl · NH_4^+

二、化学键和化合物关系的“三个一定”和“三个可能”

(1) “三个一定”

- ① 离子化合物中一定含离子键。
- ② 含离子键的一定是离子化合物。
- ③ 共价化合物中一定不含离子键。

(2) “三个可能”

- ① 离子化合物中可能含有共价键，如 NaOH。
- ② 金属与非金属形成的化合物可能是共价化合物，如 $AlCl_3$ 。
- ③ 完全由非金属形成的化合物可能是离子化合物，如 NH_4Cl 。

● 重要物质中化学键分析：

	$N \equiv N$	$O = C = O$	
O_2	$O::O$ 非极性键	$O::C::O$ 极性键	NH_3 $H:N:H$ 极性键
H_2O	$H:O:H$ 极性键	$HClO$ $H-O-Cl$ 极性键	$MgCl_2$ $[Cl:]Mg^{2+}[Cl:]$ 离子键
$NaOH$	$Na^+ [O:H]^-$ 离子键、极性键	MgO $Mg^{2+} [O:]^{2-}$ 离子键	NH_4Cl $[NH_4]^+ [Cl:]^-$ 离子键、极性键

三、化学键、分子间作用力和氢键

1. 分子间作用力

- 定义:

把 分子聚集在一起 的作用力叫做分子间作用力, 又叫范德华力

- 规律:

一般说来, 对于组成和结构相似的物质, 相对分子质量 ↑, 分子间作用力 ↑, 物质的熔、沸点也就越高, 如卤素单质的熔、沸点: $F_2 < Cl_2 < Br_2 < I_2$ 。

2. 氢键

- 定义:

如液态 NH_3 、 H_2O 和 HF 中分子之间存在的一种比分子间作用力 稍强 的相互作用, 叫做氢键。氢键不是 化学键, 可看作一种 较强的分子间作用力。

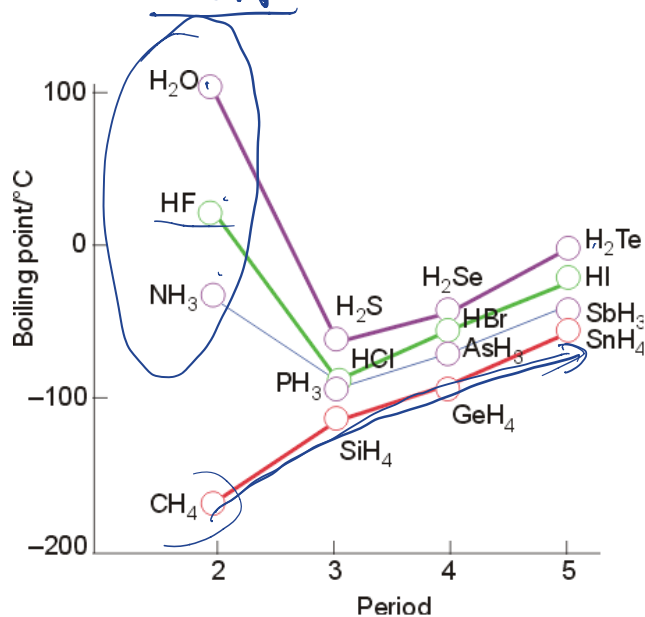


图1 一些氢化物沸点

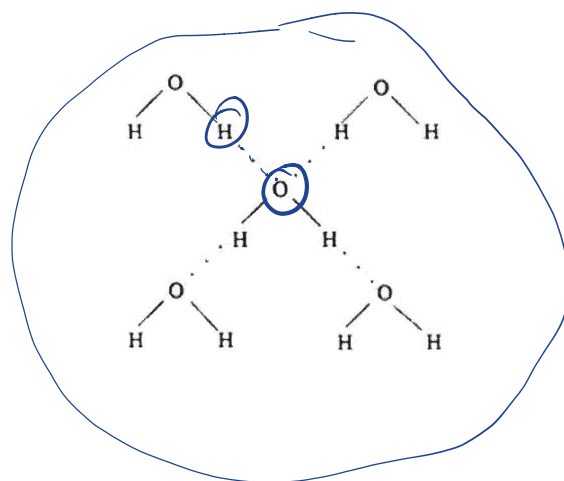


图2 水分子间的氢键