

第8期参考答案

2版课堂测评

§3.1 物质的聚集状态与晶体的常识

第1课时 物质的聚集状态 晶体与非晶体

1.C

提示:气态物质在高温或者在外加电场激发下,分子发生分解,产生电子和阳离子等。这种由电子、阳离子和电中性粒子组成的整体上呈电中性的物质聚集体称为等离子体,C选项错误。

2.B

提示:等离子体中有中性粒子,在通过电场时方向不会发生改变,B选项错误。

3.A

提示:石墨和金刚石是由碳元素组成的不同单质,为同素异形体,但不能说明石墨为晶体。

4.D

提示:玛瑙是SiO₂的非晶体,水晶是SiO₂的晶体,B选项错误。

X射线衍射法是区分晶体和非晶体最可靠的科学方法,但不是唯一方法,C选项错误。

5.C

提示:晶体具有各向异性,在不同方向上的硬度、导热性、导电性不同,C选项错误。

6.B

提示:晶体具有自范性,使得晶体有规则的几何外形,且规则的几何外形是微粒结晶时自发形成的,并非人为加工雕琢的,B选项正确。

第2课时 晶胞 晶体结构的测定

1.B

提示:由于晶胞要无缝并置排列,必然出现相邻晶胞共用粒子的情况,C选项错误。

2.B

提示:B选项,X、Y的个数之比为1:(8× $\frac{1}{8}$)=1:1,化学式为XY。

3.C

提示:A选项,A与B的个数比为1:(8× $\frac{1}{8}$)=1:1,化学式为AB。同理求得,B选项化学式为E₃F,C选项化学式为XY₄,D选项化学式为AB₂。本题应选C选项。

4.B

提示:晶胞中黑球个数为4,白球个数为(8× $\frac{1}{8}$ +6× $\frac{1}{2}$)=4,即1个晶胞中含4个ZnS,则97 g ZnS晶体(即N_A个ZnS)含有 $\frac{1}{4}$ N_A个晶胞,B选项错误。

2号和3号的距离为体对角线的 $\frac{1}{4}$,即 $\frac{\sqrt{3}a}{4}$ nm,C选项正确。

5.A

提示:Fe³⁺位于晶胞顶点,N原子周围等距离且最近的Fe³⁺有8个,A选项错误。

6.(1)C₂H₅NH₃PbI₃(或PbC₂H₅NH₃I₃)
(2)12
(3) $\frac{46+127\times 3+207}{(\sqrt{2}a\times 10^{-10})^3N_A}$

提示:(1)根据晶胞结构图可知,A的个数为8× $\frac{1}{8}$ =1,B的个数为1,X的个数为6× $\frac{1}{2}$ =3,根据电荷守恒推知B为Pb²⁺,X为I,该物质的化学式为C₂H₅NH₃PbI₃或PbC₂H₅NH₃I₃。

(3)该晶胞的质量为 $\frac{46+127\times 3+207}{N_A}$ g,晶胞中两个最近的I之间的距离为a pm,计算得晶胞的棱长为 $\sqrt{2}a$ pm,晶胞的体积为($\sqrt{2}a\times 10^{-10}$)³cm³,则该晶体的密度为 $\frac{46+127\times 3+207}{(\sqrt{2}a\times 10^{-10})^3N_A}$ g/cm³。

3版素养测评

一、选择题

1.D

提示:液晶不像普通物质直接由固态晶体熔

化成液体,而是经过一个既像晶体又似液体的中间状态,同时它还具有液体和晶体的某些性质。液晶的最大特点是,既具有液体的流动性,又具有晶体的各向异性,C选项错误。

2.D

提示:晶体具有的各向异性对晶体的强度、导热性、导电性、光学性质都有影响。

3.D

提示:以位于面心的O²⁻为研究对象,每个O²⁻周围距离最近且相等的Fe²⁺位于体心和棱心,共6个,D选项错误。

4.A

提示:根据晶胞图,K位于晶胞的顶角,O位于晶胞的面心,I位于晶胞的体心,如果KIO₃晶胞结构另一种表示形式中I位于顶角,个数为8× $\frac{1}{8}$ =1,因K的个数为1,应位于体心,则O位于棱心,个数为12× $\frac{1}{4}$ =3,A选项正确。

5.A

提示:由LiN₃的结构可知,其含有离子键、σ键、π键,但不含极性键,B选项错误。

在元素周期表中,Li位于s区,N位于p区,C选项错误。

根据叠氮化锂晶胞图可知,Li⁺的个数=8× $\frac{1}{8}$ +2× $\frac{1}{2}$ =2,N₃⁻的个数=4× $\frac{1}{2}$ =2,则晶胞质量为 $\frac{(14\times 3+7)\times 2}{N_A}$ g,晶胞的体积为a³b×10⁻³⁰ cm³,则晶体密度ρ= $\frac{(14\times 3+7)\times 2}{a^2b\times 10^{-30}N_A}$ g/cm³= $\frac{9.8\times 10^{31}}{a^2bN_A}$ g/cm³,

