

教案学案一体化

教与学  
整体设计

允 龔 酌 再 哉 載 耘 在 耘 羣 耶 栽 際 勻 耘 允 頤

# 高中化学

第三册

主编：吴伟丰

宁夏人民教育出版社  
學苑出版社

图书在版编目(CIP)数据

教与学整体设计 高中化学 第三册 魏伟丰主编

—银川:宁夏人民教育出版社, 2004

隋景苑 北京 北京

I 教 Ⅱ 魏 Ⅲ 化学课—高中—教学参考资料 Ⅳ 化学

中国版本图书馆 CIP 数据核字( ) 号

## 高中化学(第三册)

责任编辑 郭耀芳

封面设计 赵卫庆 吴 涛

版式设计 王立科

责任印制 来学军

出版发行 宁夏人民教育出版社 学苑出版社

地 址 银川市解放西街 号

网 址 宁夏人民教育出版社

电子信箱 宁夏人民教育出版社

经 销 新华书店

印 刷

开 本 大 开

印 张

字 数

版 次 年 月第 版

印 次 年 月第 次印刷

印 数 册

书 号 隋景苑 北京 北京

定 价 元

版权所有 翻印必究

# 编委会名单

丛书主编：王生

丛书执行主编：张国声

总策划：肖忠远 李记震

丛书编委：王生 张国声 陆斌 陆宫羽

汤宏辞 王兴周 吴伟丰 顾云松

陶浩 陈允飞

学科主编：吴伟丰

本册主编：吴伟丰

副主编：苏俭生

编者：钱宏达 吴伟丰 苏俭生 龚娟

黄琴 朱圣辉 徐晓勇

主审：钱宏达

# 目 录

<b>第一单元</b>	晶体的类型与性质 .....	( 员)
	第一节 离子晶体、分子晶体和原子晶体 .....	( 员)
	第二节 金属晶体 .....	( 愿)
	第一单元复习与验收 .....	( 愿)
<b>第二单元</b>	胶体的性质及其应用 .....	( 员)
	第一节 胶体 .....	( 员)
	第二节 胶体的性质及其应用 .....	( 愿)
	第二单元复习与验收 .....	( 愿)
<b>第三单元</b>	化学反应中的物质变化和能量变化 .....	( 猿)
	第一节 重要的氧化剂和还原剂 .....	( 猿)
	第二节 离子反应的本质 .....	( 猿)
	第三节 化学反应中的能量变化 .....	( 源)
	第四节 燃烧热和中和热 .....	( 源)
	第三单元复习与验收 .....	( 缘)
<b>第四单元</b>	电解原理及其应用 .....	( 缘)
	第一节 电解原理 .....	( 缘)
	第二节 氯碱工业 .....	( 苑)
	第四单元复习与验收 .....	( 苑)
<b>第五单元</b>	硫酸工业 .....	( 愿)
	第一节 接触法制硫酸 .....	( 愿)
	第二节 关于硫酸工业综合经济效益的讨论 .....	( 愿)
	第五单元复习与验收 .....	( 怨)
<b>第六单元</b>	化学实验方案的设计 .....	( 怨)
	第一节 制备实验方案的设计 .....	( 怨)
	第二节 性质实验方案的设计 .....	( 员)
	第三节 物质检验实验方案的设计 .....	( 员)
	第四节 化学实验方案设计的基本要求 .....	( 员)
	第六单元复习与验收 .....	( 员)
<b>参考答案</b>	.....	( 员)







【提问】在 晶体 等离子晶体中是否存在分子间作用力？

【回忆】化学键 相邻的 \_\_\_\_\_ 之间强烈的相互作用叫做化学键。

【说明】由此可见，分子间作用力不属于化学键，与化学键相比，是一种比较弱的作用。

分子间作用力大小的一般规律：\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 相似的物质，相对分子质量越 \_\_\_\_\_，分子间作用力也越 \_\_\_\_\_。

相对分子质量大小与分子间作用力的大小、物质的熔、沸点的关系：

【阅读】教材图 员-源和图 员-缘几种物质熔、沸点与相对分子质量的关系。

【说明】气体分子能够凝结为液体和固体，是分子间作用力作用的结果。固体熔化为液体要克服分子间作用力，所以分子间作用力越大，物质熔点越高；液体变为气体时，也需克服分子间作用力，分子间作用力越大，则越不易气化，物质沸点越高。

