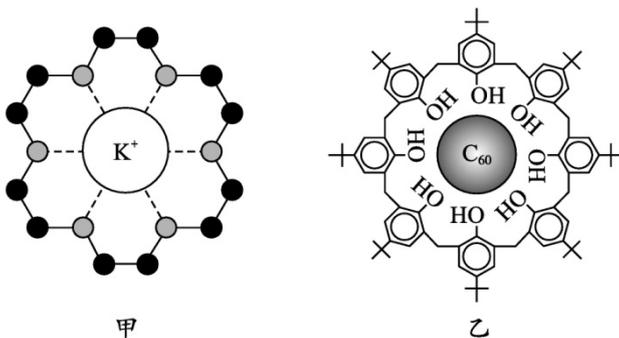


专题突破练七 物质结构与性质(B)

一、选择题

1. 下列关于甲、乙两种超分子的叙述正确的是 ()。



- A. 含有超分子的物质都属于分子晶体
- B. 超分子都是无限伸展的, 属于高分子
- C. 甲、乙两种超分子均体现了“分子识别”特征
- D. 图甲中 K^+ 与冠醚形成离子键, 图乙中 C_{60} 与杯酚形成氢键

2. (河北卷) NH_4ClO_4 是火箭固体燃料重要的氧载体, 与某些易燃物作用可全部生成气态产物, 如: $NH_4ClO_4 + 2C \xrightarrow{\quad} NH_3 \uparrow + 2CO_2 \uparrow + HCl \uparrow$ 。下列有关化学用语或表述正确的是 ()。



B. NH_4ClO_4 中的阴、阳离子有相同的 VSEPR 模型和空间结构

C. 在 C_{60} 、石墨、金刚石中, 碳原子有 sp 、 sp^2 和 sp^3 三种杂化方式

D. NH_3 和 CO_2 都能作制冷剂是因为它们有相同类型的分子间作用力

3. 研究发现, 在 CO_2 低压合成甲醇反应($\text{CO}_2+3\text{H}_2\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{OH}+\text{H}_2\text{O}$)中, Co 氧化物负载的 Mn 氧化物纳米粒子催化剂具有高活性, 显示出良好的应用前景。下列关于该反应的说法中错误的是()。

A. CO_2 和 Mn 都属于金属晶体

B. CO_2 和 CH_3OH 分子中 C 原子的杂化形式不同

C. 该反应利用了 H_2 的还原性

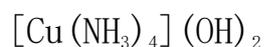
D. 干冰晶体中每个 CO_2 分子周围有 12 个紧邻分子

4. (广西河池二模) 下列有关物质结构与性质的说法错误的是()。

A. H_2O 比 H_2S 稳定, 是由于 H_2O 分子间存在氢键, 而 H_2S 分子间不存在氢键

B. Zn 的第一电离能大于 Ga, 是由于 Zn 的价层电子排布是全充满的, 比较稳定

C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 溶于氨水, 是由于 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 与 NH_3 反应生成了可溶性配合物



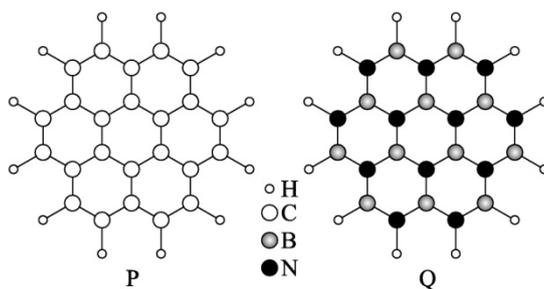
D. 金刚石可用作地质钻探钻头, 是由于金刚石具有很高的硬度

5. (广西贵港模拟) 一种无机-有机杂化物为 $[\text{A}] \cdot [\text{HGeMo}_{12}\text{O}_{40}]$

], 其中 A 含五种原子序数依次增大的短周期主族元素, 且在每个周期均有分布。基态 Y 原子的价电子排布式可表示为 ns^nnp^n , W 是地壳中含量最多的元素, M 的最外层电子数大于 W。下列说法正确的是()。

- A. Ge 和 Mo 都属于过渡元素
- B. 元素的第一电离能: $Y < Z < W$
- C. 简单氢化物的沸点: $Z < W < M$
- D. 均能形成电子总数为 18 电子的分子

