**光电效应学习指南**

**学习目标：**

1.知道什么是光电效应，理解光电效应的实验规律.

2.会利用光电效应方程计算逸出功、极限频率、最大初动能等物理量.

3.知道光的波粒二象性，知道物质波的概念．

**学法指导：**

光电效应实验也是非常抽象的，同学们在学学习过程要理清思路，建立实验情景结合老师给的实验图片，独立分析实验现象及产生现象的原因。建立什么是光电效应概念，实验现象怎样？为什么会有这样的现象发生？光电效应的规律如何？如何用经典物理解释光电效应等等。在学习过程多问为什么， 主动思考培养积极的思维习惯。

**学习任务：**

**一、光电效应**

1．定义

照射到金属表面的光，能使金属中的电子从表面逸出的现象。

2．光电子

光电效应中发射出来的电子。

3．光电效应规律

(1)每种金属都有一个极限频率，入射光的频率必须大于这个极限频率才能产生光电效应。低于这个频率的光不能产生光电效应。

(2)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。

(3)光电效应的发生几乎瞬时的，一般不超过10－9s。

(4)当入射光的频率大于极限频率时，饱和光电流的强度与入射光的强度成正比。

**二、爱因斯坦光电效应方程**

1．光子说

在空间传播的光是不连续的，而是一份一份的，每一份叫做一个光的能量子，简称光子，光子的能量*ε*＝*hν*。其中*h*＝6.63×10－34J·s。(称为普朗克常量)

2．逸出功*W*0

使电子脱离某种金属所做功的最小值。

3．最大初动能

发生光电效应时，金属表面上的电子吸收光子后克服原子核的引力逸出时所具有的动能的最大值。

4．爱因斯坦光电效应方程

(1)表达式：*E*k＝*hν*－*W*0。

(2)物理意义：金属表面的电子吸收一个光子获得的能量是*hν*，这些能量的一部分用来克服金属的逸出功*W*0，剩下的表现为逸出后光电子的最大初动能*E*k＝*m*e*v*2。

**三、光的波粒二象性与物质波**

1．光的波粒二象性

(1)光的干涉、衍射、偏振现象证明光具有波动性。

(2)光电效应说明光具有粒子性。

(3)光既具有波动性，又具有粒子性，称为光的波粒二象性。