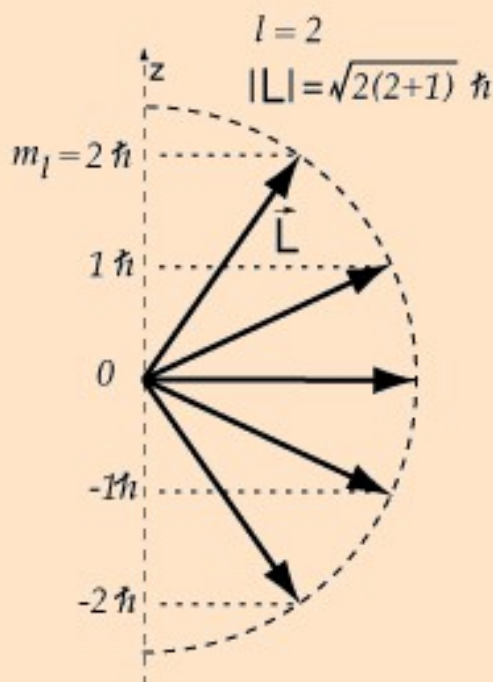
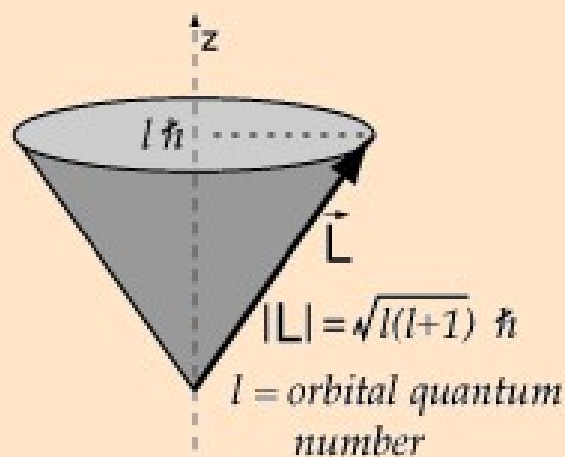


一、原子的角动量的取向是量子化的



二、康普顿效应

X射线与物质散射时，在被散射的X射线中，除了与入射X射线具有相同波长的成分外，还有波长增长的部分出现，增长的数量仅与散射角 θ 有关。

$$\lambda' - \lambda = \Delta\lambda = (1 - \cos\theta) \frac{h}{m_e c}$$

解释：光子与自由而静止的电子碰撞。

电子的康普顿波长 $\frac{h}{m_e c} = 0.02426 \text{ \AA}$

折合电子的康普顿波长 $\frac{\hbar}{m_e c}$

玻尔半径 $a_o = \frac{1}{\alpha} \frac{\hbar}{m_e c}$

三、自旋-轨道相互作用能为

$$\therefore \Delta E_{\ell s} = \frac{Z^* e^2}{4\pi\epsilon_o \cdot 2m_e^2 c^2} \times \frac{1}{r^3} \times \vec{S} \cdot \vec{L}$$

$\ell = 0$ 时, $L = 0 \Rightarrow \Delta E_{\ell s} = 0$ 所以 $\ell = 0$ 的 **S** 能级不分裂。

四、总角动量

$\vec{J} = \vec{S} + \vec{L}$ 称为总角动量, $J = \sqrt{j(j+1)}\hbar$,

j 称为总角动量量子数。

$l = 0$ 时, $j = s = \frac{1}{2}$

$l \neq 0$ 时, $j = l + \frac{1}{2}$, or $j = l - \frac{1}{2}$

$$\therefore \vec{S} \cdot \vec{L} = \frac{1}{2}(\vec{J}^2 - \vec{S}^2 - \vec{L}^2) = \frac{1}{2}[j(j+1) - s(s+1) - \ell(\ell+1)]\hbar^2$$

也有两个值