6. (湖南卷) 通过理论计算方法优化了 P 和 Q 的分子结构, P 和 Q 呈平面六元并环结构, 原子的连接方式如图所示, 下列说法错误的是()。

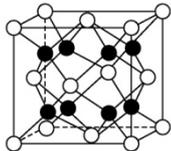


- A. P 为非极性分子, Q 为极性分子
- B. 第一电离能: $B < C < N$
- C. 1 mol P 和 1 mol Q 所含电子数目相等
- D. P 和 Q 分子中 C、B 和 N 均为 sp^2 杂化

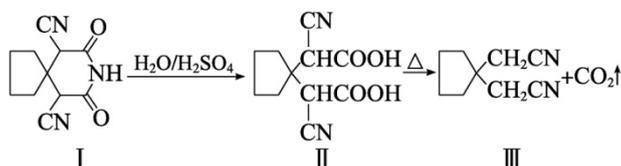
7. 下列有关晶体及配合物结构和性质的判断错误的是()。

选项	结构和性质	相应判断
----	-------	------

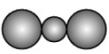
A	贵金属磷化物 Rh ₂	
---	------------------------	--

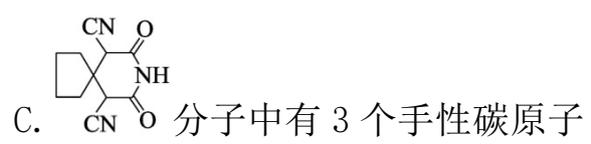
	<p>P 可用作电解水的高效催化剂, 其立方晶胞如图所示</p> 	<p>该晶体中磷原子的配位数为</p> <p>8</p>
B	<p>配离子 $[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-}$ 可用于检验 K^+ 的存在</p>	<p>该离子中 Co^{3+} 配位数为 6</p>
C	<p>GaN、GaP、GaAs 都是良好的半导体材料, 晶体类型与晶体碳化硅类似</p>	<p>GaN、GaP、GaAs 的熔点依次升高</p>
D	<p>氨硼烷 (NH_3BH_3) 被认为是最具潜力的新型储氢材料之一</p>	<p>分子中存在配位键, 提供孤电子对的原子是氮原子</p>

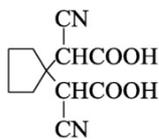
8. (广西桂林三模) 有机化合物 I 利用脱羧反应原理制备有机化合物 III 的过程如图所示。下列说法正确的是()。



A. 电负性: $\text{S} > \text{O} > \text{N}$

B. CO_2 的空间填充模型为 

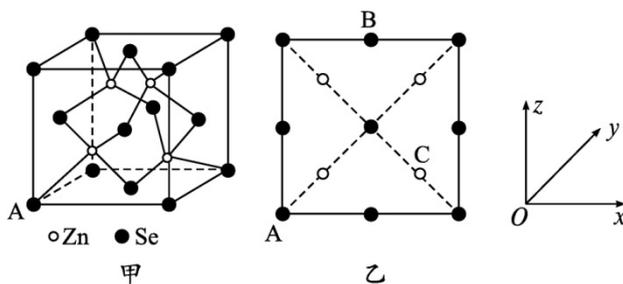




D. 分子中, C 有 3 种杂化方式

9. 锌、硒所形成的晶体是一种重要的半导体材料, 其晶胞结构如图甲所示, 乙图为该晶胞俯视图, 已知 A 点原子坐标为 $(0, 0, 0)$, B 点坐标为 $(\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{2})$,

下列说法错误的是 ()。



A. Zn 位于元素周期表的 ds 区

B. 该晶体的化学式为 ZnSe

C. Se 的配位数为 4

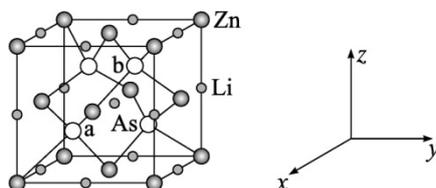
D. C 点原子的坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$

10. (广西模拟预测) 物质的结构决定物质的性质, 下列性质差异与结构因素匹配正确的是 ()。

选项	性质差异	结构因素
A	溶解度 $(20\text{ }^\circ\text{C})$: Na_2CO_3 (29 g) 大于 NaHCO_3 (9 g)	阴离子电荷数
B	酸性: CH_3COOH	羟基的极性

