

说摇摇明

在过去十年的教辅图书市场,我社的“精讲”丛书是一个闻名遐迩的品牌。这套丛书之所以成功,关键在于它文如其名,把“精”和“讲”作为最重要的两个特色。所谓“精”,是指它的作者队伍由一批江苏省著名特级教师组成,代表了教育大省江苏的最高教学水平;所谓“讲”,是指“精讲”借助于自己高水平的作者队伍,高屋建瓴,精心讲解,帮助学生消化、理解教学内容,提高自身能力。事实证明,这对学生是非常有好处的,学生称赞“课堂里听课搞不懂的问题,看精讲就能解决”,“买一本精讲,就像把特级教师请回家”。

进入新世纪,教育改革呈现日新月异的局面,现代化教育的理念日益深入人心。与以往相比,初、高中各学科的教学内容、教学要求都有了很大变化。根据这个情况,我社推出了“新精讲”丛书。同样文如其名,“新精讲”保留了老“精讲”丛书“精”和“讲”的特色,同时更加突出“新”。

所谓“新”,关键在于“新精讲”面对的是 21 世纪的新教材,因此我们有意识地对作者队伍进行了调整,选择了一批活跃在教学第一线、熟悉教育改革趋势的中青年骨干教师,以使这套丛书适应新世纪教育改革的形势。在内容设置方面,在以往基础上,突出培养学生的创新能力和研究问题的能力,同时给学生尽可能多的练习机会。另一方面,按照我社出精品教辅的要求,我们对丛书的封面、版式、印制都做了精心的设计,使“精讲”这个老品牌拥有了一副新面孔。

江苏省是全国经济、文化较为发达的地区,教学水平一直在全国处于领先地位。作为身处江苏省的一家专业教育出版社,我们希望通过这套“新精讲”丛书,展示江苏省高水平的教学质量,介绍江苏省优秀教师的教学经验、教学方法。因此,在组稿过程中,我们力求找到一批江苏省最优秀的教师作为作者,语文、数学、化学等学科还采取了公开登报招聘作者的方式。我们相信,凭着一支出类拔萃的作者队伍,凭着我们精益求精打造教辅名牌的工作态度,“新精讲”一定会是一套高质量的教辅图书,“精讲”这个老品牌将会再度辉煌!

编摇摇者

圆园园年 苑月

目 录

第一单元 晶体的类型与性质	1
摇第一节 离子晶体、分子晶体和原子晶体	1
摇第二节 金属晶体	2
摇综合能力测试	2
第二单元 胶体的性质及其应用	3
摇第一节 胶体	3
摇第二节 胶体的性质及其应用	3
摇综合能力测试	3
第三单元 化学反应中的物质变化和能量变化	4
摇第一节 重要的氧化剂和还原剂	4
摇第二节 离子反应的本质	4
摇第三节 化学反应中的能量变化	4
摇第四节 燃烧热和中和热	4
摇综合能力测试	4
第四单元 电解原理及其应用	5
摇第一节 电解原理	5
摇第二节 氯碱工业	5
摇综合能力测试	5

第五单元摇硫酸工业	员怨怨
摇第一节摇接触法制硫酸	员怨怨
摇第二节摇关于硫酸工业综合经济效益的讨论	员怨猿
摇综合能力测试	员怨苑
第六单元摇化学实验方案的设计	员源
摇第一节摇制备实验方案的设计	员源
摇第二节摇性质实验方案的设计	员缘
摇第三节摇物质检验实验方案的设计	圆猿
摇第四节摇化学实验方案设计的基本要求	圆源
摇综合能力测试	圆苑
答案与提示	圆缘

