



中国教育电视台CETV-1黄金时间配套讲解

CHAOYUE KETANG

总策划/刘 强 (美澳国际学校校长)

总主编/王后雄 (湖北黄冈特级教师)

高二
化学

下

超越课堂

点例练三环紧扣 课堂学习大超越



● 领悟学习的真谛

● 感受成功的快乐

● 激发学习的热情

● 超越平凡的课堂

北京教育出版社 九州出版社



CHAOYUE KETANG

总策划 / 刘 强 (美澳国际学校校长)

总主编 / 王后雄 (湖北黄冈特级教师)

高二
化学
①

超越课堂



本册主编: 瞿佳廷

本册编者: 瞿佳廷 赵加琛

管庆辉 王树志

北京教育出版社 九州出版社

图书在版编目(CIP)数据

新世纪同步学典:高二化学/瞿佳廷主编. - 北京:北京教育出版社,1999.7

ISBN 7-5303-1833-0

I. 新… II. 瞿… III. 化学课-高中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 29672 号

新世纪同步学典·超越课堂

高二化学(下)

瞿佳廷 主编

*

北京教育出版社出版

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码:100011

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

衡水蓝天印刷有限责任公司印刷

*

880×1230 32 开本 5.125 印张 150000 字

1999 年 8 月第 1 版 2002 年 12 月第 2 版第 1 次印刷

ISBN 7-5303-1833-0

G·1807 定价:7.00 元

版权所有 翻印必究

如发现印装质量问题,影响阅读,请与我们联系调换

地址:北京市西三环北路 27 号北科大厦北楼四层 邮编:100089

北京美澳学苑教育考试研究中心 电话:010-68434992

点例练三环紧扣

课堂学习大超越

人类已经进入到21世纪,如何培养新世纪的优秀人才,如何全面依据实验教材的内容,充分融汇试验教材的改革思想和精神,如何使丛书体例符合学生课堂学习的接受心理和认知规律,形式上便于学生阅读、理解和迁移,这是摆在广大教师和学生家长面前的一个重大课题。《超越课堂》丛书即是顺应这个素质备考时代的产物。

本丛书以人教社最新教材(高中必修加选修)为蓝本,依据最新《考试说明》及高考考向编写,旨在透彻整理学考要点及解题依据,实例点拨应考技巧,轻松提高应考技能,使学生花费最少的时间和精力轻松学习、从容应考。本丛书系一套真正让学生易学、好懂、会用的梦寐以求的新概念教辅书。



丛书特点

- 1、按节或课同步展开,围绕学习、考试中易出现的种种问题编写,应考立竿见影。
- 2、能立即了解教科书的要点,考点指要突出每节(课)的知识点,注重学习方法,培养创新能力,帮助学生掌握解题依据或答题要点。
- 3、讲、例、练三案合一,相互对照,套餐式学习新概念。

归纳、整理知识点,讲解方法、注重能力,形成解题依据和答案要点。

思路点拨与考点摘要——对应,一讲一例,点例对应,清晰明了。

同类题同步训练,题目新、活,体现能力与素质,题目少而精。



考点指要

点击名题

拓展迁移

对预习、考试最有用,最需掌握的得分指要。

解题依据切中考点指要,随文解题,强化理解,提高学习效率。

与讲例对照,训练配合学习,有助于解题,提高应考能力。

- 4、全方位备考，章（单元）末附一套能力检测题，基本题、提高题、发展题按6:3:1的比例编排，优等生通过努力可得满分，中等生可得70~80分，后进生可得50~70分。试卷整体难度控制合理，题目新颖，富有时代特色（与时事、生产、生活、科技、环境等相联系）。



名师典范

参与本丛书编写的作者均系黄冈、武汉教学第一线上有声望、有丰富教学经验的教师。他们有湖北省特级教师、湖北省状元教师，有国家级骨干教师，有享受国务院政府津贴的专家等，从而保证本丛书为真正名师严谨缔造的品牌图书。



效果卓著

本丛书由一批名师编著，体例突破以往教辅书讲、例、练三案脱离的模式，教、学、练、测相互点击，形成功能齐备的学考体系。这一切无疑确保了本丛书的权威性、实用性和高效性。

