

板块一

高考题型突破

专题 物质结构与性质

微专题 晶体结构与计算





栏目导航

高考真题赏析 明考向

规律方法整合 建模型

强基培优精练 提能力

考前名校押题 练预测



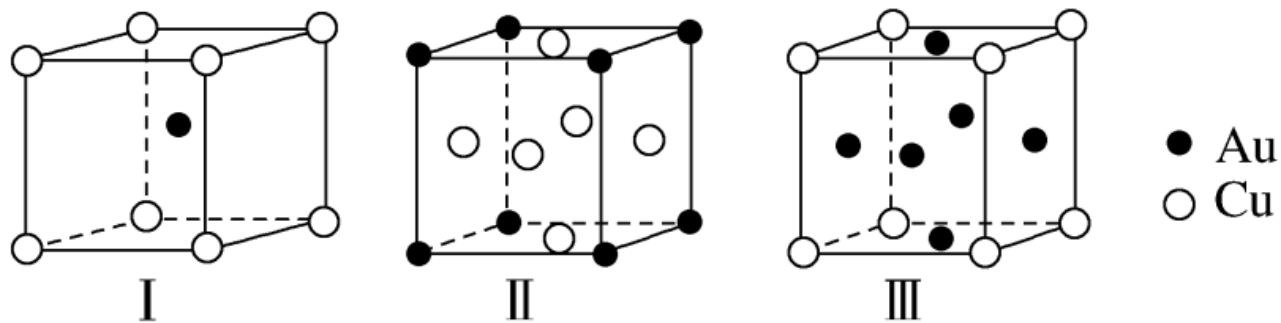
高考 *2* 2025^版
轮总复习

高考真题赏析 明考向

角度 1 晶体类型与性质

黄金分级标准

1. (2024·湖北选考) 黄金按质量分数分级，纯金为24 K。Au-Cu合金的三种晶胞结构如图，II和III是立方晶胞。下列说法错误的是()



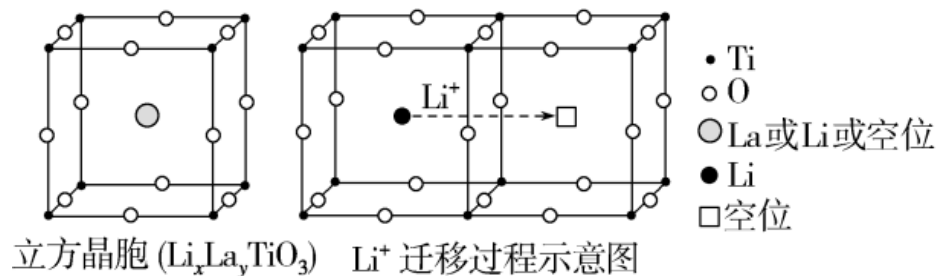
- A. I 为18 K金
- B. II 中Au的配位数是12
- C. III中最小核间距Au—Cu < Au—Au
- D. I、II、III中，Au与Cu原子个数比依次为1 : 1、1 : 3、3 : 1

【答案】 C

【解析】 由 24 K 金的质量分数为 100%，则 18 K 金的质量分数为 $\frac{18}{24} \times 100\% = 75\%$ ，I 中 Au 和 Cu 原子个数比值为 1:1，则 Au 的质量分数为 $\frac{197}{197+64} \times 100\% \approx 75\%$ ，A 正确；II 中 Au 处于立方体的八个顶点，Au 的配位数指距离最近的 Cu，Cu 处于面心处，类似于二氧化碳晶胞结构，二氧化碳分子周围距离最近的二氧化碳有 12 个，则 Au 的配位数为 12，B 正确；设 III 的晶胞参数为 a ，Au—Cu 的核间距为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ ，Au—Au 的最小核间距也为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ ，最小核间距 Au—Cu = Au—Au，C 错误；I 中，

Au 处于内部, Cu 处于晶胞的八个顶点, 其原子个数比为 1 : 1; II 中, Au 处于立方体的八个顶点, Cu 处于面心, 其原子个数比为 $8 \times \frac{1}{8} : 6 \times \frac{1}{2} = 1 : 3$; III 中, Au 处于立方体的面心, Cu 处于顶点, 其原子个数比为 $6 \times \frac{1}{2} : 8 \times \frac{1}{8} = 3 : 1$, D 正确。

