

四川大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

49

考试科目：工程材料学

科目代码：860#

适用专业：材料加工工程、有色金属冶金、钢铁冶金

(试题共 3 页)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不给分)

一、 名词解释 (每小题 2 分, 共计 30 分, 不能在试题纸上答题)

1. 材料的韧性
2. 中合金钢
3. 金属的强化
4. 有色金属
5. 钝化
6. Q235
7. GCr15
8. 高速钢
9. 热处理工艺性能
10. 钢的热稳定性
11. 铸铁
12. 可锻铸铁
13. 白黄铜
14. 镍基合金
15. 锻造

二、 填空题（每空 1 分，共计 35 分，不能在试题纸上答题）

1. 人们在选材时，首先考虑的是材料的(1)，然后才是材料的(2)。
2. 钛在 550℃ 以下的大气中将与氧形成(1)，在海水中的抗蚀性(2)不锈钢和镍基合金。
3. 普通灰铸铁的金属基体有：(1)；(2)；(3)三类。
4. 过共晶灰铸铁的一次结晶过程包括：(1)和(2)，其室温组织由(3)和(4)组成。
5. 影响钢塑性的主要因素有：(1)；(2)；(3)；(4)。
6. 按照在钢中与铁相互作用的特点分类，合金元素可以分为(1)和(2)；合金元素影响钢的性能，主要是由于它们影响了钢的(3)。
7. 普通灰铸铁中各组成相在电介质溶液中电极电位由高到低为：(1)、(2)和(3)。
8. ZM5 为航空和航天工业中应用最为广泛的(1)合金。
9. 合金元素只有通过(1)时，才能起到提高钢淬透性的作用。
10. 中碳钢调质处理后的组织通常为(1)
11. 一般认为，大气腐蚀是一种(1)腐蚀过程。
12. 刃具钢理想的淬火组织应是(1)+(2)。
13. 镁的标准电极电位处于常用金属的(1)位。
14. 评价材料焊接性的指标有：(1)和(2)。
15. (1)是在不锈钢表面生成钝化膜最有效的元素。
16. (1)是二元铝硅合金的主要强化手段，其强化相是(2)。
17. 材料的(1)和(2)是其力学性能的内部依据。

三、问答题（共计 85 分。不能在试题纸上答题）。

1. 简述钢中合金元素与碳相互作用的重要意义。（8 分）
2. 试分析淬火后回火处理温度对 45 钢组织和性能的影响。（8 分）
3. 3Cr2W8V 钢是何种钢材？简述其组织、性能和热处理工艺特点。（9 分）
4. 简述 1Cr13 钢的特点、性能和用途。（9 分）
5. 分析 Cr、Al、Si、C 对钢的高温抗氧化性的影响。（11 分）
6. 铝合金时效强化的原理是什么？对合金元素的选择有何要求？常用的合金元素主要有哪些？（10 分）
7. 影响铸铁石墨化的因素有哪些？试分析灰铸铁石墨化过程与显微组织的关系。（10 分）
8. 确定渗碳钢化学成分时应考虑哪些因素？为什么？（10 分）
9. 我国商代铸造的“司母戊”大方鼎，重达 832.84 千克，经测定，所用合金含铜 84.77%、锡 11.64%、铅 2.79%，试指出所用铜合金的种类，分析该合金的性能和各元素的作用，并估算铸造该鼎所需要的铜水量。（10 分）