

SHIHEGEZHONGBANBENJIAOCAI
适合各种版本教材

JIETIFANGFADAQUAN

解题方法

大全

主编：潘玲

高三化学

题题精彩★解题无忧

例题详解◎方法多样

延边大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中解题方法大全·高三化学/潘玲主编.—2版.
—延吉:延边大学出版社,2010.2
ISBN 978-7-5634-2946-2

I. ①高… II. ①潘… III. ①化学课—高中—解题
IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第217033号

高中解题方法大全·高三化学

主编:潘玲

责任编辑:赵立才

出版发行:延边大学出版社

社址:吉林省延吉市公园路977号 邮编:133002

网址:<http://www.ydcbs.com>

E-mail:ydcbs@ydcbs.com

电话:0433-2732435

传真:0433-2732434

发行部电话:0433-2133001

传真:0433-2733266

印刷:三河市场庄镇韩各庄装订厂

开本:880×1230 1/32

印张:33.875 字数:765千字

印数:1—5000

版次:2010年2月第2版

印次:2010年2月第1次印刷

ISBN 978-7-5634-2946-2

定价:49.00元(共3册)



前言

如何快速掌握考点知识以及运用科学有效的学习方法,一直是高考复习的焦点,也是能否在高考中胜出的关键。为了帮助广大学生在高中的学习阶段把握方向,理清思路,突出重点,解决疑惑,我们邀请了一批多年奋战在教育第一线的全国特、高级教师,用他们多年的教学经验辅以最新《教学大纲》、《考试大纲》,为大家奉上《高中化学解题方法》丛书。在编写过程中,我们紧扣以夯实基础为中心,以提高能力为准则,融知识分类与详解为一身,细致而全面地对高中化学知识进行了一次由浅入深的串连,必将成为广大学生的必备复习资料和迈向成功的好帮手。

将学生从题海中拯救出来,使其掌握有效的方法,做到由点及面,一通百通,这一直是我们的追求。《高中化学解题方法》丛书正是从此处着手,由基础知识的讲解配以经典的例题详解,从而使学生掌握一类题的解题方法。只要掌握方法,就能事半功倍;只要掌握方法,就能拨开云雾,看到事物的本质;只要掌握方法,就能遨游于题海波涛;只要掌握方法,就能微笑走向成功。

《高中化学解题方法》

一、高考点拨

精析高考考纲要点,回顾历年高考于各知识点的考查,预测最新高考命题趋势,做到有的放矢。

二、经典及拓展题详解

精挑细选历年高考中的特色考题,详细加以解析,拓宽相关知识及解题方法,做到举一反三。



三、经典及拓展题训练

对应考点及重点知识命题,练习巩固所讲方法及自我测验,做到融会贯通。

同时每册书最后都配有模拟试卷,使同学们自己检查各知识点的掌握情况,同时配有参考答案以备大家参考。

限于编者水平,不足之处恳请各位读者多多指正,以期修订完善。



目 录

第一单元 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	22
第二单元 胶体的性质及其应用	33
第一节 胶体	33
第二节 胶体的性质及其应用	41
第三单元 化学反应中的物质变化和能量变化	52
第一节 重要的氧化剂和还原剂	53
第二节 离子反应的本质	69
第三节 化学反应中的能量变化	88
第四节 燃烧热和中和热	102
第四单元 电解原理及其应用	113
第一节 电解原理	113
第二节 氯碱工业	130
第五单元 硫酸工业	144
第一节 接触法制硫酸	144
第六单元 化学实验方案的设计	162
第一节 制备实验方案的设计	163
第二节 性质实验方案的设计	193
第三节 物质检验实验方案的设计	217
第四节 化学实验方案设计的基本要求	237
模拟试题(一)	265
模拟试题(二)	272
模拟试题(三)	279
模拟试题(四)	286
模拟试题(五)	293



第一单元 晶体的类型与性质

高考点拨

1. 高考考纲要点:

(1) 了解分子间作用力和氢键.

(2) 初步了解几种晶体类型(离子晶体、分子晶体、原子晶体、金属晶体等)及其主要性质.

2. 本章在高考中所占的大约比例:

2007 上海 6分 2007 上海 6分 2006 北京理综 6分

2007 上海 6分 2006 全国(I) 6分 2006 天津理综 6分

3. 高考易考点:

(1) 化合键和晶体类型的判断.

