

全国重点名校系列

新版

全国硕士研究生招生考试 考研专业课精品资料

【电子书】2024年中国矿业大学

(徐州) 813无机与分析化学A考研精品资料
【第2册, 共2册】

策划: 辅导资料编写组

真题汇编 直击考点
考研笔记 突破难点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分子长学姐推荐



版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何疑问请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

| | |
|---|----|
| 封面..... | 1 |
| 目录..... | 3 |
| 2024 年中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 考研核心笔记..... | 6 |
| 《无机化学》考研核心笔记..... | 6 |
| 第 1 章 气体..... | 6 |
| 考研提纲及考试要求..... | 6 |
| 考研核心笔记..... | 6 |
| 第 2 章 热化学..... | 9 |
| 考研提纲及考试要求..... | 9 |
| 考研核心笔记..... | 9 |
| 第 3 章 化学动力学基础..... | 14 |
| 考研提纲及考试要求..... | 14 |
| 考研核心笔记..... | 14 |
| 第 4 章 化学平衡熵和 GIBBS 函数..... | 23 |
| 考研提纲及考试要求..... | 23 |
| 考研核心笔记..... | 23 |
| 第 5 章 酸碱平衡..... | 29 |
| 考研提纲及考试要求..... | 29 |
| 考研核心笔记..... | 29 |
| 第 6 章 沉淀-溶解平衡..... | 35 |
| 考研提纲及考试要求..... | 35 |
| 考研核心笔记..... | 35 |
| 第 7 章 氧化还原反应..... | 38 |
| 考研提纲及考试要求..... | 38 |
| 考研核心笔记..... | 38 |
| 第 8 章 原子结构..... | 43 |
| 考研提纲及考试要求..... | 43 |
| 考研核心笔记..... | 43 |
| 第 9 章 分子结构..... | 52 |
| 考研提纲及考试要求..... | 52 |
| 考研核心笔记..... | 52 |
| 第 10 章 固体结构..... | 64 |
| 考研提纲及考试要求..... | 64 |
| 考研核心笔记..... | 64 |
| 第 11 章 配合物结构..... | 76 |
| 考研提纲及考试要求..... | 76 |
| 考研核心笔记..... | 76 |

| | |
|--|------------|
| 第 12 章 s 区元素..... | 80 |
| 考研提纲及考试要求..... | 80 |
| 考研核心笔记..... | 80 |
| 第 13 章 p 区元素（一）..... | 86 |
| 考研提纲及考试要求..... | 86 |
| 考研核心笔记..... | 86 |
| 第 14 章 p 区元素（二）..... | 96 |
| 考研提纲及考试要求..... | 96 |
| 考研核心笔记..... | 96 |
| 第 15 章 p 区元素（三）..... | 112 |
| 考研提纲及考试要求..... | 112 |
| 考研核心笔记..... | 112 |
| 第 16 章 d 区元素(一)..... | 119 |
| 考研提纲及考试要求..... | 119 |
| 考研核心笔记..... | 119 |
| 第 17 章 d 区元素（二）..... | 135 |
| 考研提纲及考试要求..... | 135 |
| 考研核心笔记..... | 135 |
| 第 18 章 f 区元素..... | 144 |
| 考研提纲及考试要求..... | 144 |
| 考研核心笔记..... | 144 |
| 2024 年中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 考研复习提纲..... | 147 |
| 《无机化学》考研复习提纲..... | 147 |
| 2024 年中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 考研核心题库..... | 149 |
| 《无机化学》考研核心题库之选择题精编..... | 149 |
| 《无机化学》考研核心题库之填空题精编..... | 168 |
| 《无机化学》考研核心题库之简答题精编..... | 177 |
| 《无机化学》考研核心题库之计算题精编..... | 191 |
| 2024 年中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 考研题库[仿真+强化+冲刺]..... | 218 |
| 中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 之无机化学考研仿真五套模拟题..... | 218 |
| 2024 年无机化学五套仿真模拟题及详细答案解析（一）..... | 218 |
| 2024 年无机化学五套仿真模拟题及详细答案解析（二）..... | 226 |
| 2024 年无机化学五套仿真模拟题及详细答案解析（三）..... | 235 |
| 2024 年无机化学五套仿真模拟题及详细答案解析（四）..... | 244 |
| 2024 年无机化学五套仿真模拟题及详细答案解析（五）..... | 252 |
| 中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 之无机化学考研强化五套模拟题..... | 261 |
| 2024 年无机化学五套强化模拟题及详细答案解析（一）..... | 261 |
| 2024 年无机化学五套强化模拟题及详细答案解析（二）..... | 269 |

