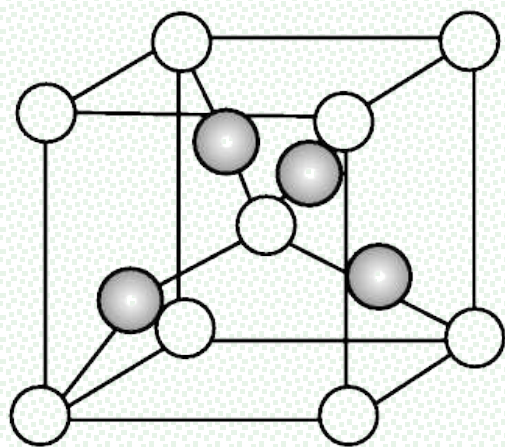


课时规范练

1.氧元素是地球上存在最广泛的元素,也是与生命活动息息相关的主要元素,其单质及化合物在多方面具有重要应用。氧元素存在多种核素,游离态的氧主要有 O_2 、 O_3 。工业上用分离液态空气、光催化分解水等方法制取 O_2 ,氢氧燃料电池具有结构简单、能量转化效率高等优点; $25\text{ }^\circ\text{C}$ 和 101 kPa 下, H_2 的燃烧热为 $\Delta H=-285.8\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。氧能与大部分元素形成氧化物,如 H_2O 、 CO_2 、 SO_2 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Cu_2O 、 Fe_3O_4 等;过氧化物如 Na_2O_2 、 H_2O_2 等可以作为优秀的氧化剂。



下列说法正确的是()

A. ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O 互为同素异形体

B. 分子中键角大小: $\text{SO}_2 > \text{SO}_3$

C. CO_2 分子中 σ 键和 π 键数目比为2:1

D. 图中所示 Cu_2O 晶胞中有4个铜原子

答案 D

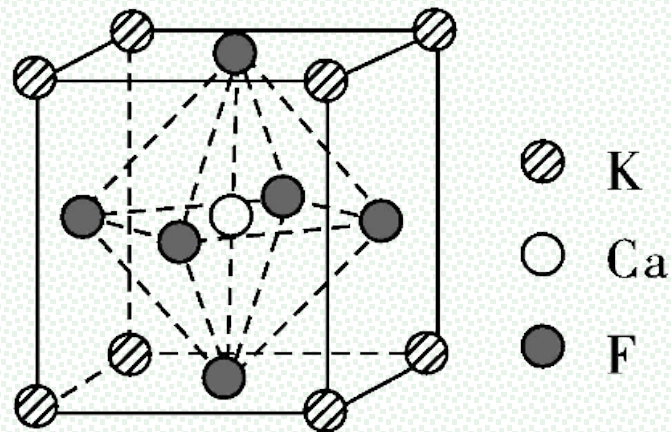
2.某立方卤化物可用于制作光电材料,其晶胞结构如图所示。下列说法错误的是()

A. Ca^{2+} 的配位数为6

B. 与 F^- 距离最近的是 K^+

C. 该物质的化学式为 KCaF_3

D. 若 F^- 换为 Cl^- ,则晶胞棱长将改变



答案 B

解析 Ca^{2+} 配位数为与其距离最近且等距离的 F^- 的个数,如图所示, Ca^{2+} 位于体心, F^- 位于面心,所以 Ca^{2+} 配位数为 6,A 正确; F^- 与 K^+ 的最近距离为棱长的 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, F^- 与 Ca^{2+} 的最近距离为棱长的 $\frac{1}{2}$,所以与 F^- 距离最近的是 Ca^{2+} ,B 错误; K^+ 位于顶点,所以 K^+ 个数 $=\frac{1}{8}\times 8=1$, F^- 位于面心, F^- 个数 $=\frac{1}{2}\times 6=3$, Ca^{2+} 位于体心,所以 Ca^{2+} 个数 $=1$,综上,该物质的化学式为 KCaF_3 ,C 正确; F^- 与 Cl^- 半径不同,替换后晶胞棱长将改变,D 正确。

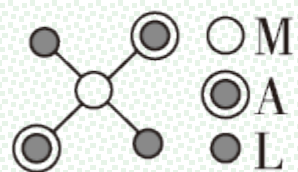
3. AlN、GaN属于第三代半导体材料,二者成键结构与金刚石相似,晶体中只存在N—Al键、N—Ga键。下列说法错误的是()

