

# 预习试卷

## 题目： 金属逸出功的测定

学号：2020151036 姓名：谢弘烨 总分：100 成绩：94

开始时间：2021-10-10 19:31:04 结束时间：2021-10-10 19:34:23

### 一、单选题 共 7 小题 共 42 分 得 36 分

1. (6分) 电子的逸出功是指 ( )

标准答案：C

学生答案：C ✓

学生得分：6

A. 电子从材料表面逸出所吸收的光子能量

B. 电子从材料表面逸出所需的能量

C. 电子从材料表面逸出所需的最小能量

2. (6分) 材料中电子在各能级的占据几率服从 ( )

标准答案：B

学生答案：B ✓

学生得分：6

A. 麦克斯韦-玻尔兹曼分布

B. 费米-狄拉克分布

C. 波色-爱因斯坦分布

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 ( )

标准答案：C

学生答案：A ✗

学生得分：0

A. 与阴极化学成分有关的系数，阴极的发射面积，阴极的温度

B. 阴极化学材料的纯度，阴极的发射面积，阴极的绝对温度

C. 与阴极化学成分有关的系数，阴极的有效发射面积，阴极的绝对温度

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。

标准答案：B

学生答案：B ✓

**学生得分：6**

- A. 查理逊斜率法
- B. 查理逊直线法
- C. 查理逊对数法

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。

**标准答案：C**

**学生答案：C** ✓

**学生得分：6**

- A. 灯丝亮度
- B. 温度计
- C. 灯丝电流与灯丝温度的对应关系

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（ ）

**标准答案：D**

**学生答案：D** ✓

**学生得分：6**

- A. 可由外围电路电流表读取
- B. 可由理查逊直线法测得
- C. 可由灯丝两端的电压和灯丝电阻得到
- D. 可由外延法测得

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（ ）

**标准答案：D**

**学生答案：D** ✓

**学生得分：6**

A. c b d a

B. a b c d

C. b c d a

D. b a c d

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 ( )

标准答案：BC

学生答案：BC ✓

学生得分：7

- A. 加压
- B. 加热
- C. 光照

2. (7分)本实验的实验目的是 ( )

标准答案：ABC

学生答案：ABC ✓

学生得分：7

- A. 学习理查逊直线法的数据处理
- B. 了解热电子发射的基本规律
- C. 掌握用理查逊直线法测金属钨的逸出功

3. (7分)关于热电子发射电流  $I$  的大小，下列说法正确的是 ( )

标准答案：BC

学生答案：BC ✓

学生得分：7

- A. 灯丝的逸出功越大， $I$  越大
- B. 灯丝的温度越高， $I$  越大
- C. 灯丝的逸出功越小， $I$  越大
- D. 灯丝的温度越低， $I$  越大

4. (7分)下列关于肖特基效应的说法正确的是 ( )

标准答案：BD

学生答案：BD ✓

学生得分：7

- A. 肖特基效应使热电子不断飞向阳极
- B. 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
- C. 肖特基效应对测量零场电流是不利的
- D. 肖特基效应使逸出功减小，发射电流增加

5. (7分)利用外延法求零场热电子发射电流需要哪些参数 ( )

标准答案：ABD

学生答案：ABD ✓

学生得分：7

- A. 真空管外围电路中的电流大小
- B. 阴极和阳极材料的尺寸
- C. 灯丝电流的大小
- D. 加速电压的大小

6. (7分)关于零场电流的说法正确的是 ( )

标准答案 : CD

学生答案 : CD ✓

学生得分 : 7

- A. 零场电流是由电场驱动的
- B. 零场电流是稳恒电流
- C. 零场电流不能直接得到, 需要借助其它手段
- D. 零场电流是热电子发射电流

7. (7分)本实验中二极管的栅环电极的作用是 ( )

标准答案 : BD

学生答案 : BD ✓

学生得分 : 7

- A. 保护阳极材料
- B. 避免阳极两端产生冷端效应
- C. 确保电子发射均匀
- D. 避免电场的边缘效应

### 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。

标准答案 : 错误

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

标准答案 : 正确

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

标准答案 : 错误

学生答案 : 错误 ✓

学生得分 : 3