| | |
|--|-----|
| 2024 年无机化学五套强化模拟题及详细答案解析（三） | 277 |
| 2024 年无机化学五套强化模拟题及详细答案解析（四） | 285 |
| 2024 年无机化学五套强化模拟题及详细答案解析（五） | 293 |
| 中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 之无机化学考研冲刺五套模拟题 | 300 |
| 2024 年无机化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（一） | 300 |
| 2024 年无机化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（二） | 308 |
| 2024 年无机化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（三） | 316 |
| 2024 年无机化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（四） | 324 |
| 2024 年无机化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（五） | 331 |

2024 年中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 考研核心笔记

《无机化学》考研核心笔记

第 1 章 气体

考研提纲及考试要求

- 考点：理想气体状态方程
- 考点：真实气体与理想气体的偏差
- 考点：理想气体状态方程的应用
- 考点：分体积定律

考研核心笔记

1. 理想气体状态方程

(1) 气体的最基本特征：具有可压缩性和扩散性。

人们将符合理想气体状态方程的气体，称为理想气体。理想气体分子之间没有相互吸引和排斥，分子本身的体积相对于气体所占有的体积完全可以忽略。

(2) 理想气体状态方程

$pV=nRT$; R ——摩尔气体常数

在 STP 下, $p=101.325\text{kPa}$, $T=273.15\text{ K}$

$$n=1.0\text{ mol 时}, V_m=22.414\text{ L}=22.414\times 10^{-3}\text{ m}^3$$

$$R = \frac{pV}{nT} = \frac{101325\text{ Pa} \times 22.414 \times 10^{-3}\text{ m}^3}{1.0\text{ mol} \times 273.15\text{ K}} = 8.314\text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$R=8.314\text{ kPa} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

2. 理想气体状态方程的应用

(1) 计算 p , V , T , n 中的任意物理量

$$pV=nRT$$

用于温度不太低，压力不太高的真实气体。

(2) 确定气体的摩尔质量

$$pV = nRT$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

$$M = \frac{mRT}{pV}$$

$$M = M_r \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(3) 确定的气体密度

$$M = \frac{mRT}{pV}$$

$$\rho = m / V$$

$$M = \frac{\rho RT}{p}$$

$$\rho = \frac{pM}{RT}$$

【核心笔记】 气体混合物

1. 分压定律

(1) 组分气体

理想气体混合物中每一种气体叫做组分气体。

(2) 分压

组分气体 B 在相同温度下占有与混合气体相同体积时所产生的压力，叫做组分气体 B 的分压。

$$p_B = \frac{n_B RT}{V}$$

(3) 分压定律

混合气体的总压等于混合气体中各组分气体分压之和。

$$p = p_1 + p_2 + \dots$$

或

$$p = \sum p_B$$

$$p_1 = \frac{n_1 RT}{V}, p_2 = \frac{n_2 RT}{V}, \dots$$

$$p = \frac{n_1 RT}{V} + \frac{n_2 RT}{V} + \dots = (n_1 + n_2 + \dots) \frac{RT}{V}$$