	C_2H_5OH	
C	键角： $CH_4(109^\circ 28')$ 大于 $NH_3(107^\circ)$	中心原子的杂化 方式
D	熔点： $[H_3CH_2C-N(CH_3)-N(CH_3)]^+ BF_4^-$ 低于 $NaBF_4$	晶体类型

11. (广西桂林三模) $LiZnAs$ 是首个被发现的电荷与自旋掺杂分离的新型稀磁半导体材料, 其立方晶胞结构如图所示, a 点(As 原子)的原子分数坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$, 晶胞密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。



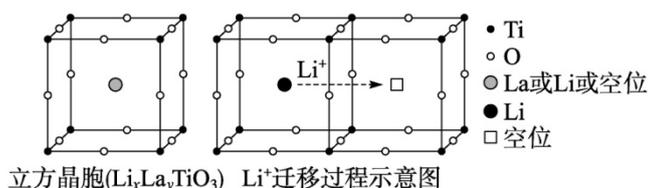
下列说法错误的是()。

- A. $_{30}Zn$ 位于元素周期表的 ds 区
- B. 每个 Zn 周围距离最近的 As 原子个数为 4
- C. b 点(As 原子)的原子分数坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$
- D. 两个 Li 原子之间的最短距离为 $\frac{\sqrt{3}}{4} \sqrt{\frac{588}{\rho N_A}} \text{ cm}$

12. (安徽卷) 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

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

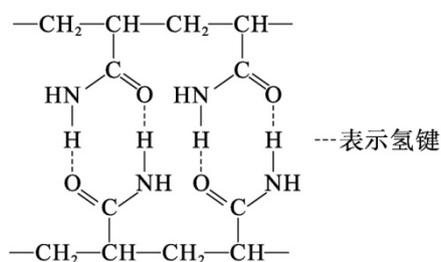
二、非选择题

13. (河南郑州模拟预测) 某柔性屏手机的柔性电池以碳纳米管作电极材料,

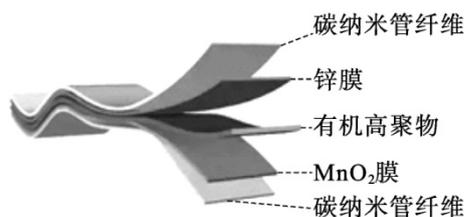
以吸收 ZnSO_4 溶液的有机高聚物(结构片段如图所示)作固态电解质, 其电

池总反应为 $\text{MnO}_2 + \frac{1}{2}\text{Zn} + (1+\frac{x}{6})\text{H}_2\text{O} + \frac{1}{6}\text{ZnSO}_4 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{MnOOH} + \frac{1}{6}\text{ZnSO}_4 \cdot [\text{Zn}(\text{OH})_2]_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$,

电池结构如图所示。



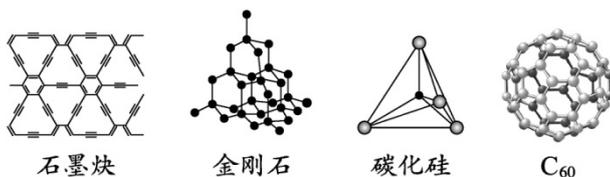
有机高聚物的结构片段



电池结构

回答下列问题。

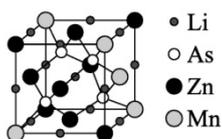
(1) 如图所示的几种含碳物质中, 不与碳纳米管互为同素异形体的是_____ (填名称, 下同), 存在分子间作用力的是_____; 属于共价晶体的 是_____。



(2) MnOOH 中 Mn 的化合价是_____价, 有机高聚物中 C 的杂化方式 为_____。

(3) Zn—N 中离子键成分的百分数小于 Zn—O, 原因 是_____。O 的第二电离能_____ (填“大于”或“小于”)N。

(4) 一种新型稀磁半导体 LiZn_mMn_nAs 的立方晶胞结构如图所示。



① m=_____, n=_____。

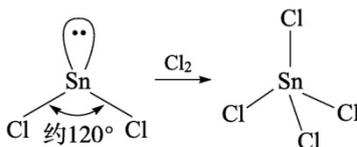
②已知 N_A 为阿伏加德罗常数的值, $\text{LiZn}_m\text{Mn}_n\text{As}$ 的摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 晶体密度为 $d \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。该晶体中 As 原子与 Mn 原子之间的最短距离为_____ nm(列出计算式)。

