

中国科学技术大学 2012 研究生入学考试材料学 /材料物理与化学专业复试笔试试题（简）
问答题（ 15 选 10 题作答，多做按得分少的记，每题五分共计 50 分）：

1. 激光与普通光源的区别
 2. 举例说明什么是面缺陷
 3. 何为光电效应，光电效应在历史上证明了什么
 4. 简述一种制备 TiO_2 粉末的化学合成途径
 5. 任意写出一个氧化还原反应，酸碱中和反应，歧化反应并配平
 6. 玻璃与陶瓷在热学性能上的不同及产生这种不同的原因
 7. 简述原子间结合键的种类及特点
 8. 简述一种薄膜的制备方法并简述其原理
 9. 红宝石的化学组成，其具有什么特殊的物理性能
 10. 四端子法测电阻的原理图及特点，其与两引线发测电阻的异同点
 11. 为什么在元素周期表同一周期中从左到右原子半径减小
 12. 普通的一道 2 元相图题（考的相率）
 13. 光通过固体时会发生哪些现象，产生这些现象的物理本质是什么
 14. 任意介绍一种功能材料，并给出其制备方法
 15. 元素周期表中的 S 元素为什么既可以表现 2 价又可以表现 4 价
- 选择题（时间有限仅抄了题干）

1. 不能改变材料光学性能的缺陷是？
A.点缺陷 B. 线缺陷 C. 面缺陷 D. 色心
- 2.利用霍尔效应可以测定半导体材料的？（载流子密度）
- 3.水分子尺寸的数量级？
- 4.电阻率随温度升高而增大的是？
1.金属。 2 陶瓷。 3.绝缘体。 4.半导体
5. P_2O_5 转化为 H_3PO_4 需要多少个水分子？
A . 1 B。 2 C。 3 D。 4
- 6.纳米银与银相比，其熔点是？
升高，降低，不变？
7. BN 、 Si_3N_4 、 SiN 、 ZnO_2 哪个拥有与石墨类似的润滑性？
- 8.水结冰过程中 ΔH 、 ΔU 、 ΔS 、 ΔG 哪个不变化？
- 9.热力学第三定律表述正确的是？
- 10.石墨中原子间存在的结合方式？
- 11.在 TiO_2 中，当有一部分四价钛被还原成三价钛时，为了电荷平衡将产生什么？
1.阳离子空位 2.阳离子间隙 3.氧空位 4.氧间隙 5.电子 6.空穴
- 12.紫外 -可见光谱可用于定量分析的公式是？
- 13.催化剂可以改变反应的？
- 14.菲克第一定律的条件是浓度不随？而改变
- 15.水的生成热和氢气的燃烧热之间的关系？
- 16.单晶体不具有？（各向同性性）
- 17.导电、热膨胀、热传导等哪个与扩散无关？
18. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ ，按质子酸碱理论，哪些是酸哪些是碱？
19. NH_3 的杂化方式？
- 20.三氧化二铁、二氧化钛、五氧化二钒、氧化银中哪个可以在高温分解制备金属单质？
- 21.氧气，氨气，一氧化碳，硫化氢哪个密度最小？

22.光子能量表达式中正确的是？

23.压电效应是电能和？能之间的互相转化

24.电解质导电的本质？

25.金刚石中每个 C 周围最近邻原子个数是？

26.半导体非本征导电性的来源？

（共计 40 题选择题，每题两分，剩下的题目主要是关于材料表征方面的，题干太长就没抄了）

我面试时老师的提问：

1. 给五分钟时间准备一段专业文献（我抽到的是关于燃料电池的），之后读出来并翻译

2. 中文自我介绍（老师如果让你在中文简介和英文简介中任意的话建议用中文）

3. 简述燃料电池的原理

4. 为什么共价键陶瓷的热膨胀系数小于金属

5. 共价键键能的范围

6. 简述能带理论

7. 什么是大 键？

8. 说说你自己以后的规划

9. 导师选的谁？

（以上是我面试的全部内容）

在初试分数出来后一定要联系好一个导师（不管自己的分数是高是低），尤其对于准备考名校的学生，中科大的复试考的主要是平时的积累，突击效果会很差。中科大由于地理位置不怎么好，每年报的人较少，所以分数线一般较低，但另一方面是由于其专业课试卷非常难。

中科大材料系今年复试线 320.复试比是 44:32，去年复试线 335，复试比 34:16.

以上信息仅供参考，请勿在网上共享，谢谢！