华南理工大学2019年硕士研究生入学   
《材料分析测试基础知识（924）》考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **命题方式** | 招生单位自命题 | **科目类别** | 复试 |
| **满分** | 100 | | |
| **考试性质** 本《材料分析测试》考试大纲适用于华南理工大学材料科学与工程学院生物医学工程专业的硕士研究生入学考试。 | | | |
| **考试方式和考试时间** | | | |
| **试卷结构** 考试形式 笔试 名词解释（20分） 选择题（20分） 简述（40分） 问答（20分） | | | |
| **考试内容和考试要求** 考试内容和考试要求 一、 考试目的 作为全日制生物医学工程专业入学考试科目，考察考生是否掌握了基本的材料分析测试概念、知识，能否适应将来的硕士学习及科学研究需要。 二、 考试的性质与范围 本《材料分析测试》考试大纲适用于华南理工大学材料科学与工程学院生物医学工程专业的硕士研究生入学考试。 三、 考试的基本要求 材料分析测试是生物材料研究的基础理论课，包括生物医学材料各种常用的成分与结构的测试与表征。要求考生了解生物医学材料测试与表征总常用的X射线衍射分析、X射线荧光光谱分析、光学与电子显微分析、热分析、红外光谱、核磁共振光谱、X射线光电子能谱等测试方法原理与应用，要求考生能够正确选择和使用有关的测试与表征技术，灵活运用所学的知识从事生物医学材料科学研究、产品开发及工业生产等工作。  四、 考试形式 笔试 名词解释（20分） 选择题（20分） 简述（40分） 问答（20分） 五、考试内容（或知识点） （一）X射线衍射与荧光光谱分析                                    X射线衍射的基本原理，X射线衍射仪的构造和工作原理，掌握X射线衍射物相定性和定量分析方法；X射线衍射晶体结构分析方法；X射线衍射晶粒尺寸、结晶度和介孔分析方法。X射线荧光光谱分析的基本原理和X射线荧光光谱仪的构造，X射线荧光光谱的分析方法和应用。 重点：X射线衍射物相定性和定量分析方法 难点：X射线晶体结构分析 （二）光学显微分析技术                                   可见光与材料相互作用，理解双折射现象，掌握光率体概念及其应用。偏光显微镜及偏光系统的构成，了解解离、颜色、贝克线、干涉、消光、干涉色、补色法则、干涉图等基本概念，区分一轴晶、二轴晶。 重点：掌握光率体及主要切面的意义和应用，利用显微镜研究材料光学性质。 难点：二轴晶光率体、干涉色和干涉图。 （三）电子显微分析技术                                         电子和材料相互作用，掌握电镜的仪器构成及其作用和特点如电子枪、电磁透镜、像差、分辨率等，了解电镜样品制备技术，熟练掌握透射电子显微术、扫描电子显微术和电子探针显微分析技术的基本理论、常用技术与应用。 重点：透射电子显微分析方法和扫描电子显微分析方法 难点：电镜的成像机理和电子衍射分析 （四）热分析                                             热分析技术的基本概念；掌握三种热分析技术的原理和各自特点；掌握热分析技术的影响因素，以及影响因素改变时对热分析结果的影响规律；掌握热分析技术在实际中的应用和结果分析。 重点：三种热分析技术的原理及其影响因素。 难点：三种热分析技术的各自特点，以及影响因素的改变对热分析结果的影响规律。  （五）红外光谱分析                                    红外光谱产生的分子运动的原理，各红外区域的波长范围对应的分子运动特征，掌握红外简谐振动的数学模型，红外振动的类型，红外光谱产生的条件，红外仪器的基本结构，红外测试样品的制样要求，主要的有机官能团的红外吸收特征谱带范围。 重点：双原子分子简谐振动红外数学模型。 难点：傅里叶变换的原理  （六）核磁共振波谱分析                                核磁共振产生的基本原理，包括产生核磁共振的基本条件，磁性核的基础知识，磁性核在外磁场中的行为特征，屏蔽作用与化学位移，自旋偶合与自旋裂分，核磁共振波谱仪基本结构等。 重点：影响化学位移的因素，峰裂分数与峰面积。 难点：磁性核判定原理。  （七）X射线光电子能谱学                            光电效应与光电子能谱产生及测量原理，Einstein光电效应方程，价电子的氧化态与电子结合能的关系，光电子能谱的分析原理与基础，光电子能谱仪结构，谱图识别与结构鉴定，光电子能谱仪应用。 重点：价电子氧化态与化学位移的关系。 难点：Einstein光电效应方程。 | | | |
| **备注** 王晓春 等主编.《材料现代分析与测试技术》，国防工业出版社，2010 | | | |