

## 大学物理 B 近代物理作业

1. 已知某单色光照射到一金属表面产生了光电效应, 若此金属的逸出电势是  $U_0$  (使电子从金属逸出需作功  $eU_0$ ), 则此单色光的波长  $\lambda$  必须满足: [      ]

- (A)  $\lambda \leq hc / (eU_0)$       (B)  $\lambda \geq hc / (eU_0)$       (C)  $\lambda \leq eU_0 / (hc)$       (D)  $\lambda \geq eU_0 / (hc)$

2. 由氢原子理论知, 当大量氢原子处于  $n=3$  的激发态时, 原子跃迁将发出: [      ]

- (A) 一种波长的光      (B) 两种波长的光  
(C) 三种波长的光      (D) 连续光谱

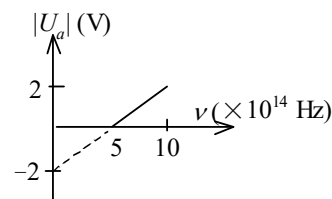
3. 有下列四组量子数:

- (1)  $n=3, l=2, m_l=0, m_s=1/2$ .      (2)  $n=3, l=3, m_l=1, m_s=1/2$ .  
(3)  $n=3, l=1, m_l=-1, m_s=-1/2$ .      (4)  $n=3, l=0, m_l=0, m_s=-1/2$ .

其中可以描述原子中电子状态的 [      ]

- (A) 只有(1)和(3)      (B) 只有(2)和(4)  
(C) 只有(1)、(3)和(4)      (D) 只有(2)、(3)和(4)

4. 在光电效应实验中, 测得某金属的遏止电压  $|U_a|$  与入射光频率  $\nu$  的关系曲线如图所示, 由此可知该金属的红限频率  $\nu_0 =$  \_\_\_\_\_ Hz; 逸出功  $W =$  \_\_\_\_\_ eV.



5. 氢原子基态的电离能是 \_\_\_\_\_ eV. 电离能为 +0.544 eV 的激发态氢原子, 其电子处在  $n =$  \_\_\_\_\_ 的轨道上运动.

6. 设大量氢原子处于  $n=4$  的激发态, 它们跃迁时发射出一簇光谱线. 这簇光谱线最多可能有 \_\_\_\_\_ 条, 其中最短的波长是 \_\_\_\_\_ nm.

7. 如果电子被限制在边界  $x$  与  $x+\Delta x$  之间,  $\Delta x = 0.05$  nm, 则电子动量  $x$  分量的不确定量近似地为 \_\_\_\_\_ kg·m / s. ( 不确定关系式  $\Delta x \cdot \Delta p \geq h$  )

8. 光电管的阴极用逸出功为  $W = 2.2$  eV 的金属制成, 今用一单色光照射此光电管, 阴极发射出光电子, 测得遏止电势差为  $|U_a| = 5.0$  V, 试求:

- (1) 光电管阴极金属的光电效应红限波长;  
(2) 入射光波长.