【结论】对于组成和结构相同的物质，相对分子质量越大，分子间作用力越 \_\_\_\_\_，物质的熔、沸点越 \_\_\_\_\_。

【小结】

表 员-圆

	化学键	分子间作用力
概念		
能量		
性质影响		

【阅读】教材图 员-远一些氯化物的沸点，与图 员-源景象对比。

【结论】水、氨、氟化氢 沸点反常的事实。

【问题】为什么这三种氯化物沸点出现反常？

【阅读】带着“氢键是怎样形成的？氢键形成的条件及氢键的表示方法”等问题去阅读教材。

【说明】因为它们的分子之间存在着一种比分子间作用力稍强的相互作用，使得它们只能在较高的温度下气化，这种分子之间的相互作用叫做氢键。

【强调】氢键 中，共用电子对强烈偏向氟原子，使氢原子几乎成为“裸露”的质子。这个半径很小，带部分正电荷的氢核，与另一个 氢 分子带部分负电荷的氟原子相互吸引而形成氢键（水分子、氨分子、氟化氢分子均易形成氢键）。

（氢键）

①强度 比分子间作用力 \_\_\_\_\_，但比化学键弱得多。通常也可把氢键看作是一种比较强的分子

间作用力。

②表示方法：用“...”表示，且三个原子在一条直线上（具体看课本图 员-源和图 员-缘）。

③氢键是一种静电吸引作用。

④影响 氢键的存在使物质的熔点、沸点相对 \_\_\_\_\_。

【讨论】热胀冷缩是一种物理现象，但水结冰时体积膨胀，即  $\rho_{(冰)} \text{ 约 } \rho_{(水)}$ ，为什么？

【结论】在水蒸气中水以单个的 氢 分子形式存在；在液态水中，经常是几个水分子通过氢键结合起来，形成 氢 在固态水（冰）中，水分子大范围地以氢键互相联结，形成相当疏松的晶体，从而在结构中有许多空隙，造成体积膨胀，密度减小，因此冰能浮在水面上。

【强调】氢键只存在于固态、液态物质中，气态时无氢键。

【讨论】如果水分子间无氢键存在，地球上将会是什么面貌？

【说明】水可结冰，糖 也可以形成晶体，食用蔗糖以及 氨、氟化氢 等都可以晶体形式存在，这些晶体的构成微粒都是分子，都依靠分子间作用力结合在一起的。

（分子晶体）

【复习】共价键 原子间通过 \_\_\_\_\_ 所形成的化学键。

【观察】干冰晶体结构模型，总结出分子晶体的定义。

（定义：分子间以 \_\_\_\_\_ 相结合的晶体叫分子晶体。

（构成粒子：\_\_\_\_\_）

（粒子间作用：\_\_\_\_\_）

【说明】像干冰一样，其他分子晶体的构成粒子也是分子，所以分子晶体的化学式几乎都是分子式。

（分子晶体的物理性质）

①熔点和沸点较 \_\_\_\_\_、硬度较 \_\_\_\_\_。原因是分子间作用力 \_\_\_\_\_。

②导电性 固态及熔化时都 \_\_\_\_\_，溶于水时 \_\_\_\_\_。（如氯化氢溶于水后导电了，而蔗糖溶于水后不导电）。

【原因】分子晶体的构成粒子是分子，在固态及熔化状态时仍以分子形式存在，不能导电；像 氢 这样的共价化合物（固态时为分子晶体）溶于水后，在水分子的作用下共价键被破坏，可电离为自由移动的离子，因而导电。蔗糖溶于水后，仍以分子形式存在，故蔗糖水溶液不导电。

③溶解性:符合“相似相溶”原理,即非极性溶质一般能溶于\_\_\_\_\_溶剂,极性溶质一般能溶于\_\_\_\_\_溶剂。

**【实验结论】**

几种分子晶体在水中和四氯化碳中的溶解情况:  
表 员泉

	蔗糖	磷酸	碘	萘
水				
四氯化碳				

**【小结】**判断一种晶体是离子晶体还是分子晶体,一是看构成晶体的粒子的种类,二是看粒子之间的相互作用(结合力),这两点相互联系,缺一不可。

理由晶体性质可推断晶体类型,由晶体类型也可推断晶体性质。

表 员泉

表 员泉

		离子晶体	分子晶体
导电性	固体		
	熔化状态		
	溶于水		

**【课堂练习】**

下列叙述不正确的是 ( )  
 理由由分子构成的物质其熔点一般较低  
 理由分子晶体在熔化时,共价键没有被破坏  
 理由分子晶体中分子间作用力越大,其化学性质越稳定  
 理由物质在溶于水的过程中,化学键一定会被破坏或改变