(2) 成键原子最外层8电子结构判断.

(3) 各类晶体物理性质的比较.

4. 命题趋势: 本单元以基础题为主, 晶体的相关计算考查的可能性较小, 在备考时, 不要追求“偏、难、怪”, 熟悉课本上几种典型的晶体结构是最主要的.

第一节 离子晶体、分子晶体和原子晶体

一、经典及拓展题详解

例1 下列有关晶体的说法中正确的是

()

- A. 晶体中分子间作用力越大, 分子越稳定
- B. 原子晶体中共价键越强, 熔点越高
- C. 冰融化时水分子中共价键发生断裂
- D. 氯化钠熔化时离子键未被破坏



分析

分子稳定性主要取决于分子中化学键的强弱;冰融化时发生的是物理变化,仅破坏水分子间的氢键和分子间作用力,而水分子中共价键未发生断裂;由于氯化钠是离子晶体,熔化时离子键要破坏。

答案:B

点评:原子晶体、离子晶体和金属晶体在熔化时要破坏相应的化学键。

例 2 在解释下列物质性质的变化规律与物质结构间的因果关系时,与键能无关的变化规律是 ()

- A. HF、HCl、HBr、HI 的热稳定性依次减弱
- B. NaF、NaCl、NaBr、NaI 的熔点依次降低
- C. F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 的熔、沸点逐渐升高
- D. H_2S 的熔沸点小于 H_2O 的熔沸点

分析

HF、HCl、HBr、HI 热稳定性依次减弱是它们的共价键键能逐渐减小的结果,与键能有关。NaF、NaCl、NaBr、NaI 的熔点依次降低是它们的离子键能随离子半径增大逐渐减小的原因。 F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 为分子晶体,熔、沸点逐渐升高由分子间作用力决定。 H_2S 与 H_2O 的熔沸点高低由分子间作用力及是否存在氢键决定,故选 C、D。

答案:CD

点评:注意区别键能、分子间作用力的差别。

例 3 关于氢键,下列说法正确的是 ()

- A. 每一个水分子内含有两个氢键
- B. 冰、水和水蒸气中都存在氢键
- C. DNA 中的碱基互补配对是通过氢键来实现的
- D. H_2O 是一种非常稳定的化合物,这是由于氢键所致

分析

每一个水分子内含有两个共价键,而不是含两个氢键;在水蒸气中水以单个的 H_2O 分子形式存在,不存在氢键; H_2O 分子之所以稳定是因为 O—H 键强,而不是氢键所致;由生物知识知 C 正确。



答案:C

点评:注意氢键的存在范围及影响物质的性质.

例4 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 ()

- A. SO_2 和 SiO_2 B. CO_2 和 H_2O C. CsCl 和 HCl D. CCl_4 和 MgCl_2

分析

A 中 SO_2 和 SiO_2 的化学键相同,都是极性共价键.但晶体类型不同, SO_2 晶体属于分子晶体, SiO_2 晶体属于原子晶体;B 中 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 中 CsCl 和 HCl 的化学键不同, CsCl 为离子键, HCl 为极性共价键.且晶体类型也不同, CsCl 晶体属于离子晶体, HCl 晶体属于分子晶体;D 中 CCl_4 和 MgCl_2 的化学键不同, CCl_4 为极性共价键, MgCl_2 为离子键.且晶体类型也不同, CCl_4 晶体属于分子晶体, MgCl_2 晶体属于离子晶体.

答案:B

点评:解题的关键是要记住一些典型的晶体实例.

例5 一定压强和温度下,取两份等体积氟化氢气体,在 35°C 和 90°C 时测得其摩尔质量分别为 40.0g/mol 和 20.0g/mol .

(1) 35°C 时,氟化氢的化学式为_____.

(2) 不同温度下摩尔质量不同的可能原因是_____.

分析

(1) HF 的摩尔质量为 20.0g/mol ,故摩尔质量为 40.0g/mol 的氟化氢的化学式为 $(\text{HF})_2$. (2) 在较低温度下 HF 以氢键结合而成 $(\text{HF})_n$ ($n=2,3,\dots$),其摩尔质量大于 HF 的摩尔质量.随着升温,氢键不断被破坏,气体摩尔质量减小.

