

中国科学技术大学

2013 年硕士学位研究生入学考试试题

(综合化学)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

☒ 需使用计算器

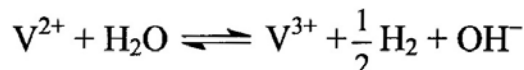
☐ 不使用计算器

(A)

一、选择题（每小题 1 分，共 30 分，只有一个最佳选项）

1. BF_3 的 B-F 键能为 $646\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ， NF_3 的 N-F 的键能为 $280\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，解释两者之间的差别的主要原因是
(A) N 元素的电负性大于 B 元素
(B) BF_3 是平面三角形，而 NF_3 是三角锥形
(C) NF_3 是八电子构型， BF_3 是缺电子电子化合物
(D) BF_3 分子中有 Π_4^6
2. 下面晶体的堆积方式中，不属于最紧密堆积的是（A、B、C 层是密置单层）
(A) ABCBCABCBC…… (B) ABCABCABC……
(C) ABCCABABCCAB…… (D) ABABABAB……
3. N_2H_5^+ 物种的共轭碱是
(A) NH_3 (B) $\text{N}_2\text{H}_6^{2+}$ (C) N_2H_4 (D) N_2H_2
4. 下面氢化物与红、热玻璃棒接触，最易分解成单质的是
(A) 氨 (B) 氯化氢 (C) 水蒸气 (D) 碘化氢
5. 氧化镁的熔点高，可以制作成高温炉中的耐火砖。氧化镁熔融时，需要克服的化学键类型是
(A) 配位键 (B) 离子键 (C) 共价键 (D) 金属键
6. $\text{FeO}(\text{s})$ 与 $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ 的标准生成热焓分别为 $-266\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 和 $-1676\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，那么在热力学标准状态下，下面反应的 $\Delta_r H_m^\ominus$ 为 ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
$$3\text{FeO}(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) = 3\text{Fe}(\text{s}) + \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$$

(A) +878 (B) -878 (C) -1942 (D) -2474
7. 钒(II)化合物溶于水，建立起的平衡如下：



为提高平衡体系中 V^{2+} 离子的浓度，应对平衡体系采取的措施为

- (A) 加入酸 (B) 加入能与 V^{3+} 形成沉淀的试剂
(C) 使生成的 H_2 不断脱离体系 (D) 使平衡体系的碱性更强
8. 下面物种中，失去一个电子后，p 轨道半充满的是
(A) C^- (B) N (C) N^- (D) O^+