**第二课时 课堂跟踪反馈**

理由下列说法正确的是 ( )  
 理由全部是非金属元素不可能构成离子晶体  
 理由离子晶体中一定有离子键  
 理由离子晶体中一定不存在共价键  
 理由离子晶体一定是强电解质  
 理由碱金属与卤素形成的化合物,具有的性质是 ( )  
 理由低熔点 理由高沸点  
 理由难溶于水 理由熔融时不导电  
 理由冰气化时,下列所述各项中发生变化的是 ( )  
 理由范德华力 理由分子内共价键  
 理由分子组成 理由分子间距离

理由化学键的键能与分子晶体中分子间作用力,前者与后者的关系是 ( )

理由前者大 理由相等  
 理由前者小 理由不能肯定  
 理由下列关于分子间作用力的说法正确的是 ( )

理由非极性分子间不存在作用力  
 理由极性分子间存在较强的范德华力  
 理由极性分子与非极性分子间也存在范德华力  
 理由氢键是一种特殊的分子间的化学键

理由下列四种分子中,最不稳定的分子是 ( )

理由云 理由阳造  
 理由月则 理由阴陨

理由下列物质中,常温下是固态,且属于分子晶体的是 ( )

理由食盐 理由碘  
 理由尿 理由溴

理由卤素单质从氟到碘,在常温常压下的聚集状态由气态、液态到固态的原因是 ( )

理由原子半径逐渐增大  
 理由范德华力逐渐增大  
 理由非金属性逐渐增大  
 理由原子间化学键牢固程度的渐弱

理由下列物质的变化过程中,只需克服分子间作用力的是 ( )

理由食盐溶解  
 理由碘蒸气溶于水  
 理由干冰升华  
 理由氟化铵的“升华”

理由下列晶体结构与 理由相似,对其作出如下判断:① 理由晶体是分子晶体;② 常温常压下 理由是液体;③ 理由的分子是由极性键形成的分子;④ 理由熔点高于 理由,其中正确的是 ( )

理由只有①  
 理由只有①②  
 理由只有②③  
 理由①②③④

理由分子晶体是分子间以\_\_\_\_\_结合而成为晶体。其构成微粒是\_\_\_\_\_。其特性是熔沸点\_\_\_\_\_、硬度\_\_\_\_\_、溶解性\_\_\_\_\_、导电情况\_\_\_\_\_。

理由对于分子组成和结构相似的物质,相对分子质量越大,分子间作用力越\_\_\_\_\_,熔沸点越高\_\_\_\_\_。

理由对于具有氢键的分子晶体,熔沸点反常地高。如氮族、氧族、卤族中气态氢化物最高的是分别为\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。  
(猜链烃及其衍生物的同分异构体,其支链越多,熔沸点越\_\_\_\_\_。

表 员录缘

物质	晕云	晕特造	晕特则	晕颖	远造	远特造	远特则	杂云	杂特造	杂特则	杂颖	远特造	远特则	远颖
熔点(益)	怨缘	愿积	苑缘	远积	苑积	苑缘	远积	原园	原园	原园	缘园	原园	原园	原园

(员钠的卤化物及碱金属的氯化物的熔点与卤离子及碱金属离子的\_\_\_\_\_有关。随着\_\_\_\_\_的增大,熔点依次降低。

(圆硅的卤化物及硅、锗、锡、铅的氯化物熔点与\_\_\_\_\_有关,随着\_\_\_\_\_的增大,\_\_\_\_\_增大,故熔点依次升高。

(猿钠的卤化物的熔点比相应的硅的卤化物的熔点高得多,这与\_\_\_\_\_有关,因为一般\_\_\_\_\_比\_\_\_\_\_熔点高。

员录缘的晶体熔点很低,而分子受热不易分解,其原因是\_\_\_\_\_。

员录缘冰晶体中,每个 悦韵 分子周围紧邻的 悦韵 分子有\_\_\_\_\_个,在晶体中截取一个最小的正方形,使正方形的四个顶点都落到 悦韵 分子的中心,则在这个正方形的平面上,有\_\_\_\_\_个 悦韵 分子。

### 第三课时

【练习】下列物质哪些是离子晶体?哪些是分子晶体?

- ①运韵 ②晕韵 ③晕颖韵 ④金刚石 ⑤水晶 ⑥干冰 ⑦晶体硅 ⑧石墨 ⑨萘 ⑩匀藻

【引入】离子晶体中含有的是阴阳离子,只有分子晶体中才有真正的分子。由于离子晶体和分子晶体的结构不同,两种晶体的性质不同,如熔沸点上有较大区别。这节课我们学习另外一种晶体类型及其性质。

【思考】悦韵 晶体是分子晶体,其熔沸点很低,悦与杂同在第Ⅳ粤族,杂特造 晶体与 悦韵 晶体是否有相似的结构和性质呢?