答案:(1) $(\text{HF})_2$

(2) 在较低温度下 HF 以氢键结合而成 $(\text{HF})_n$ ($n=2,3,\dots$),其摩尔质量大于 HF 的摩尔质量.随着升温,氢键不断被破坏,气体摩尔质量减小.

点评:由于氢键的存在, HF 气体中存在平衡: $n\text{HF} \rightleftharpoons (\text{HF})_n$ (正反应为放热反应),根据平衡移动原理可判断,要测定 HF 的相对分子质量应选用高温、低压的条件.

例6 已知有关物质的熔、沸点数据如下表:



高三化学

	MgO	Al ₂ O ₃	MgCl ₂	AlCl ₃
熔点(℃)	2852	2072	714	190(2.5 × 10 ⁵ Pa)
沸点(℃)	3600	2980	1412	182.7

请参考上述数据填空和回答问题:

(1) 工业上常用电解熔融 MgCl₂ 的方法生产金属镁, 电解 Al₂O₃ 与冰晶石熔融混合物的方法生产铝. 为什么不用电解 MgO 的方法生产镁; 也不用电解 AlCl₃ 的方法生产铝? 答_____.

(2) 设计可靠的实验证明 MgCl₂、AlCl₃ 所属的晶体类型, 其实验方法是_____.

答案: (1) 因为 MgO 的熔点远高于 MgCl₂, 所以电解熔融的 MgO 需提供更多的能量, 更高的温度, 不易于操作. 从表中数据可以发现, AlCl₃ 晶体的熔点很低, 且沸点比熔点低, 易升华, 属于分子晶体, 不存在离子, 熔融时不能导电, 不能被电解.

(2) 将两种晶体加热到熔化状态, MgCl₂ 能导电而 AlCl₃ 不能导电, 故可证明 MgCl₂ 为离子晶体, AlCl₃ 为分子晶体.

点评: 掌握各类晶体的结构与性质是解此类题的关键.

例 7 NaF、NaI、MgO 均为离子化合物, 根据下列数据, 这三种化合物的熔点高低顺序是 ()

物 质	①NaF	②NaI	③MgO
离子电荷数	1	1	2
键长/10 ⁻¹⁰ m	2.31	3.18	2.10

A. ① > ② > ③ B. ③ > ① > ② C. ③ > ② > ① D. ② > ③ > ①

分析

这是一道渗透物理学知识的化学问题, 它是理、化学科知识交叉点和渗透点. 离子晶体的熔点与离子键强弱有关, 而离子键的强弱可借助物理学公式: $F = k \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$ 判断, 即由离子电荷数多少和离子半径大小进行判断. 离子所带电荷数越多, 离子半径越小, 离子键越强, 晶体的熔点越高.

答案: B

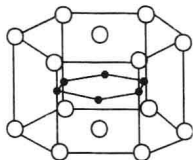
点评: 离子晶体熔点的高低取决于离子键的强弱.

例 8 2001 年报道的硼和镁形成的化合物刷新了金属化合物超导温度的最高



记录.右图示意的是该化合物的晶体结构单元:镁原子间形成正六棱柱,且棱柱的上下底面还各有一个镁原子;6个硼原子位于棱柱内.则该化合物的化学式可表示为 ()

A. MgB

B. MgB_2 C. Mg_2B D. Mg_3B_2 

分析

根据示意图进行分析,计算属于该“单元”的Mg与B原子数如下:

镁原子:位于正六棱柱顶点的镁原子,可为上下六个棱柱共有(正六边形内角为 120°),每个顶点的镁原子属于该基本单元仅有 $\frac{1}{6}$;上下底面上的镁原子可为两个正六棱柱所共有,每个镁原子属于该单元仅为 $\frac{1}{2}$;则该结构单元共有镁原子数为 $2 \times 6 \times \frac{1}{6} + 2 \times \frac{1}{2} = 3$.

硼原子:6个硼原子位于棱柱内,均属于该基本单元.

因此,该结构单元的镁原子与硼原子数之比为 $3:6=1:2$,即化学式为 MgB_2 .

若选D,则是按一般情况Mg化合价为+2,B化合价为-3而确定其化学式为 Mg_3B_2 ,因未观察分析示意图,所以是错误的.

答案:B

点评:解此类题最重要的是空间想象力.

