

预习试卷

题目： 弗兰克赫兹实验

学号：2021192010 姓名：王曦 总分：100 成绩：100

开始时间：2022-11-22 22:22:25 结束时间：2022-11-22 22:25:03

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 ()

标准答案：C

学生答案：C ✓

学生得分：6

A. 使电子加速，消除阴极电子散射，使电子减速

B. 产生并加速电子，使电子加速，使电子减速

C. 消除阴极电子散射，使电子加速，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 ()

标准答案：A

学生答案：A ✓

学生得分：6

A. 增大，减小

B. 减小，减小

C. 减小，增大

D. 增大，增大

3. (6分) 增大灯丝电压时，极板电流将 ()

标准答案：B

学生答案：B ✓

学生得分：6

A. 不变

B. 增大

C. 减小

4. (6分)在IP-UG₂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 ()

标准答案 : D

学生答案 : D ✓

学生得分 : 6

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

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 ()

标准答案 : B

学生答案 : B ✓

学生得分 : 6

- A. $E = E_m - E_n$
- B. $E = E_n - E_m$

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 ()

标准答案 : C

学生答案 : C ✓

学生得分 : 6

- A. 氩原子的第二激发电位
- B. 拒斥电压
- C. 氩原子的第一激发电位

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G₁和第二栅极G₂之间有 () 个能量吸收区域，分别位于 ()

标准答案 : A

学生答案 : A ✓

学生得分 : 6

- A. 3个，G₁G₂的三等分点和G₂处

- B. 2个, G1G2的中点和G2处
- C. 2个, G1G2的三等分点处
- D. 4个, G1G2的四等分点和G2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 ()

标准答案: B

学生答案: B ✓

学生得分: 6

- A. 大于 U_{\max}/V_0
- B. 小于 U_{\max}/V_0
- C. 等于 U_{\max}/V_0

9. (6分)弗兰克-赫兹仪的VG2输出和IP输出应分别接连接至示波器的 ()

标准答案: A

学生答案: A ✓

学生得分: 6

- A. X输入和Y输入
- B. Y输入和X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

标准答案: B

学生答案: B ✓

学生得分: 6

- A. 纵坐标
- B. 横坐标

11. (6分)实验中没有观察到氩原子第二激发能级, 是因为 ()

标准答案: A

学生答案: A ✓

学生得分: 6

- A. 电子加速到第一能级大小时即与氩原子交换能量
- B. 第二能级太大了
- C. 电子在氩原子第二能级上停留的时间太短了

12. (6分)电子具有足够的能量后与氩原子发送非弹性碰撞, 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 ()

标准答案: C

学生答案: C ✓

学生得分: 6

- A. 转化为原子核的振动能

B. 以光子形式辐射

C. 仍留给电子

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 ()

标准答案 : D

学生答案 : D ✓

学生得分 : 6

A. 增大示波器竖直方向上每小格代表的数值

B. 减小示波器水平方向上每小格代表的数值

C. 增大示波器水平方向上每小格代表的数值

D. 减小示波器竖直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 ()

标准答案 : BC

学生答案 : BC ✓

学生得分 : 7

A. 测定氩原子与电子的非弹性碰撞几率

B. 验证原子的能级是分立的

C. 测定氩原子的第一激发电位

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 ()

标准答案 : BCD

学生答案 : BCD ✓

学生得分 : 7

A. 液化

B. 加热

C. 光照

D. 碰撞

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

E1、E2、E3, ..., 处于这些状态的原子是稳定的,称为【1】。其中 E1 叫【2】, E2、E3 叫【3】。

答案选项: A, 基态; B, 激发态; C, 定态;

标准答案 : C;A;B

学生答案 : C;A;B ✓

学生得分 : 8