$$n = n_1 + n_2 + \dots$$

$$p = \frac{nRT}{V}$$

(4) 分压的求解

$$p_B = \frac{n_B RT}{V}$$

$$p = \frac{nRT}{V}$$

$$\frac{p_B}{p} = \frac{n_B}{n} = x_B$$

$$p_B = \frac{n_B}{n} p = x_B p$$

2. 分体积定律

(1) 分体积

混合气体中某一组分 B 的分体积 V_B 是该组分单独存在并具有与混合气体相同温度和压力时所占有的体积。（青岛掌心博阅电子书）

$$V_B = \frac{n_B RT}{p}$$

$$V = V_1 + V_2 + \dots$$

$$\text{或 } V = \sum_B V_B$$

$$V = \frac{n_1 RT}{p} + \frac{n_2 RT}{p} + \dots = (n_1 + n_2 + \dots) \frac{RT}{p}$$

$$\frac{V_B}{V} = \frac{n_B}{n} = \varphi_B$$

$$\frac{p_B}{p} = x_B = \frac{V_B}{V} = \varphi_B, p_B = \varphi_B p$$

【核心笔记】真实气体

1. 真实气体与理想气体的偏差

理想气体状态方程仅在足够低的压力下适合于真实气体。

产生偏差的主要原因是

- (1) 气体分子本身的体积的影响；
- (2) 分子间力的影响。

2. van der Waals 方程

$$\left(p + a \frac{n^2}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$$

a, b 称为 van der Waals 常量。

$(V - nb) = V_{\text{理想}}$ 等于气体分子运动的自由空间，b 为 1mol 气体分子自身体积的影响。

分子间吸引力正比于 $(n/V)^2$

内压力： $p' = a(n/V)^2$

$$p_{\text{理想}} = p_{\text{实际}} + a(n/V)^2$$

第 2 章 热化学

考研提纲及考试要求

- 考点：系统和环境
 考点：状态和状态函数
 考点：过程和途径
 考点：化学反应计量式和反应进度
 考点：由标准摩尔燃烧焓计算反应的标准摩尔焓变

考研核心笔记

【核心笔记】热力学术语和基本概念

1. 系统和环境

- (1) 系统：被研究对象。
 (2) 环境：系统外与其密切相关的部分。
 ① 敞开系统：与环境有物质交换也有能量交换。
 ② 封闭系统：与环境无物质交换有能量交换。
 ③ 隔离系统：与环境无物质、能量交换。

2. 状态和状态函数

- (1) 状态：系统的宏观性质的综合表现。
 (2) 状态函数：描述系统状态的物理量(p,V,T)。
 (3) 特点
 ① 状态一定,状态函数一定。
 ② 当系统状态发生变化时, 状态函数的变化值只与始态、终态有关,而与变化途径无关。

3. 过程和途径

过程：系统从始态到终态发生的一系列变化。

- (1) 定温过程：始态、终态温度相等, 并且过程中始终保持这个温度。T₁=T₂
 (2) 定压过程：始态、终态压力相等, 并且过程中始终保持这个压力。p₁=p₂
 (3) 定容过程：始态、终态容积相等, 并且过程中始终保持这个容积。V₁=V₂

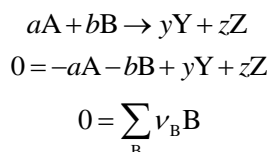
4. 相

系统中物理性质和化学性质完全相同的且与其他部分有明确界面分隔开来的任何均匀部分, 叫做相。

- (1) 均相系统(或单相系统)
 (2) 非均相系统(或多相系统)

5. 化学反应计量式和反应进度

- (1) 化学反应计量式



2024 年中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 考研复习提纲

《无机化学》考研复习提纲

《无机化学》复习提纲

一、复习目的

无机化学是我校冶金、材料、环境、生态、生技等有关专业的一门基础课。它是培养上述各专业工程技术人才整体知识结构、能力结构及素质教育的重要组成部分，也是学习有关专业课程的重要基础。

通过本复习，使学生掌握化学反应的原理，物质结构的基础理论及元素化学的基本知识，培养解释化学反应及化学现象的能力。

二、复习要求

1.课程重点：气体混合物、热力学第一定律、化学反应速率方程式、反应速率理论、化学平衡基本知识、酸碱平衡、配位平衡、沉淀-溶解平衡、氧化还原反应、原子结构、分子结构、固体结构、配合物结构、元素化学基本知识等

