UTF8gbsn

A-1、

证明：(1) LS耦合

5个L值分别得出5个J值，即5个单重态。

代入一个L值便有一个三重态。5个L值共有5乘3等于15个原子态：

因此，LS耦合时共有20个可能的状态。

(2) jj耦合：

将每个 合成J得：

共20个状态：

所以，对于相同的组态无论是LS耦合还是jj耦合，都会给出同样数目的可能状态。

A-2、

解： 子弹的动量

动量的不确定范围

位置的不确定范围

= 2.625 10^-31 m

A-3、

解：电子的全部能量转换为光子的能量时，X光子的波长最短。光子的最大能量是：

而

所以

A-4、

解： 由式 (38-3) 知α衰变能为

式中 和 分别为母核、子核和氦的原子质量

对衰变

已知

算得 α 衰变能为

根据动量守恒得到子核的反冲动能

根据能量守恒定律，α 衰变能还等于α粒子的动能和子核的反冲动能之和。根据式 (38-5) 知α衰变能为

式中 为 的原子量, 。则发射的 粒子的能量为

A-5、

解： 从 第 一 激 发 态 向 基 态 跃 迁 时 发 出 光 子 的 能 量 为

的电离能为

二者相比得

由于 ,所以有 1+,从而有

由此知， 放出的光子可电离基态的 离子.

A-6、

解：

对于 ,单态 1Pl

对于 ,三重态 3P

根据选择定则，可能出现 5 条谱线，它们分别由下列跃迁产生：2

A-7、 解： (1) 已知原子态为 ，电子组态为 2p3d，则

因此

因此

因为

，所以

因此

(2)

A-8、 解： 由公式(1-3),散射角大于 90°的α粒子数为

### 所以，占总数的相对数为

其中，单位体积中金的原子数为

将以上数值代入，即得

A-9、

解： 散射光子能量为

若 ,则 ,代人上式可得

所以，散射光子总不能再产生正负电子偶

A-10、

解 (1) 钾原子基态电子组态 4s;原子态为 4^2S\_1/2.

第一激发态为4p，对应的原子组态为 第一激发态向基态跃迁为

对原子态 ，其对应的角动量量子数为

朗德 因子为

则有、

对原子态 其对应的角动量量子数为

朗德 因子为

则有

对原子态 其对应的角动量量子数为

朗德 因子为 ，则有

在磁场中，引起的附加能量为

所以 能级分裂的能级间距为

能级分裂的能级间距为

能级分裂的能级间距为

(2) 由能级图可以看出分裂后的最高与最低能级差 与原能级差

的关系为

已知精细结构谱线分别为 nm 和 nm，则能量差 又可

以表示为

已知 ，则有

由此得所加磁场 为