摇
摇
摇

第一单元 晶体的类型与性质

第一节 离子晶体、分子晶体和原子晶体



理一理

学习目标

能从晶体的晶体结构模型出发,认识离子晶体内部的构成粒子和粒子之间作用的性质。

知道离子晶体的化学式不代表分子式的原因,明确离子晶体的物理性质与晶体内部粒子间作用力(离子键)的关系。

知道分子晶体的构成粒子和粒子间作用力的性质和强度,并能用以解释一些分子晶体的物理性质。

能从二氧化硅的晶体结构模型出发,认识原子晶体的特点,并能解释原子晶体物理性质上的特别之处。

能通过对离子晶体、分子晶体和原子晶体的比较,得出构成晶体的粒子种类及粒子间的相互作用性质,决定了晶体类型的结论。

能透过现象(晶体的物理性质)看本质(晶体的内部结构),并能运用立体几何的知识研究典型晶体的空间结构特点。

摇摇摇



讲一讲

知识剖析

一、晶体

何为晶体?晶体有哪些特点?了解这些知识对于本章的学习会有帮助。

晶体是指结构粒子(分子、离子或原子)在空间有规则地排列成

具有一定几何形状的固体。晶体与非晶体(无定形固体)相比有以下三大特性,即具有一定的几何外形、固定的熔点和各向异性。

晶体的特性是它内部结构的反映,晶体内的结构粒子(分子、离子或原子)之间靠一定的作用力(如范德华力、离子键或共价键)紧密联系着,以确定的位置在空间做有规则的排列,这就是晶体具有一定几何外形的内在原因。

当晶体加热至一定温度时开始熔化,这时外界提供的能量全部用来熔化晶体,温度不再上升,只有当晶体全部熔化后,温度才继续升高,这便是晶体具有固定熔点的原因。无定形固体(如玻璃)就不具有这种性质。

我们把晶体在各个方向上具有的不同性质(如导热、导电、光学性质和机械强度)叫做各向异性。例如,在晶体云母片上涂上一层很薄的石蜡,然后用一根烧红的钢针尖头接触云母片的反面,可发现石蜡熔化呈椭圆形,而不是圆形,这说明云母晶体的导热速度在各个方向上是不等的。若用非晶体玻璃代替云母片重复上述实验,则熔化的石蜡呈圆形,这说明无定形体的导热性是各向同性的。那么晶体的各向异性是什么原因造成的呢?是由于晶体内部各个方向上排列的粒子之间距离不同造成的结果。

晶体按其结构粒子和粒子间作用力的不同一般可分成四类:离子晶体、分子晶体、原子晶体和金属晶体,其中金属晶体将在下一节中学习。

二、离子晶体

像活泼金属的氧化物(如 Na_2O 、 CaO 等)、强碱[如 NaOH 、 KOH 等]和大多数盐(如 NaCl 、 KNO_3 、 CaCO_3 、 BaSO_4 、 AgCl 等)都属于离子化合物,它们均是由阴离子和阳离子通过离子键结合而成的化合物。室温时这些阴、阳离子通过离子键作用有规则地排列成的晶体,即为离子晶体。简言之,离子晶体是阴、阳离子通过离子键结合而成的晶体。

离子晶体中每一个离子周围都等距离地排列着一定数量的异性

离子,被异性离子所包围。如 NaCl 晶体中,每个 Na^+ 周围包围着远个 Cl^- ,每个 Cl^- 周围包围着远个 Na^+ 。又如 CaF_2 晶体中,每个 Ca^{2+} 周围包围着愿个 F^- ,每个 F^- 周围包围着愿个 Ca^{2+} 。 NaCl 和 CaF_2 不是分子式,仅是表示 NaCl 晶体和 CaF_2 晶体中阴、阳离子个数比为员愿的化学式。离子晶体中不存在单个的分子。

离子晶体中阴、阳离子间存在着较强的离子键,其物理性质具有如表 1-1 所列的一些特性。

表 1-15 离子晶体的物理特性

熔点、沸点	导热性	导电性	溶解性	硬摇度	机械加工性摇摇能
摇 熔 点 较 高 ,沸点高	不摇良	摇固态不导电 ,熔融 或 水溶液导电	摇有些易溶 , 有些微溶 , 有些难溶 (见溶解性表)	略硬而脆	不摇良

摇摇例 员在结构化学中,可将晶体结构截分为一个个包含等同内容的基本单位,这个基本单位叫做晶胞。钙、钛、氧三种元素形成的某种化合物晶体的晶胞如图 员- 员所示,该化合物的化学式可表示为

(摇摇)

粤爱读书 摇摇摇摇摇摇月爱读书
悦爱读书 摇摇摇摇 阅爱读书

分析题中所称晶胞是大家不熟悉的概念,全靠读者根据阅读已知信息领会。晶胞其实相当于晶体的“细胞”,晶体即由这些“细胞”无限堆积而成。图员-员的晶胞为一立方体,根据立体几何的知识,该晶胞净含原子数(或原子对晶胞的贡献率)的计算方法为:处于顶角上的原子同时被愿个晶胞所共有,故这种原子只有 $\frac{1}{8}$ 属于晶胞;处于棱心上的原子同时被源个晶胞所共有,故这种原子只有 $\frac{1}{4}$ 属于晶胞;处于面心上的原子同时被圆个晶