14. (北京卷)锡(Sn)是现代“五金”之一, 广泛应用于合金、半导体工业等。

(1) Sn 位于元素周期表的第五周期第IVA族。将 Sn 的基态原子最外层轨道表示式补充完整。



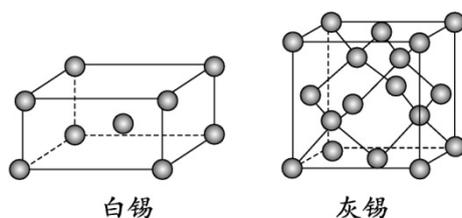
(2) SnCl_2 和 SnCl_4 是锡的常见氯化物, SnCl_2 可被氧化得到 SnCl_4 。



① SnCl_2 分子的 VSEPR 模型名称是_____。

② SnCl_4 的 Sn—Cl 是由锡的_____轨道与氯的 3p 轨道重叠形成的 σ 键。

(3) 白锡和灰锡是单质 Sn 的常见同素异形体。两者晶胞如图: 白锡具有体心四方结构; 灰锡具有立方金刚石结构。



①灰锡中每个 Sn 原子周围与它最近且距离相等的 Sn 原子有_____个。

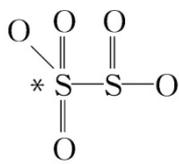
②若白锡和灰锡的晶胞体积分别为 $V_1 \text{ nm}^3$ 和 $V_2 \text{ nm}^3$, 则白锡和灰锡晶体的密度之比是_____ (用 V_1 、 V_2 表示)。

(4) 单质 Sn 的制备: 将 SnO_2 与焦炭充分混合后, 于惰性气氛中加热至 $800 \text{ }^\circ\text{C}$, 由于固体之间反应慢, 未明显发生反应。若在 $800 \text{ }^\circ\text{C}$ 下通入空气, SnO_2 能迅速被还原为单质 Sn, 通入空气的作用是_____。

15. 工业上以纯碱、水、二氧化硫为原料, 利用“干法”工艺制备食品抗氧化剂焦亚硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)。请回答下列问题。

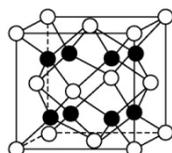
(1) 原料涉及的元素中, 电负性最大的是_____ (填元素符号); 纯碱中阴离子的中心原子杂化方式为_____。

(2) 二氧化硫易溶于水的原因除与水反应外, 还有_____。



(3) 焦亚硫酸根的结构图为 [$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \quad \text{O} \\ \diagdown \quad \parallel \quad \parallel \\ * \text{S} \text{---} \text{S} \text{---} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} \text{]}^{2-}$, 标有“*”的硫的化合价为_____价。

(4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 加热至一定温度时分解为 Na_2O 和 SO_2 , Na_2O 晶胞为立方晶胞, 结构如图, 图中黑球代表阳离子, 白球代表阴离子 (N_A 为阿伏加德罗常数的值)。



①阴离子的配位数为_____。

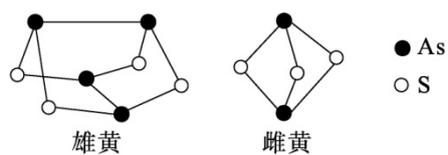
②若晶胞参数为 $a \text{ nm}$, 则晶胞的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。(用含 a 、 N_A 的式子表示)

16. 砷是生命的第七元素, 可形成多种重要的化合物。请回答下列问题。

(1) 基态砷原子 N 电子层中的成对电子与单电子的数量比为_____。

As 的第一电离能 (I_1) 比 Se 大的原因是_____。

(2) 雄黄 (As_4S_4) 和雌黄 (As_2S_3) 在自然界中共生, 是提取砷的主要矿物原料, 其结构如图所示, 1 mol 雄黄与 O_2 反应生成 As_2O_3 , 转移 28 mol 电子, 则另一种产物为_____。雌黄中 As 的杂化方式为_____。



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/308105110047007004>