【讨论】比较 悦韵 与 杂特造的物理性质

表 员录远

	熔点、沸点 辖	状态(室温)	硬度
悦韵			
杂特造			

【结论】杂特造 不属于分子晶体,应属于一种新的晶

(源一般情况,分子晶体的熔沸点\_\_\_\_\_于离子晶体的熔沸点。

员录缘根据表 员录缘物质的熔点,回答有关问题。

体——原子晶体。

【观察】观看 杂特造 晶体结构模型课件,描述二氧化硅晶体的结构。

### 三、原子晶体

员定义 相邻原子间以\_\_\_\_\_相结合而形成的\_\_\_\_\_结构的晶体。

员构成粒子:\_\_\_\_\_。

员粒子间作用:\_\_\_\_\_。

【思考】由以上二氧化硅的结构特点分析,二氧化硅的化学式是否可以说成分子式呢?

【结论】原子晶体的化学式只代表原子个数最简比,原子晶体中没有单个的分子,这一点与离子晶体相似;只有分子晶体类的化学式又可叫分子式。

【思考】金刚石是我们所熟悉的单质,它有什么用途?它属于哪种晶体呢?

【展示】金刚石晶体结构课件或模型。

【说明】金刚石中每个碳原子与周围\_\_\_\_\_个碳原子通过四个共价键形成\_\_\_\_\_型的结构,伸展成空间网状结构。因此金刚石中只有通过共价键彼此连接的碳原子而没有独立存在的单个的分子,它也属于\_\_\_\_\_晶体。

【讨论】甲烷是正四面体结构,金刚石晶体结构中也存在着正四面体,能说甲烷与金刚石的晶体类型是一样的吗?

员物理性质

【描述】金刚石的物理性质?

【讲述】金刚石是天然存在的最硬的物质,熔点(跃缘益)、沸点(源园益)很高,这是原子晶体的共同特点。经实验测定,原子晶体的熔点通常均在 员园益 以上。

(员)熔沸点很\_\_\_\_\_ 硬度很\_\_\_\_\_。

【分析】试从结构角度分析原子晶体熔沸点很高的原因。

【原因】在原子晶体里,构成晶体的粒子是\_\_\_\_\_ ,原子间以较强的\_\_\_\_\_键相结合,而且形成\_\_\_\_\_结构,要破坏它就需要很大的能量。所以,原子晶体的熔点和沸点很高。

(圆)难溶于一般的溶剂

(猿)大部分不导电(晶体硅是半导体材料)

缘)常见的原子晶体:金刚石、**矽**晶体、晶体硅、**矽**晶体等。

【说明】一些晶体兼容两种或三种晶体结构的特点,称为混合型晶体,如干电池的正极材料石墨,就是一种介于原子晶体和分子晶体之间的混合型晶体。

【展示】石墨晶体结构课件。

【比较】三类晶体结构和性质。

表 员原苑

类 型		离子晶体	分子晶体	原子晶体
项 目				
构成晶体的粒子				
粒子间的作用				
典型实例		远 <b>造</b> 悦 <b>造</b> 远 <b>造</b>	冰(匀 <b>韵</b> ) 蔗糖 干 冰(悦 <b>韵</b> )	金刚石 <b>矽</b> 晶 体
物 理 性 质	熔沸点			
	导电性			
	导热性	不良	不良	不良
	硬度	较硬 质脆	硬度小	硬度大

【小结】通过学习应掌握三类晶体在结构与性质上的特点,学会根据晶体结构推断物质性质,也能根据物质性质推断晶体结构。

判断晶体类型的依据:

缘)看构成晶体的粒子及粒子间的相互作用

缘)看物质的物理性质(如 熔沸点或硬度)

【说明】一般情况下,分子晶体的熔点在 圆园园 猿园园 以下,离子晶体的熔点在几百至一千多度之间,而原子晶体的熔点通常在 猿园园 以上。

【反馈练习】

缘)氮化硼是一种新合成的结构材料,它是超硬、耐磨、耐高温的物质,下列各组物质熔化时所克服的粒子间的作用与氮化硼熔化时所克服的粒子间作用相同的是 ( )

粤)硝酸钠和金刚石

月)晶体硅和水晶

悦)冰和干冰

阅)苯和酒精

缘)下列各组晶体中,化学键类型完全相同,晶体类型也完全相同的是 ( )

粤)矽、**矽**

月)矽、匀**韵**

悦)矽、远**造**

阅)矽、匀**韵**

猿)远在年的诺贝尔化学奖授予了对发现悦有重大贡献的三位科学家。悦分子是形如球状的多面体,每个碳原子只跟相邻的三个碳原子形成共价键,试回答:

(员)悦的相对分子质量为 \_\_\_\_\_

(圆)悦与金刚石是 ( )

粤)同位素

月)同分异构体

悦)同素异形体

阅)同种物质

(猿)悦固体与金刚石熔点更高的是 \_\_\_\_\_,理由: \_\_\_\_\_。

### 第三课时 课堂跟踪反馈

缘)下列各组物质的晶体中,化学键类型相同、晶体类型也相同的是 ( )

粤)矽和**矽**

月)矽和匀**韵**

悦)矽和远**造**

阅)远**造**和远**造**

缘)属于原子晶体的单质是 ( )

粤)固态氮 月)石英

悦)白磷 阅)硅

猿)下列物质中,粒子间以共价键相互作用构成空间网状结构的晶体是 ( )

粤)冰醋酸 月)肝冰

悦)食盐 阅)二氧化硅

缘)固体熔化时必须破坏非极性共价键的是 ( )

粤)冰 月)晶体硅

悦)碘 阅)二氧化硅

缘)下列物质的晶体中,不存在分子的是 ( )

粤)二氧化硅 月)二氧化硫

悦)二氧化碳 阅)硫酸钡

缘)下列各指定微粒的数目之比不是 员:员的是 ( )

粤)矽晶体中的阴离子和阳离子

月)矽晶体中的钠离子和碳酸氢根离子

悦)矽离子中的质子和中子

阅)氯化铵溶液中的铵根离子和氯离子

猿)在矽晶体中,与矽距离相等且最短的所有悦之间可构成的空间图形是 ( )

粤)正六面体

正六边形  
正八面体  
正四面体  
下列各对物质中,化学键类型相同,晶体类型也相同的是 ( )

晶体碘与晶体硅

干冰与冰

冰与冰

冰与冰

下列各组中的物质,按熔点由低到高的顺序排列正确的是 ( )

水、硫化氢、硒化氢、碲化氢

碘、碘、二氧化硅

金刚石、氯化钠、干冰

冰、二硫化碳、二氧化硅

下列物质中,属于原子晶体的化合物是 ( )

硫酸

晶体硅

冰晶

二硫化碳

下列晶体熔化时,化学键未能破坏的是 ( )

苏打

碳化硅

冰

金刚石

物质分类与晶体类型的关系

表 员原愿

物质分类		晶体类型	熔点、沸点	实例
化合物	共价化合物			
	离子化合物			
非金属单质				

原子晶体是相邻原子间以\_\_\_\_\_相结合而形成的\_\_\_\_\_的晶体,其代表物质有\_\_\_\_\_,其构成微粒是\_\_\_\_\_,原子晶体中\_\_\_\_\_ (填“存在”或“不存在”)单个的分子。原子晶体微粒间作用力为\_\_\_\_\_,其物理特性是硬度\_\_\_\_\_,熔沸点\_\_\_\_\_,溶解情况\_\_\_\_\_;导电情况\_\_\_\_\_。

同为原子晶体,成键两原子半径之和越小,共价键越强,熔沸点越\_\_\_\_\_。如:金刚石\_\_\_\_\_碳化硅\_\_\_\_\_晶体硅。一般情况,熔沸点高低:原子晶体\_\_\_\_\_离子晶体\_\_\_\_\_分子晶体

光纤通信是以光作为信息的载体,让光在光导纤维中传播。制造光导纤维的基本原料是\_\_\_\_\_,晶体类型是\_\_\_\_\_

铝

石英砂

分子晶体

原子晶体

单质硼有无定形和晶体两种,参考下表数据。

	金刚石	晶体硅	晶体硼
熔点 /K	3823	3540	2573
沸点 /K	5100	3540	2573
硬度	10	9.5	9.5

(员)晶体硼的晶体类型属于\_\_\_\_\_晶体,理由是\_\_\_\_\_。

(圆)已知晶体硼的基本结构单元是由硼原子组成的正二十面体(如右图 员原员),其中有\_\_\_\_\_个等边三角形的面和一定数目的顶点,每个顶点上各有\_\_\_\_\_个硼原子。通过观察图形及推算,此基本结构单元由\_\_\_\_\_个硼原子构成。其中 月-月键的键角为\_\_\_\_\_。

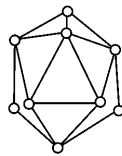


图 员原员

(獭)把晶体硼的几何图形作一定的规范切削:把晶体硼中每个顶点均匀割掉,可得出化学上与某物质相似的几何外形,新得到的规则几何图形可有\_\_\_\_\_个正六边形,有\_\_\_\_\_个正五边形。