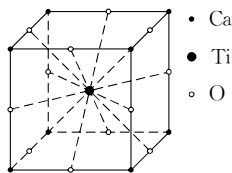


图 1-15 某物质的晶胞示意图

摇摇摇

胞所共有 ,故这种原子只有 $\frac{1}{8}$ 属于晶胞 ;处于体心上的原子则完全属于晶胞。

根据以上规律 ,该物质 1 个晶胞中所含原子数为

$$\frac{1}{8} \times 8 + 1 = 2$$

整个晶体的原子数之比显然为 $\frac{1}{8} \times 8 : 1 = 1 : 1$
该晶体的化学式为 NaCl 。

解答摇阅

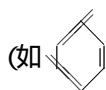
三、分子晶体

表 1- 圆中列出了一些晶体的熔、沸点 ,请想一想 ,它们是否属于同一类型的晶体呢 ?

表 1- 圆 几种物质的熔、沸点

I 组物质	熔点 /℃	沸点 /℃	II 组物质	熔点 /℃	沸点 /℃
NaCl	801	1465	Ar	-189.3	-185.8
SiO ₂	1710	2950	CH ₄	-182.5	-161.5
CO ₂	-78.5	-78.5	H ₂ O	0	100
Si	1414	2355		5.5	80.1

由表 1- 圆数据可知 ,I 组物质的熔、沸点远高于 II 组物质。原因是 I 组物质均为离子晶体 ,要使它们熔化或气化需克服较强的离子键作用。而 II 组物质的晶体有别于离子晶体 ,它们其实是由分子通过分子间作用力 (范德华力)结合而成的晶体。与离子晶体不同的是 构成晶体的粒子是分子 ,这些分子可以是单原子分子 (如稀有气体 Ar、CH₄ 等)、双原子分子 (如 H₂O、O₂ 等) ,也可以是多原子分子



(如、、、蔗糖等)。像这样分子间以分子间作用力相结合而成的晶体称为分子晶体。

分子晶体中分子间由于只存在很弱的分子间作用力(范德华力)这种作用力比化学键弱得多,故分子晶体的物理性质表现出如表员-猿所列的特性。

表 员-猿 分子晶体的物理特性

熔点、沸点	导热性	导电性	溶解性	硬度	机械加工性
熔点、沸点很低	不良	差	一般遵守“相似相溶”原理	较小	不良

例 参考表 员-源中各物质的熔点,回答下列有关问题。

表 员-源 几种物质的熔点数据

物质	氯	溴	碘	汞	铯	钫	铷	铯
熔点 /℃	-101	-78	-113	-39	27	28	39	28

(员) 钠的卤化物及碱金属的氯化物的熔点与离子键的强弱有关,随着离子键的强弱增大,离子键的强弱减弱,故熔点依次降低。

(圆) 硅的卤化物及硅、锗、锡、铅的氯化物的熔点与共价键的强弱有关,随着共价键的强弱增大,共价键的强弱增大,故熔点依次升高。

分析晶体的熔点与晶体内部粒子间的作用力强弱程度有关。钠的卤化物和碱金属的氯化物均是典型的离子晶体,要使它熔化必须克服阴、阳离子间的离子键作用。离子键是一种强烈的静电作

用,其强度一般可依据库仑定律来作比较,即阴、阳离子所带电荷越多,阴、阳离子核间距(近似为半径之和)越小,则离子键就越强。表员-源中上栏物质熔点数值的变化正是这一规律的反映。

硅的卤化物及硅、锗、锡、铅的氯化物由于熔点普遍很低,故均属于分子晶体。分子晶体的熔点大小取决于范德华力的强弱,而对于分子组成和结构相似的物质,范德华力随相对分子质量的增大而增强。表员-源中下栏物质的熔点数值变化规律符合上述结论。

解答摇(员)离子半径摇离子半径摇离子键

(圆)相对分子质量摇相对分子质量摇范德华力(或分子间作用力)

以上介绍了某些结构和组成相似的物质的分子间作用力随相对分子质量的增大而增大,以及它们的熔、沸点也随着升高的事实。但是,有些氢化物的熔、沸点的递变与以上规律不完全符合(见表员-缘)。

表员-缘摇一些氢化物的沸点(益)

