

安徽农业大学2022年普通专升本招生考试

《材料学概论》科目考试大纲及参考教材

一、绪论

考试内容

材料的定义及分类 材料的地位与作用 材料学的形成和发展 材料科学的提出与建立 材料科学的内容及任务 材料的性质

考试要求

1. 掌握材料定义以及分类，理解结构材料及功能材料的含义。
2. 了解材料的地位与作用，掌握人类使用材料的七个时代的名称。
3. 掌握材料科学的概念。
4. 掌握材料科学与工程四要素（四面体）。
5. 了解材料的应用、材料研究现状及发展趋势。
6. 了解材料的力学性能、电学性能、热学性能、化学性能的含义。

二、金属材料

考试内容

金属材料的定义 金属晶体结构 金属固溶体 金属缺陷 铁碳合金的组元及基本相 金属材料的性能 金属热处理方法 新型金属功能材料

考试要求

1. 掌握金属材料的基本概念。
2. 掌握金属三种典型的晶体结构。
3. 掌握固溶体的概念、分类及特点；了解金属间化合物的概念、分类及特点。
4. 掌握晶体结构缺陷的定义、类型；掌握点缺陷的定义及类型；了解线缺陷及面缺陷。
5. 掌握凝固及结晶的定义，了解金属结晶的过程；掌握均匀成核、非均匀形核的概念；掌握均匀成核、非均匀形核的特点及区别。
6. 掌握合金、组元、相的定义；了解二元合金相图的建立；了解二元相图中的匀晶、共晶、包晶等相图的结构分析及平衡结晶过程；了解铁碳合金相图。
7. 熟悉金属材料的性能。
8. 掌握退火，正火，淬火，回火等金属的热处理方法。了解各种热处理方法对金属材料内部结构的影响。
9. 了解常见新型金属材料的特性及应用，如形状记忆合金、贮氢金属及其它金属功能材料等。

三、无机非金属材料

考试内容

无机非金属材料的概念、分类 陶瓷的概念及分类 陶瓷的结构 普通与特种陶瓷的定义及其区别 结构陶瓷和功能陶瓷的定义 光、电、磁、热等功能陶瓷的特性和应用 玻璃的科学定义，玻璃的结构、性质 玻璃的种类和发展 玻璃的生产工艺 水泥的组成和物相 胶凝特性与过程，水泥的种类

考试要求

1. 掌握无机非金属材料的概念、分类及其特性。
2. 掌握陶瓷材料、玻璃及无机胶凝材料的定义、分类。
2. 掌握陶瓷材料的化学键、陶瓷材料显微结构及陶瓷材料的性能特点。
3. 了解普通陶瓷及特种陶瓷的制备工艺，掌握结构陶瓷及功能陶瓷的定义，了解常见的结构陶瓷，电介质陶瓷、敏感陶瓷等功能陶瓷。
4. 掌握玻璃的结构及其性质。
5. 了解普通玻璃与特种玻璃的分类。
6. 熟悉普通玻璃生产工艺；了解光学玻璃、光导纤维、光色玻璃、微晶玻璃等新型玻璃的基本特点。
7. 了解水泥定义及分类，了解硅酸盐水泥的生产，了解硅酸盐水泥的凝结与硬化过程、了解硅酸盐水泥的主要技术性质；了解石膏和石灰。

四、高分子材料

考试内容

聚合物材料的基本概念、分类和命名 聚合反应 聚合物的结构 聚合物性能 塑料的类型及特性、组成、成型加工 橡胶 胶粘剂 功能高分子

考试要求

1. 掌握聚合物材料的基本概念（聚合物、聚合度、链节、分子量）、命名、分类。
2. 熟悉加聚反应以及缩聚反应，了解高分子材料的成型加工概念以及高分子材料科学发展趋势。
3. 掌握高分子的结构、高分子链的结构、聚集态结构的概念；掌握聚合物的近程结构（化学组成、连接方式、空间排列方式、几何形状）、远程结构（内旋转、构象、柔顺性）和聚集态结构（晶态结构、非晶态结构、液晶态、取向态）。
4. 掌握高分子材料基本性能及特点。
5. 掌握塑料的概念、分类及特性、组成及成型加工方法。
6. 了解通用塑料。
7. 掌握橡胶的定义及分类；了解橡胶的主要性质、配方组成及生产工艺。
8. 掌握胶粘剂的定义、分类及组成；了解胶粘剂的粘结机理；了解常见的胶粘剂。
9. 了解常用的功能高分子材料（离子交换树脂、吸水树脂、发光高分子、导电高分子、高分子液晶、医用高分子）的特性和用途等。

五、复合材料

考试内容

复合材料概念、命名、分类以及性能特点 复合原理、增强机制 复合材料的基本性能 增强材料 基体材料 聚合物基复合材料 金属基复合材料 陶瓷基复合材料 功能复合材料

考试要求

1. 掌握复合材料的概念、命名和分类；掌握复合材料的性能特点。了解复合材料的发展趋势。
2. 了解复合材料的复合原理、增强机制。
3. 掌握常用增强材料、基体材料的特性。
4. 掌握聚合物基复合材料的概念及分类；掌握聚合物基复合材料的成型方法、性能特点，了解其应用。
5. 了解金属基复合材料的概念分类、性能特点及应用。

6. 了解陶瓷基复合材料的概念、制造工艺、性能特点及应用。
7. 了解常见功能复合材料特性和用途。

六、纳米材料

考试内容

纳米材料概念、基本性能、特征等

考试要求

1. 掌握纳米材料的概念。
2. 了解纳米材料的制备方法。
3. 掌握纳米材料的性能。
4. 了解纳米材料的应用。

参考教材：材料学概论. 胡珊, 李珍, 谭劲等编. 化学工业出版社. 2012.

题型及分值（满分 150 分）

- 一、 填空题：10 题×2 分/题=20 分
- 二、 判断题：5 题×2 分/题=10 分
- 三、 名词解释：4 题×5 分/题=20 分
- 四、 简答题：6 题×10 分/题=60 分
- 五、 论述题：2 题×20 分/题=40 分