

新情境命题4 社会热点类情境题

【情境解读】 高考试题常联系社会热点进行命题，展现化学学科的社会价值，增强立德树人的时代性。常结合中国航天科技，碳达峰、碳中和等考查物质结构与性质、电化学及化学反应原理等。预测未来高考会以中国航空航天、亚运会等热点情境为载体考查有机物的结构与性质、反应速率与平衡，也会融合反应历程图进行考查等。

1. (航空航天)化学与航空、航天密切相关。下列说法错误的是()

A. “嫦娥五号”返回器减速伞的材料是锦纶纤维，属于合成高分子材料

B. 宇航服所用的材料是碳化硅陶瓷和碳纤维，属于新型无机非金属材料

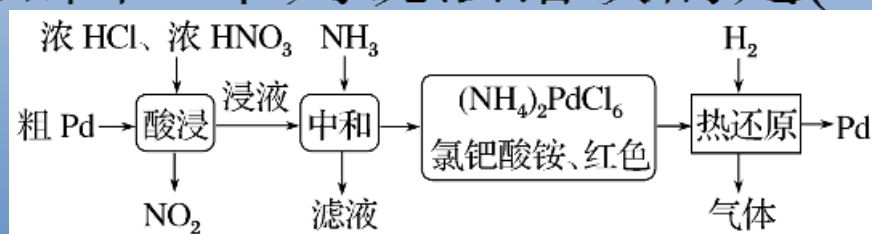
C. 生活舱内配备环境控制与生命保障系统，航天员主要通过 Na_2O 获取呼吸用氧

D. 核心舱变轨动力依靠电推发动机，相对于化学燃料更加经济与环保

答案：C

解析：高强度锦纶纤维是采用人工方法，通过有机物的聚合反应制得，属于合成高分子材料，故A正确；碳纤维是由有机纤维经碳化及石墨化处理而得到的微晶石墨材料，碳纤维的微观结构类似人造石墨，是乱层石墨结构，和碳化硅属于新型无机非金属材料，故B正确；航天员主要通过 Na_2O_2 获取呼吸用氧，故C错误；电能相对于化学燃料更加经济与环保，故D正确。

2. (航空航天)钯是航空、航天高科技领域的重要材料。工业用粗钯制备高纯度钯的流程如图。下列说法错误的是()



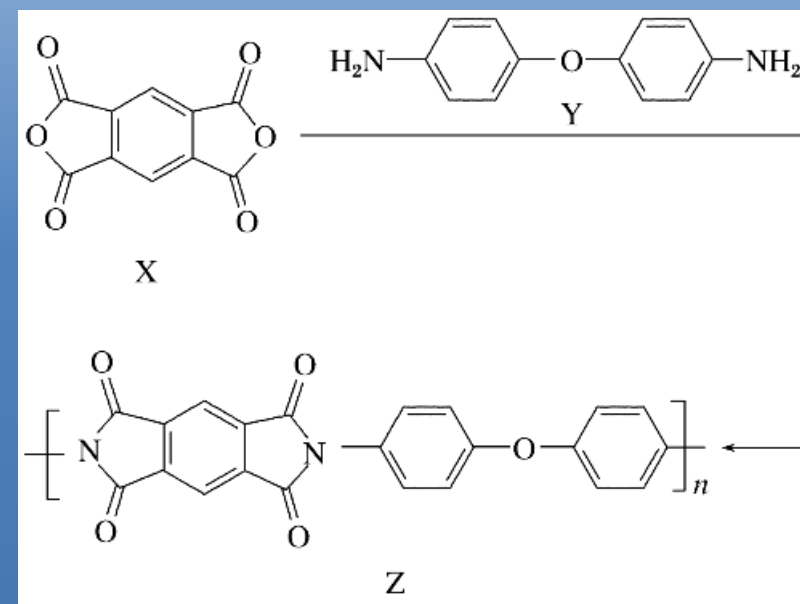
- A. “酸浸”时反应的化学方程式是 $\text{Pd} + 6\text{HCl} + 4\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{PdCl}_6 + 4\text{NO}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- B. 在“热还原”过程中，每生成1 mol Pd同时生成的气体的物质的量为8 mol
- C. 化学实验中可利用氯钯酸根离子检验溶液中是否含有 NH_4^+
- D. 在“酸浸”过程中为加快反应速率可用浓硫酸代替浓盐酸

