**第六章 波粒二象性**

**第2节 光电效应**

1.光电效应的实验规律

（1）光电效应：当紫外线照射在金属表面上时，金属中的 电子 会因吸收光的能量而逸出金属表面，这种现象称为光电效应。

（2）光电子：光电效应中发射出来的 电子 。

（3）光电效应的实验规律

①存在 截止 频率：当入射光的频率等于或低于截止频率时 不 （填“能”或“不能”）发生光电效应。

②存在 饱和 电流：在光的频率不变的情况下，入射光越强，饱和电流越 大 。

③光电子的最大初动能与入射光的强度无关，只随入射光频率的增大而 增大 。

④光电效应具有瞬时性：光电效应几乎是瞬时发生的。

2.爱因斯坦的光电效应理论

（1）光子：光本身就是不连续的，而是由单个的能量子组成的，这些能量子称为光量子，简称光子。*E*=  ，其中*h*为普朗克常量,为光的频率。

（2）爱因斯坦光电效应方程

①表达式：=  。

②物理意义：金属中电子吸收一个光子获得的能量是，在这些能量中，一部分大小为*W*0的能量被电子用来脱离金属，剩下的是逸出后电子的 初动能*E*k 。

③*U*c与、*W*0的关系

a.表达式：；

b.图像：图像是一条斜率为的直线。

3.康普顿效应和光子的动量

（1）康普顿效应：在研究石墨对X射线的散射时，发现在散射的X射线中，除了与入射波长相同的成分外，还有波长 大于 的成分，这个现象称为康普顿效应。

判断

1.用紫外线灯照射锌板，验电器箔片张开，此时锌板带正电；若改用红光照射锌板，发现验电器箔片不张开，说明红外线的频率小于锌的截止频率 （ √ ）

2.只要入射光的强度足够大，就可以使金属发生光电效应 （ × ）

3.要使某金属发生光电效应，入射光子的能量必须大于或等于该金属的逸出功 （ √ ）

4.光电子的最大初动能与入射光子的频率成正比 （ × ）

示例

1.某金属的逸出功为*W*0，则这种金属的截止频率*v*c=  ，用波长为的光照射该金属的表面，光电子的最大初动能*E*k=  。（已知普朗克常量为*h*，光速为*c*）