UTF8gbsn B-1、

解：因为 l\_1=1, l\_2=2, s\_1=s\_2=12,

S=s\_1+s\_2 或 s\_1-s\_2;

L=l\_1+l\_2, l\_1+l\_2-1, ..., |l\_1-l\_2|,

S=0,1; L=3,2,1

所以可以有如下 12 个组态： L = 1, S = 0, ^1P\_1

L = 1, S = 1, ^3P\_0,1,2

L = 2, S = 0, ^1D\_2

L = 2, S = 1, ^3D\_1,2,3

L = 3, S = 0, ^1F\_3

L = 3, S = 1, ^3F\_2,3,4

B-2、

解： 子弹的动量

动量的不确定范围

位置的不确定范围 = 2.92 10^-3 m

B-3、

解：把氢原子有基态激发到等能级上去所需要的能量是：

其中 电子伏特。所以：

其中 和 小于 12.5 eV， 大于 12.5 eV。可见，具有 12.5 eV能量的电子不足以把基态氢原子激发到 的能级上去，所以只能出现 的能级间的跃迁。跃迁时可能发出的光谱线的波长为：

B-4、

解: = R\_e^+e^- (11^2 - 12^2) = R\_ 11+mm34 = 38 R

= 183R\_ = 3R\_8 = 1310973731m = 2430A

B-5、

解： 放射性元素的平均寿命为10 d，根据平均寿命 与衰变常量 的关系，可得

衰变规律为：

经过 4 d 后，剩余的放射性元素为

经过 5 d 后，剩余的放射性元素为

第 5 d 内，剩余的放射性元素为

衰变数 为：

第 5 d 内发生衰变的数目与原来数目的比值为：

B-6、

解： (1) 谱项:

谱项:

。可以发生九种跃迁，但只有三个波长，所以 的光谱线分裂成三条光谱线，且裂开的两谱线与原谱线的波数差均为 ，是正常塞曼效应。

(2) 对 能级:

对 能级:

，所以 的光谱线分裂成三条，裂开的两谱线与原谱线的波数差均为 ，所以不是正常塞曼效应。

B-7、

解：裂开后的谱线同原谱线的波数之差为：

氦原子的两个价电子之间是 LS 型耦合。对应原子态，,

对应原 子 态 , 。

又因谱线间距相等： B=4 mce0.467=1.00 T

B-8、

解: Ne原子的电子组态为Is刚好填满第二壳层，具有十分稳定的结构.具有 的性质，其原子基态的状态符号为1S\_0. 态为3p量子数是则,

1因耦合遵守洪特定则，应取当时这两个同科电子的自旋平行,即已有(3个量子数相似,那末只有 不等 ,时才服合泡里原理，即 ,应取 1.按正常次序， 值最小的状态的能量最低，故 总之，Si 的原子基态的量子数为,其原子基态的状态符号为 原子的电子组态为1s^22s^22p^63s^23p^3, 光学电子组态为 .同理，按洪特定则,, 根据泡里原理，任意两个光学电子的轨道角动量都不能平行，故 L=0;则J=3/2.因此，P原子的基态符号为

B-9、

解： 设靶厚,a粒子在靶中通过的实际厚度为 sin探测器张的立体角 dd单位而积所遮盖的原子数 ,其中： 为原子的体密度； 是单位靶表面积所覆盖的总质量；为银原子的质量为银的原子量： 为阿伏加德罗常数.那么由公式

# 可求得 Z=(dnn 32 A\_\_0 N\_0 (m v\_0^2)^2^4(/2)(1/4\_0)^2e^4d)^12

=m v\_0^2sin^2(/2) L(1/4\_0) e^2[3 A\_\_0dnn2N\_0dS]^12

=23.510^61.610^-19sin^10(10^9)0.12910^9(1.610^-18)^2

(3107.92910^-626.0210^231.0510^-26.010^-5)^1/2

=47

B-10、

解： 设光子频率为 ，其能量为

设电子的初能量为 ，由光电效应概念及能量守恒，得到电子的末能量为

由相对论动量能量关系

电子初动量为

末动量为

式中 为电子的静止能量，光子初动量为

由动量守恒

由上述计算得

则有

代入能量守恒方程 计算得

简化得

而 ，产生矛盾。也就是说过程中动量守恒和能量守恒不能同时满足。