2.课程难点：化学反应的原理（化学动力学、化学热力学），物质结构的基础理论及元素化学知识

3.能力培养要求：要求学生掌握基本的化学理论及元素性质的基本知识，培养学生理论联系实际，用所学化学知识解释化学反应规律性的能力。教学中注意以工科化学内容为载体，渗透现代化学的新成果及相关领域，达到既注意本课程的科学发展前沿又起到拓宽知识面的作用。

三、复习内容

1. 绪论，气体

理想气体状态方程式，气体混合物，气体分子运动论，真实气体

2.热化学

热力学的术语和基本概念，热力学第一定律

3.化学动力学基础

化学反应速率的概念，浓度对反应速率的影响—速率方程式，温度对反应速率的影响—Arrhenius 方程式，反应速率理论和反应机理简介，催化剂与催化作用

4. 化学平衡 焓和 Gibbs 函数

标准平衡常数，标准平衡常数的应用，化学平衡的移动，自发变化和熵，Gibbs 函数

5. 酸碱平衡

酸碱质子理论概述，水的解离平衡和 pH，弱酸、弱碱的解离平衡，缓冲溶液，酸碱指示剂，酸碱电子理论与配合物概述

6. 沉淀-溶解平衡

溶解度和溶度积，沉淀的生成和溶解，两种沉淀之间的平衡

7. 氧化还原反应 电化学基础

氧化还原反应的基本概念，电化学电池，电极电势，电极电势的应用

8. 原子结构

氢原子结构，多电子原子结构，元素周期律

9. 分子结构

价键理论，价层电子对互斥理论，分子轨道理论，键参数

10. 固体结构

晶体结构和类型，金属晶体，离子晶体，分子晶体，层状晶体

11. 配合物结构

配合物的空间构型和磁性，配合物的化学键理论

12. s 区元素

s 区元素概述，s 区元素的单质，s 区元素的化合物，锂、铍的特殊性，对角线规则

13. p 区元素（一）

p 区元素概述，硼族元素，碳族元素

14. p 区元素（二）

氮族元素，氧族元素

15. p 区元素（三）

卤素，稀有气体，p 区元素化合物性质的递变规律

16. d 区元素（一）

d 区元素概述，钛、钒、铬、钼、钨，多酸型化合物，锰、铁、钴、镍，铂系元素简介，
金属有机化合物

17. d 区元素（二）

铜族元素，锌族元素

18. f 区元素

镧系元素，锕系元素，核化学简介

2024 年中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 考研核心题库

《无机化学》考研核心题库之选择题精编

- 下列溶液中，pH 约为 7.0 的是_____。
 A. HCOONa
 B. NaAc
 C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 D. NH_4Ac 。
【答案】 D
- 下列卤素氧化物中，最稳定的是_____。
 A. F_2O
 B. ClO_2
 C. I_2O_5
 D. Cl_2O_7
【答案】 C
- CO_2 分子中，C 原子与 O 原子之间的共价键是_____。
 A. 1 个 σ 键和 1 个配位键
 B. 1 个 σ 键和 1 个 π 键
 C. 1 个 σ 键和 2 个 π 键
 D. 1 个 σ 键和 2 个 $\pi \frac{1}{2}$ 键
【答案】 C
- 正极为饱和甘汞电极，负极为玻璃电极，分别插入以下各种溶液，组成四个电池中电动势最高的是_____。
 A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HAc}$
 B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCOOH}$
 C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaAc}$
 D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$
【答案】 C
- 下列判断中不正确的是_____。
 A. HCO_3^- 可通过氢键形成双聚离子
 B. NaHCO_3 的热稳定性比 Na_2CO_3 差
 C. NaHCO_3 的溶解度比 Na_2CO_3 小
 D. 碱金属碳酸盐都易溶于水
【答案】 D
【解析】 碳酸锂难溶于水。
- 下列元素的电负性大小次序正确的是_____。
 A. $\text{S} < \text{N} < \text{O} < \text{F}$
 B. $\text{S} < \text{O} < \text{N} < \text{F}$
 C. $\text{Si} < \text{Na} < \text{Mg} < \text{Al}$

