

2019 年原子物理第四次小测验

姓名:_____ 学号:_____ 得分:_____

1、若已知钒 (4F), 锰 (6S), 铁 (5D) 的原子束, 按照史特恩-盖拉赫实验方法通过极不均匀的磁场时, 依次分裂成 4, 6 和 9 个成分, 试确定这些原子的磁矩的最大投影值。括号中给出了原子所处的状态。

2、在 H^{35}Cl 分子的远红外区观测到若干波数(cm^{-1})为 83.03、103.73、124.30、145.03、165.51 和 185.86 的吸收谱, 这些是振动还是转动跃迁? 如果是振动, 什么是特征频率? 如果是后者, 相应于什么 J 值? H^{35}Cl 惯量矩是什么? 并估算一下两个核之间的距离?

3、锌原子基态的电子组态是 $4s4s$, 若其中一个电子被激发到 $5s$ 或 $4p$ 态时, (1) 写出 LS 耦合下这些电子组态所形成的原子态, 画出相应的能级图 (三重态为正常次序) 及可能的光谱跃迁。(2) $^3S_1 \rightarrow ^3P_2$ 的跃迁谱线在弱磁场中如何变化, 沿磁场方向能观察到多少条谱线? 垂直于磁场方向又能观察到多少条谱线?