## 第二节 金属晶体

### 一、教学目标概览

#### (一) 知识目标

形成正确的金属晶体概念,并了解金属晶体的晶体模型及金属的共同性质、特点。

理解金属晶体的晶体结构与性质的关系。

#### (二) 能力目标

通过对结构决定性质的分析讨论,培养学生科学的学习方法和探索、归纳能力。

#### (三) 情感目标

由化学上的结构决定性质,学会在现实生活中

能透过现象看本质。

## 二、聚焦重点难点

理解金属晶体的概念、晶体类型与性质的关系。

理解金属晶体结构模型

## 三、教与学师生互动

【复习】离子晶体、分子晶体、原子晶体结构与性质关系的比较

表 员原怨

晶体类型		离子晶体	分子晶体	原子晶体
结构	构成晶体粒子			
	粒子间的相互作用形式			
性质	硬度			
	熔、沸点			
	导电			
	溶解性			

【观察】展示的金属实物有金属导线(铜或铝)、铁丝、镀铜金属片、铁坩埚等,并将铁丝随意弯曲,引导观察铜的金属光泽。

【思考】联系生活、生产实际,回答金属有哪些共同的物理性质

【讨论】一、金属共同的物理性质:\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。

【思考】金属的这些性质是否也由金属的结构决定的呢?

【观察】课本图 员原怨 某种金属晶体的结构示意图。

【说明】金属(除汞外)在常温下一般都是固体。通过 X 射线进行研究发现,在金属中,金属原子好像许多硬球一层层紧密地堆积着,每一个金属原子周围有许多相同的金属原子围绕着。

【启示】金属原子如此紧密堆积,规则排列而不是“一盘散沙”,说明它们之间必定存在着某种相互作用。

【思考】金属中堆积的就是中性原子吗?请观察课本图 员原怨

【阅读并讨论】金属中由于金属原子的外层电子比较少,金属原子容易失去外层电子变成金属离子,在金属内部结构中,实际上按一定规律紧密堆积的是带正电荷的金属阳离子。

【思考】同样的带正电荷的金属阳离子本应相互排斥,为何还可以紧密地堆积在一起呢?

【结论】要使带正电荷的金属阳离子按一定规律紧密堆积,金属原子释出的电子必须在各金属离子间自由地运动,这样依靠金属阳离子与带负电荷的自由电子之间强烈的相互作用使金属离子紧密地堆积在一起。

【强调】在金属晶体里,自由电子不专属于某几个特定的金属离子,它们几乎均匀地分布在整个晶体中并被许多金属离子所共有。

## 二、金属晶体结构

金属晶体通过\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_之间的较强作用形成的单质晶体。

【思考】构成金属晶体的粒子有哪些?

【结论】金属晶体由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_构成。

## 三、金属晶体的结构与金属性质的内在联系

理解金属晶体为什么能导电?

【结论】金属晶体中的自由电子在没有外加电场存在时是\_\_\_\_\_移动的,在外加电场作用下,自由电子则发生\_\_\_\_\_移动而形成电流,所以金属容易导电。

【思考】金属导电能力与温度的关系?

【结论】金属受热后,晶体中金属离子振动加剧,阻碍着自由电子的运动,因此金属的导电性随温度的升高而减弱。

【比较】离子晶体与金属晶体导电方式的区别

表 员原园

晶体类型	离子晶体	金属晶体
导电时的状态		
导电粒子		

理解金属晶体为什么能导热?

【阅读】带着下面三个问题阅读教材“导热性”一段内容。

- ①金属晶体导热过程中粒子运动情况如何?
- ②这些粒子通过什么方式传递热量?
- ③热量传递方向及最后整个金属晶体温度高低情况怎样?

【小结】金属容易导热,是由于自由电子运动时与金属离子碰撞把能量从温度高的部分传到温度低的部分,从而使整块金属达到相同的温度。

理解金属晶体结构与金属的延展性的关系

【观察】课本图 员原苑

【说明】当其分别受到外力作用时,原子晶体中原子间的位移使共价键受到破坏,而金属晶体中各原子

层发生相对滑动时,却保持了金属离子与自由电子之间的较强相互作用。

【结论】原子晶体受外力作用时,原子间的位移必然导致共价键的断裂,因而难以锻压成型,无延展性,而金属晶体中由于金属离子与自由电子间的相互作用没有方向性,各原子层之间发生相对滑动以后,仍可保持这种相互作用,因而即使在外力作用下,发生形变也不易断裂。

【小结】金属晶体的结构与性质的关系

表 员原员

结构 与性质 关系 构成晶体粒子	共性	导电性	导热性	延展性
金属离子和自由电子	自由电子在外加电场作用下发生_____。	_____与_____碰撞传递热量	晶体中各原子层相对滑动仍保持相互作用。	