学考选《超越》，梦想志必得！

《超越课堂》编委会

第九章 晶体的类型与性质	1
第一节 离子晶体、分子晶体和原子晶体	1
第二节 金属晶体	9
挑战满分能力测验	14
第十章 胶体的性质及其应用	18
第一节 胶体	18
第二节 胶体的性质及其应用	22
挑战满分能力测验	26
第十一章 化学反应中的物质变化和能量变化	29
第一节 重要的氧化剂和还原剂	29
第二节 离子反应的本质	34
第三节 化学反应中能量的变化	40
第四节 燃烧热和中和热	45
挑战满分能力测验	50
下学期期中测试	54
第十二章 电解原理及其应用	60
第一节 电解原理	60
第二节 氯碱工业	67
挑战满分能力测验	74
第十三章 硫酸工业	79
第一节 接触法制硫酸	79
第二节 关于硫酸工业综合经济效益的讨论	83
挑战满分能力测验	87
第十四章 化学实验方案设计	91
第一节 制备实验方案设计	91
第二节 性质实验方案设计	95



第三节 化学实验方案设计的基本要求	101
挑战满分能力测验	109
第十五章 物质的检验	114
第一节 物质检验的要求和一般步骤	114
第二节 离子的检验	116
第三节 未知物的检验	122
挑战满分能力测验	127
下学期期末测试	131
参考答案	139

第九章 晶体的类型与性质

第一节 离子晶体、分子晶体和原子晶体

学考二维目标

本节重点·难点·考点



预读摘要

- ◆ 掌握三种晶体的概念及物理性质的特征。
- ◆ 了解离子晶体、分子晶体和原子晶体的初步知识及实例。

轻松学考



知识 & 方法·名题伴读·轻松做题

① 离子晶体

- ① 定义:阴、阳离子通过离子键结合而成的晶体。
- ② 组成:阴、阳离子
- ③ 作用力:离子键
- ④ 特点:
 - ①一定为化合物。
 - ②离子半径越小、电荷越高,离子键越强,离子晶体的熔沸点越高。
 - ③由于离子键的键能较大,所以离子晶体难压缩、难挥发、硬度较大。
 - ④熔化离子晶体时需破坏离子键。
 - ⑤离子晶体溶于水时离子键也遭破坏。
 - ⑥离子晶体中不存在单个的分子。

例如:NaCl 晶体和 CsCl 晶体:

* 考虑到高二学生要提前学习高三的内容,本书书名是高二化学(下),实际内容为高三的知识。



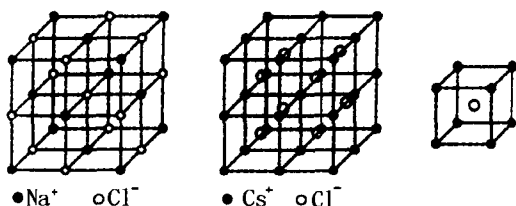


图 9-1-1

NaCl 的晶体结构 CsCl 的晶体结构

在 NaCl 晶体中,每个 Na^+ 离子同时吸引着 6 个 Cl^- 离子,每个 Cl^- 离子同时也吸引着 6 个 Na^+ 离子.在 CsCl 晶体中,每个 Cs^+ 离子同时吸引着 8 个 Cl^- 离子,每个 Cl^- 离子也同时吸引着 8 个 Cs^+ 离子.在 NaCl 和 CsCl 晶体中都不存在单个的分子.



考点指要



点击名题

拓展迁移 ➡ 1、2、7

考例 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() (全国高考题)

(A) SO_2 和 SiO_2 (B) CO_2 和 H_2O (C) NaCl 和 HCl (D) CCl_4 和 KCl

点拨 (A) SO_2 和 SiO_2 的化学键型相同,都是极性共价键,但晶体类型不同, SO_2 是分子晶体, SiO_2 是原子晶体; (B) CO_2 和 H_2O 的化学键都是极性共价键,且都属于分子晶体; (C) NaCl 和 HCl, 化学键型不同, NaCl 为离子键, HCl 为极性共价键,且晶体类型也不同, NaCl 为离子晶体, HCl 是分子晶体; (D) CCl_4 和 KCl 的化学键型不同, CCl_4 是极性共价键, KCl 是离子键,且晶体类型也不同, CCl_4 为分子晶体, KCl 为离子晶体. 故答案为 (B).

