**第六章 电磁现象与电磁波**

**第五节 量子化现象**

1.光是一种电磁波

（1） 预言了电磁波的存在， 通过实验证明了电磁波的存在。

（2）光是一种电磁波，光具有能量。电磁波具有能量，电磁波是一种 。

2.热辐射

（1）一切物体都在辐射电磁波，且辐射与物体的 有关，所以叫热辐射。

（2）温度升高时，热辐射中波长 的成分越来越强。

（3）黑体能够完全吸收入射的各种波长的 而不发生 。

3.能量子

（1）振动着的带电微粒的能量只能是某个最小能量值的 ，这个最小的能量值*ε*叫能量子。

（2）能量子的大小 ,其中是电磁波的频率，*h*是普朗克常量，计算时一般取*h*=6.63×10-34 J·s。

4.光子假说

（1）当光照射在金属上时，有时会有 从金属表面逸出，这种现象被称为光电效应，逸出的 被称为 。

（2）爱因斯坦光子说：光当光和物质相互作用时，光的能量不是连续的，而是一份一份光量子，光量子被称为 ，光子的能量大小为 。

5.光的波粒二象性

光既具有 的性质，又具有 的性质，称为光的波粒二象性。

6.能级

（1）原子的能量是 的，这些量子化的能量值叫 。

（2）原子从高能态向低能态跃迁时 光子，光子的能量等于前后两个能级 。

（3）由于原子的能级是 的，所以放出的光子的能量也是 的，因此原子的发射光谱只有一些 。

判断

1.红外线的显著作用是热作用，温度较低的物体不能辐射红外线。（ ）

2.光在真空中的速度与电磁波在真空中的速度相同，光是一种电磁波。（ ）

3.无线电波、红外线、可见光、紫外线都属于电磁波。（ ）

4.黑体一定是黑色的。（ ）

5.微观粒子的能量只能是能量子的整数倍。（ ）

6.光滑水平桌面上匀速运动的小球的动能也是量子化的。（ ）

7.光的衍射实验说明光具有波动性，其波动性和机械波的波动性相同。（ ）

示例

1.关于对黑体的认识，下列说法正确的是（ ）

A.黑体只吸收电磁波，不反射电磁波，看上去是黑的

B.黑体辐射电磁波的强度按波长的分布除与温度有关外，还与材料的种类及表面状况有关

C.黑体辐射电磁波的强度按波长的分布只与温度有关，与材料的种类及表面状况无关

D.如果在一个空腔上开一个很小的孔，射入小孔的电磁波在空腔内表面经过多次反射和吸收，最终不能从小孔射出，这个空腔就成了一个黑体

2.关于光的波粒二象性的理解正确的是( )

A.大量光子的效果往往表现出波动性，个别光子的行为往往表现出粒子性

B.光在传播时是波，而与物质相互作用时就转变成粒子

C.高频光是粒子，低频光是波

D.波粒二象性是光的根本属性，有时它的波动性显著，有时它的粒子性显著