2. (2024·安徽选考)研究人员制备了一种具有锂离子通道的导电氧化物($\text{Li}_x\text{La}_y\text{TiO}_3$), 其立方晶胞和导电时Li迁移过程如下图所示。已知该氧化物中Ti为+4价, La为+3价。下列说法错误的是()



- A. 导电时, Ti 和 La 的价态不变
- B. 若 $x = \frac{1}{3}$, Li^+ 与空位的数目相等
- C. 与体心最邻近的 O 原子数为 12
- D. 导电时, 空位移动方向与电流方向相反
空位移动会导致离子定向移动

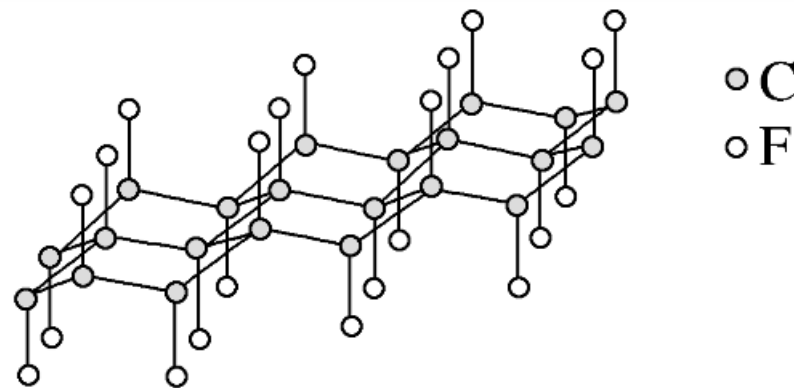
【答案】 B

【解析】 根据题意，导电时 Li^+ 发生迁移，化合价不变，则 Ti 和 La 的价态不变，A 项正确；根据“均摊法”，1 个晶胞中含 Ti: $8 \times \frac{1}{8} = 1$ 个，含 O: $12 \times \frac{1}{4} = 3$ 个，含 La 或 Li 或空位共: 1 个，若 $x = \frac{1}{3}$ ，则 La 和空位共 $\frac{2}{3}$ ， $n(\text{La}) + n(\text{空位}) = \frac{2}{3}$ ，结合正负化合价代数和为 0， $(+1) \times \frac{1}{3} + (+3) \times n(\text{La}) + (+4) \times 1 + (-2) \times 3 = 0$ ，解得 $n(\text{La}) = \frac{5}{9}$ 、 $n(\text{空位}) = \frac{1}{9}$ ，

Li^+ 与空位数目不相等，B项错误；由立方晶胞的结构可知，与体心最邻近的O原子数为12，即位于棱心的12个O原子，C项正确；导电时 Li^+ 向阴极移动方向，即与电流方向相同，则空位移动方向与电流方向相反，D项正确。

3. (2023·山东选考)石墨与 F_2 在 $450\text{ }^\circ\text{C}$ 反应,石墨层间插入F得到层状结构化合物 $(CF)_x$,该物质仍具润滑性,其单层局部结构如图所示。下列关于该化合物的说法正确的是()

- A. 与石墨相比, $(CF)_x$ 导电性增强
- B. 与石墨相比, $(CF)_x$ 抗氧化性增强
- C. $(CF)_x$ 中C—C的键长比C—F短
- D. $1\text{ mol } (CF)_x$ 中含有 $2x\text{ mol}$ 共价单键