答案：D

解析：粗Pd加入浓硝酸、浓盐酸充分反应可生成NO₂和H₂PdCl₆，反应的化学方程式是Pd+6HCl+4HNO₃====H₂PdCl₆+4NO₂↑+4H₂O，故A正确；热还原得Pd，发生反应(NH₄)₂PdCl₆+2H₂ $\xrightarrow{\triangle}$ Pd+2NH₃+6HCl，生成1 mol Pd的同时生成2 mol NH₃和6 mol HCl，故B正确；(NH₄)₂PdCl₆固体为红色，现象明显，则化学实验中可利用氯钯酸根离子检验溶液中是否含有NH₄⁺，故C正确；实验原理是用氢气还原(NH₄)₂PdCl₆固体得到Pd，如用浓硫酸，不能得到(NH₄)₂PdCl₆固体，故D错误。

3. (航空航天)某聚酰亚胺薄膜材料(Z)具有质量轻、强度高、耐化学腐蚀和耐光辐射等优点,广泛应用于航空、航天领域,其合成原理如图所示。下列说法错误的是()

- A. X分子中C原子采取的杂化方式均为 sp^2
- B. Y分子中含有两种官能团
- C. 1 mol Y最多能与2 mol HCl反应
- D. X与Y生成Z的反应是加聚反应



答案: D

4. (航空航天)2023年11月23日, “2023亚洲通用航空展”在广东珠海国际航展中心开幕, 为期4天的航展集中展示了通用航空领域最新技术产品和成果。国产飞机的制造使用了较多含硼材料(如硼纤维、氮化硼等), 且多项技术打破了国外垄断。回答下列问题。

(1)基态B原子的价层电子排布图(轨道表示式)为  。

(2)耐高温材料立方BN制备流程中用到了 NH_3 、 BCl_3 和触媒剂 $\text{Ca}_3\text{B}_2\text{N}_4$ 。

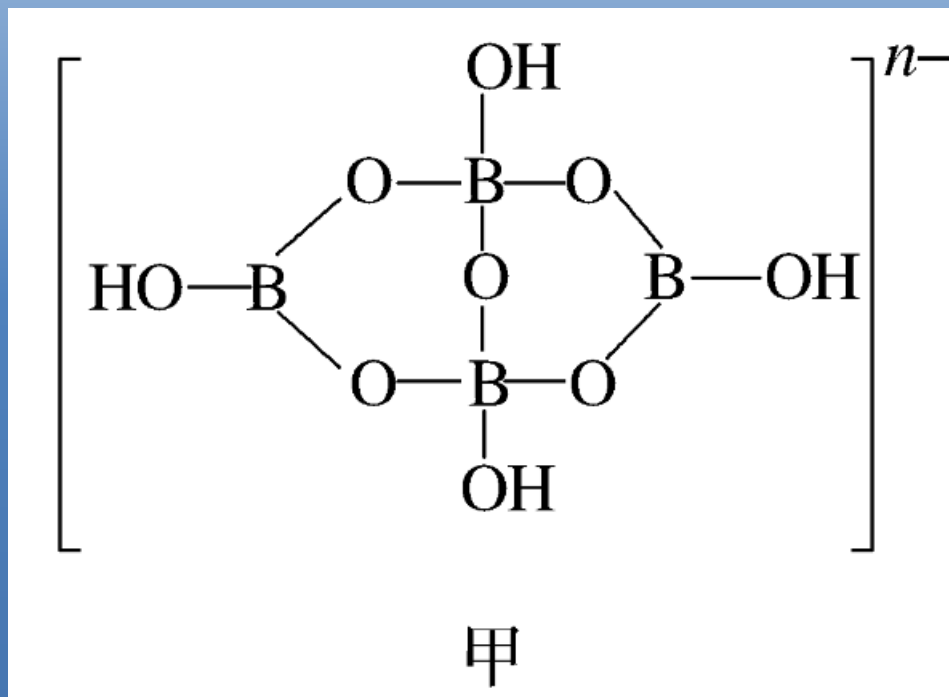
①Ca、B、N三种元素的电负性从大到小的顺序为 $\text{N} > \text{B} > \text{Ca}$
_° sp^2 杂化 3p