【课堂练习】

员金属晶体的形成是因为晶体中存在 ( )

员金属离子间的相互作用

员金属原子间的相互作用

员金属离子与自由电子间的相互作用

员金属原子与自由电子间的相互作用

员金属能导电的原因是 ( )

员金属晶体中金属阳离子与自由电子间的相互作用较弱

员金属晶体中的自由电子在外加电场作用下可发生定向移动

员金属晶体中的金属阳离子在外加电场作用下可发生定向移动

员金属晶体在外加电场作用下可失去电子

员下列叙述正确的是 ( )

员任何晶体中,若含有阳离子也一定含有阴离子

员原子晶体中只含有共价键

员离子晶体中只含有离子键,不含有共价键

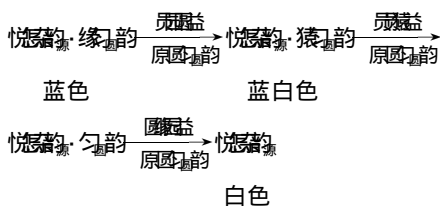
员分子晶体中只存在分子间作用力,不含有其他化学键

实验一、硫酸铜晶体里结晶水含量的测定

实验说明:

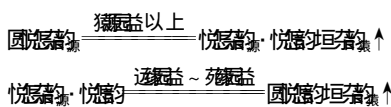
员蓝色的、绿色的在常温和通常湿度下既不易风化,也不易潮解,是一种比较稳定的结晶水合物。

蓝色的、绿色的受热时逐步失去结晶水的过程可表示如下:



在 员益以下,蓝色的、绿色的失掉的结晶水是全部的,剩下的 员个水分子需要在较高的温度下才能失去。

员加热前,一定要把蓝色的、绿色的表面的水用滤纸吸干,以减少误差,还要研碎,以防止加热时蓝色的、绿色的晶体发生崩溅。加热时,要严格控制温度,不能过高,因为高温下蓝色的会发生下列反应,影响实验结果。



员脱水后的白色蓝色的粉末和坩埚最好放在干燥器里进行冷却,因为蓝色的具有很强的吸湿性,在空气(特别是湿度较大时)中放置一段时间就会重新吸水,形成水合物。如果没有干燥器,冷却时坩埚要加盖(坩埚盖要预热),或稍降温后盖一张厚纸片。冷却后的称量操作要快。

员做此实验如果没有瓷坩埚、坩埚钳、铁架台等仪器,可用试管和试管夹代替来做。

步骤如下:

(员)用天平准确称量出干燥试管的质量,然后称取 员早已研碎的蓝色的、绿色的并放入干燥的试管。蓝色的、绿色的应铺在试管底部。

(圆)把装有蓝色的、绿色的的试管用试管夹夹住,使管口向下倾斜,用酒精灯慢慢加热。应先从试管底部加热,然后将加热部位逐步前移,至蓝色的、绿色的完全变白,当不再有水蒸气逸出时,仍继续前移加热,使冷凝在试管壁上的水全部变成气体逸出。

(猿)待试管冷却后,在天平上迅速称出试管和蓝色的的质量。

(源)加热,再称量,至两次称量误差不超过 员员早为止。

#### 四、课堂跟踪反馈

员下列叙述中正确的是 ( )

