

## 9.1.1 离子键（自学）

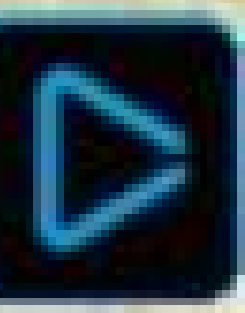
内容提纲：

1. 离子键的形成
2. 离子键的主要特征(无方向性、无饱和性)
3. 决定离子化合物性质的因素
  - (1) 离子半径及其变化规律
  - (2) 离子的电荷
  - (3) 离子的电子构型 ?





## 9.1 离子键及离子化合物





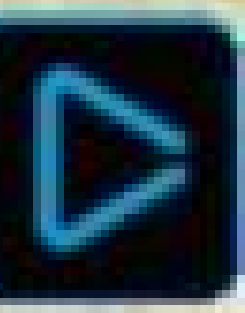
## 第九章 化学键和分子结构(5h)

- 9.1 离子键及离子化合物
- 9.2 价键理论及共价化合物
- 9.3 分子轨道理论简介
- 9.4 分子间作用力
- 9.5 氢键
- 9.6 晶体结构简介 (自学)
- 本章作业





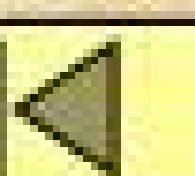
## 9.5 氢键





## 9.5 氢键

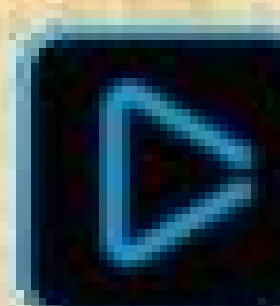
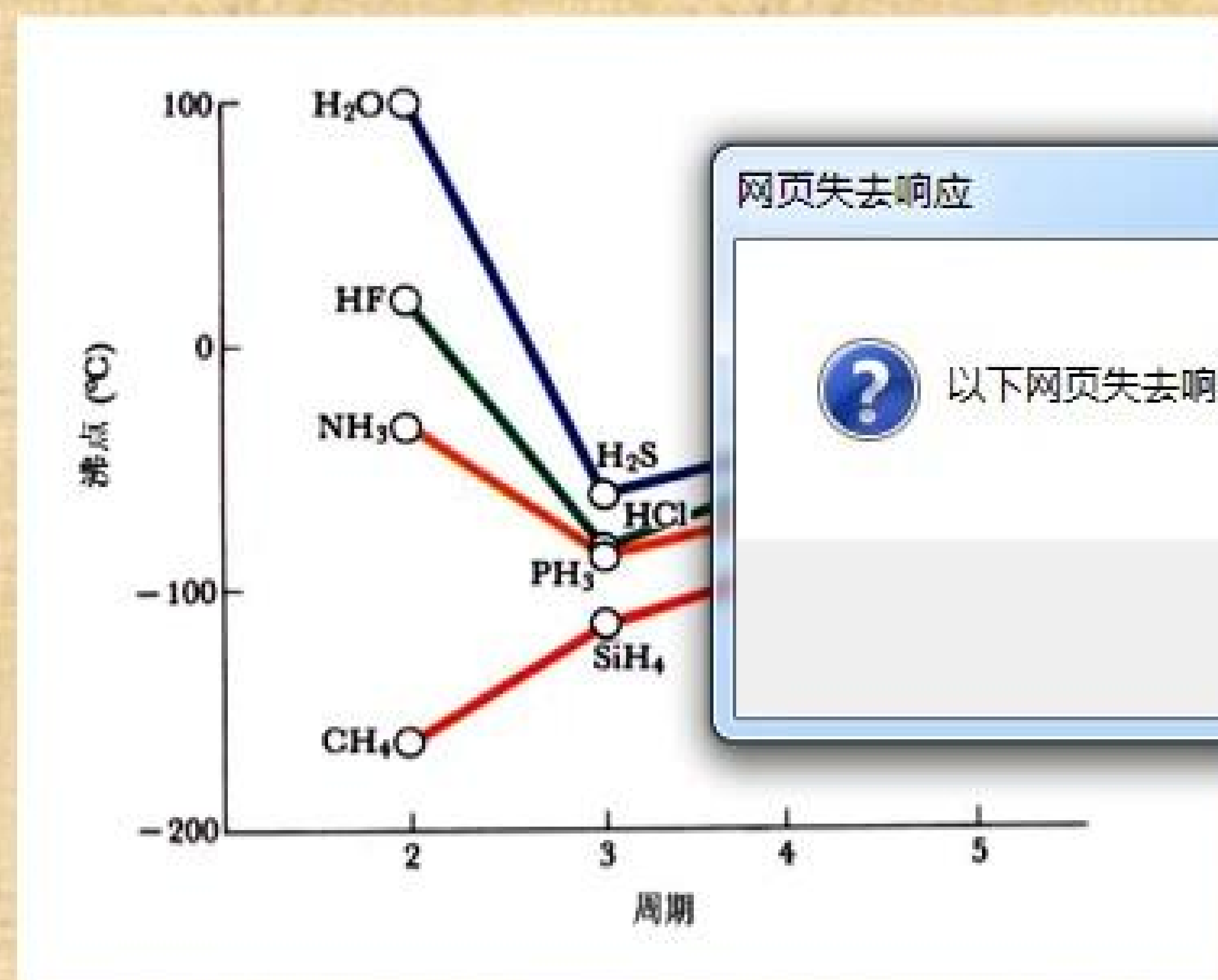
### 1. 氢键的定义