D. $\text{Br} < \text{H} < \text{Zn}$

【答案】A

【解析】同一周期元素从左到右电负性依次增大，同一主族元素从上到下电负性依次减小。

7. 下列原子的价电子数等于其所能达到的最高氧化态的是_____。

A. Co

B. Os

C. Pt

D. Hg

【答案】D

【解析】Co 的最高氧化态为+5, 其价层电子构型为 $3d^7 4s^2$, 其最高氧化没有达到其价电子数; Os 的最高氧化态为+6, 其价层电子构型为 $5d^6 6s^2$, 其最高氧化态没有达到其价电子数; Pt 的最高氧化态为+4, 其价层电子构型为 $5d^9 6s^1$, 其最高氧化态没有达到其价电子数; Hg 的最高氧化态为+2, 其价层电子构型为 $5d^{10} 6s^2$, 其最高氧化态达到其价电子数。故答案为 D。

8. 在下列分子中, 其中心原子采取 sp^2 杂化轨道成键的是_____。

A. B_2H_6 , 分子中各原子不在同一平面

B. HCN, 直线形分子

C. C_2H_4 , 分子中各原子均在同一平面

D. NCl_3 , 原子不在同一平面

【答案】C

【解析】 C_2H_4 中的碳原子 sp^2 杂化, 空间构型为平面三角形, 分子中各原子在同一平面上。

9. 下列离子中半径最小的是_____。

A. Lu^{3+}

B. Sm^{3+}

C. Eu^{3+}

D. Ce^{3+}

【答案】A

【解析】镧系元素的离子半径。

10. 下列反应均在恒压下达达到平衡, 若压缩容器体积, 增加其总压强, 平衡正向移动的是_____。

A. $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

B. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g})$

C. $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$

D. $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

【答案】C

【解析】恒压下, 增加总压, 则平衡向气体分子数减小的方向移动。

11. 按照“酸碱质子理论”, 下列分子、离子中, 不属于“共轭酸碱对”的是_____。

A. $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{HSO}_4^-$

B. $\text{H}_3\text{PO}_4, \text{HPO}_4^{2-}$

C. $\text{NH}_3, \text{NH}_2^-$

D. HAc, Ac^-

【答案】B

12. 下列氢氧化物溶于氨水生成无色配合物的是_____。

- A. $\text{Cd}(\text{OH})_2$
- B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- C. $\text{Ni}(\text{OH})_2$
- D. $\text{Co}(\text{OH})_2$

【答案】A

13. 298K 下, $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta_r H_m^\ominus = -242\text{kJ/mol}$, 当温度升高了 100K, 则反应的 $\Delta_r S_m^\ominus$ 值应为_____。

- A. 比升温前大;
- B. 比升温前小;
- C. 和升温前近似;
- D. 不变。

【答案】C

14. 分别向 Na_3PO_4 、 NaH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 三种溶液中滴加 AgNO_3 溶液, 其沉淀物是_____。

- A. 都是 Ag_3PO_4 ;
- B. 分别是 Ag_3PO_4 , AgH_2PO_4 , Ag_2HPO_4 ;
- C. 都是 AgH_2PO_4 ;
- D. 都是 Ag_2HPO_4 。

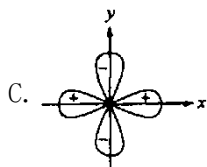
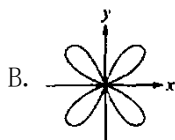
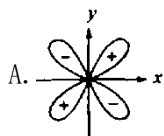
【答案】A

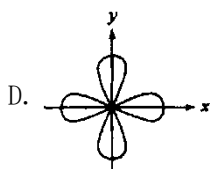
15. 对某一氧化还原反应, 下列关系式中正确的是_____。

- A. $\Delta_r G_m^\ominus = -RT \ln K^\ominus$
- B. $\Delta_r G_m = -RT \ln Q^\ominus$
- C. $\Delta_r G_m^\ominus = zFE^\ominus$
- D. $\Delta_r G_m = RT \ln(Q^\ominus / K^\ominus)$