D选项错误。

6.D

提示:Ti⁴⁺位于顶角,Co²⁺位于体心,O²⁻位于面心,个数比为(8× $\frac{1}{8}$):1:(6× $\frac{1}{2}$)=1:1:3,则该晶体的密度= $\frac{48+59+16\times 3}{(a\times 10^{-7})^3N_A}$ g/cm³= $\frac{1.55\times 10^{23}}{a^3N_A}$ g/cm³,D选项错误。

7.B

提示:氮化硼(BN)是由氮原子和硼原子通过不同杂化方式所构成的晶体,不存在BN分子,B选项错误。

晶胞中N的原子个数=8× $\frac{1}{8}$ +6× $\frac{1}{2}$ =4,B的个数= $\frac{14\times 4+1\times 4}{N_A}$ g/cm³= $\frac{1\times 10^{23}}{a^3N_A}$ g/cm³,C选项正确。

二、填空题

8.(1)4 4 (2)ZnS (3)晶体具有自范性(合理即可) (4)16

提示:元素X的核外电子排布式为

1s²2s²2p⁶3s²3p³3d¹⁰4s²,则X是锌。元素Y的核外电子排布式为1s²2s²2p⁶3s²3p⁴,则Y是硫。

(4)根据均摊法计算,1个晶胞中含有的氧原子数为4+6× $\frac{1}{2}$ +8× $\frac{1}{8}$ =8,再结合化学式Cu_xO知,1个晶胞中含有16个铜原子。

9.(1)1:3

(2)6

(3) $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ (4)($\frac{3}{4},\frac{3}{4},\frac{3}{4}$)

(5)A

提示:(1)由晶胞结构图可知,K位于棱心、体心和晶胞体内,个数为12× $\frac{1}{4}$ +1+8=12,Sb位于顶角和面心,原子个数=8× $\frac{1}{8}$ +6× $\frac{1}{2}$ =4,Sb:K=4:12=1:3。

(2)距体心的K原子最近且相等的Sb原子位于面心,共6个。

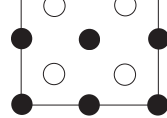
(4)B原子位于晶胞内部,在x、y、z轴对应的坐标均为 $\frac{3}{4}$,则B原子坐标为($\frac{3}{4},\frac{3}{4},\frac{3}{4}$)。

(5)将晶胞沿x轴方向投影,则顶角的原子位于正方形的顶点,沿x轴的面心原子位于正方形中心、棱心,其他面心的原子位于正方形四条边的中心,阴离子BH₄⁻位于正方形内,投影图为A选项图示。

10.(1)1s²2s²2p⁵3s¹

(2)AlCl₃是非极性分子,极性比MgCl₂小,四氯化碳是非极性溶剂,根据“相似相溶”原理可知AlCl₃在CCl₄中的溶解度大

(3)①

② $\frac{2.32\times 10^{32}}{a^3N_A}$ (4)12 (5)($\frac{3}{4},\frac{3}{4},\frac{3}{4}$) (6) $\frac{\sqrt{3}}{4}a$

提示:(3)①沿y轴投影(从晶胞前面看),前面和后面面心在投影图的中心,上下左右的面心分别在四条边上,四个P(白球)均能看到,据此可画出投影图。

②由晶胞知黑球和白球个数均为4,则AIP $\rho=\frac{27\times 4+31\times 4}{(a\times 10^{-10})^3}$ g/cm³= $\frac{2.32\times 10^{32}}{a^3N_A}$ g/cm³。

(4)晶体中S²⁻位于顶角和面心,与S²⁻距离最近且相等的S²⁻有12个。

(6)若晶胞边长为a pm,则晶胞中距离最近的S²⁻与Zn²⁺的距离是体对角线的 $\frac{1}{4}$,即 $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ pm。

4版不定项选择加练

不定项选择题

1.C

提示:由图可知,中心A原子与周围4个A原子相连形成4个A—A键,而每两个A原子共用一个键,故A原子与A—A键的个数比为1:2,又因为B原子与A—A键个数相等,所以A、B原子个数比是1:2,即其化学式是AB₂。

2.D

提示:由图可知,Nb的配位数是4,A选项错误。

Nb和O的最短距离为棱长的一半,即 $\frac{1}{2}a$ nm,B选项错误。

根据均摊法可知,晶胞中Nb的个数为6× $\frac{1}{2}$ =3,O的个数为12× $\frac{1}{4}$ =3,则晶体的密度ρ=

$\frac{3\times(93+16)}{N_A\times(a\times 10^{-7})^3}$ g/cm³= $\frac{3\times(93+16)}{N_A\times a^3\times 10^{-21}}$ g/cm³,C选项错误。