② 分子晶体

① 定义: 分子间以分子间作用力互相结合的晶体(某些分子间还存在氢键).

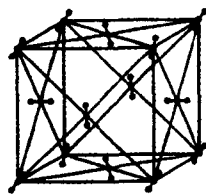
② 组成: 分子.

③ 作用力: 分子间作用力或氢键.

④ 特点:

① 要在固态时分子才能在分子间作用力或氢键的作用下成为晶体.

② 要使分子晶体熔化或气化, 需要克服的是分子间作用力或氢键, 而不是共价键, 由于分子间作用力较小, 所以分子晶体熔沸点不高, 硬度一般也不大.



↔ 代表 CO_2 一个分子

图 9-1-2

固态二氧化碳的晶体结构示意图



③若把某些分子晶体溶于水,如 HCl ,不仅共价键遭到破坏,分子间作用力也被破坏。

④分子晶体和离子晶体原子晶体不同,晶体中含有单个分子。

例如:固态 CO_2 的晶体

非极性分子、极性分子都可以形成分子晶体,如卤素、惰性气体、氧气、一氧化碳、二氧化碳、氨、卤化氢等都能形成分子晶体。

 考点指要	 点击名题	拓展迁移  1,2,7
--	--	--

例 下列说法正确的是()

- (A)冰融化时,分子中 $\text{H}-\text{O}$ 键发生断裂
- (B)原子晶体中,共价键越强,熔点越高
- (C)分子晶体中,共价键键能越大,该分子晶体的熔、沸点一定高
- (D)分子晶体中,分子间作用力越大该物质就越稳定。

点拨 物质熔化或气化均属物理变化,只是分子间距离加大,分子间作用力减弱,而分子内的化学键没有破坏。分子晶体熔点的高低决定于分子间作用力的强弱,而与分子内共价键的强弱没有关系。原子晶体是由原子直接构成的,原子与原子之间存在的相互作用是共价键。当原子晶体熔化时,必须使共价键破坏,共价键越强,熔化时消耗的能量也就越大,熔点也就越高。物质的稳定性是指物质在受热时是否容易分解的化学性质,物质分解时,是原有化学键破坏和新化学键形成的变化。当分子内化学键能越大,键越强,就越难破坏,该物质就越稳定。所以说物质的稳定性强弱与化学键的强弱有直接关系,而与分子间的作用力强弱无关。分子间作用力大的物质,分子内化学键能不一定大,物质的稳定性不一定强。故答案为(B)。

3 原子晶体

①定义:相邻原子间以共价键结合而成的是具有空间网状结构的晶体。

②组成:原子

③作用力:共价键

④特点:

①可为单质也可为化合物。常见的原子晶体有:金刚石、晶体硅、 SiO_2 晶体、金刚砂(SiC)。

②由于共价键键能较大,且形成的是空间网状结构的晶体,熔化时需要克服共价键,所以原子晶体熔、沸点很高,且不易溶于通常

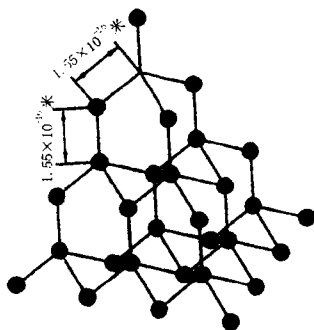


图 9-1-3

金刚石的晶体结构示意图



的溶剂中。

③硬度很大是原子晶体的一个特点。

④原子晶体中也不存在单个分子。

例如:金刚石的晶体结构:

在金刚石的晶体里每个碳原子都被相邻的四个碳原子所包围,处于四个碳原子的中心,以其共价键跟这四个碳原子结合,成为正四面体结构,并向空间发展成为空间网状结构的晶体。



考点指要



点击名题

拓展迁移 ➡ 6,8

考例

下列每组物质发生状态变化时所克服的微粒间相互作用属于同种类型的是()

(A)食盐和蔗糖熔化

(B)钠和硫熔化

(C)碘和干冰升华

(D)二氧化硅和氧化钠熔化

点拨

从题意出发即是要求两种物质属于同一种晶体类型,(A)中食盐是离子晶体而蔗糖是分子晶体,(B)中钠是金属晶体而硫是分子晶体,(C)中碘和干冰都是分子晶体,(D)中二氧化硅是原子晶体而氧化钠是离子晶体,故答案为(C)。