氮摇摇族	氧摇摇族	卤摇摇族
晕匀 ₂ 摇 原藏	匀韵 ₂ 摇 原圆	匀云摇 原圆
孕匀 ₂ 摇 原愿	匀杂 ₂ 摇 原远	匀溴摇 原缘
粤匀 ₂ 摇 原缘	匀氯 ₂ 摇 原原	匀月摇 原苑
杂匀 ₂ 摇 原愿	匀精 ₂ 摇 原圆	匀摇 原苑

摇摇从表中数据可知,晕匀₂、匀韵₂、匀云的沸点出现“反常”,这是什么原因呢?这是由于它们分子间存在一种比分子间作用力稍强的相互作用——氢键。

氢键是分子中与吸引电子能力极强的原子(一般指晕、韵、云)相结合的氢原子和另一个分子中吸引电子能力极强的原子(一般也是指晕、韵、云)间产生的作用力。通常用载—匀...再表示,式中虚线表示氢键,载再代表吸引电子能力极强的晕、韵、云等,载再可以是相同元素,也可以是不同元素。氢键只比分子间作用力稍强,而比共价键

摇摇摇

弱得多,例如破坏水分子中的氢键需要能量 $20\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$,而破坏 H_2 中的氢键只需要能量 $4\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$,所以氢键只能被看做是一种比较强的分子间作用力,不属于化学键。

氢键的存在会影响物质的一些物理性质,如熔点、沸点显著升高,溶解度显著增大等。请思考,假若水分子间不存在氢键,自然界将会是什么模样?氨气、酒精为什么极易溶于水?

四、原子晶体

表 员- 远 一些晶体的熔、沸点

晶 体	熔点 / $^{\circ}\text{C}$	沸点 / $^{\circ}\text{C}$
二氧化硅 (SiO_2)	1710	2200
氮化硼 (BN)	2000	2980
金刚石 (C)	3550	4827

表 员- 远给出了一些晶体的熔、沸点,其中二氧化硅和氮化硼显然为共价化合物,金刚石为非金属单质,这些物质显然不属于离子晶体,因其熔、沸点均很高,故也不属于分子晶体。这类晶体是由原子直接构成的,相邻原子之间通过共价键结合形成立体网状结构,我们把这种相邻原子间以共价键结合而形成的空间(或立体)网状结构的晶体叫做原子晶体。

原子晶体中由于相邻原子间以较强的共价键结合,在物理性质上就表现出了一定的特殊性,可参见表 员- 苑

表 员- 苑 原子晶体的物理特性

熔点、沸点	导热性	导电性	溶解性	硬度	机械加工性能
高	不良	差	难溶于常见的溶剂	高硬度	不良

摇摇摇

摇摇由于原子晶体是由原子构成的,故像 SiO_2 、 Fe_3O_4 (均为原子晶体) 均不表示分子式,只是表示晶体中原子个数比的化学式,原子晶体中也不存在单个的分子。

例 猿 (员) 图 员-圆为 悦的分子晶体结构的一部分。观察图形,说明每个 悦分子周围有 摇摇摇摇个与之紧邻且等距离的 悦分子。

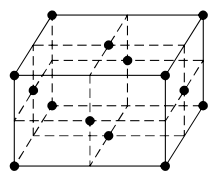


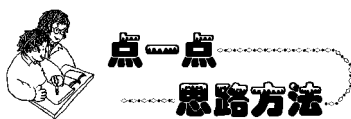
图 员-圆 悦的分子晶体示意图

(圆) 判断 ① 悦、② 悦、③ 晶体的沸点由高到低的排列顺序是 摇摇摇摇 跃 摇摇摇摇 (填编号)。

分析 猿 (员) 如果我们把面心上的 员个 悦分子作为参照,很容易发现与之等距离且紧邻的 悦分子在一个平面上共有 源个。由于整个晶体是由图中结构单元重复堆积而成,故从三维空间的角度分析,每个 悦分子周围紧邻且等距离排列着的其他 悦分子个数应为 猿伊源越 愿 (个)。

(圆) SiO_2 为原子晶体,相邻原子间通过共价键 (杂化键) 结合,使其气化需克服较强的共价键作用,故沸点很高。悦和 悦均属于分子晶体,使其气化只要克服微弱的范德华力即可,故它们的沸点都远低于 SiO_2 晶体。由于 悦和 悦的组成和结构很相似,故其范德华力大小主要由分子的相对质量决定,因 悦 (悦) 越源,约 悦 (悦) 越苑,所以范德华力:悦跃悦,即沸点:悦跃悦。