3.BD

提示:相邻两个S₂²⁻的最短距离为面对角线的一半,即 $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ nm,B选项错误。

氢键不是化学键,D选项错误。

4.CD

提示:由图5可知,以顶角P为研究对象,与其距离最近且相等的P位于相邻面的面心,共有12个,A选项错误。

根据均摊法可知,晶胞中含有4个B,P的原子个数为8× $\frac{1}{8}$ +6× $\frac{1}{2}$ =4,则晶体的密度为 $\frac{4\times(11+31)}{N_A\times(a\times 10^{-10})^3}$ g/cm³= $\frac{168\times 10^{30}}{a^3N_A}$ g/cm³,B选项错误。

化学人教

第5期参考答案

2版课堂测评

§2.2 分子的空间结构

第1课时 分子结构的测定

多样的分子空间结构

1.B

提示:测定共价键的键长和键角应用X射线衍射仪,B选项错误。

2.D

提示:CO₂为直线形,H₂O为V形,NH₃为三角锥形,CH₄为正四面体形,本题应选D选项。

第2课时 价层电子对互斥模型

1.D

提示:分子的稳定性与键角没有关系,D选项错误。

2.2 0 0 0 2 3 4 4 4 3 4 4

提示:注意CHCl₃的孤电子对数= $\frac{1}{2}\times(4-1-1\times 3)$ =0。

3.D

提示:NH₃的中心原子价层电子对数=3+ $\frac{1}{2}\times(5-3\times 1)$ =4,其空间结构为三角锥形,同理求得H₃O⁺、PCl₅、SO₃的中心原子价层电子对数分别为4、4、3,孤电子对数分别为1、1、0,则空间结构分别为三角锥形、三角锥形、平面三角形。本题应选D选项。

4.A

提示:CF₄和SF₄的价层电子对数分别为4、5,二者空间结构一定不同,B选项错误。

COCl₂的价层电子对数=3+ $\frac{1}{2}\times(4-2-1\times 2)$ =3,SOCl₂的价层电子对数=3+ $\frac{1}{2}\times(6-2-2\times 1)$ =4,D选项错误。

5.B

提示:CH₄、NH₃、H₂O的空间结构分别为正四面体形、三角锥形、V形,键角分别为109°28′、107°、105°。也可以通过孤电子对对VSEPR模型的影响分析,CH₄、NH₃、H₂O的VSEPR模型均为四面体形,孤电子对数分别为0、1、2,孤电子对对成键电子对的排斥作用,会导致键角减小,则键角:CH₄>NH₃>H₂O,B选项正确。

6.D

提示:HCHO的价层电子对数=3+ $\frac{1}{2}\times(4-2-2\times 1)$ =3,无孤电子对,VSEPR模型和分子空间结构均为平面三角形。

NF₃中N的价层电子对数=3+ $\frac{1}{2}\times(5-1\times 3)$ =4,有1个孤电子对,VSEPR模型为四面体形,分子空间结构为三角锥形。

第3课时 杂化轨道理论简介

1.B

提示:杂化轨道用于形成σ键或用来容纳未参与成键的孤电子对。未参与杂化的p轨道可用于形成π键,B选项错误。

2.B

提示:中心原子采用sp³杂化,则价层电子对数为4,若有1个孤电子对,则为三角锥形,若有2个孤电子对,则为V形,B选项错误。

3.B

提示:As₂O₃中As最外层有5个电子,形成的化合物中,As原子形成3个σ键,含有1个孤电子对,其价层电子对数为4,杂化方式为sp³,A选项正确。

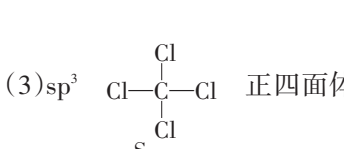
4.D

提示:

微粒	孤电子对数	价层电子对数	空间结构	杂化轨道类型
NH ₂ ⁻	2	4	V形	sp ³
SO ₂	1	3	V形	sp ²
CO ₃ ²⁻	0	3	平面三角形	sp ²
C ₂ H ₂	0	2	直线形	sp

高二选择性必修2答案页第2期

5.(1)sp S=C=S 直线

(2)sp² H—C—H 平面三角(4)sp³ H H V

提示:(2)HCHO分子中的C形成3个σ键,无孤电子对,价层电子对数为3,采取sp²杂化,分子空间结构为平面三角形。

3版素养测评

一、选择题

1.A

提示:中心原子不含孤电子对时,VSEPR模型与分子的空间结构相同,含有孤电子对时,二者不同,A选项错误。

2.D

提示:根据孤电子对数的计算方法,可以计算出①~⑧中各中心原子上的孤电子对数分别为0、0、1、0、1、2、0、0,其中含有1个孤电子对的是③⑤。

3.B

提示:当分子中,中心原子无孤电子对时,分子的空间结构和其VSEPR模型一致。

A选项,三种分子所含孤电子对数分别为1、0、0;B选项,三种分子均不含孤电子对;C选项,三种分子所含孤电子对数分别为0、2、1;D选项,三种分子所含孤电子对数分别为1、0、0。符合条件的是B选项。