4 几种典型晶体结构模型

①氯化钠晶体:在NaCl晶体中,每个 Na^+ 周围最近的等距离(设为 a)的 Cl^- 有6个(上、下、前、后、左、右),在每个 Cl^- 周围最近的等距离的 Na^+ 亦有6个;在每个 Na^+ 周围最近的等距离(必为 $\sqrt{2}a$)的 Na^+ 有12个(同层4个,上层4个,下层4个),在每个 Cl^- 周围最近的等距离的 Cl^- 亦有12个。

②氯化铯晶体,在CsCl晶体中每8个 Cs^+ ,8个 Cl^- 各自构成立方体,在每个立方体的中心有一个异种离子(Cl^- 或 Cs^+)。在每个 Cs^+ 周围最近等距离(设为 $\sqrt{3}a/2$)的 Cl^- 有8个,在每个 Cl^- 周围最近的等距离的 Cs^+ 有8个;在每个 Cs^+ 周围最近的等距离(必为 a)的 Cs^+ 有6个(上、下、左、右、前、后),在每个 Cl^- 周围最近等距离的 Cl^- 亦有6个。

③二氧化碳晶体:在干冰晶体中,每8个 CO_2 构成立方体,且在6个面的中心又各占据1个 CO_2 。在每个 CO_2 周围等距离($\sqrt{2}a/2$, a 为立方体棱长)最近的 CO_2 有12个(同层4个,上层4个,下层4个)。

④金刚石晶体:金刚石晶体是一种空间网状结构——每个C与另4个C以共价键结合,前者位于正四面体中心,后四者位于正四面体顶点。晶体中所有C—C键长相等,键角相等($109^\circ28'$);晶体中最小的碳环由6个C组成,且6者不在同一平面内;晶体中每个C参与了4条C—C键的形成,而在每条键中的贡献只有一半,故C原子个数与C—C键数之比为 $1:(4 \times \frac{1}{2}) = 1:2$ 。

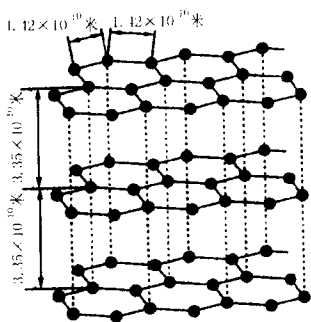


图 9-1-4

石墨的晶体结构示意图

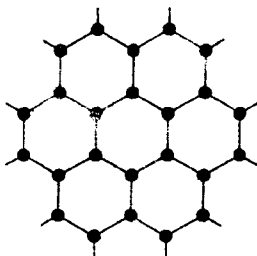


图 9-1-5

石墨的晶体结构俯视图

⑤ 石墨晶体: 石墨晶体是一种混合型晶体——层内存在共价键, 层间以范德华力相结合, 兼有原子晶体、金属晶体、分子晶体的特征和特性。在层内, 每个 C 与 3 个 C 形成 C—C 键, 构成正六边形, 键长相等, 键角相等 (均为 120°); 在晶体中每个 C 参与了 3 条 C—C 键的形成而在每条键中的贡献只有一半, 故每个正六边形平均只占有 $6 \times \frac{1}{3} = 2$ 个 C, C 原子个数与 C—C 键数之比为: $1 : (3 \times \frac{1}{2}) = 2 : 3$ 。

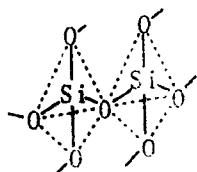


图 9-1-6

石墨晶体是层状结构, 在同一层内相邻的碳原子以共价键结合, 层与层间以范德华力相结合, 因此片层之间容易滑动。石墨质软, 可导电, 熔点较高。

⑥ SiO_2 晶体结构: SiO_2 晶体可以看成在晶体硅的每条 Si—Si 键中插入一个 O 原子而形成, 每个 Si 与 4 个 O 结合, 前者在正四面体中心, 后者在四面体的四个顶点上; 每个 O 被两个 Si 所共用。如图:

可以想象: 正四面体内 Si—O 键角为 $109^\circ 28'$, 而正四面体之间 O—Si 键角应与 H—O—H 的键角相近 (约 104.5°)。每个正四面体占有一个完整的 Si, 四个“半 O 原子”, 故晶体中 Si 与 O 的个数比为 $1 : (4 \times \frac{1}{2}) = 1 : 2$, 晶体中 Si、O 原子组成的最小的环应为 12 个原子。

 考点指要	 点击名题	拓展迁移  3~5, 8
--	--	---

例 图 9-1-7 表示一些晶体中的某些结构, 它们分别是 NaCl、CaCl₂、干冰、金刚石、石墨结构中的某一的一种的某一部分。

(1) 其中代表金刚石的是 (填编号字母, 下同) _____, 其中每个碳原子与

_____个碳原子最接近且距离相等.金刚石属于_____晶体.

(2)其中代表石墨的是_____,其中每个正六边形占有的碳原子数平均为_____个.

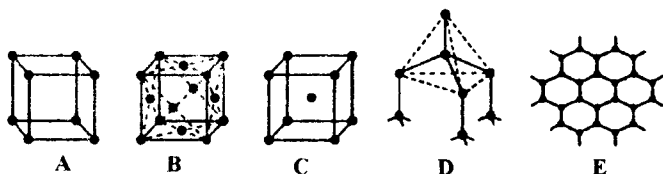


图 9-1-7

(3)其中表示 NaCl 的是_____,每个 Na^+ 周围与它最接近且距离相等的 Na^+ 有_____个.

(4)代表 CsCl 的是_____,它属于_____晶体,每个 Cs^+ 与_____个 Cl^- 紧邻.

(5)代表干冰的是_____,它属于_____晶体,每个 CO_2 分子与_____个 CO_2 分子紧邻.

(6)上述五种物质熔点由高到低的排列顺序为_____.

点拨

根据不同物质晶体的结构特点来辨别图形所代表的物质. NaCl 晶体是简单立方单元,每个 Na^+ 与 6 个 Cl^- 紧邻,每个 Cl^- 又与 6 个 Na^+ 紧邻,但观察 Na^+ 与最近距离等距离的 Na^+ 时要抛开 Cl^- ,从空间结构上看是 12 个 Na^+ ,即 x 、 y 、 z 轴面上各有 4 个 Na^+ . CsCl 晶体由 Cs^+ 、 Cl^- 分别构成立方结构,但 Cs^+ 组成立方的中心有 1 个 Cl^- , Cl^- 组成的立方中心又镶入 1 个 Cs^+ ,可称为“体心立方”结构, Cl^- 紧邻 8 个 Cs^+ 、 Cs^+ 紧邻 8 个 Cl^- . 干冰也是立方体结构,但在立方体每个正方形面的中央都有另一个 CO_2 分子,称为“面心立方”.实际上各面中央的 CO_2 分子也组成立方结构,彼此相互套入面的中心.每个 CO_2 分子在三维空间里三个面各紧邻 4 个 CO_2 分子,共 12 个 CO_2 分子.金刚石的基本单元是正四面体,每个碳原子紧邻 4 个其他碳原子.石墨的片层由正六边形结构组成,每个碳原子紧邻另外 3 个碳原子,每个碳原子为三个六边形共用,即每个六边形占有 1 个碳原子的各 $1/3$,所以大的结构中每个六边形占有的碳原子数是 $6 \times 1/3 = 2$ 个.

晶体熔点通常由晶体质点间作用力而定,原子晶体中原子间的共价键牢固,熔点达千至数千摄氏度.离子晶体中离子间的离子键相当强,熔点在数百至千摄氏度以上.分子晶体的分子间作用力弱,熔点在数百摄氏度以下至很低的温度.如果分子晶体的分子比较类似,则分子的相对分子质量越大,分子间作用力也越大,熔点也就越高.



故答案为(1)D;4;原子.(2)E;2.

(3)A;12.(4)C;离子;8.

(5)B;分子;12.(6)石墨>金刚石>NaCl>CsCl>干冰

5 晶体化学式的确定

①处于顶点的粒子,同时为8个晶胞所共有,每个粒子有 $\frac{1}{8}$ 属于该晶胞.

②处于棱上的粒子,同时为4个晶胞所共有,每个粒子有 $\frac{1}{4}$ 属于该晶胞.