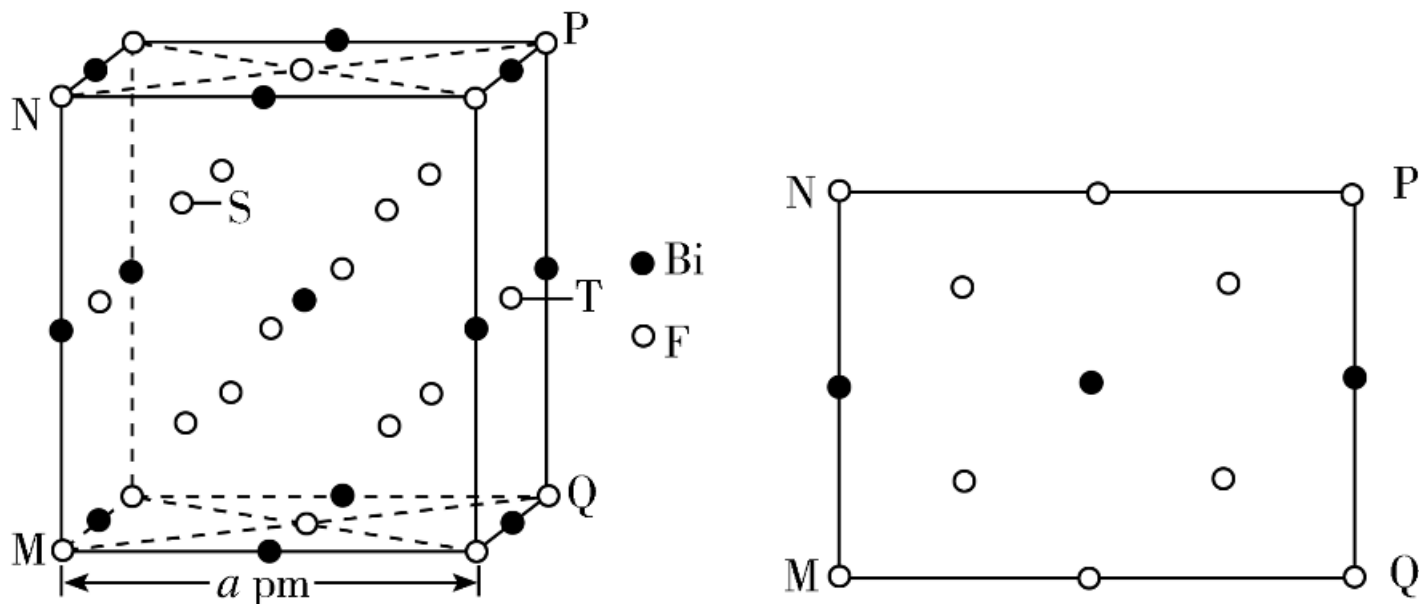


【答案】 B

【解析】 石墨晶体中每个碳原子上未参与杂化的1个2p轨道上电子在层内离域运动，故石墨晶体能导电，而 $(CF)_x$ 中没有未参与杂化的2p轨道上的电子，故与石墨相比， $(CF)_x$ 导电性减弱，A错误； $(CF)_x$ 中C原子的所有价键均参与成键，没有未参与成键的孤电子或者不饱和键，故与石墨相比， $(CF)_x$ 抗氧化性增强，B正确；已知C的原子半径比F的大，故可知 $(CF)_x$ 中C—C的键长比C—F长，C错误；由题干结构示意图可知，在 $(CF)_x$ 中C与周围的3个碳原子形成共价键，每个C—C键被2个碳原子共用，和1个F原子形成共价键，即1 mol $(CF)_x$ 中含有 $2.5x$ mol共价单键，D错误。

角度 2 晶胞分析与计算

4. (2024·河北选考)金属铋及其化合物广泛应用于电子设备、医药等领域。如图是铋的一种氟化物的立方晶胞及晶胞中MNPQ点的截面图,晶胞的边长为 a pm, N_A 阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是()



A. 该铋氟化物的化学式为 BiF_3

B. 粒子 S、T 之间的距离为 $\frac{\sqrt{11}}{4}a \text{ pm}$

先确定 S、T 原子坐标，再利用公式求

C. 该晶体的密度为 $\frac{1\ 064}{N_{\text{A}} \times a^3 \times 10^{-30}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

D. 晶体中与铋离子最近且等距的氟离子有 6 个

【答案】 D

【解析】 根据题给晶胞结构，由均摊法可知，每个晶胞中含有 $1 + 12 \times \frac{1}{4} = 4$ 个 Bi，含有 $8 + 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 12$ 个 F，故该铋氟化物的化学式为 BiF_3 ，A 正确；将晶胞均分为 8 个小立方体，则晶胞体内的 8 个 F 位于 8 个小立方体的体心，以 M 为原点建立坐标系，设 N 的原子分数坐标为 $(0,0,1)$ ，与 Q、M 均在同一条棱上的 F 的原子分数坐标为 $(1,0,0)$ ，则 T 的原子分数坐标为 $\left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ ，与 Q、M 均在同一条棱上的 F 的原子分数坐标为 $(1,0,0)$ ，S 的原子分数坐标为 $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$ ，故粒子 S、T 之间的距

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/316111215201011015>