**第4章 原子结构**

**第3节 光谱与氢原子光谱**

1.光谱

（1）定义：用棱镜或光栅把物质发出的光按 波长 （频率）展开，获得波长（频率）和

强度 分布的记录。

（2）分类

①线状谱：光谱是一条条的亮线。

②连续谱：光谱是 连在一起 的光带。

（3）特征谱线：气体中中性原子的发光光谱都是 线状谱 ，说明原子只发出几种 特定频率 的光，不同原子的亮线位置 不同 ，说明不同原子的 发光频率 不一样，光谱中的亮线称为原子的 特征谱线 。

（4）应用：利用原子的 特征谱线 ，可以鉴别物质和确定物质的 组成成分 ，这种方法称为 光谱分析 ，它的优点是灵敏度高，样本中一种元素的含量达到10-13 kg时就可以被检测到。

2.氢原子光谱的实验规律

（1）氢原子光谱：氢原子只能发出一系列 特定波长 的光。

（2）氢原子在可见光区的四条谱线的波长满足公式(*n*=3，4，5，…)，式中为里德伯常量，一般取=1.10×107 m-1。这个公式称为 巴耳末公式 ，它确定的这一组谱线称为 巴耳末系 。

(3)氢原子光谱在红外和紫外光区的其他谱线也都满足与巴耳末公式类似的关系式。

示例

1.有关光谱的说法中正确的是( D )

A.太阳光谱和白炽灯光谱都是线状谱

B.根据月光的光谱可以分析出月球上有哪些元素

C.高温物体发出的光通过某物质后的光谱上的暗线反映了高温物体的组成成分

D.霓虹灯和煤气灯火焰中燃烧的钠蒸气产生的光谱是线状谱

1.D 【解析】太阳光谱是吸收光谱，白炽灯光谱是连续光谱，A错误：月光是月球反射的太阳光，分析月光实际上就是在分析太阳光，因此无法通过分析月光的光谱来得到月球的化学成分，B错误；高温物体发出的光通过物质后，物质会吸收掉一部分，通过对光谱的分析，可以得知物质的组成，但是无法得到高温物体的组成，C错误；炽热气体和金属蒸气发出的光谱是线状谱，则霓虹灯和煤气灯火焰中燃烧的钠蒸气产生的光谱是线状谱，D正确。

2.关于原子的特征谱线，下列说法不正确的是( D )

A.不同原子的发光频率是不一样的，每种原子都有自己的特征谱线

B.原子的特征谱线可能是由于原子从高能态向低能态跃迁时放出光子而形成的

C.可以用特征谱线进行光谱分析来鉴别物质和确定物质的组成成分

D.原子的特征谱线是原子具有核式结构的有力证据