【答案】A

16. d_{xy} 电子云角度分布图是_____。





【答案】B

17. 下列固体中, 热分解能得到较纯净 NH_3 的是_____。

- A. NH_4NO_3
- B. NH_4HCO_3
- C. NH_4Cl
- D. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

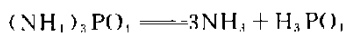
【答案】D

【解析】 NH_4NO_3 热分解产物中没有 NH_3 ;

NH_4HCO_3 热分解产物中有杂质 CO_2 和 H_2O ;

NH_4Cl 热分解产物中有杂质 HCl ;

$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ 热分解产物气体中只有 NH_3 。



18. 下列物质氧化性最差的是_____。

- A. SO_2
- B. SeO_2
- C. SeO_3
- D. TeO_2

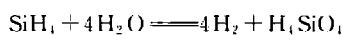
【答案】A

19. 下列各对化合物中, 都能与水发生氧化还原反应的是_____。

- A. $\text{NH}_3, \text{SiH}_4$
- B. $\text{PH}_3, \text{B}_2\text{H}_6$
- C. $\text{B}_2\text{H}_6, \text{SiH}_4$
- D. $\text{PH}_3, \text{SiH}_4$

【答案】C

【解析】 B_2H_6 和 SiH_4 遇水发生水解反应, 生成 H_2 , 实质上与水发生氧化还原反应:



20. 原子轨道副量子数 l 为 2 的一个电子, 其磁量子数 m 可以是_____。

- A. 只有一个值;
- B. 3 个数值中的任一个;
- C. 5 个数值中的任一个;
- D. 无限多个数值中的任一个。

【答案】C

21. 当 $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}] = 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $[\text{H}^+] = 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 而其他各有关离子浓度都为 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 有关气体分压为 $1.01325 \times 10^5 \text{ Pa}$, 则能氧化_____。

(已知: $E^\ominus(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}) = 1.33 \text{ V}$, $E^\ominus(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1.36 \text{ V}$, $E^\ominus(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1.23 \text{ V}$,

2024 年中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 考研题库[仿真+强化+冲刺]

中国矿业大学（徐州）813 无机与分析化学 A 之无机化学考研仿真五套模拟题

2024 年无机化学五套仿真模拟题及详细答案解析（一）

一、选择题

1. 下列物质在酸性溶液中不能将 Mn^{2+} 氧化为 MnO_4^- 的是_____。

- A. $NaBiO_3$
- B. $(NH_4)_2S_2O_8$
- C. CrO_3
- D. H_5IO_6

【答案】C

【解析】由标准电极电势判断，酸性溶液中 $NaBiO_3$ 、 $(NH_4)_2S_2O_8$ 和 H_5IO_6 都能将 Mn^{2+} 氧化为 MnO_4^- ，而 CrO_3 或 $K_2Cr_2O_7$ 不能将 Mn^{2+} 氧化为 MnO_4^- 。

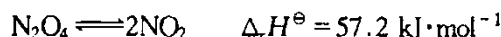
2. 下列硫酸盐中，热分解温度最高的是_____。

- A. $Cr_2(SO_4)_3$
- B. $MnSO_4$
- C. $FeSO_4$
- D. $NiSO_4$

【答案】B

【解析】 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Ni^{2+} 三离子电荷相同，但 Mn^{2+} 半径最大，极化力最小，故 $MnSO_4$ 最难热分解。

3. N_2O_4 的分解反应



在一定温度和压力下系统达平衡后，下列措施能导致 N_2O_4 的解离度增加的是_____

- A. 使系统体积减小一半
- B. 保持体积不变，加入 Ar 气，使系统压力增大 1 倍
- C. 保持压力不变，加入 Ar 气，使系统体积增大 1 倍
- D. 降低系统的温度

