

预习试卷

题目： 金属逸出功的测定

学号：2022190025 姓名：郭昌华 总分：100 成绩：100

开始时间：2023-11-08 13:50:30 结束时间：2023-11-08 13:51:49

一、单选题 共 7 小题 共 42 分 得 42 分

1. (6分) 电子的逸出功是指 ()

学生答案：B ✓

- A. 电子从材料表面逸出所需的能量
- B. 电子从材料表面逸出所需的最小能量
- C. 电子从材料表面逸出所吸收的光子能量

2. (6分) 材料中电子在各能级的占据几率服从 ()

学生答案：A ✓

- A. 费米-狄拉克分布
- B. 波色-爱因斯坦分布
- C. 麦克斯韦-玻尔兹曼分布

3. (6分) 在理查逊-杜西曼热电子发射电流公式中，系数A, S, T分别表示 ()

学生答案：B ✓

- A. 阴极化学材料的纯度，阴极的发射面积，阴极的绝对温度
- B. 与阴极化学成分有关的系数，阴极的有效发射面积，阴极的绝对温度
- C. 与阴极化学成分有关的系数，阴极的发射面积，阴极的温度

4. (6分) 从公式看，逸出功 U 位于理查逊-杜西曼公式的 e 指数上，且系数A, S很难测定，解决的方法是 ()，通过求对数，把 U 归结为直线的斜率。

学生答案：A ✓

- A. 查理逊直线法
- B. 查理逊对数法
- C. 查理逊斜率法

5. (6分) 对理查逊-

杜西曼公式求对数之后，得到直线的方程，逸出功可由直线的斜率得到。为求斜率，需知道电流 I 和温度 T 两个量，电流 I 可由毫伏表测得，温度 T 可由 () 得到。

学生答案：B ✓

- A. 温度计

B. 灯丝电流与灯丝温度的对应关系

C. 灯丝亮度

6. (6分) 零外场下, 关于热电子发射电流 I 的测定, 下列说法正确的是 ()

学生答案: B ✓

A. 可由理查逊直线法测得

B. 可由外延法测得

C. 可由外围电路电流表读取

D. 可由灯丝两端的电压和灯丝电阻得到

7. (6分) 理查逊直线法测逸出功的步骤有: a, 外延法得到不同灯丝电流下零场电流的值; b, 确定外场下阳极电流与外电压的关系; c, 找出每个零场电流对应的温度值 (根据灯丝电流); d, 利用理查逊直线法求逸出功。正确的操作顺序是 ()

学生答案: B ✓

A. a b c d

B. b a c d

C. c b d a

D. b c d a

二、多选题 共 7 小题 共 49 分 得 49 分

1. (7分) 电子从金属中逸出需要能量, 使电子逸出金属表面的方法有 ()

学生答案: AB ✓

A. 加热

B. 光照

C. 加压

2. (7分) 本实验的实验目的是 ()

学生答案: ABC ✓

A. 了解热电子发射的基本规律

B. 掌握用理查逊直线法测金属钨的逸出功

C. 学习理查逊直线法的数据处理

3. (7分) 关于热电子发射电流 I 的大小, 下列说法正确的是 ()

学生答案: AD ✓

A. 灯丝的温度越高, I 越大

B. 灯丝的温度越低, I 越大

C. 灯丝的逸出功越大, I 越大

D. 灯丝的逸出功越小, I 越大

4. (7分) 下列关于肖特基效应的说法正确的是 ()

学生答案: AB ✓

A. 加速电场会降低阴极表面势垒, 减小逸出功, 产生肖特基效应

B. 肖特基效应使逸出功减小, 发射电流增加

C. 肖特基效应使热电子不断飞向阳极

D. 肖特基效应对测量零场电流是不利的

5. (7分) 利用外延法求零场热电子发射电流需要哪些参数 ()

学生答案: ABC ✓

A. 阴极和阳极材料的尺寸

B. 加速电压的大小

C. 真空管外围电路中的电流大小

D. 灯丝电流的大小

6. (7分) 关于零场电流的说法正确的是 ()

学生答案: BD ✓

A. 零场电流是稳恒电流

B. 零场电流是热电子发射电流

C. 零场电流是由电场驱动的

D. 零场电流不能直接得到, 需要借助其它手段

7. (7分) 本实验中二极管的栅环电极的作用是 ()

学生答案: AB ✓

A. 避免阳极两端产生冷端效应

B. 避免电场的边缘效应

C. 保护阳极材料

D. 确保电子发射均匀

三、判断题 共 3 小题 共 9 分 得 9 分

1. (3分) 根据理查逊直线法, 由灯丝电流和温度即可得到阴极材料逸出功的大小。

学生答案: 错误 ✓

学生得分: 3

2. (3分) 本实验一共用到两次直线法

学生答案: 正确 ✓

学生得分: 3

3. (3分) 如果阴极和阳极之间没有加速电场, 则只有电子发射, 不会产生持续电流

学生答案：错误 ✓

学生得分：3