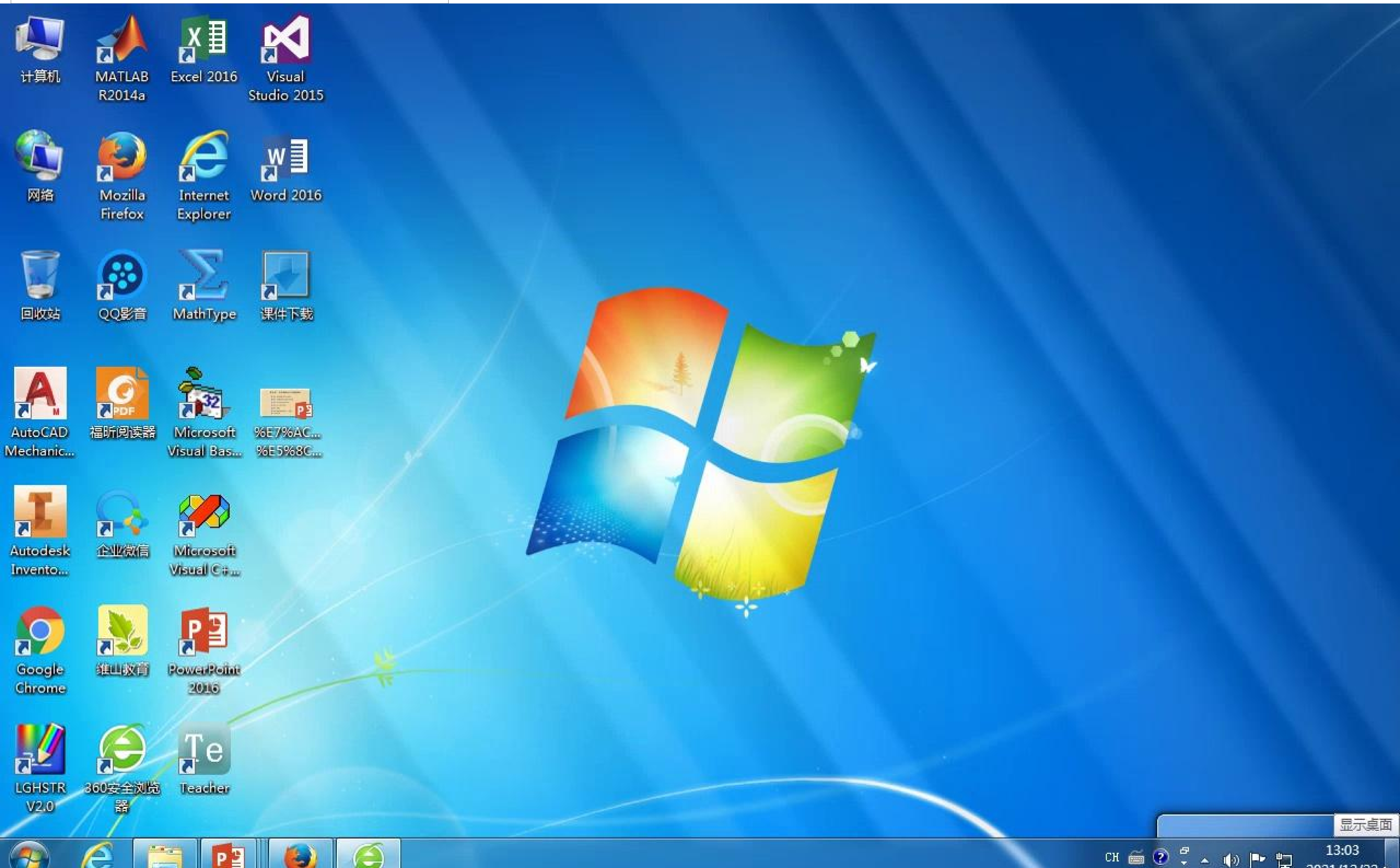




## 9.5 氢键

### 1. 氢键的定义







frame00.04.31-0.38.jpg

PowerPoint

文件 开始 插入 设计 动画 幻灯片放映 审阅 视图 特色功能 雨课堂 情节提要 告诉我想要做什么...