③处于面上的粒子,同时为2个晶胞所共有,每个粒子有 $\frac{1}{2}$ 属于该晶胞.

④处于晶胞内部的粒子,完全属于该晶胞.如图9-1

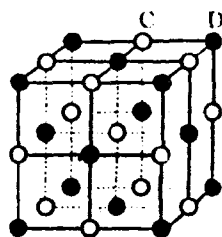


图9-1-8

-8所示的一个晶胞中:有C粒子: $12 \times \frac{1}{4} + 1 = 4$ 个,有D粒子: $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$ 个.故C粒子和D粒子的个数之比为1:1,晶体的化学式为CD或DC.

 考点指要	 点击名题	拓展迁移  3~5.8
--	--	--

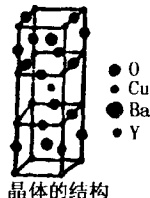
考例 1987年朱经武教授等发现钇钡铜化合物在90K温度下具有超导性,该化合物结构如图9-1-9所示,则该化合物的化学式可能是()

(A) $\text{YBa}_2\text{CuO}_{7-x}$

(B) $\text{YBa}_2\text{Cu}_2\text{O}_{7-x}$

(C) $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$

(D) $\text{YBa}_2\text{Cu}_4\text{O}_{7-x}$



晶体的结构

图9-1-9

点拨 确定化学式问题,只需据晶体中各“点”所处的位置即可判断.顶点 $\frac{1}{8}$,面心 $\frac{1}{2}$,体心1,棱长 $\frac{1}{4}$,同时针对本题具

体情况:Cu:8个顶点: $8 \times \frac{1}{8} = 1$;晶格中间的8个Cu为4个晶格

共用,即 $8 \times \frac{1}{4} = 2$,故(C)正确.答案(C).



应用与创新拓展训练题   答案见本书第139页

1. 下面的叙述正确的是()

(A)离子化合物中可能含有共价键 (B)分子晶体中的分子不会有离子键

(C)分子晶体中的分子内一定有共价键 (D)原子晶体中一定有非极性共价键

2. 实现下列变化时,需克服相同类型作用力的是()

(A)石墨和干冰的熔化

(B)食盐和冰醋酸的熔化

(C)液溴和液汞的气体

(D)纯碱和烧碱的熔化

3. 在石墨晶体中,每一层由无数个正六边形构成,则平均每一个正立边形所占有的碳原子数为() (黄冈市联考题)

(A)6

(B)4

(C)3

(D)2

4. 中学教材上介绍的干冰晶体是一种立方体心结构,即每8个 CO_2 构成立方体,且再在6个面的中心又占据 CO_2 分子各1个,在每个 CO_2 周围距离 $\sqrt{2}a/2$ (其中 a 为立方体棱长)的 CO_2 有()

(A)4个

(B)8个

(C)12个

(D)6个

5. 氯化铯晶胞(晶体中重复的结构单元)如图9-1-10所示,该晶体中 Cs^+ 与 Cl^- 的个数比为1:1,化学式为 CsCl .若某晶体晶胞结构如图右,其中含有A、B、C三种元素的微粒,则该晶体中A、B、C的微粒个数比为()

(A)8:6:1

(B)4:3:1

(C)1:6:1

(D)1:3:1

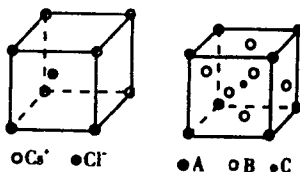


图 9-1-10

6. 据报道,国外有科学家用一束激光将置于铁室中石墨靶上的碳原子炸松,与此同时用一个射频电火花喷射氮气,此时碳、氮原子结合成碳氮化合物的薄膜.据称,这种化合物比金刚石更坚硬,其原因可能是()

(A)碳、氮原子构成网状晶体结构

(B)碳氮键比金刚石中的碳碳键更短

(C)碳、氮都是非金属元素,且位于同一期

(D)碳、氮的单质的化学性质均不活泼

7. 已知下列晶体的熔点: NaCl — 801°C AlCl_3 — 190°C BCl_3 — 107°C , Al_2O_3 — 2045°C
 CO_2 — -56.6°C SiO_2 — 1723°C 据此判断下列说法错误的是()

