**氢原子**

**玻尔模型**

1.定态条件

氢原子中的一个电子绕原子核作圆周运动，电子只能处于一些分立的轨道上，它只能在这些轨道上绕核转动，且不产生辐射。

2.频率条件

当电子从一个定态轨道跃迁到另一个定态轨道时，会以电磁波的形式放出（或吸收）能量，其值由能级差决定：

3.角动量量子化

4.对应原理

精细结构常数：

折合质量、约化质量

类氢离子

原子核外只有一个电子的离子。

里德伯原子

原子中一个电子被激发到高量子态（很大）的高激发原子。

很大时，辐射寿命近似

玻尔理论的成功

a) 提出的量子态得到验证；

b) 成功解释了氢光谱，算出了里德伯常量；

c) 解释并预告了离子；

d) 能够很好地说明特征X射线光谱；

e) 解释了元素的周期性。

玻尔理论的困难

a) 无法解释加速电子在定态时为什么不发射电磁辐射；

b) 无法解释定态跃迁过程；

c) 无法解释原子光谱。

**碱金属**原子

锂、钠、钾、铷、铯、钫

原子实结合松散的价电子；

基态价电子处在态，对于锂、钠、钾、铷、铯、钫，分别对应；

轨道贯穿效应；

有效核电荷；

价电子激发到不同量子数的轨道看到的有效核电荷不同，；

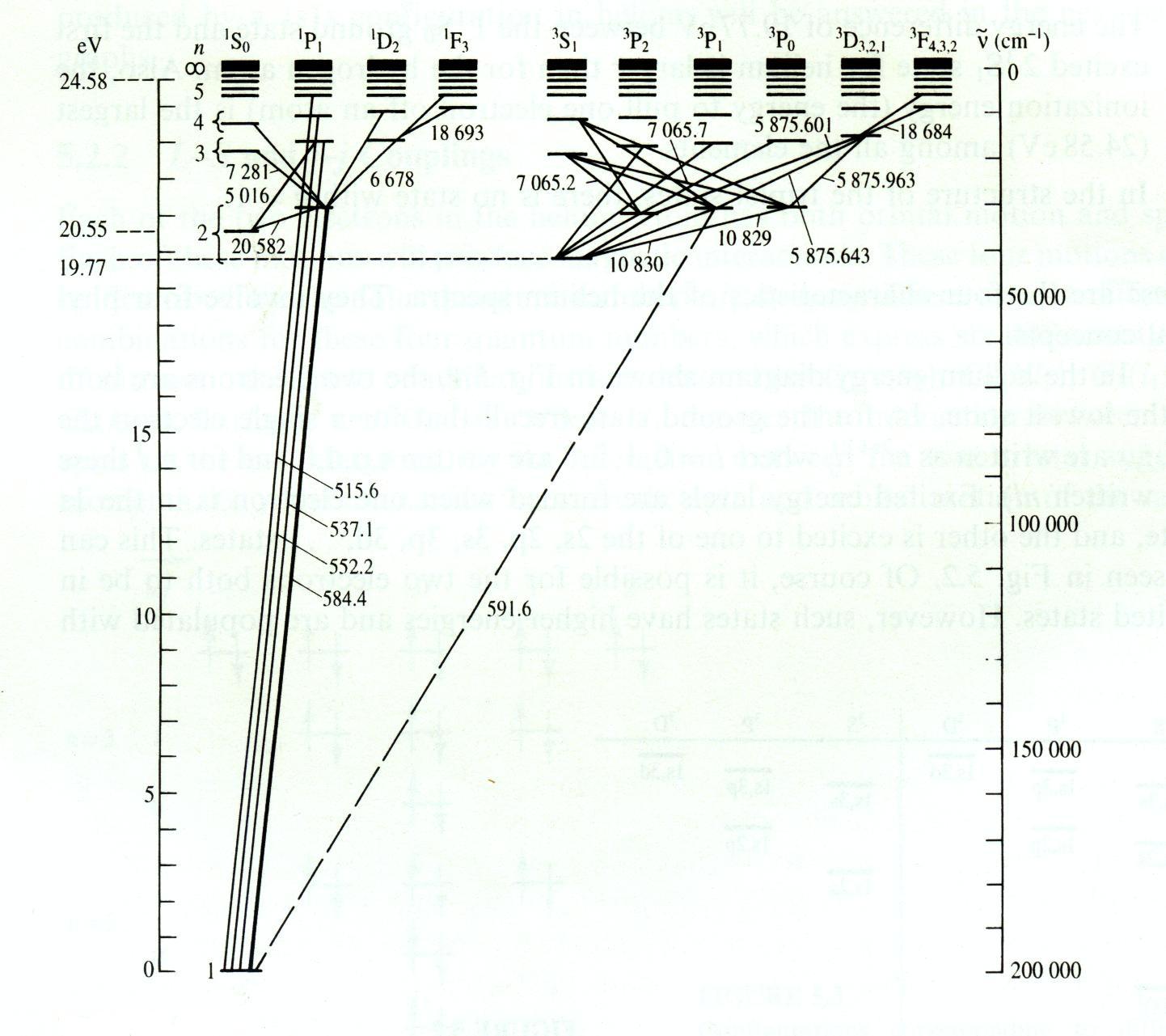
碱金属价电子的能级关于量子数的简并撤除，能级不仅与主量子数有关，也与轨道量子数有关；

由于，

令

量子数亏损：

**氦原子**



a）两套光谱相互没有跃迁；；

b）存在亚稳态，比如和；，不能通过辐射跃迁回到基态，但可以通过碰撞等非辐射方式把能量传递给其它原子，也可以从其它原子获得能量跃迁到更高的非亚稳态，再通过辐射回到基态；

c）的基态电离能很大，；闭壳层，每一个电子都受到两个质子的吸引，相比氢原子，其电子只收到一个质子吸引；处于1s轨道，离原子核近，受到的吸引力大；

d）不存在态；泡利不相容原理，不能有两个以及两个以上的电子具有相同的量子数

亚稳态

不能独自自发地过渡到任何一个更低能级的状态