计算机 网络 回收站 1 2 3 4 5 6

MATLAB R2014a

Excel 2016

Visual Studio 2015

Word 2016

Internet Explorer

MathType

课件下载

QQ影音

AutoCAD Mechanical

福昕阅读器

Microsoft Visual Basic

Microsoft Visual C++

Autodesk Inventor

企业微信

Google Chrome

360安全浏览器

Teacher

幻灯片 第 1 张, 共 86 张

中文(中国)

备注 批注

网页失去响应

显示桌面

13:03

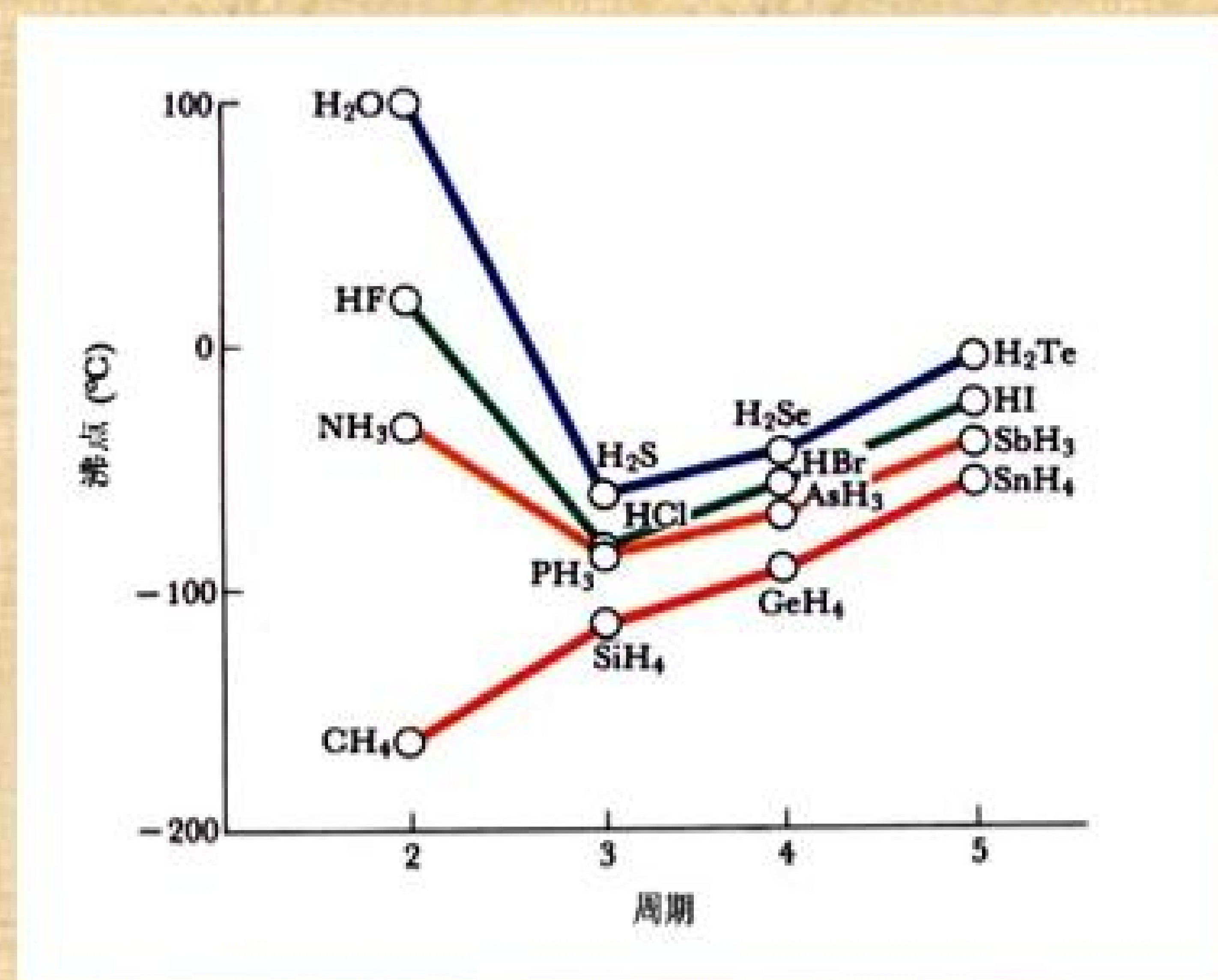
# 第九章 化学键和分子结构(5h)

- 9.1 离子键及离子化合物
- 9.2 价键理论及共价化合物
- 9.3 分子轨道理论简介
- 9.4 分子间作用力
- 9.5 氢键
- 9.6 晶体结构简介 (自学)
- 本章作业



