

《腐蚀电化学》考试大纲

参考书:

魏宝明主编, 金属腐蚀理论及应用, 化学工业出版社

曹楚南, 腐蚀电化学, 化学工业出版社

考试的基本要求:

1. 金属腐蚀的基础

考试内容: 金属腐蚀的基本概念、过程、分类; 均匀腐蚀速度的表示及相互转化关系。

考试要求: 掌握金属腐蚀的基本概念, 了解金属腐蚀与防护的重要性, 腐蚀过程产生的可能性, 腐蚀的影响因素; 掌握金属腐蚀的分类, 了解全面腐蚀、局部腐蚀、化学腐蚀和电化学腐蚀的概念及特征; 掌握均匀腐蚀速度的表示及相互转化关系。

2. 金属电化学腐蚀的热力学

考试内容: 相间电位与电极电位, 金属电化学腐蚀倾向, 电位-pH图构成原理及其在腐蚀研究中的应用, 腐蚀原电池及腐蚀电池的类型, 电化学腐蚀的次生过程。

考试要求: 掌握相间电位、绝对电极电位、相对电极电位、平衡电极电位、标准电极电位等基本概念, 掌握原电池、电解池、腐蚀电池各自特点, 能斯特方程应用、计算。了解腐蚀反应自由能变化、金属电化学腐蚀的倾向, 掌握建立理论电位-pH图的方法、在腐蚀研究中的应用, 腐蚀原电池及其类型, 电化学腐蚀的次生过程。

3. 金属电化学腐蚀的动力学

考试内容: 电极的极化作用、极化曲线, 电极过程, 液相传质步骤动力学, 电子转移步骤动力学, 共轭体系及腐蚀电位, 腐蚀电池的作用, 活化极化控制的腐蚀体系, 腐蚀极化图的应用。

考试要求: 掌握电极极化概念、类型、产生原因, 极化曲线测量原理、方法、装置和作用, 过电位与极化度, 掌握电极过程的基本历程和速度控制步骤。了解液相传质的方式、动力, 理想稳态扩散过程、真实条件下的稳态扩散过程、旋转圆盘电极, 掌握三种液相传质方式、浓差极化的稳态扩散动力学规律和动力学参数、平面非稳态扩散过程和浓差极化的判别方式; 掌握电极电位对电子转移步骤反应速度的影响的实质, 电子转移步骤的基本动力学参数, 稳态极化的动力学公式及其近似处理, 了解多电子过程与 γ_1 效应的影响实质, Tafel公式的应用, 熟悉电化学极化规律, 熟悉电化学极化规律及浓差极化对电化学极化的影响; 掌握共轭反应及腐蚀电位, 腐蚀电池的作用, 活化极化控制的腐蚀体系和扩散控制的腐蚀体系的动力学公式、应用及极化曲线的特征, 腐蚀极化图及其应用。

4. 氢去极化腐蚀与氧去极化腐蚀

考试内容: 气体的电极过程, 氢去极化腐蚀、氧去极化腐蚀及其比较。

考试要求: 了解研究氢电极过程、氧电极过程的意义, 了解氢的阴极、氧的阳极过程的规律, 掌握氢氧吸附的研究方法。了解电化学腐蚀的阴极过程, 熟悉去极化的概念, 掌握氢去极化与氧去极化过程的腐蚀特性及其腐蚀速度的计算, 氢、氧去极化腐蚀的比较。

5. 金属钝化

考试内容: 金属的钝化, 钝化过程的特征曲线, 佛莱德电位, 钝化理论(成相膜和吸附膜理论)。

考试要求: 了解金属的钝化现象, 掌握钝化过程的特征曲线的特征、特征参数及应用、佛莱德电位, 钝化理论, 了解过钝化现象。

6. 常见局部腐蚀

考试内容：电偶腐蚀、小孔腐蚀、缝隙腐蚀、磨损腐蚀、选择性腐蚀

考试要求：掌握电偶腐蚀、小孔腐蚀、缝隙腐蚀、磨损腐蚀、选择性腐蚀等局部腐蚀的概念、特征、机理及影响因素与控制方法；了解差异效应、电偶序的概念，氯离子对钝化层的破坏作用，环状阳极极化曲线，小孔腐蚀与缝隙腐蚀的区别，黄铜脱锌机理及控制方法。

7. 各种环境中的腐蚀

考试内容：金属在干燥气体中、大气中、海水中、土壤中、以及酸、碱、盐中的腐蚀

考试要求：掌握金属高温氧化可能性、金属表面膜具有良好保护性的条件、金属表面膜生长的几种类型规律，大气腐蚀分类，特点、金属在海水中腐蚀电化学过程的特征，金属在土壤中腐蚀的形式，以及金属在酸、碱、盐中的腐蚀的电化学过程特点。

8. 腐蚀控制方法

考试内容：合理选用耐腐蚀材料、阴极保护、阳极保护和缓蚀剂腐蚀控制方法。

考试要求：了解合理选用耐腐蚀材料的依据和方法，掌握阴极保护（牺牲阳极保护法和外加电流保护法）的基本原理、基本参数及测定、应用；阳极保护的原理、基本参数及测定、应用。缓蚀剂定义、分类、作用机理、缓蚀剂作用的影响因素及应用以及联合保护。

9. 金属腐蚀检测技术

考试内容：重量法、电极电位和极化曲线的测量、线性极化技术、电偶腐蚀测试、恒电量法、交流阻抗法等金属腐蚀检测技术考试要求：了解重量法、电极电位和极化曲线的测量、线性极化技术、电偶腐蚀测试、恒电量法、交流阻抗法等金属腐蚀检测技术的目的、内容，掌握各种具体的金属腐蚀检测技术的原理、技术、方法以及注意事项。

题型：选择题或填空题 5-10%，名词解释 20-30%，问答及计算题 60-75%。