例9 据报道,有科学家用激光将置于铁室中石墨靶上的碳原子炸松,与此同时再用射频电火花喷射氮气,此时碳、氮原子结合成碳氮化合物薄膜.据称,这种化合物可能比金刚石更硬,其原因可能是 ()

A. 碳、氮原子构成网状结构的晶体

B. 碳、氮键比金刚石中的碳碳键更短

C. 氮原子价电子数比碳原子价电子数多

D. 氮的相对原子质量大于碳的相对原子质量

分析

这种碳、氮原子结合成的物质的硬度比金刚石还要大,说明此物质应是原子晶体,原子晶体是具有空间网状结构的晶体,而硬度更大是因为C—N键的键长比C—C键更短,键能更大,故A、B正确.

答案:AB

点评:结构决定性质,则性质可推知结构.



高三化学

例 10 碳化硅(SiC)是一种类似金刚石结构的晶体,其中碳原子和硅原子的位置是交替的.在下列三种晶体①金刚石②晶体硅③碳化硅中,它们的熔点从高到低的顺序是 ()

A. ①③②

B. ②③①

C. ③①②

D. ②①③

分析

金刚石、晶体硅、碳化硅都是原子晶体,它们的晶体结构相似,熔点的高低取决于微粒间形成的共价键的强弱,而共价键的强弱又取决于形成共价键的键能和键长.在金刚石晶体中,由于碳碳键较短(分子中两原子核间的平均距离为键长)、键能较大,因而金刚石有最高的熔点.晶体硅中的硅硅键较长、键能相对较小,因而晶体硅的熔点是这三种晶体中较低的.碳化硅晶体中碳硅键键长、键能都介于金刚石和晶体硅之间,因而熔点也介于两者之间.

答案:A

例 11 (2007·模拟)下列各物质中,按熔点由高到低的顺序排列正确的是 ()

A. $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4 > \text{GeH}_4 > \text{SnH}_4$

B. $\text{KCl} > \text{NaCl} > \text{MgCl}_2 > \text{MgO}$

C. $\text{Rb} > \text{K} > \text{Na} > \text{Li}$

D. 石墨 $>$ 金刚石 $>$ $\text{SiO}_2 >$ 钠

分析

晶体熔点的高低取决于构成该晶体的结构粒子间结合能力的大小. A 项物质均为结构相似的分子晶体,其熔点取决于分子间作用力的大小.一般来说,结构相似的分子晶体,式量越大者分子间作用力也越大,故 A 项各物质熔点应为逐渐升高的顺序. B 项物质均为离子晶体,离子晶体熔点高低取决于离子键键能的大小,一般来说,离子的半径越小,电荷越多,离子键的键能就越强,故 B 项各物质熔点也应为升高顺序. C 项物质均为同主族的金属晶体,其熔点高低取决于金属键的强弱.而金属键能与金属原子半径成反比与价电子数成正比.碱金属原子半径依 $\text{Li} \sim \text{Cs}$ 的顺序增大,价电子数相同,故熔点应是 Li 最高, Cs 最低. 原子晶体的熔点取决于共价键的键能,而键能与键长成反比,石墨 C—C 键键长比金刚石 C—C 键的键长更短些,所以熔点石墨比金刚石略高,金刚石熔点又比二氧化硅高.

答案:D

例 12 已知 C_3N_4 晶体具有比金刚石还大的硬度,且构成该晶体的微粒间只以



单键结合. 下列关于 C_3N_4 晶体的说法错误的是

()

- A. 该晶体属于原子晶体, 其化学键比金刚石更牢固
- B. 该晶体中每个碳原子连接 4 个氮原子, 每个氮原子连接 3 个碳原子
- C. 该晶体中碳原子和氮原子的最外层都满足 8 电子结构
- D. 该晶体与金刚石相似, 都是原子间以非极性键形成空间网状结构

分析

A 项: 分析题意知道 C_3N_4 晶体属于原子晶体, 依据 C、N 在元素周期表中的位置及性质递变, C—N 键比 C—C 键键长短, 键能大, 故 A 正确.

B 项: 碳原子最外层有 4 个电子, 可形成四个共价键; 而氮原子最外层有 5 个电子, 可形成三个共价键, 故每个碳原子可连接 4 个氮原子, 而每个氮原子可连接 3 个碳原子, 故 B 正确. C 项: 在 C_3N_4 晶体中, 每个原子的最外层都满足 8 电子结构以单键结合, 故 C 也正确. D 项: 在 C_3N_4 晶体中碳氮原子间以极性共价键形成空间网状结构, 故 D 错误.