(A)元素和铝组成的晶体中有的是离子晶体

(B)以上给出的物质中只有 BCl_3 和 CO_2 是分子晶体

(C)同族元素的氧化物可以形成不同类型的晶体

(D)不同族元素的氧化物可以形成相同类型的晶体

8. 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	1683	2573
沸点/K	5100	2628	2823
硬度/Moh	10	7.0	9.5

- (1) 晶体硼的晶体类型属于_____晶体,理由是_____;
- (2) 已知晶体硼的结构单元是由硼原子组成的正二十面体其中有 20 个等边三角形的面和一定数目的顶角,每个顶点各有一个硼原子,通过观察图形及推算,得出此基本结构单元是由_____个硼原子构成,其中 B—B 键的键角为_____,共含有_____个 B—B 键;
- (3) 若将晶体硼结构单元中的每一个顶角均削去,余下部分结构就与 C_{60} 的结构相同,则 C_{60} 由_____个正六边形和_____个正五边形构成.

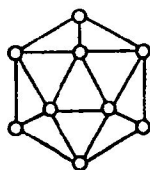


图 9-1-11

第二节

金属晶体

学考三维目标

本节重点·难点·考点



预读摘要

- ◆ 掌握金属晶体的概念及其性质特征.
- ◆ 能用金属晶体的有关知识解释金属的一些共同性质.
- ◆ 学会比较四类晶体的结构、性质.

轻松学考



知识 & 方法·名题伴读·轻松做题

① 金属晶体

- ① 定义:金属离子与自由电子通过金属键结合而成的单质晶体.
- ② 组成:金属离子、自由电子.
- ③ 作用力:金属键
- ④ 特点:
 - ① 具有良好的导电性.金属晶体中存在许多自由电子,在外电场的作用下发生定向运动形成电流.
 - ② 良好的导热性.自由电子运动时把能量从温度高的部分传到温度低的部分.
 - ③ 良好的延展性.金属离子与自由电子的相互作用没有方向性,金属离子在外力作用下相对滑动时,不会断裂.
- ④ 实例:铝、铁、铜、钨等.



考点指要



点击名题

拓展迁移 ➡ 1、4、7



例 下列关于晶体的说法正确的是()

- (A)在晶体中只要有阴离子就一定有阳离子
- (B)在晶体中只要有阳离子就一定有阴离子
- (C)原子晶体的熔点一定比金属晶体的高
- (D)分子晶体的熔点一定比金属晶体的低

点拨 在原子晶体中构成晶体的粒子是原子;在离子晶体中构成晶体的粒子是阳离子和阴离子;在分子晶体中构成晶体的粒子是分子;在金属晶体中构成晶体的粒子是金属阳离子和自由电子,故选项(B)错误。晶体的熔点一般是原子晶体>离子晶体>分子晶体,而金属晶体的熔点相差比较大。晶体硅的熔点(1410℃)要比金属钨的熔点(3410℃)低,而金属汞的熔点(常温下是液体)比蔗糖、白磷(常温下是固态,分子晶体)等低,所以选项(B)、(C)、(D)不正确。此题答案选(A)。

② 四种类型晶体结构和性质比较

比 较	离子晶体	原子晶体	分子晶体	金属晶体
晶体粒子	阴、阳离子	原子	分子	金属离子和自由电子
粒子间作用	离子键	共价键	分子间作用力	金属键
硬度	略硬而脆	硬度高	硬度小	一般较高
熔点、沸点、挥发性	熔点相对较高,沸点高,一般低挥发性	熔点和沸点高,无挥发性	低熔点、低沸点、高挥发性	一般熔点和沸点较高,但有部分低熔金属(如 Ga、Cd、Hg)
导热性	热的不良导体	热的不良导体(石墨除外)	热的不良导体	热的良导体
导电性	固态不良导体,熔化或溶于水能导电	非导体(石墨除外)	非导体,具有极性键的物质,熔化或溶于水后能导电	良导体
机械加工性	不良	不良	不良	良
物质(实例)	大部分盐类、碱类、低价金属氧化物(NaCl、NaOH、Na ₂ O)	金刚石、晶体硅、二氧化硅、碳化硅(SiC)	X ₂ 、O ₂ 、S、N ₂ 、P、CO ₂ 、SO ₂ 、气态氢化物、有机物、酸类	各种金属与合金