## 9.5 氢键

### 1. 氢键的定义

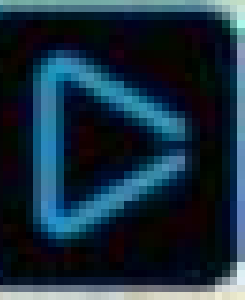




## 9.5 氢键

---

### 1. 氢键的定义

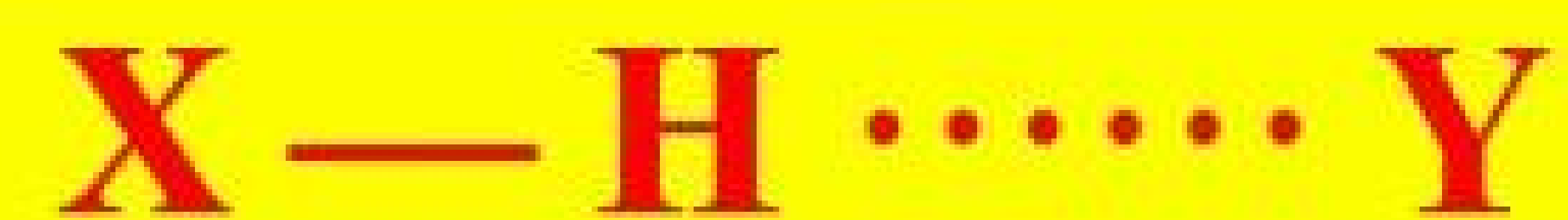




## 9.5 氢键

### 1. 氢键的定义

分子中与电负性高原子X以共价键相连的H原子，和另一个电负性高原子Y之间所形成的一种弱键。



式中：“—”表示共价键

“.....”表示氢键

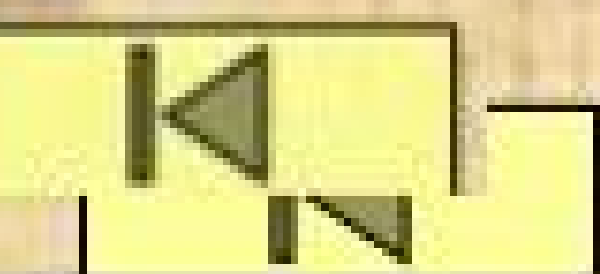
“X、Y”均是电负性高、半径小的原子—F、O、N





## 9.5 氢键

### 2. 氢键的种类





## 9.5 氢键

### 2. 氢键的种类

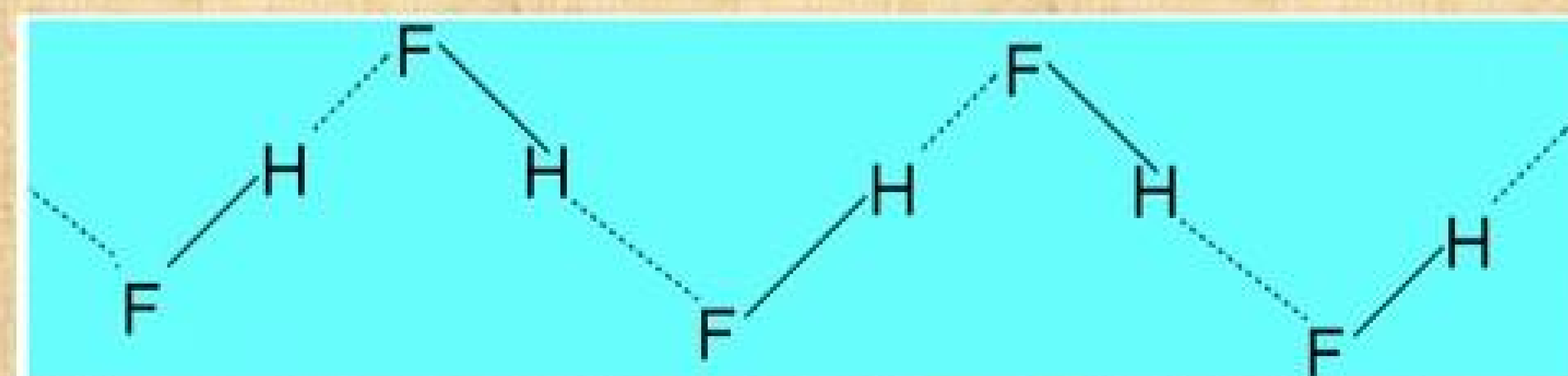




