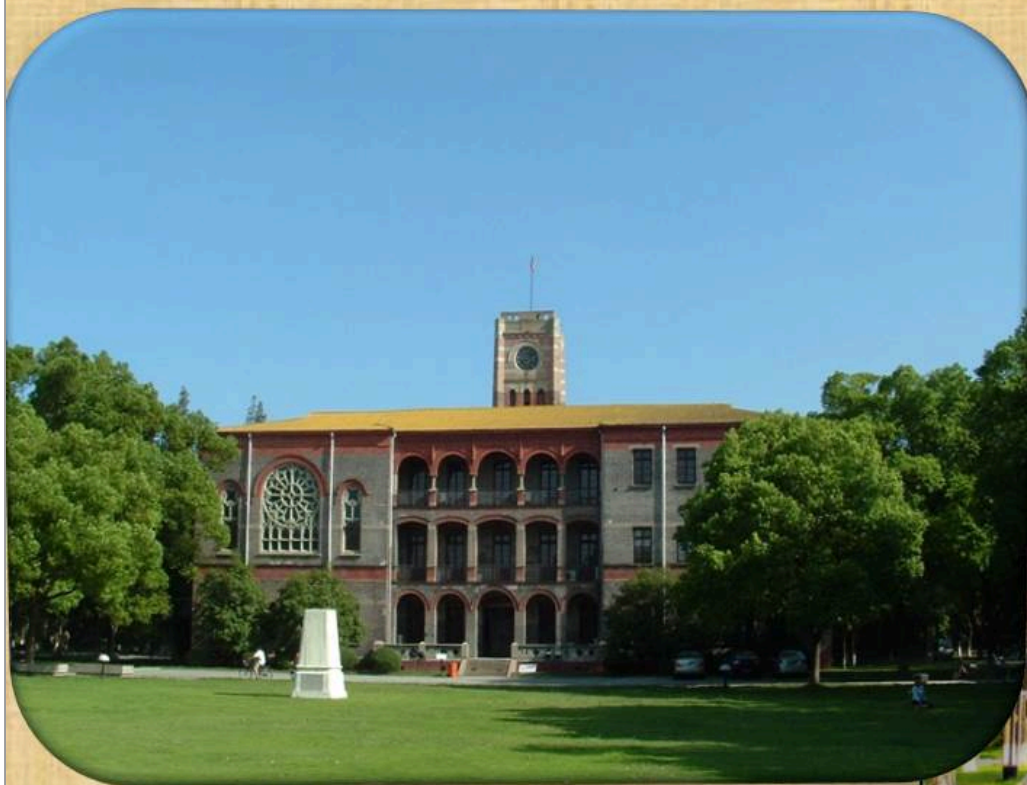




# 结构化学习题参考答案



2025/4/16





14. 碳原子的基谱项及激发态 $p^1d^1$ 的所有可能的谱项。

解: (1)C  $2p^2$ 

1	0	-1
↑	↑	

 ,  $L=1, S=1, J=2,1,0,$

半充满前,  $J$ 值越小能级越低。所以基谱支项为 $^3P_0$

(2)  $p^1d^1$  :

由 $l_1=1, l_2=2$ , 得  $L=3,2,1$ ;