4.C

提示:I₃中I的价层电子对数为2+ $\frac{1}{2}\times(7-1-2\times 1)$ =4,该离子为V形,C选项正确。

5.A

提示:SCl₂中S的价层电子对数为2+ $\frac{1}{2}\times(6-2\times 1)$ =4,为sp³杂化,空间结构为V形,C选项错误。中心原子为sp³杂化时,若有孤电子对,则分子的空间结构不是四面体形,D选项错误。

6.C

提示:AsH₃中As的价层电子对数=3+ $\frac{1}{2}\times(5-3\times 1)$ =4,为sp³杂化,空间结构为三角锥形。同理求得,H₃O⁺、H₂Se、CO₃²⁻的价层电子对数分别为4、4、3,中心原子杂化方式分别为sp³、sp³、sp²杂化,微粒空间结构分别为三角锥形、V形、平面三角形。本题应选C选项。

7.D

提示:NH₃分子中的N和AsH₃分子中的As的价层电子对数均为3+ $\frac{1}{2}\times(5-3\times 1)$ =4,均为sp³杂化,D选项正确。

8.C

提示:顺铂分子中N形成4个共价单键,采用sp³杂化,B选项错误。根据1,1-环丁二羧酸的结构简式可得1 mol该有机化合物含有18 mol σ键,其个数为18N_A,D选项错误。

二、填空题

9.(1)0 5 2 4 0 3

(2)正四面体形 4 sp³(3)sp³ sp³(4)V形 sp³(5)正四面体形 sp³ NH₄⁺ CH₄(6)V形 sp³

提示:(4)OF₂中心原子O上的孤电子对数= $\frac{1}{2}\times(6-2\times 1)$ =2,其价层电子对数=2+2=4,杂化轨道数为4,则O采取sp³杂化,OF₂的空间结构为V形。

(5)AlH₄⁻中心原子Al的孤电子对数= $\frac{1}{2}\times(3+1-1\times 4)$ =0,价层电子对数为4,杂化轨道数为4,则离子的空间结构为正四面体形,杂化轨道类型为sp³杂化。

10.(1)3:1 sp² 平面三角形 平面三角形(2)sp³ <

(3)sp² < Sn含有的孤电子对对成键电子对有斥力作用,使其键角小于120°

(4)H₂S 平面三角 sp³

提示:(2)As₄O₆分子中As形成3个σ键,且含有1个孤电子对,杂化轨道数为4,杂化方式为sp³。

(3)SnBr₂分子中Sn的价层电子对数=2+ $\frac{1}{2}\times(4-1\times 2)$ =3,则SnBr₂的VSEPR模型为平面三角形,因Sn含有1个孤电子对,孤电子对对成键电子对有斥力作用,导致其键角小于120°。

11.(1)①sp² ②6 正八面体形(2)9 V 相同 ClO₂<ClO₃<ClO₄

(3)四面体 5

(4)> BF₃为平面三角形,键角为120°,CCl₄为正四面体形,键角为109°28′

(5)①相等 ②sp²

提示:(1)②PF₆⁻中心原子P上的价层电子对数为6+ $\frac{1}{2}\times(5+1-6\times 1)$ =6,不含有孤电子对,离子空间结构为正八面体形。

(2)ClO₂⁺、ClO₃⁺、ClO₄⁺中Cl的价层电子对数均为4,所含孤电子对数分别为2、1、0,孤电子对越多,对成键电子对的排斥作用越大,键角越小,则键角:ClO₂⁺<ClO₃⁺<ClO₄⁺。

(3)I₃中I的价层电子对数为2+ $\frac{1}{2}\times(7-1-2\times 1)$ =4,VSEPR模型为四面体形,I₃中I的价层电子对数为2+ $\frac{1}{2}\times(7+1-2\times 1)$ =5。

4版不定项选择加练

不定项选择题

1.AC

提示:SO₃和SO₂中S原子价层电子对数均为3,孤电子对数分别为0、1,杂化方式均为sp²,VSEPR模型均为平面三角形,分子的空间结构分别为平面三角形、角形,因孤电子对对成键电子对有斥力作用,会导致键角减小,则SO₂的键角小于120°,综上,A、C选项均正确。

2.C

提示:N₂含有1个三键,包括1个σ键,2个π键,C选项错误。

3.A

提示:根据中心原子孤电子对数和价层电子对数的计算方法可知:

	ClO<
--	------

化学
人教

2、3版章节测试

3版素养测评