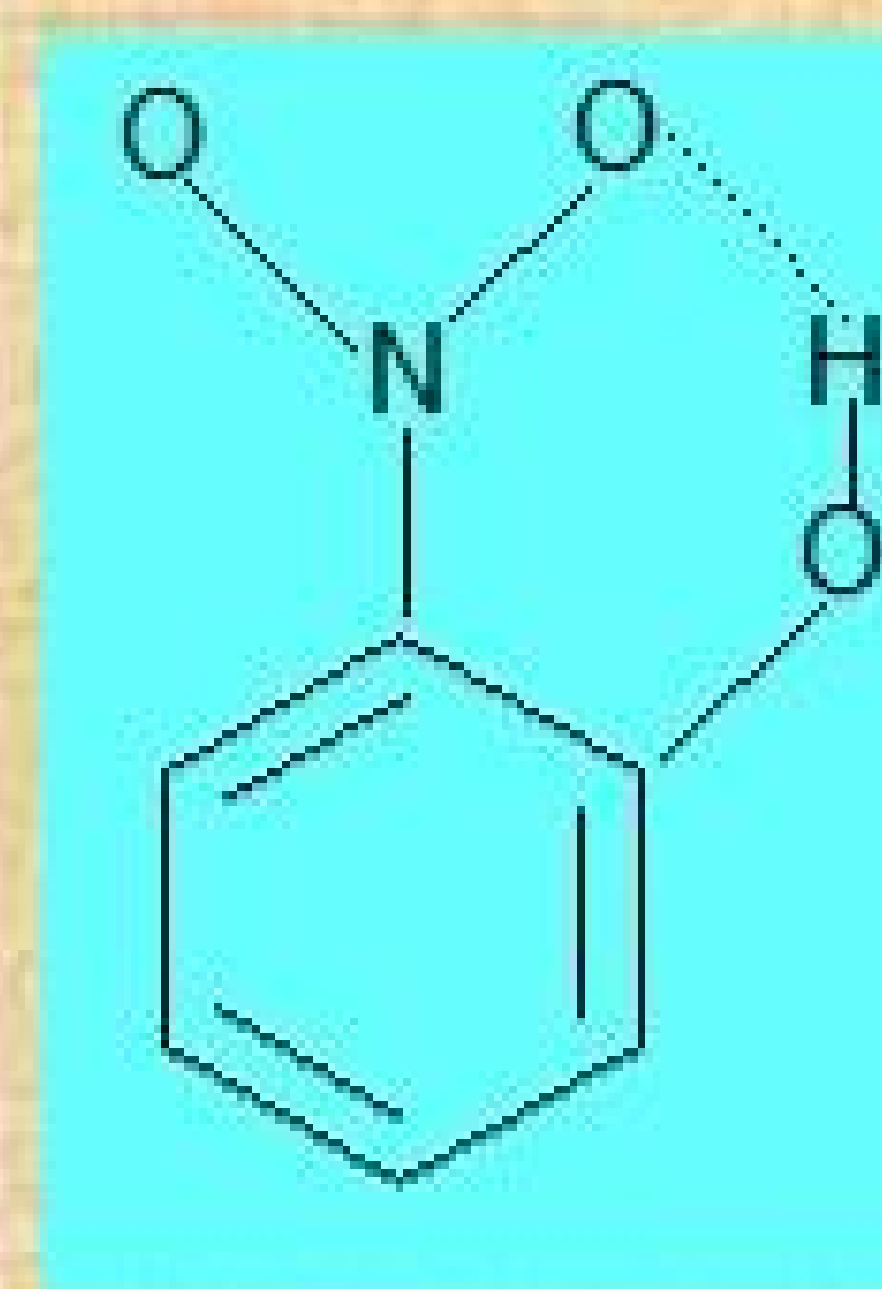
## 9.5 氢键

### 2. 氢键的种类

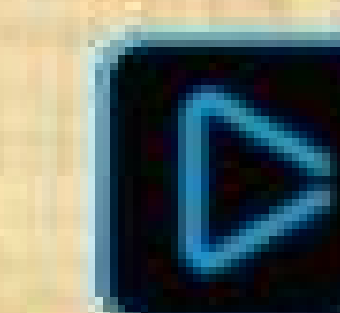
分子间氢键



分子内氢键



氢键的存在:





## 9.5 氢键

### 3. 氢键的特点

① 弱键：键能是指 $X-H\cdots Y-R$ 分解成 $X-H$ 和 $Y-R$ 所需要的能量。

键能小， $E < 40\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，弱于一般化学键，稍强于范德华力，键能与元素的电负性及原子半径有关。

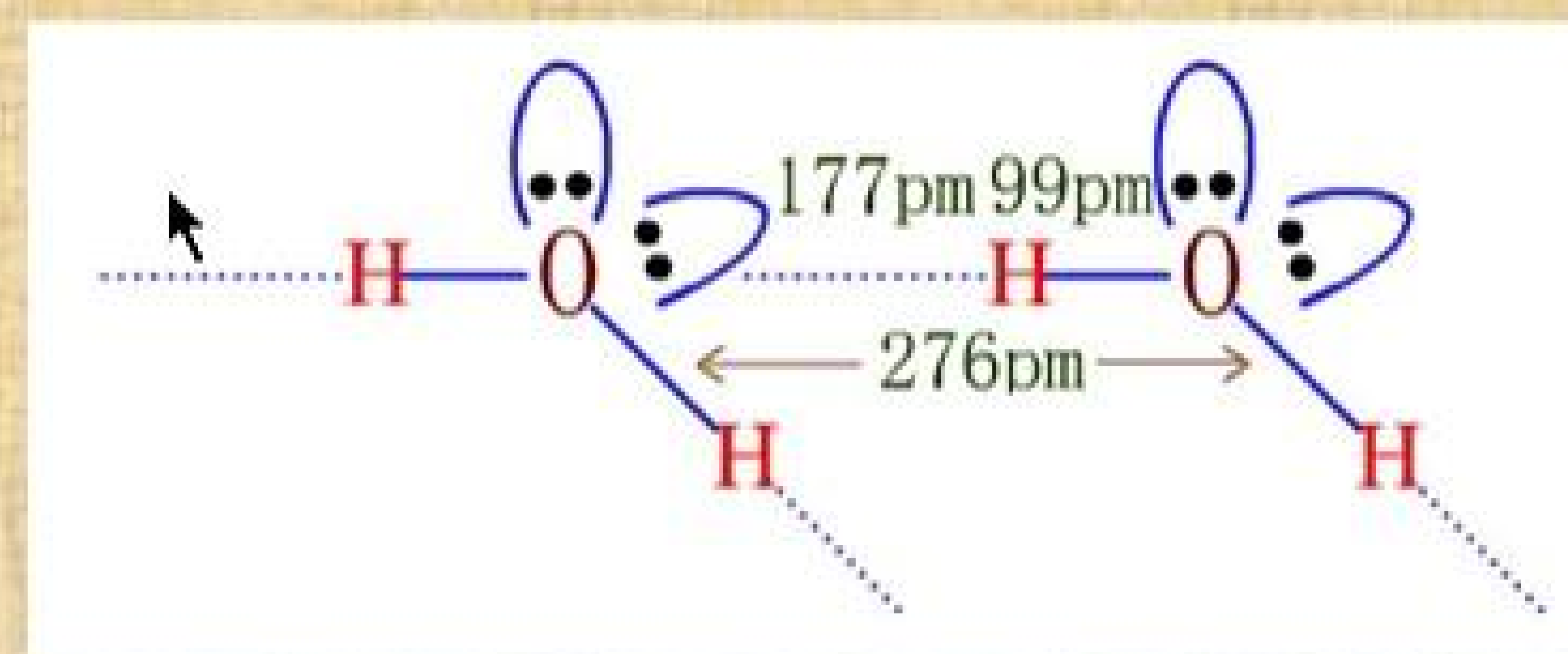
元素的电负性 $\uparrow$ ，原子半径 $\downarrow$ ，氢键越强。



