

$$1 \times 1 + 2 \times 2 + 1 \times 0 + 6 = 24.5$$

# 南开大学 2008 年硕士研究生入学考试试题

学 院: 051 化学学院

考试科目: 823 无机化学

专 业: 无机化学、材料物理与化学

注意: 请将答案写在专用答题纸上, 答在此试题上无效! 本试卷可使用计算器。

选择题 (每题 1.5 分, 共 24 分)

1. 下列物质中, 被称为“白色石墨”的是 A

- A. BN
- B. BH<sub>3</sub>
- C. SiC
- D. SiH<sub>4</sub>

2. 下列原子或离子半径最小的是 B

- A. Li
- B. Be<sup>2+</sup>
- C. Na<sup>+</sup>
- D. Mg<sup>2+</sup>

3. 下列化合物中不属于缺电子化合物的是 E

- A. BCl<sub>3</sub>
- B. HBF<sub>4</sub>
- C. B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- D. Al(OH)<sub>3</sub>

4. 下列各组键角大小判断不正确的是 C

- A. NH<sub>3</sub> > H<sub>2</sub>O
- B. BeF<sub>2</sub> > SF<sub>2</sub>
- C. PH<sub>3</sub> > NH<sub>3</sub>
- D. BF<sub>3</sub> > BF<sub>4</sub><sup>-</sup>

5. 下列都是常见的氧化剂, 其中氧化能力与溶液 pH 值的大小无关的是 D

- A. K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- B. PbO<sub>2</sub>
- C. O<sub>2</sub>
- D. FeCl<sub>3</sub>

6. 下列含氧酸的氧化性递变不正确的是 B

- A. HClO<sub>4</sub> > H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> > H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- B. HBrO<sub>4</sub> > HClO<sub>4</sub> > H<sub>3</sub>IO<sub>6</sub>
- C. HClO > HClO<sub>2</sub> > HClO<sub>3</sub>
- D. HBrO<sub>3</sub> > HClO<sub>3</sub> > HIO<sub>3</sub>

7. 下列分子或离子具有反磁性的是 E<sub>3</sub>

- A. B<sub>2</sub>
- B. O<sub>2</sub>
- C. O<sub>2</sub><sup>+</sup>
- D. O<sub>3</sub>

8. 下列试剂能使 CaSO<sub>4</sub> 溶解度增大的是 C

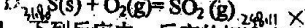
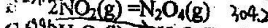
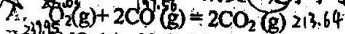
- A. CaCl<sub>2</sub>
- B. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- C. NH<sub>4</sub>Ac
- D. H<sub>2</sub>O

9. Ni(CO)<sub>4</sub> 的红外光谱中, 羰基伸缩峰的数目是 A

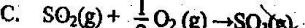
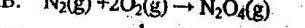
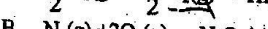
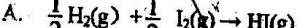
- A. 1

- B. 2  
C. 3  
D. 4

下列反应过程中，熵变一定小于零的是 A



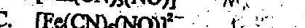
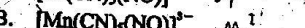
下列反应中，反应的标准摩尔反应焓变等于生成物的标准摩尔生成焓的是 B



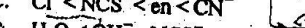
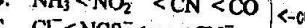
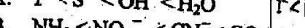
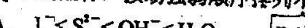
根据 18 电子规则， $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)_2\text{Ni}(\text{CO})_2]^{2-}$  的电荷 Z 应是 B

- A. 0  
B. 1+  
C. 1-  
D. 2+

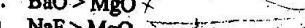
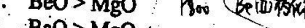
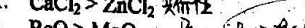
下列络合物中，具有最低 N-O 伸缩振动频率的是 A



下列配体，按场强顺序排列不正确的是 D



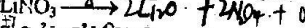
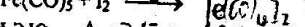
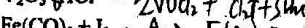
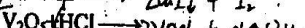
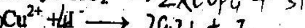
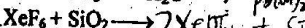
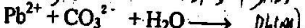
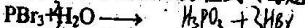
下列各组化合物，熔点高低判断正确的是 A



某化学反应的速率常数为  $3.0 \times 10^{-4} \text{ min}^{-1}$ ，反应半衰期为 C

- A. 69.3min  
B. 46.2min  
C. 23.1min  
D. 11.5min

二、完成并配平下列反应方程式（每题 2 分，共 20 分）



Handwritten chemistry notes and calculations. Includes topics like coordination chemistry (ligands, complexes), redox reactions, and thermodynamics. Key equations include:  $3HClO_2 + 2Cr^{3+} + 4H_2O \rightarrow 3HClO + 8H^+ + Cr_2O_7^{2-}$  and  $N_2O(g) \rightarrow N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$ . Calculations for cell potential and equilibrium constants are shown.

Handwritten calculations and notes at the bottom of the page, including a page number '3' and various chemical formulas.