【答案】C

4. 下列固体盐中，与浓硫酸混合有 SO_2 生成的是_____。

- A. ZnF_2
- B. $ZnCl_2$
- C. $ZnBr_2$
- D. ZnI_2

【答案】C

【解析】浓硫酸有氧化性，能够将 Br^- 和 I^- 氧化为单质。但： Br^- 和 I^- 还原能力不同，浓硫酸被 Br^- 还原的产物为 SO_2 ，被 I^- 还原的产物为 H_2S 。

5. 下面所列的 d 轨道是指过渡元素原子的次外层轨道，f 轨道是指外数第三层轨道。这些轨道在形成化学键时起作用最小的是_____。

- A. 4d

- B. 5d
- C. 4f
- D. 5f

【答案】C

【解析】外数第三层的 f 轨道比次外层的 d 轨道受外层电子屏蔽多，故难以成键。又因为镧系的 5f 轨道相对于 6s 和 6p 轨道比镧系的 4f 相对于 5s 和 5p 轨道在空间伸长得较多，故 5f 电子成键能力大于 4f 电子。

6. 下列叙述正确的是_____。

- A. H_2O_2 的分子构型为直线型
- B. H_2O_2 是弱酸
- C. H_2O_2 既有氧化性又有还原性
- D. H_2O_2 与 $K_2Cr_2O_7$ 的酸性溶液反应生成稳定的 Cr_2O_5

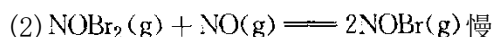
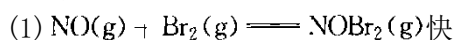
【答案】B、C

7. 在含有 Pb^{2+} 和 Cd^{2+} 的溶液中，通入 H_2S ，生成 PbS 和 CdS 沉淀时，溶液中 $c(Pb^{2+})/c(Cd^{2+}) =$ _____。

- A. $K_{sp}^{\ominus}(PbS) \times K_{sp}^{\ominus}(CdS)$
- B. $K_{sp}^{\ominus}(CdS)/K_{sp}^{\ominus}(PbS)$
- C. $K_{sp}^{\ominus}(PbS)/K_{sp}^{\ominus}(CdS)$
- D. $[K_{sp}^{\ominus}(PbS) \times K_{sp}^{\ominus}(CdS)]^{1/2}$

【答案】C

8. 已知反应 $2NO(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2NOBr(g)$ 的反应历程是：



则该反应对 NO 的级数为_____。

- A. 零级
- B. 一级
- C. 二级
- D. 三级

【答案】B

【解析】多步反应的速率由反应最慢的那一步决定。

9. 在晶体场理论中，形成高自旋配合物的原因是_____。

- A. 分裂能 > 成对能
- B. 分裂能 < 成对能
- C. 分裂能 > 电离能
- D. 分裂能 < 成键能

【答案】B

10. 实际气体在下列哪种情况下接近理想气体_____。

- A. 低温和高压
- B. 高温和低压
- C. 低温和低压
- D. 高温和高压

【答案】B

11. 对离子半径或原子半径大小的判断不正确的是_____。

- A. $r(\text{Cl}^-) < r(\text{K}^+)$
- B. $r(\text{Fe}^{2+}) > r(\text{Fe}^{3+})$
- C. $r(\text{S}) > r(\text{Cl})$
- D. $r(\text{Fe}) < r(\text{Cr})$

【答案】A

【解析】 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 作为同一元素的两种不同的离子形式， Fe^{3+} 的原子核对核外电子控制的力量强，它的离子半径小于 Fe^{2+} ；S和Cl，Fe和Cr分别属于同一周期， $r(\text{S}) > r(\text{Cl})$ ， $r(\text{Fe}) < r(\text{Cr})$ ；作为原子， $r(\text{Cl}) < r(\text{K})$ ，但作为离子， K^+ 和 Cl^- 的外层电子排布相同，但 K^+ 的引力大于 Cl^- ，则 $r(\text{Cl}^-) > r(\text{K}^+)$ ，所以A不正确。

