

预习试卷

题目： 弗兰克赫兹实验

学号：2022190025 姓名：郭昌华 总分：100 成绩：100

开始时间：2023-11-01 12:56:42 结束时间：2023-11-01 13:06:53

一、单选题 共 13 小题 共 78 分 得 78 分

1. (6分) 第一栅极电压 U_{G1} 、第二栅极电压 U_{G2} 和减速电压 U_P 的作用分别是 ()

学生答案：B ✓

- A. 产生并加速电子，使电子加速，使电子减速
- B. 消除阴极电子散射，使电子加速，使电子减速
- C. 使电子加速，消除阴极电子散射，使电子减速

2. (6分) 当增大加速电压时，极板电流将 ()，当增加拒斥电压时，极板电流将 ()

学生答案：B ✓

- A. 减小，增大
- B. 增大，减小
- C. 增大，增大
- D. 减小，减小

3. (6分) 增大灯丝电压时，极板电流将 ()

学生答案：A ✓

- A. 增大
- B. 减小
- C. 不变

4. (6分) 在 I_P-U_{G2} 曲线的第一个峰左右两侧附近电子和氩原子之间的碰撞类型为 ()

学生答案：C ✓

- A. 都为弹性碰撞

- B. 左侧为非弹性碰撞，右侧为弹性碰撞
- C. 左侧为弹性碰撞，右侧为弹性碰撞和非弹性碰撞
- D. 都为非弹性碰撞

5. (6分) 若一个原子从低能级 E_m 跳跃到高能级 E_n ，需要吸收的能量 E 大小为 ()

学生答案：A ✓

A. $E = E_n - E_m$

B. $E = E_m - E_n$

6. (6分) 弗兰克-赫兹管的IP-UG₂曲线相邻两峰对应的电压差表示 ()

学生答案：B ✓

A. 拒斥电压

B. 氩原子的第一激发电位

C. 氩原子的第二激发电位

7. (6分) 当 V_{G2} 的值等于IP-UG₂曲线的第三个峰的位置时，在第一栅极 G_1 和第二栅极 G_2 之间有 () 个能量吸收区域，分别位于 ()

学生答案：B ✓

A. 2个， G_1G_2 的三等分点处

B. 3个， G_1G_2 的三等分点和 G_2 处

C. 4个， G_1G_2 的四等分点和 G_2 处

D. 2个， G_1G_2 的中点和 G_2 处

8. (6分) 如果氩原子的第一激发电位为 V_0 ，加速电压从0增加到最大值 U_{max} ，则IP-UG₂曲线的峰的个数 ()

学生答案：A ✓

A. 小于 U_{max}/V_0

B. 等于 U_{max}/V_0

C. 大于 U_{max}/V_0

9. (6分) 弗兰克-赫兹仪的 V_{G2} 输出和IP输出应分别接连接至示波器的 ()

学生答案：B ✓

A. Y输入和X输入

B. X输入和Y输入

10. (6分)求氩原子能级的第一激发电位时，我们用相邻两个峰之间的（ ）相减

学生答案：A ✓

A. 横坐标

B. 纵坐标

11. (6分)实验中没有观察到氩原子第二激发能级，是因为（ ）

学生答案：C ✓

A. 第二能级太大了

B. 电子在氩原子第二能级上停留的时间太短了

C. 电子加速到第一能级大小时即与氩原子交换能量

12. (6分)电子具有足够的能量后与氩原子发生非弹性碰撞，氩原子从电子吸收相当于第一激发电位的能量，使自己从基态跃迁到第一激发态，多余部分的能量（ ）

学生答案：B ✓

A. 以光子形式辐射

B. 仍留给电子

C. 转化为原子核的振动能

13. (6分)把弗兰克-赫兹试验仪的 VG2 和 IP 输出端分别接到示波器的 X 和 Y 输入，即可在示波器的屏幕上显示 IP-VG2 曲线，如果实验中发现峰谱曲线的峰-谷间距太小，应该尝试（ ）

学生答案：C ✓

A. 增大示波器水平方向上每小格代表的数值

B. 增大示波器竖直方向上每小格代表的数值

C. 减小示波器竖直方向上每小格代表的数值

D. 减小示波器水平方向上每小格代表的数值

二、多选题 共 2 小题 共 14 分 得 14 分

1. (7分)弗兰克-赫兹实验的实验目的是（ ）

学生答案：AB ✓

A. 验证原子的能级是分立的

B. 测定氩原子的第一激发电位

C. 测定氩原子与电子的非弹性碰撞几率

2. (7分)原子正常情况下处于基态，下面那些情况可使原子由基态跃迁到激发态（ ）

学生答案：ACD ✓

A. 光照

B. 液化

C. 碰撞

D. 加热

三、填空题 共 1 小题 共 8 分 得 8 分

1. (8分)氢原子只能处于一些不连续的能量状态，即

E_1 、 E_2 、 E_3 ， \dots ，处于这些状态的原子是稳定的，称为【1】。其中 E_1 叫【2】， E_2 、 E_3 叫【3】。

答案选项：A，基态；B，激发态；C，定态；

学生答案：C;A;B ✓

学生得分：8