

- A. 是金属，金属主要以电子热导为主，声子热导为辅
- B. 是非金属材料，基本没有电子热导
- C. 在低温下就以光子热导为主
- D. 只要高熔点，热稳定性好即可

15. 随着温度的升高，材料的弹性模量会_____。

- A. 增大
- B. 减小
- C. 不变
- D. 不能确定

三、判断题（10分，每题2分）

- 1、电阻率不是材料的组织敏感参量，因此不能用于研究材料或合金的组织结构变化。
- 2、CH₄ 是非极性分子电解质。（ ）
- 3、对于金属材料，其价电子数越高，则参与导电的电子数越多，电阻率越低；
- 4、对于陶瓷材料导热性能越好，则其导电性越好。
- 5、世界上没有绝对绝缘的物质

四、简答题（35分，每题7分）

- 1、常用材料力学性能的测试方法？
- 2、提高材料强度的主要机理？
- 3、金属材料断裂机理
- 4、常用材料表面改性方法？
- 5、影响无机材料热导率的因素有哪些？

五、论述题（30分，每题15分）

1. 银具有良好的导电性而且能够在铝中固溶一定的数量，试用所学知识解释，为何不用银使其固溶强化，以供高压输电线使用？
2. 裂纹形成原因有哪些？裂纹扩展的方式有哪些？哪些措施可防止裂纹扩展？

6. 致密的陶瓷砖也能承受热处理炉内壁的高温, 为何要用多孔的耐火砖? 这是因为多孔耐火砖_____。
- A. 熔点高 B. 热稳定好 C. 韧性好 D. 弹性模量高
7. 关于影响材料弹性模量的因素, 以下表述中正确的是_____。
- A. 温度升高, 材料的弹性模量上升
B. 温度升高, 材料的弹性模量下降
C. 相变对材料的弹性模量没有影响
D. 所有固溶体合金的弹性模量与溶质浓度均呈直线或者近似直线的关系, 没有任何例外
8. 关于材料的弹性与滞弹性, 以下描述中错误的是_____。
- A. 实际弹性体, 在弹性范围内, 其应变不仅与应力有关, 而且与时间有关
B. 未磁化或者未饱和磁化的铁磁材料在发生弹性变形时, 会产生弹性的铁磁性反常
C. 去除应力后, 应变会立即消失
D. 在应力循环中, 滞弹性会导致外界能量的损耗
9. 绝缘体一般是指电阻率大于_____的材料。
- A. $10^9 \Omega \cdot m$ B. $10^{10} \Omega \cdot m$ C. $10^{11} \Omega \cdot m$ D. $10^{12} \Omega \cdot m$
10. 金属材料发生应力疲劳时, 其电阻率会_____。
- A. 减小 B. 增大 C. 先增大后减小 D. 不能确定
11. 关于材料的热膨胀, 以下描述中正确的是_____。
- A. 膨胀系数随温度的变化规律与热容随温度的变化规律截然不同
B. 金属熔点越高, 膨胀系数越大
C. 金属发生同素异构转变时, 由于晶体结构类型的变化伴随着金属比体积发生突变, 引起线膨胀系数发生不连续变化
D. 在元素周期表中, 膨胀系数随元素的原子序数呈现明显的周期性变化, 其中碱金属的线膨胀系数最小, 过渡族元素的线膨胀系数较大
12. 如何提高陶瓷材料的抗热冲击断裂性能? 以下措施中错误的是_____。
- A. 提高材料强度
B. 提高材料的热导率
C. 提高材料的热膨胀系数
D. 减小表面热传递系数
13. 关于材料的热膨胀, 以下描述正确的是_____。
- A. 在元素周期表中, 同一周期中过渡族元素的线膨胀系数大, 碱金属的线膨胀系数小
B. 膨胀系数随温度变化的规律与热容随温度变化的规律截然不同
C. 结合能越大, 材料熔点越高, 热膨胀系数越小
D. 离子晶体的热膨胀系数大于分子晶体
14. 现代航天飞行器往往需要存储液态氢燃料, 因而需要热导率很低的材料。航天飞机和宇宙飞船再入大气层时的隔热材料也必须满足热导率很低这一要求。这种低热导材料_____。

长沙理工大学

2017 年硕士研究生复试考试试题

考试科目：材料物理力学性能

考试科目代码：F0303

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、 名词解释（10 分，每题 5 分）

1. 断裂韧性

2. 抗拉强度

二、 选择题（15 分，每题 1 分）

1. 关于影响金属导电性的因素，以下表述中正确的是_____。

- A. 弹性范围内的单向拉应力会使金属电阻率减小，单向压应力会使金属电阻率增大
- B. 冷加工变形不一定会使金属电阻率增大
- C. 任何情况下，多相合金的导电性与只与各组成相的导电性以及相对含量有关，与合金的组织形貌无关
- D. 当两种金属原子组成化合物时，其导电性要比纯组元的导电性好很多

2. 对于顺磁体与抗磁体，下面表述正确的是_____。

- A. 正常顺磁体的磁化率随温度变化而变化，反常顺磁体的磁化率与温度无关
- B. 不论是正常顺磁体，还是反常顺磁体，其磁化率都随温度变化而变化
- C. 正常抗磁体的磁化率随温度变化而变化，反常抗磁体的磁化率与温度无关
- D. 不论是正常抗磁体，还是反常抗磁体，其磁化率都不随温度变化，与温度无关

3. 云朵为何是白色的？这是因为云朵对太阳光的_____。

- A. 廷德尔散射
- B. 瑞利散射
- C. 吸收
- D. 折射

4. 发光材料的_____是指材料发射某一种特定谱线（或谱带）的发光强度随激发光波长而变化的曲线。

- A. 发射光谱
- B. 激发光谱
- C. 吸收光谱
- D. 激射光谱

5. 关于材料的热容，以下描述中正确的是_____。

- A. 因电子热容贡献，金属的热容在接近 0K 的极低温下不符合德拜 T^3 律
- B. 经典热容理论能够解释固体摩尔定容热容 $C_{v,m}$ 在低温下随温度降低而减小的试验事实
- C. 关于合金热容的奈曼-考普定律同样适用于铁磁合金
- D. 爱因斯坦量子热容理论比德拜量子热容理论更符合试验结果