**第六章 波粒二象性**

**专题6 光电效应与原子能级跃迁问题**

1.基态氢原子向激发态跃迁

电子由低轨道向高轨道跃迁， 不是 自发进行的（填“是”或“不是”），而是要吸收能量子或者光子。但是，是有选择性的吸收。

（1）若是在光子照射下引起跃迁，则光子能量必须要 等于 某两个能级的能量差，才可能被吸收。。

（2）若是在电子的碰撞下引起跃迁，则电子的能量必须 大于或等于 某两个能级的能量差。但只吸收等于能级差的部分！大于能级差的部分保留为 电子的动能 。

2.氢原子由激发态向基态跃迁

电子由高轨道向低轨道跃迁， 是 自发进行的（填“是”或“不是”），会释放光子，。

（1）大量氢原子由*n*能级向低能级跃迁，最多能释放  种不同频率的光子。

（2）一个氢原子由*n*能级向低能级跃迁，最多能释放 （*n*-1） 种不同频率的光子。

判断

1.处于基态的氢原子可以吸收能量为11 eV的光子而跃迁到高能级 （ × ）

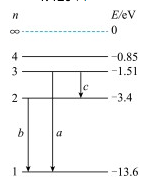
2.一个氢原子处于*n*=5激发态，向基态跃迁时，可能辐射出10种不同频率的光子 （ × ）

3.氢原子吸收或辐射光子的频率条件是=*En*-*Em*（*m*<*n*） （ √ ）

4.氢原子各能级的能量指电子绕核运动的动能 （ × ）

5.玻尔理论能解释所有元素的原子光谱 （ × ）

示例

1.氢原子能级图如图所示，大量处于*n*=3的激发态氢原子向低能级跃迁时，会辐射出不同频率的光，用这些光照射金属锡，已知金属锡的逸出功为4.42 eV，则跃迁中有几种不同频率的光？有几种频率的光能使锡发生光电效应？

1.3种 2种

【解析】氢原子跃迁时共可以释放光的种类数为*N*==3。由光电效应可知，若要使锡发生光电效应，则光子的能量应该大于逸出功。氢原子跃迁时释放的3种光的能量分别为*Ea*= -1.51 eV-（-13.6）eV=12.09 eV，*Eb*= -3.4 eV-（-13.6）eV=10.2 eV，*Ec*= -1.51 eV-（-3.4）eV=1.89 eV，可知有2种光可以使锡发生光电效应。