答案: D

例 13 最近科学家成功地制成了一种新型的碳氧化合物, 该化合物晶体中每个碳原子均以四个共价单键与氧原子结合为一种空间网状的无限伸展结构, 下列对该晶体叙述错误的是 ()

- A. 该物质的化学式为 CO_4
- B. 晶体的熔、沸点高, 硬度大
- C. 晶体中 C 原子数与 C—O 化学键之比为 1:4
- D. 晶体的空间最小环共由 12 个原子所构成

分析

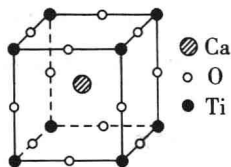
分析题意可知, 该新型碳氧化合物属于原子晶体, 以 C—O 结合为一种空间网状的无限伸展结构, 使学生容易联想到晶体 SiO_2 的结构, 故 B、C、D 正确. 而 A 项中描述的化学式应为 CO_2 , 而不是 CO_4 , 故 A 错误.

答案: A

例 14 如图为超导领域里的一种化合物—钙钛矿晶体结构, 该结构是具有代表性的最小重复单元.

(1) 在该物质的晶体中, 每个钛离子周围与它最近的且距离相等的钛离子共有 _____ 个.

(2) 该晶体结构中, 元素氧、钛、钙的个数比为 _____.



第

一

单

元

晶

体

的

类

型

与

性

质

—

7

—

7

—

7

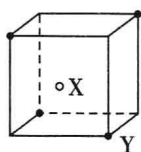
—

**分析**

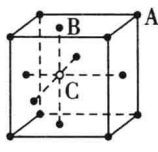
以一个Ti为中心的8个小立方体构成一个大立方体,而与其最近且距离相等的Ti在大立方体中心,故6个. $O:Ti:Ca = \frac{1}{4} \times 12 : \frac{1}{8} \times 8 : 1 = 3:1:1$

答案:(1)6 (2)3:1:1

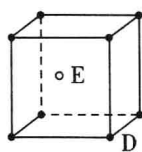
例 15 (2007·联考)如图所示的甲、乙、丙三种晶体:



甲



乙



丙

试推断甲晶体化学式(X为阳离子)为_____,乙晶体中A、B、C三种粒子的个数比是_____,丙晶体中每个D周围结合E的个数是_____.

分析

晶体中粒子个数的判断:顶点粒子在立方体中实占 $\frac{1}{8}$,立方体面上粒子实占 $\frac{1}{2}$,立方体棱边上粒子实占 $\frac{1}{4}$,立方体内部粒子按有1算1统计.

甲中X位于立方体体心,算作1,Y位于立方体顶点,实际占有: $\frac{1}{8} \times 8 = 1$ 个, $X:Y = 1:1 = 2:1$,所以甲的化学式为 X_2Y .

乙中A占有: $\frac{1}{8} \times 8 = 1$ 个,B占有 $\frac{1}{2} \times 6 = 3$ 个,C占有1个,由此推出 $A:B:C = 1:3:1$.

丙中D周围的E的个数与E周围D的个数相同,E周围有8个D,所以D周围有8个E.

答案: X_2Y 1:3:1 8

点评:晶胞是晶体中最小的结构单元,晶胞是从晶体结构中截取下来的大小、



形状完全相同的平行六面体. 利用晶胞确定化学式时, 一定要注意将一个个晶胞上、下、前、后、左、右并置起来, 构成整个晶体结构.

例 16 碘在不同溶剂中呈现紫色或棕色. 一般认为溶液呈现紫色的表明溶解的“碘分子”并未和溶剂发生很强的结合.

已知不同温度下, 碘溶液在石蜡油中能呈现出紫色或棕色. 请回答:

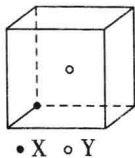
温度低时溶液呈_____色, 温度高时溶液呈_____色. 因为_____.

分析

温度高, 分子运动加剧, 运动能量大, 导致 I_2 与溶剂分子之间的作用力减弱, 结合得不强. 根据题意, 此时溶液应显紫色. 反之, 温度低时应显棕色.