② BCl_3 中 B原子的_____轨道与Cl原子的_____轨道形成 σ 键。

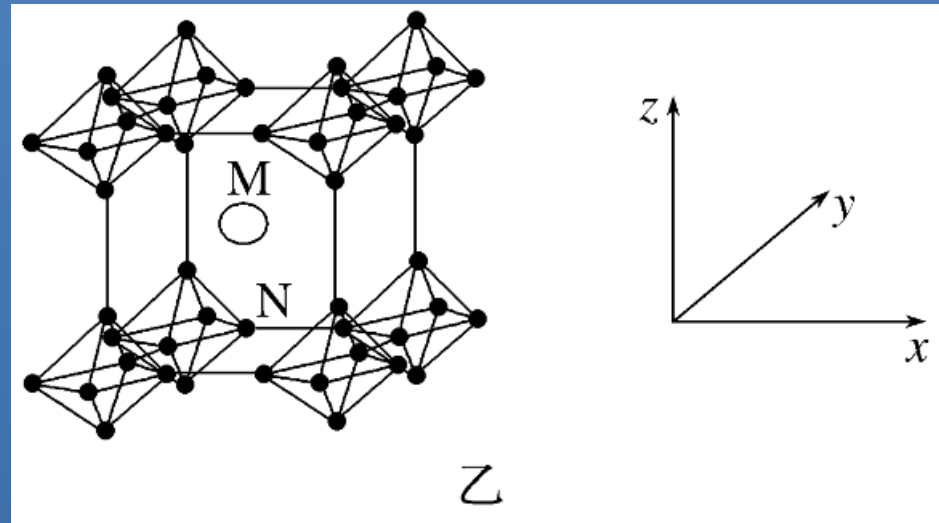
③ BCl_3 在四氯化碳中的溶解度远大于 NH_3 在四氯化碳中的溶解度，原因是四氯化碳均为非极性分子，而 NH_3 为极性分子，根据相似相溶原理， BCl_3 在四氯化碳中的溶解度远大于 NH_3 。

(3) 硼砂是非常重要的含硼矿物。一种硼砂阴离子的结构如图甲所示，则1 mol该阴离子中含有配位键的物质的量为 2 mol， $n =$ 2

—°

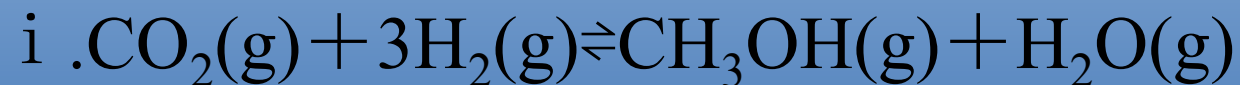


(4)制造硼合金的原料硼化钙(CaB_6)晶胞结构如图乙所示, 硼原子全部组成 B_6 正八面体, 各个顶点通过B—B互相连接成三维骨架。已知该晶体的晶胞参数为 a pm, B_6 正八面体中B—B的键长为 d pm, M原子的坐标参数为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, 则N原子的坐标参数为 $(\frac{\sqrt{2}d}{2a}, 1, 0)$; 设阿伏加德罗常数的值为 N_A , 则该晶体的密度为 $\frac{40 + 11 \times 6}{a^3 \times 10^{-30} \times N_A} \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (列出计算式)。

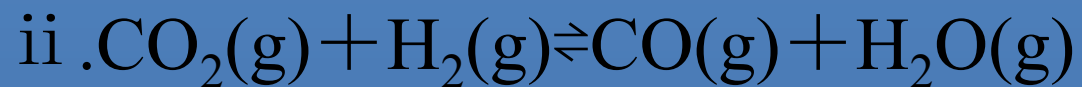


解析：(3)由题图甲可知，形成4个键的B原子含有1个配位键，故1 mol该阴离子中含有配位键的物质的量为2 mol，在该阴离子中B显+3价，O显-2价，H显+1价，则计算可得 $n=2$ 。(4)【去情境抓关键】第一步：确定晶胞结构。将8个正八面体的体心连接成晶胞的立方晶系图。第二步：确定N原子在坐标系中的x值。由M原子的坐标参数知，该原子位于晶胞的体心，且坐标系的单位长度为1，正八面体的体心到正八面体的顶点的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}d$ pm，则N点在x轴的 $\frac{\sqrt{2}d}{2a}$ 处。第三步：确定N原子的坐标参数。根据N原子在晶胞中的位置可知，其坐标参数为 $(\frac{\sqrt{2}d}{2a}, 1, 0)$ 。一个晶胞中含有一个 CaB_6 ，则该晶体密度为 $\frac{40+11 \times 6}{a^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

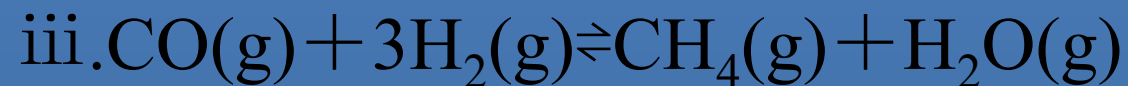
5. (亚运会) 2023年杭州亚运会的主火炬使用的燃料为“零碳甲醇”，更好地展现了绿色化学、低碳环保的理念。“零碳甲醇”的制备过程中，主要发生以下反应。



$$\Delta H_1$$



$$\Delta H_2 = +41.2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$



$$\Delta H_3 = -206.2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

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/286020113200011011>