- A. GaN的熔点高于AlN
- B. 晶体中所有化学键均为极性键
- C. 晶体中所有原子均采取 sp^3 杂化
- D. 晶体中所有原子的配位数均相同

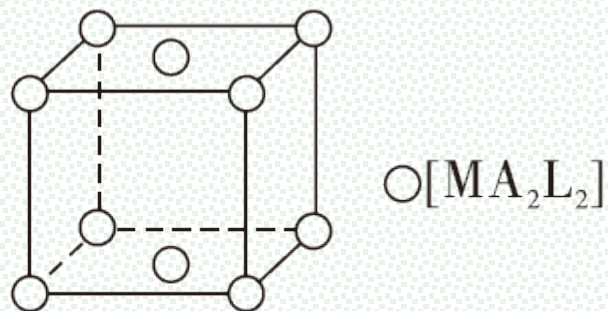
答案 A

解析 Al和Ga均为第IIIA元素,N属于第VA元素,AlN、GaN的成键结构与金刚石相似,则其为共价晶体,由于Al原子的半径小于Ga,N—Al的键长小于N—Ga的,则N—Al的键能较大,键能越大则其对应的共价晶体的熔点越高,故GaN的熔点低于AlN,A错误;不同种元素的原子之间形成的共价键为极性键,故两种晶体中所有化学键均为极性键,B正确;金刚石中每个C原子形成4个共价键(即C原子的价层电子对数为4),C原子无孤电子对,故C原子均采取 sp^3 杂化;由于AlN、GaN与金刚石互为等电子体,则其晶体中所有原子均采取 sp^3 杂化,C正确;金刚石中每个C原子与其周围4个C原子形成共价键,即C原子的配位数是4,由于AlN、GaN与金刚石互为等电子体,则其晶体中所有原子的配位数也均为4,D正确。

4. 配合物 $[\text{MA}_2\text{L}_2]$ 的分子结构以及分子在晶胞中的位置如图所示, 下列说法错误的是()



分子结构



$[\text{MA}_2\text{L}_2]$ 在晶胞中的位置

- A. 中心原子的配位数是4
- B. 晶胞中配合物分子的数目为2
- C. 晶体中相邻分子间存在范德华力
- D. 该晶体属于混合型晶体

答案 D

解析 由配合物 $[MA_2L_2]$ 的分子结构示意图可知,中心原子M周围形成了4个配位键,故中心原子M的配位数是4,A正确;晶胞中配合物分子的数目为 $\frac{1}{8} \times 8 + 2 \times \frac{1}{2} = 2$,B正确;该晶体是分子晶体,故晶体中相邻分子间存在范德华力,C正确;该晶体是由配合物分子组成的分子晶体,不属于混合型晶体,D错误。

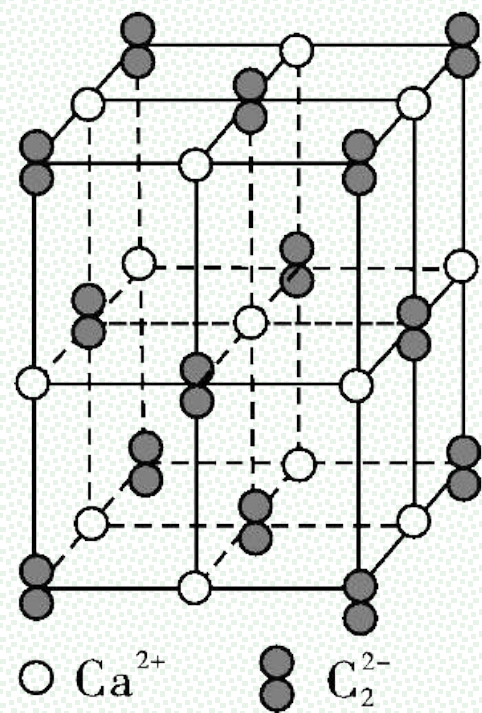
5. CaC_2 晶体的晶胞结构与 NaCl 晶体的晶胞结构相似(如图所示),但 CaC_2 晶体中含有哑铃形的 C_2^{2-} ,使晶胞沿一个方向拉长,下列关于 CaC_2 晶体的说法正确的是()