答案: 棕 紫 温度低时分子间作用力大, I_2 与溶剂分子之间的作用力较强, 所以溶液颜色为棕色, 温度高时, 分子间作用力小, I_2 与溶剂分子之间的作用力较弱, 所以溶液颜色为紫色

例 17 某离子晶体晶胞结构如图所示, X 位于立方体的顶点, Y 位于立方体中心. 试分析:



(1) 晶体中每个 Y 同时吸引着_____个 X, 每个 X 同时吸引着_____个 Y, 该晶体化学式为_____.

(2) 晶体中在每个 X 周围与它最接近且距离相等的 X 共有_____个.

(3) 晶体中距离最近的 2 个 X 与 1 个 Y 形成的夹角 $\angle XYX$ 的度数为_____ (填角的度数).

(4) 设该晶体的摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 晶体密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 阿伏加德罗常数为 N_A , 则晶体中两个距离最近的 X 中心间的距离为_____ cm.

分析

(1) Y 只为一个晶胞所共有, 即每个 Y 同时吸引 4 个 X, 而 X 处于顶点上为 8 个晶胞所共有, 即每个 X 同时吸引 8 个 Y. 在每个晶胞中含 X: $\frac{1}{8} \times 4 = \frac{1}{2}$ 个, 含 Y 1 个, 则化学式 XY_2 或 Y_2X .

(2) 在一个晶胞中, 每个 X 与它距离最接近的 X 有 3 个, 则每个 X 周围有: $3 \times 8 / 2 = 12$ 个 (每个面为两个晶胞所共有).

(3) 在晶胞中, Y 与三个 X 形成正四面体结构, 故键角为 $109^\circ 28'$.



高三化学

(4) 因为一个晶胞中只含 $\frac{1}{2}$ 个 XY_2 , 则有: $\frac{M}{2} = \rho V N_A$

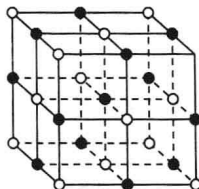
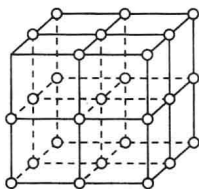
$V = \frac{M}{2\rho N_A}$ 而 $V = l^3$ (设边长为 l), 则:

$$l^3 = \frac{M}{2\rho \cdot N_A} \quad l = \sqrt[3]{\frac{M}{2\rho \cdot N_A}}$$

设 X 与 X 间的距离为 s , $s = \sqrt{2}l = \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{\frac{M}{2\rho \cdot N_A}} = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{2}M}{\rho \cdot N_A}}$

答案: (1) 4; 8; XY_2 (或 Y_2X) (2) 12 (3) $109^\circ 28'$ (4) $\sqrt[3]{\frac{\sqrt{2}M}{N_A \rho}}$

例 18 下图中直线交点处的圆圈为 NaCl 晶体中 Na^+ 离子或 Cl^- 离子所处的位置, 请将其中代表 Na^+ 离子的圆圈涂黑 (不考虑体积大小), 以完成 NaCl 晶体的结构示意图。晶体中, 在每个 Na^+ 离子周围与它最接近的且距离相等的 Na^+ 离子共有 _____ 个。



分析

本题考查的重点也是学生对图形的观察能力, 属于较难的考题。

NaCl 晶体结构示意图是教材上已有的, 但本题并非要求学生对该图死记硬背, 而是要求学生在能够通过对示意图的观察, 了解 NaCl 晶体的结构特征, 并进而认识 NaCl 晶体中 Na^+ 离子和 Cl^- 离子的分布规律, 即: ①在示意图中每个直线的交点处都有一个 Na^+ 离子或 Cl^- 离子; ②在每一直线上, Na^+ 离子和 Cl^- 离子都是相同的。这一分布规律只能从观察中得到。掌握了这一规律, 完成 NaCl 晶体结构示意图就容易了。但是如果学生对教材中的该示意图没有注意观察, 或观察后对图所提供的信息没有进行思维加工, 仍不能归纳出 Na^+ 离子和 Cl^- 离子的分布规律, 那么硬要记住它们的分布情况是很困难的。完成了 NaCl 晶体的结构示意图后, 仔细观察, 就容易数出, 在每个 Na^+ 离子周围与它最接近且等距离的 Na^+ 离子共有 12 个。