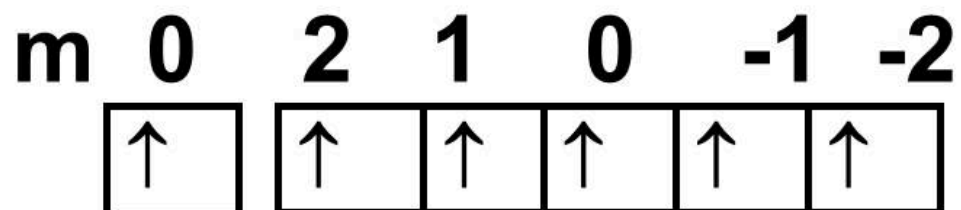
由 $s_1=1/2, s_2=1/2$ , 得  $S=1,0$

则 $np^1nd^1$ 的光谱项为 $^3F, ^3D, ^3P, ^1F, ^1D, ^1P$





15. 确定Cr, Cu, Br的基谱支项。



$S=3$  ,  $L=0$  ,  $J=3$

基谱项  $^7S_3$



$S=1/2$  ,  $L=0$  ,  $J=1/2$

基谱项  $^2S_{1/2}$



$$S=1/2, L=1, J=3/2$$

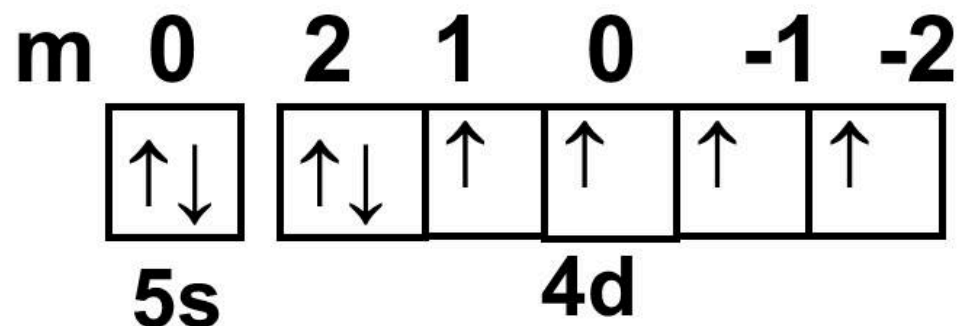
基谱项  $^2P_{3/2}$



6. 已知 $_{44}\text{Ru}$ 的基谱支项为 $^5F_5$ ，确定Ru的基组态。

解:  $_{44}\text{Ru}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$   $5s^2 4d^6$   
 $5s^1 4d^7$

(1)  $5s^2 4d^6 \rightarrow$

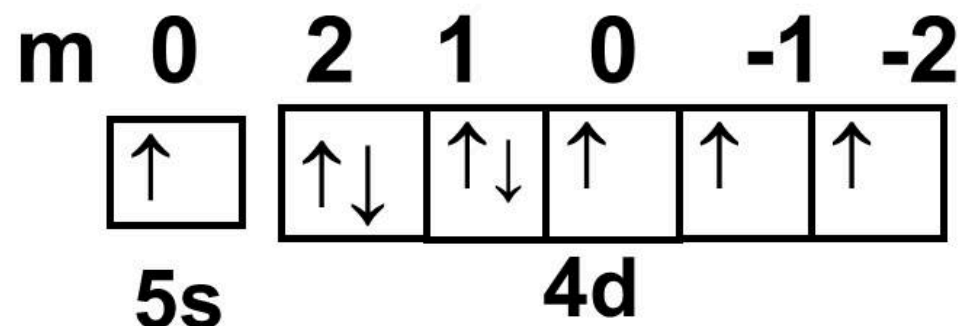


$$L = \sum m_i = 2, \quad S = \sum m_{s_i} = 2, \quad J = 4, 3, 2, 1, 0$$

超过半充满，基谱项为  $^5D_4$



(2)  $5s^1 4d^7 \rightarrow$



$$L = \sum m_i = 3, \quad S = \sum m_{s_i} = 2, \quad J = 5, 4, 3, 2, 1$$

超过半充满，基谱项为  $^5F_5$

综上可确定Ru的基组态为：





光谱支项 $^3D_2$ 所表征的状态中，原子的轨道角动量为 [Blank 1]，原子的自旋角动量为 [Blank 2]，原子的总角动量为 [Blank 3] 。



# 结构化学期中考试

**2025年4月23日上午 9: 55 - 11: 30 (共95分钟)**

**考试范围：前三章**

**考试题型：**

- 一. 选择题（13题，共26分）
- 二. 填充题（9题，共38分）
- 三. 计算题和简述题（3题，共36分）