A. 每个 Ca^{2+} 周围距离最近且相等的 C_2^{2-} 的数目为 6

B. CaC_2 晶体,每个晶胞中含有 4 个 Ca^{2+} 和 4 个 C_2^{2-}

C. 6.4 g CaC_2 晶体中含有 0.2 mol 阴离子

D. 每个 Ca^{2+} 周围距离最近且相等的 Ca^{2+} 有 12 个



答案 B

解析 根据题意可知,存在 C_2^{2-} 使沿一个方向拉长,根据晶胞图可知,每个 Ca^{2+} 周围距离最近且相等的 C_2^{2-} 的数目为 4, A 错误; CaC_2 晶体中,每个晶胞中含有 Ca^{2+} 数目为 $12 \times \frac{1}{4} + 1 = 4$ 个, C_2^{2-} 的数目为 $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$, B 正确; 6.4 g CaC_2 物质的量为 0.1 mol, CaC_2 中的阴离子为 C_2^{2-} , 则含阴离子物质的量为 0.1 mol, C 错误; 该晶胞中沿一个方向拉长, 导致晶胞的一个平面的长与宽不等, 与每个 Ca^{2+} 距离相等且最近的 Ca^{2+} 应为 4 个, D 错误。

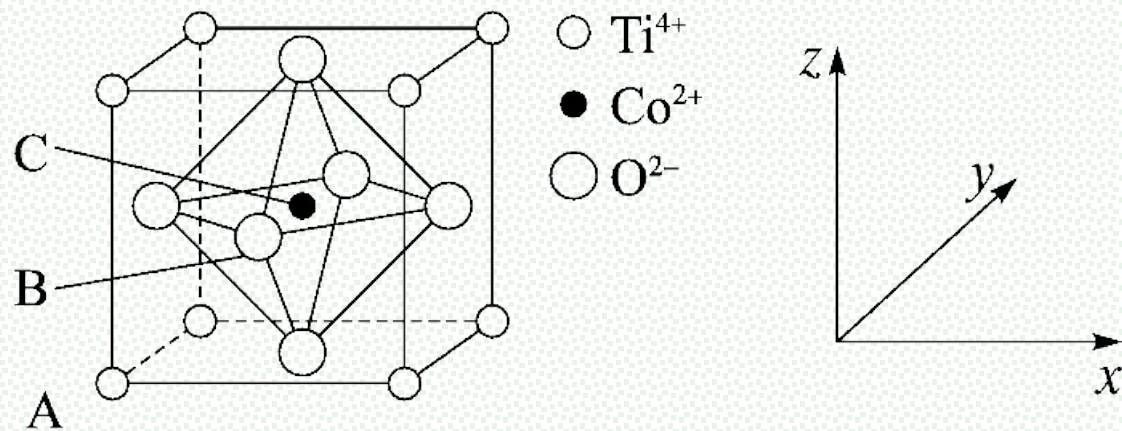
6. 某种钴盐晶体的立方晶胞结构如下图所示, 已知晶胞参数为 $a \text{ nm}$, A 点的原子坐标参数为 $(0, 0, 0)$, B 点的原子坐标参数为 $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$ 。下列说法正确的是()

A. Co^{2+} 的配位数为 8

B. C 点的原子坐标参数为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

C. Ti^{4+} 与 O^{2-} 之间的最短距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a \text{ nm}$

D. 该晶体的密度为 $\frac{155 \times 10^{30}}{a^3 N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$



答案 C

解析 由图可知, Co^{2+} 的配位数为 6, A 错误; B 点的原子坐标参数为 $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$, C 点位于体心, 所以 C 点的原子坐标参数为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, B 错误; Ti^{4+} 与 O^{2-} 之间的最短距离为面对角线的一半, 为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a \text{ nm}$, C 正确; 晶胞中, Co^{2+} 个数为 1, Ti^{4+} 个数为 $8 \times \frac{1}{8} = 1$, O^{2-} 个数为 $6 \times \frac{1}{2} = 3$, 则该晶体的密度为 $\frac{\frac{155}{N_A}}{(a \times 10^{-7})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = \frac{155 \times 10^{21}}{a^3 N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, D 错误。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/156050151140010241>