答案:12

二、经典及拓展题训练

1. (广东高考题) X 是核外电子数最少的元素, Y 是地壳中含量最丰富的元素, Z 在地壳中的含量仅次于 Y, W 可以形成自然界最硬的原子晶体. 下列叙述错误的是 ()

- A. WX_4 是沼气的主要成分 B. 固态 X_2Y 是分子晶体
C. ZW 是原子晶体 D. ZY_2 的水溶液俗称“水玻璃”

2. (北京海淀区测试题) 下列叙述中正确的是 ()

- A. 两种元素构成的共价化合物中的化学键都是极性键
B. 两种非金属元素原子间形成的共价键都是极性键
C. 含有极性键的化合物分子一定不含非极性键
D. 只要是离子化合物, 其熔点就比共价化合物的熔点高

3. 在下列有关晶体的叙述中错误的是 ()

- A. 离子晶体中, 一定存在离子键
B. 原子晶体中, 只存在共价键
C. 金属晶体的熔沸点均很高
D. 稀有气体的原子能形成分子晶体

4. 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低

5. 下列物质的熔沸点高低顺序正确的是 ()

- A. 金刚石 > 晶体硅 > 二氧化硅 > 碳化硅
B. $Cl_4 > CBr_4 > CCl_4 > CH_4$
C. $MgO > H_2O > O_2 > N_2$
D. 金刚石 > 生铁 > 纯铁 > 钠

6. 下列化学式既能表示物质组成, 又能表示物质化学式的是 ()

- A. NH_4NO_3 B. SiO_2 C. C_6H_5OH D. CuO

7. 下列物质属于分子晶体的化合物是 ()

- A. 石英 B. 硫酸 C. 干冰 D. 食盐

8. 固体熔化时必须破坏非极性键的是 ()

- A. 冰 B. 晶体硅 C. 溴 D. 二氧化碳

9. (2005 · 上海卷) 下列说法错误的是 ()



高三化学

- A. 原子晶体中只存在非极性共价键
B. 分子晶体的状态变化,只需克服分子间作用力
C. 金属晶体通常具有导电、导热和良好的延展性
D. 离子晶体在熔化状态下能导电

10. (2007·吉林)不存在氢键的是 ()

- A. 纯 H_2O 中的 H_2O 分子之间
B. 液态 HF 中的 HF 分子之间
C. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 分子中的 NH_3 与 H_2O 之间
D. 可燃冰 $\text{CH}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 中的 CH_4 与 H_2O 之间

11. (2005·宁夏)美国《科学》杂志报道:在 40 GPa 高压下,用激光加热到 1800K,人们成功制得了原子晶体干冰,下列推断正确的是 ()

- A. 原子晶体干冰有很高的熔点、沸点,有很大的硬度
B. 原子晶体干冰易气化,可用作制冷材料
C. 原子晶体干冰硬度大,可用作耐磨材料
D. 每摩尔原子晶体干冰含 2 mol C—O 键

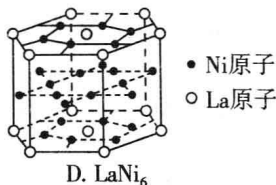
12. (2006·中山)下列变化过程中无化学键断裂或生成的是 ()

- A. 石墨转化为金刚石
B. NaCl 晶体溶于水
C. 干冰升华
D. 氮的固定

13. (2006·连云港)关于氢键的下列说法正确的是 ()

- A. 由于氢键的作用,使 NH_3 、 H_2O 、 HF 的沸点反常,且沸点高低顺序为 $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$
B. 氢键只能存在于分子间,不能存在于分子内
C. 没有氢键,就没有生命
D. 相同量的水在气态、液态和固态时均有氢键,且氢键的数目依次增多

14. 氢气是一种重要而洁净的能源,要利用氢气作能源,必须安全有效地储存氢气,有报道称某种合金材料有较大的储氢容量,其晶体结构的最小单元如右图所示,则这种合金的化学式为 ()



- A. LaNi_3 B. LaNi_4 C. LaNi_5 D. LaNi_6

15. (2007·联考)在下列化学反应中,既有离子键、极性键、非极性键断裂,又有离子键、极性键、非极性键形成的是 ()

- A. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
B. $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CH}\equiv\text{CH} \uparrow$
C. $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_3 \uparrow$
D. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{加热}} \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \uparrow$