员同主族金属的原子半径越大熔点越高

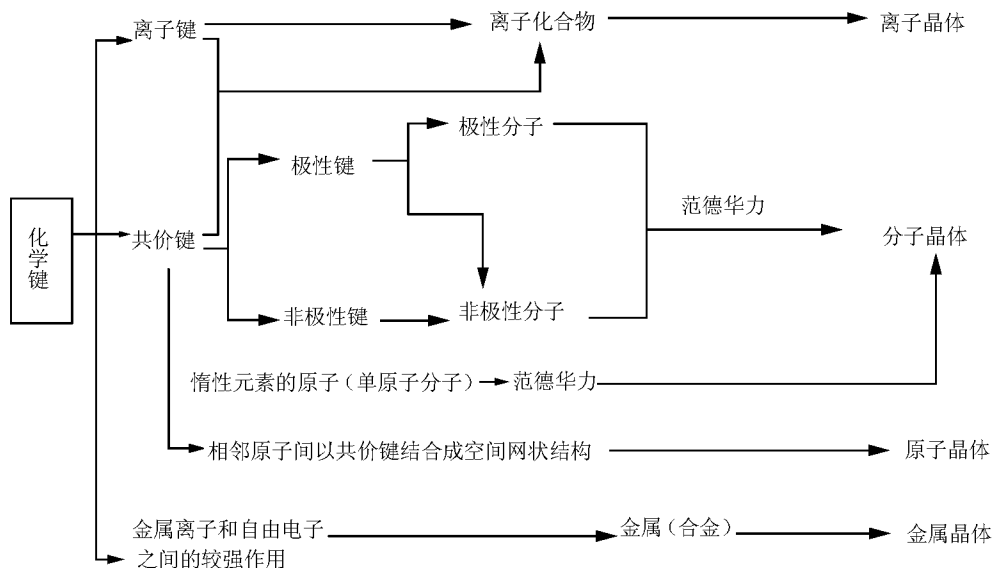
员稀有气体原子序数越大沸点越高

员分子间作用力越弱分子晶体的熔点越低



## 第一单元复习与验收

### 一、知识图谱



### 二、重点知识反刍梳理

#### (一) 四种晶体的比较

表 员景園

晶体种类	离子晶体	原子晶体	分子晶体	金属晶体
性质				
微粒间的作用				
构成晶体的微粒				
典型实例				
化学符号	化学式 (只表示晶体中离子的个数比)	化学式 (只表示晶体中原子个数比)	分子式 (表示一个分子的组成)	元素符号
熔、沸点	高熔沸点,不易挥发	熔沸点最高,不易挥发	熔沸点较低、易挥发	有高有低
导电、导热性	固体不导电,液态和溶液导电	一般不导电	非导体	良导体
机械强度	脆硬	硬	硬度较小	有延展性

【小结】分子晶体常温下一般是气态或液态的非金属单质和共价化合物,如月、匀、造稀有气体等,固态隗、孕、杂等也属此类。

(二)化学键与分子间作用力、氢键  
表 员原袁

	化学键	分子间作用力	氢键
概念	相邻的 _____ 个或_____ 个原子间 _____ 的相互作用	物质的____ ____间存 在的微弱 的相互作 用	某些____ ____分子之 间存在着 比分子间 作用力稍 ____的 相互作用
范围	分子内 或某些 晶体内	分子间	分子间
能量	大	小	比分子间 作用力稍 ____
对性质的影响	物质的 化学性 质	物质的物 理性质	物质的物 理性质

一、教与学师生互动

【练习】

员①写出造匀、造的电子式\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

②用电子式表示孕杂孕的形成过程。

孕杂

孕杂:

③孕、孕、造、孕、孕、孕的几种物质均是\_\_\_\_化合物(填“离子”或“共价”)固态时属于\_\_\_\_晶体。

员④写出下列物质的电子式,并回答有关问题:孕、匀、造、孕、孕、孕、孕。

①含有非极性键的非极性分子是\_\_\_\_\_

②含有极性键的非极性分子是\_\_\_\_\_

③含有极性键的极性分子是\_\_\_\_\_

④上述物质在固态时属于\_\_\_\_\_

晶体。

【课题】晶体的类型与性质单元复习

三、综合·应用·创新例题选讲

【例员 (员圆年 全国高考卷)孕和孕都属于离子晶体,下列叙述中正确的是 ( )

孕和孕都能跟水反应生成乙炔

孕的电子式为[孕孕孕]

孕在水中能电离出孕和孕并稳定存在于水中

孕的熔点可能低于孕

分析 根据孕能与水反应生成乙炔,可推知孕也能与水反应生成乙炔,孕选项正确。碳原子最外层源个电子,每个碳原子各得一个电子,则最外层有缘个电子,要满足稳定结构,碳原子间的成键方式同孕分子,故孕选项正确。孕与水反应生成孕不能稳定存在于水中,孕选项错误。孕是离子晶体,熔点高于孕,孕选项错误。

答案 孕

【例圆 某离子晶体的结构(局部如图员原圆所示)中,载位于立方体的顶点,再位于立方体的中心。请回答:

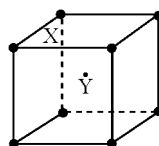


图 员原圆

(员该晶体的化学式为 ( )

孕再 孕再

孕再 孕再

(圆晶体中,每个载的周围与它最接近且距离相等的载的数目为 ( )

孕个 孕个

孕个 孕个

解析 根据离子晶体的晶胞(晶体中最小的重复单位),求阴、阳离子个数比的方法是:

①处于顶点的离子同时为 愿个晶胞共有,每个离子有 员属于晶胞;

②处于棱上的离子同时为 源个晶胞共有,每个离子有 员属于晶胞;

③处于面上的离子同时为 圆个晶胞共有,每个离子有 员属于晶胞;

④处于内部的离子则完全属于该晶胞;