② 键长特殊：X原子中心到Y原子中心的距离。

③ 具有饱和性和方向性。

氢 键	键 能 ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	键 长 (pm)	化 合 物
F-H $\cdots$ F	28.03	255	(HF) <sub>n</sub>
O-H $\cdots$ O	18.83	276	冰
	25.94	266	甲醇、乙醇
N-H $\cdots$ F	20.93	268	NH <sub>4</sub> F
N-H $\cdots$ O	—	286	CH <sub>3</sub> CONH <sub>2</sub>
N-H $\cdots$ N	5.44	358	NH <sub>3</sub>





## 9.5 氢键

### 4. 氢键对物质性质的影响

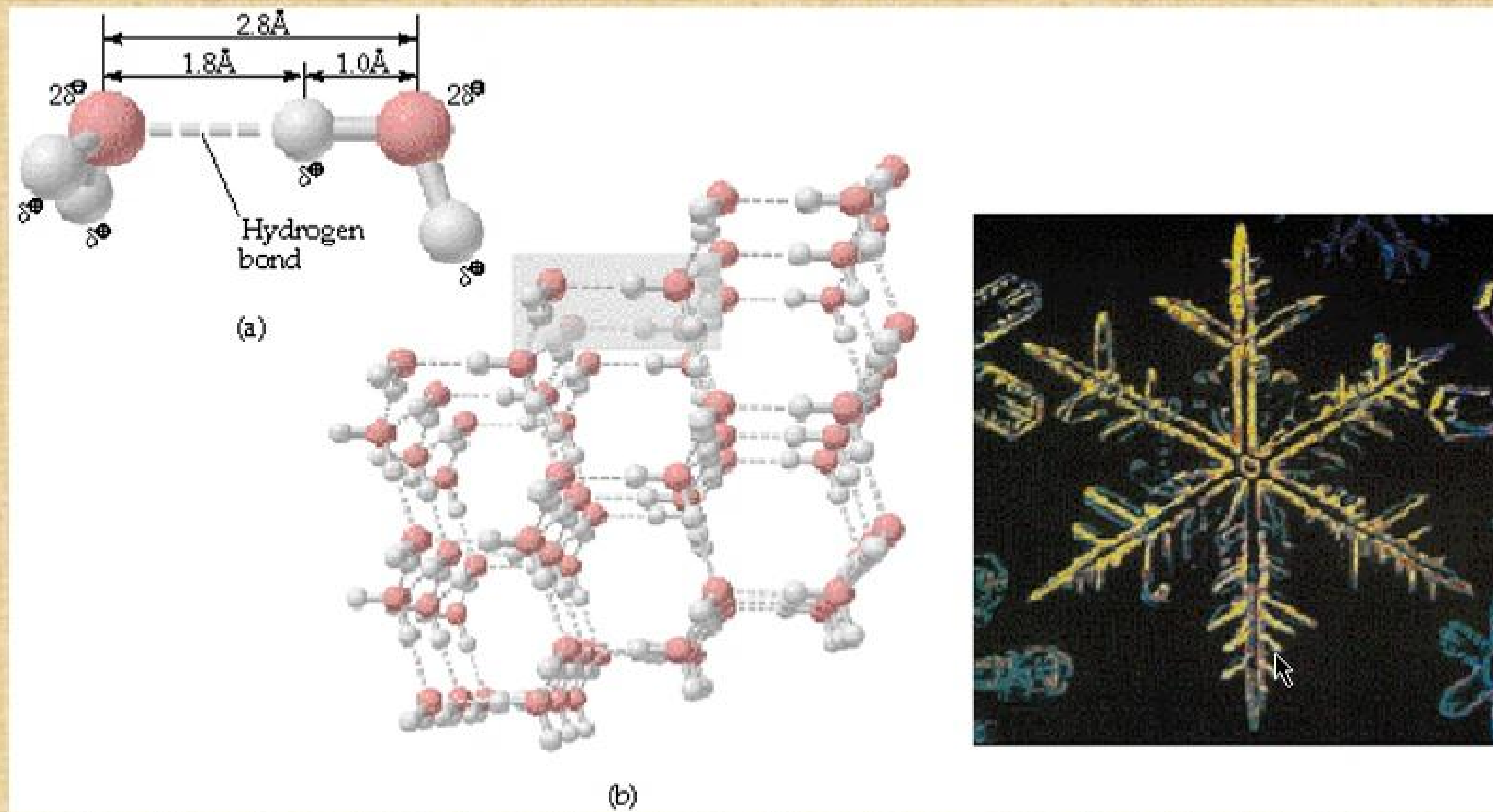
分子间氢键和分子内氢键对物质性质的影响不同。





## 9.5 氢键

### 4. 氢键对物质性质的影响





## 9.5 氢键

### 4. 氢键对物质性质的影响

氢键对生命比水更重要：分子内、分子间存在大量氢键

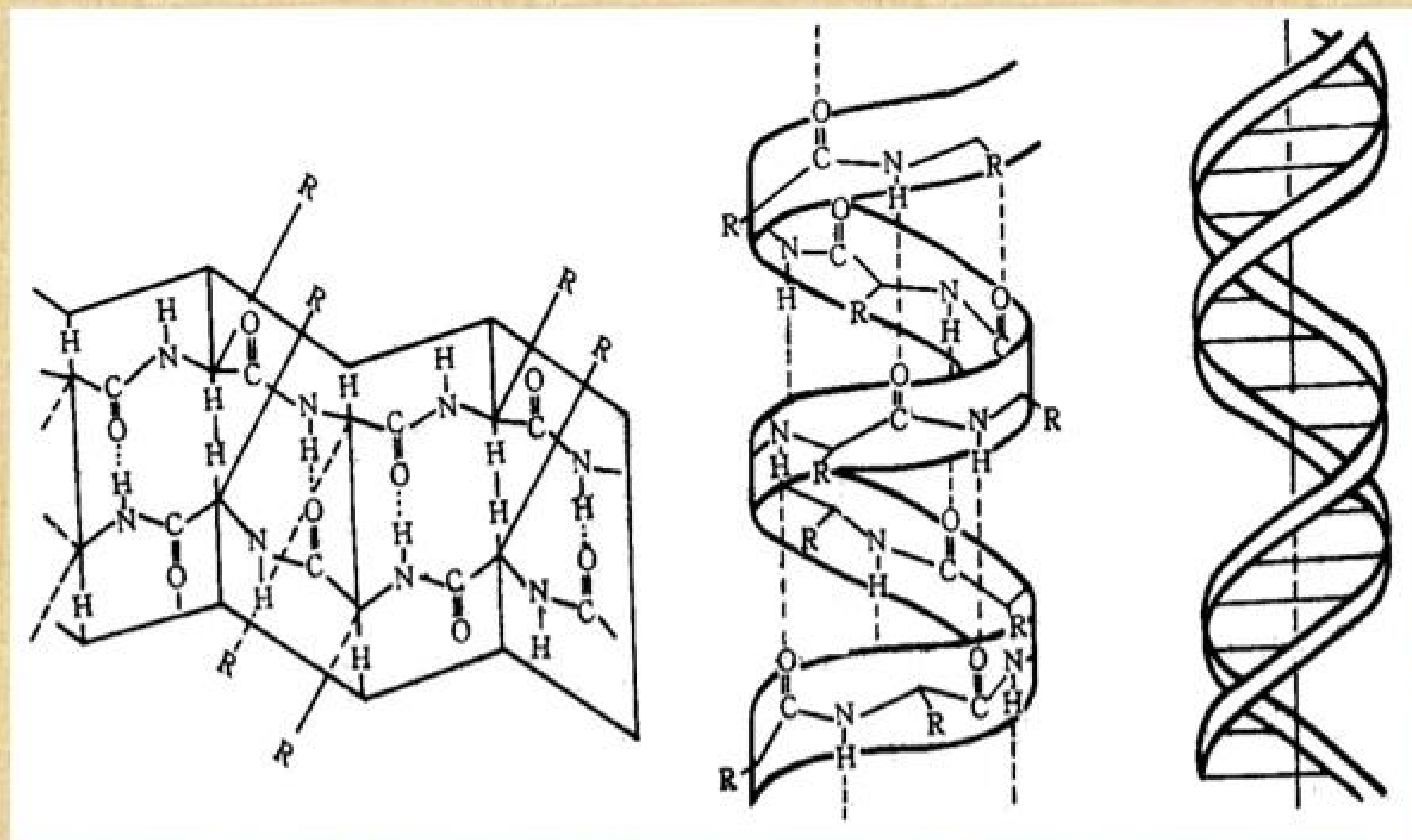