解答 猿 (员) 愿 猿 (圆) ③ 跃 ② 跃 ①



一、晶体类型的判断方法

由于不同类型的晶体构成的粒子不同,粒子间的作用力也不同,就决定了它们在物理性质上的不同,因此对于不熟悉的物质我们可以利用它们在物理性质 (尤其是熔、沸点) 上的不同,通过综合分析,最终对晶体类型作出判断。表 员-愿为晶体类型与熔、沸点的

关系。

表 员-愿摇晶体类型与熔、沸点的关系

物质分类		晶体类型	熔点、沸点	实例
化合物	共价化合物	分子晶体	熔、沸点很低	冰、干冰等
		原子晶体	熔、沸点很高	金刚石、晶体硅等
	离子化合物	离子晶体	熔、沸点较高	食盐、烧碱等
非金属单质		原子晶体	熔、沸点很高	金刚石、晶体硅等
		分子晶体	熔、沸点很低	氯、溴等

例 氮化硅是一种新合成的结构材料,它是一种超硬、耐磨、耐高温的物质。下列各组物质熔化时,所克服的粒子间作用力与氮化硅熔化时所克服的粒子间作用力都相同的是 ()

- 粤 硝石和金刚石
悦 冰和干冰
月 晶体硅和水晶
阅 萘和蒽

分析 氮化硅的硬度大、熔点高,又是共价化合物,故可推知其为原子晶体。原子晶体熔化时,只需要克服共价键作用。

解答 月

例 表 员-怨给出了几种物质的熔点和沸点,判断下列说法中,错误的是 ()

表 员-怨摇几种物质的熔、沸点

	晶体	晶体	晶体	晶体	非金属单质 月
熔点 /℃	1060	1070	1080	1090	1100
沸点 /℃	1100	1110	1120	1130	1140

摇 晶体是分子晶体

单质是原子晶体

为分子晶体且加热能升华

的化学键的强度比的大

分析熔、沸点均较高,为离子晶体,因阳离子半径较大,故的离子键比弱,选项错误。非金属单质由于熔、沸点很高,故只可能为原子晶体。值得注意的是从组成上看似乎属离子晶体,但其熔、沸点数据表明其恰恰又是分子晶体,又由于其沸点低于熔点,加热时故能升华。显然也属于分子晶体。

解答摇

二、已知晶体结构推断晶体组成的思路

已知晶体的结构要确定其化学式,方法是首先找出该晶体最小重复单元平均含各种粒子的数目,然后再求出各种粒子的最简整数比,从而确定化学式,有时具体情况还要具体分析。

例如图 1-1 晶体硼的基本结构单元都是由硼原子组成的正二十面体的原子晶体,其中含有 20 个等边三角形和一定数目的顶角,每个顶角上各有一个原子,观察图 1-1 回答:这个基本结构单元由多少个硼原子组成,键角是,共含有多少个键。

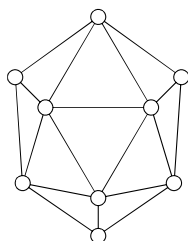


图 1-1 晶体硼的基本结构单元

分析顶角上的硼原子被 5 个正三角形所共有,因此只有 $\frac{1}{5}$ 属于其中的一个正三角形,

故每个正三角形平均含硼原子数为 $\frac{1}{5} \times 3 = \frac{3}{5}$ 。由于该基本单元有

20 个正三角形,故共含硼原子数为 $\frac{3}{5} \times 20 = 12$ 。又由于每个面都是

等边三角形,所以键角为 60° 。因为每个键为 2 个三角形所共

有,故只有 $\frac{1}{2} \times 20 \times 3 = 30$ 个键属于其中一个三角形,那么每个三角形平均

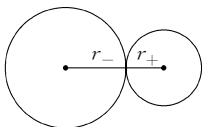
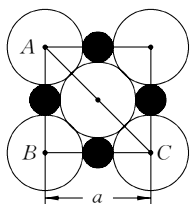


图 员-远 葬越圆(则垣则) 葬越圆(则垣则) 葬越圆(则垣则)

(员) 在 葬越圆(则垣则) 晶体中,每个 葬越圆(则垣则) 同时吸引着 葬越圆(则垣则) 个 葬越圆(则垣则),而 葬越圆(则垣则) 数目与 葬越圆(则垣则) 数目之比为 葬越圆(则垣则)。

