

常州大学

2022 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 812 科目名称: 材料科学基础 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、名词解释 (共 5 小题, 每小题 3 分, 共计 15 分)

①晶体对称性 ②黑色金属 ③聚合物 ④固溶体 ⑤使用性能

二、简答题 (共 6 小题, 共计 55 分)

1. 试从化学键角度论述聚氯乙烯、金属铜和石英玻璃导电性能的差异。(5 分)
2. 试述高分子材料的主要组成元素和化学键。举一个常见高分子材料的例子, 写出它的中文名称和英文缩写, 并画出它的重复单元。(10 分)
3. 纳米科技突飞猛进, 纳米材料的制备方法有哪些 (给出大类)? 举例说明其在材料生产、科研中的应用。(10 分)
4. 简述高温结构材料的特点, 举例说明其用途。(10 分)
5. 什么是钢的退火? 为什么要进行钢的退火?(10 分)
6. 简述热固性树脂和热塑性树脂的特点及差异。常见的热固性树脂有哪些?(10 分)

三、论述题 (共 8 小题, 每小题 10 分, 共计 80 分)

1. 根据图示晶胞示意图回答问题: 该晶体属于何种晶系? 该晶胞内有几个质点 (原子)? 该晶胞内质点的配位数是多少?



2. 试从专业背景出发, 阐述一种材料成型技术工艺原理及过程。举例说明其在材料生产、科研中的应用。
3. 功能材料的电功能特性有哪些? 举例说明电功能陶瓷在工业、农业、航空航天等方面的应用 (至少三例)。
4. 航空航天材料一般有什么样的性能要求? 为何需要满足这些性能要求?
5. 研究发现在天然橡胶中加入硫磺可以极大的改善橡胶的性能, 奠定了橡胶硫化理论基础。请回答以下问题: (1) 天然橡胶的主要成分是什么? (2) 天然橡胶有哪些性能特点? (3) 简述橡胶硫化的工艺过程。
6. 什么是电化学腐蚀? 请分析钢铁在潮湿的空气中产生腐蚀的原因。
7. 可持续发展的主要措施是发展循环经济, 开发环境材料是材料产业可持续发展的必由之路。试从专业背景出发, 任选一类材料, 阐述材料生态化设计的思路和方法。
8. 不同种类的材料具有不同性能, 材料选用时应当物尽其用。试述材料选用中, 理想材料应具备哪些特征?

科目代码: 812 科目名称: 材料科学基础 第 1 页 共 1 页