## 9.5 氢键

### 4. 氢键对物质性质的影响

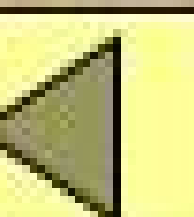
氢键对生命比水更重要：分子内、分子间存在大量氢键





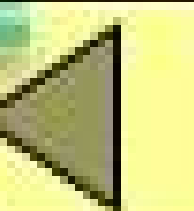
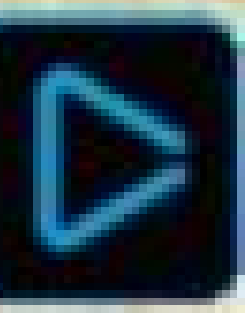
## 9.6 晶体结构简介（自学）

了解内容





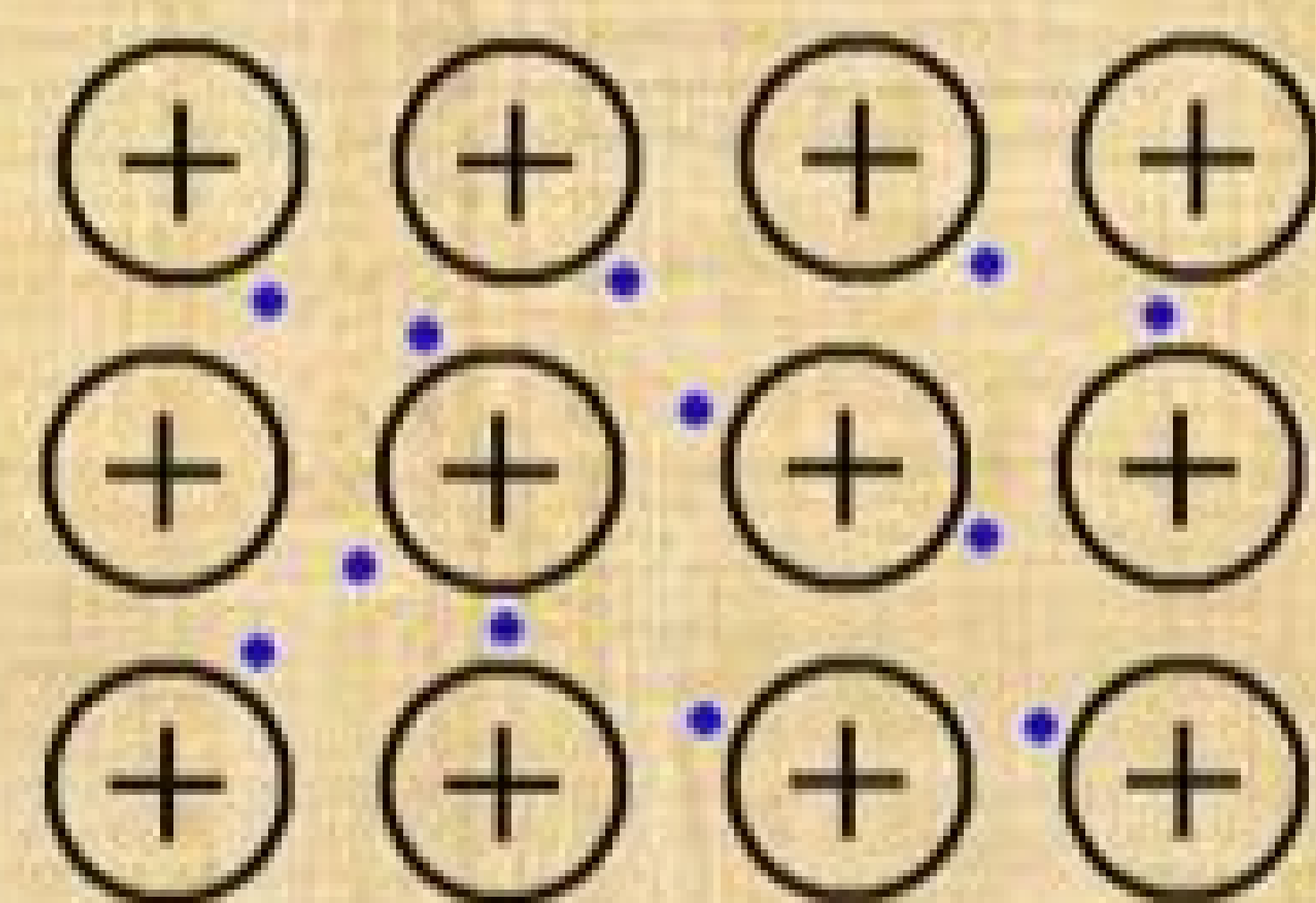
## 9.6.1 金属键与金属晶体





## 9.6.1 金属键与金属晶体

金属阳离子通过吸引自由电子联系在一起，形成金属晶体——金属键。



金属晶体的结构