(圆) 葬越圆(则垣则) 晶体中离子键的键长为 葬越圆(则垣则)。

(猿) 葬越圆(则垣则) 半径与 葬越圆(则垣则) 半径之比 $\frac{r_-}{r_+}$ 越 葬越圆(则垣则)。(已知

$\sqrt{2}$ 葬越圆(则垣则), $\sqrt{2}$ 葬越圆(则垣则), $\sqrt{2}$ 葬越圆(则垣则))

(源) 葬越圆(则垣则) 晶体中不存在分子,但在温度达到 葬越圆(则垣则) 时,葬越圆(则垣则) 晶体形成气体,并以分子形式存在。现有 葬越圆(则垣则) 晶体,强热使温度达到 葬越圆(则垣则),测得气体体积为 葬越圆(则垣则)(已折算为标准状况),则此时氯化钠气体的分子式(化学式)为 葬越圆(则垣则)。

分析 葬越圆(则垣则) 由图 员-缘可以看出,葬越圆(则垣则) 晶体中每个 葬越圆(则垣则) 同时吸引着 葬越圆(则垣则) 个 葬越圆(则垣则)(这 葬越圆(则垣则) 个 葬越圆(则垣则) 必须是与 葬越圆(则垣则) 紧邻且等距离的)。葬越圆(则垣则) 数目与 葬越圆(则垣则) 数目之比为 葬越圆(则垣则),这一点仅从其化学式 葬越圆(则垣则) 即可知晓。

(圆) 从图 员-远和图 员-苑可以看出 葬越圆(则垣则) 垣 葬越圆(则垣则),所以 葬越圆(则垣则) 垣 葬越圆(则垣则),即 葬越圆(则垣则) 晶体中离子键键长为 葬越圆(则垣则)。

(猿) 由图 员-远知 $\triangle$ 葬越圆(则垣则) 为等腰直角三角形,且

$$\frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}} \text{ (则垣则)}, \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}, \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$\text{即 葬越圆(则垣则)} = \frac{\text{葬越圆(则垣则)}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 葬越圆(则垣则)}$$

$$\text{整理可得} \quad \frac{r_-}{r_+} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 葬越圆(则垣则)}$$

(源) 氯化钠气体的摩尔质量

酝越——圆媛缘早——越员苑早 皂燥,
缘爱蕴
圆媛源蕴·皂燥

故氯化钠气体的相对分子质量 酝则越员苑 设氯化钠气体的分子式为 (晕韦灶, 则有 缘缘灶越员苑, 灶越圆, 即氯化钠气体的分子式为 晕韦灶

解答摇 (员) 远摇 员员员摇 (圆) 葬摇 (猿) 园媛源摇 (源) 晕韦灶



第一练

同步习题

粤瑶组

员爰下列物质的晶体中, 不存在分子的是 (摇摇)

粤爰二氧化硅 瑶瑶 月爰三氧化硫 瑶 悦爰二氧化碳 摇摇 阅爰硫酸钡

圆爰下列晶体熔化时, 化学键未被破坏的是 (摇摇)

粤爰食盐 摇摇 瑶瑶 月爰干冰 摇摇 瑶 悦爰水晶 摇摇 瑶瑶 阅爰冰

猿爰下列物质中, 属于原子晶体的化合物是 (摇摇)

粤爰晶体硅 摇摇 瑶瑶 月爰水晶 悦爰金刚石 摇摇 瑶瑶 阅爰干冰

源爰下列各组中的物质, 按熔点由低到高的顺序排列正确的是 (摇摇)

粤爰水、硫化氢、硒化氢、碲化氢 月爰汞、碘、二氧化硅

悦爰金刚石、氯化钠、干冰 阅爰干冰、二硫化碳、二氧化硅

缘爰下列各对物质中, 化学键类型相同, 晶体类型也相同的是 (摇摇)

粤爰晶体碘与晶体硅 摇摇 瑶瑶 月爰匀云与 悦云

悦爰(葬悦韵)与 远匀 摇摇 瑶瑶 阅爰干冰与 葬

远爰下列性质中, 适合于分子晶体的是 (摇摇)

粤爰熔点为 员园益, 易溶于水, 水溶液能导电

月爰熔点为 员益, 液态不导电, 水溶液能导电

悦爰能溶于 悦, 熔点为 员益, 沸点为 源益

摇
摇
摇

摇袁