12. 下列分子中，含有两个不同键长的是_____。

- A. CO_2
- B. SO_3
- C. SF_4
- D. XeF_4

【答案】C

13. 下列硫化物中，溶于稀盐酸的是_____。

- A. CuS
- B. ZnS
- C. CdS
- D. HgS

【答案】B

【解析】ZnS溶于稀盐酸；CdS溶于浓盐酸；CuS不溶于浓盐酸而溶于浓硝酸；HgS不溶于浓硝酸，可溶于王水。

14. 下列金属晶体中，不属于密堆积的是_____。

- A. 金刚石型
- B. 立方面心
- C. 立方体心
- D. 六方

【答案】A

【解析】金刚石型金属配位数为4，堆积的空间利用率最低(34.01%)；立方面心和六方晶系金属配位数为12，空间利用率高(74.05%)；立方体心金属配位数为8，空间利用率居中(68.02%)；除金刚石堆积方式外，其他三种金属晶体均属密堆积。

15. 铊可以生成 TlF_3 、 TlCl_3 、 TlI_3 ，在这三种化合物中Tl的氧化态是_____。

- A. 与F结合为Tl(III)
- B. 与Cl结合为Tl(III)
- C. 与I结合为Tl(I)与F、Cl结合为Tl(III)
- D. 全部为Tl(III)

【答案】C

【解析】由于惰性电子对效应， Tl(III) 有较强的氧化性，能够将 I^- 氧化，因此在 TlI_3 中Tl的氧化态是 Tl(I) ，即 Tl^+ 与 I_2 结合形成 TlI_3 。 Tl(III) 不能将 F^- 和 Cl^- 氧化，在 TlF_3 和 TlCl_3 中的铊的氧化态是+3价。

16. 指出下列过程中 $\Delta S < 0$ 的反应式为_____。

- A. $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 B. $2\text{HgO}(\text{s}) \longrightarrow 2\text{Hg}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$
 C. $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow$
 D. $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{H}_2\text{S} \uparrow + 2\text{NaCl}$

【答案】C

17. $\text{MnO}_2(\text{s}) \longrightarrow \text{MnO}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta_r H_m^\ominus = 134.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{Mn}(\text{s}) \longrightarrow 2\text{MnO}(\text{s}) \quad \Delta_r H_m^\ominus = -250.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

则 MnO_2 的标准生成焓 $\Delta_f H_m^\ominus$ 是_____。

- A. $519.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B. $-317.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 C. $-519.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 D. $317.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

【答案】C

18. 若氧化还原反应的两个电对的电极电势差值为 E 下列判断正确的是_____。

- A. E 值越大, 反应速率越快
 B. E 值越大, 反应自发进行的趋势越大
 C. E 值越大, 反应速率越慢
 D. E 值越大, 反应自发进行的趋势越小

【答案】B

【解析】两个电对的电极电势值之差越大, 由 $\Delta_r G_m^\ominus = -zFE^\ominus$, 从热力学角度看, 反应自发进行的趋势就越大。

注意: 电极电势和电池电动势为热力学数据, 只用来判断反应的可能性和进行的程度, 而不能判断反应的速率。

19. 向原电池 $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+}(1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) || \text{Cu}^{2+}(1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) | \text{Cu}$ 的正极中通入 H_2S 气体, 则电池的电动势将_____。

- A. 增大
 B. 减小
 C. 不变
 D. 无法判断

【答案】B

20. 理想气体向真空膨胀, 下面的结论中不正确的是_____。

- A. $Q=0$
 B. $W=0$
 C. $\Delta H=0$
 D. $\Delta S=0$

【答案】D

【解析】由于 $p_{\text{外}}=0, W=p_{\text{外}}\Delta V=0$; 理想气体向真空膨胀, $\Delta T=0$, 所以 $\Delta U=0$ (恒温过程理想气体的 U 不变), $\Delta H=0$ 。由于 $\Delta U=Q+W$, 则 $Q=\Delta U-W=0$, 理想气体向真空膨胀自发进行, $\Delta G < 0$, 由 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S = -T\Delta S$, 所以 $\Delta S > 0$ 。

以上为本书摘选部分页面仅供预览，如需购买全文请联系卖家。

全国统一零售价： **¥ 234.00元**

卖家联系方式：

微信扫码加卖家好友：

