**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高二物理学科作业**

4.2.1 光电效应

研制人：韦娟 审核人：刘刚

班级： 姓名： 学号： 时间： 2025-4-8 作业时长：45分钟

**[基础练习]**

1．如图所示，在演示光电效应的实验中，将一带电锌板与灵敏验电器相连，验电器指针张开．用弧光灯发出的紫外线照射锌板后，观察到验电器的指针张角减小，下列说法中正确的是(　　)

A．锌板原来带正电

B．若仅减弱照射光的强度，仍能观察到指针张角减小

C．若用可见光照射锌板，也能观察到指针张角减小

D．无论用什么光照射，只要时间够长，锌板都能发生光电效应



2．如图所示，用一定频率的单色光照射光电管时，电流表指针会发生偏转，则(　　)

A．电源右端一定为正极

B．流过电流表G的电流大小取决于入射光的频率

C．流过电流表G的电流方向是由a到b

D．普朗克解释了光电效应并提出光子能量ε=hν

3．如图所示为研究光电效应的装置，若用频率为ν的光照射光电管，阴极K有光电子逸

出，则滑动变阻器的滑片P向a端移动的过程中(　　)

A．开关接1时，光电流一直变大

B．开关接1时，光电流一直减小，最终可能为零

C．开关接2时，光电流一直变大

D．开关接2时，光电流一直减小，最终可能为零



4．用如图所示的电路研究光电效应时，当开关闭合后，以下操作可能使微安表示

数增大的是(　　)

A．把滑动变阻器滑片向右滑动 B．把滑动变阻器滑片向左滑动

C．入射光颜色不变强度减小 D．更换电源的正负极

5．用波长为λ1和λ2的单色光A和B分别照射两种金属C和D的表面，单色光A照射两种金属时都能产生光电效应现象；单色光B照射时，只能使金属C产生光电效应现象，不能使金属D产生光电效应现象．设两种金属的逸出功分别为WC和WD，则下列选项正确的是(　　)

A．λ1>λ2，WC>WD  B．λ1>λ2，WC<WD

C．λ1<λ2，WC>WD  D．λ1<λ2，WC<WD

6．某金属在一束单色光的照射下发生光电效应，光电子的最大初动能为Ek，已知该金属的逸出功为W0，普朗克常量为h．根据爱因斯坦的光电效应理论，该单色光的频率ν为(　　)

A．$\frac{E\_{k}}{ℎ}$ B．$\frac{W\_{0}}{ℎ}$ C．$\frac{E\_{k}−W\_{0}}{ℎ}$ D．$\frac{E\_{k}+W\_{0}}{ℎ}$

7．用一种单色光照射某金属，产生光电子的最大初动能为Ek，单位时间内发射光电子数量为n，若减少该入射光的强度，则(　　)

A．Ek减少，n减少 B．Ek减少，n不变 C．Ek不变，n不变 D．Ek不变，n减少

**[能力练习]**

8．光电管是一种将光信号转换为电信号的器件，在通信、医疗、安防监控等领域应用广

泛．将光电管接入图示电路中，用频率为ν的光照射K板，调节滑动变阻器的滑片P，

当灵敏电流计G的示数为0时，电压表V的示数为U，此电压通常也称为遏止电压．

已知普朗克常量为h，电子电荷量为e，下列说法正确的是(　　)

A．光电子从K板逸出后的初动能与遏止电压成反比

B．若增大入射光的强度，遏止电压会增大

C．K板材料的逸出功为hν-eU

D．若仅增大入射光的频率，使G的示数为0，则需向左调节滑片P



9．如图，当开关K断开时，用光子能量为2.5 eV的一束光照射阴极P，发现电流表读数不为零．合上开关，调节滑动变阻器，发现当电压表读数大于或等于0.60 V时，电流表读数为零．由此可知阴极材料的逸出功为(　　)

A．1.9 eV B．0.6 eV

C．2.5 eV D．3.1 eV



10．利用光电管研究光电效应的实验电路图如图所示，用波长为λ的光照射某种金属，发

生光电效应时，光电子的最大初动能为Ek；若用波长为$\frac{λ}{2}$的光照射该金属，发生光电效

应时光电子的最大初动能为2.25Ek．则该金属的极限波长λ0为(　　)

A．3λ B．5λ C．7λ D．9λ

11．铝的逸出功是4.2 eV，现在用波长为200 nm的光照射铝的表面(h=6.63×10-34 J·s，c=3.0×108 m/s，计算结果均保留三位有效数字)，求：

(1)光电子的最大初动能；

(2)遏止电压；

(3)铝的截止频率．

**[提升练习]**

★12．如图为某同学设计的一个光电烟雾报警器，光源S发出一束波长为0.8 μm的红外线，当有烟雾进入探测器时，来自光源S的红外线会被烟雾散射进入光电管C，当红外线射到光电管中的金属表面时发生光电效应，光电流大于8×10-9 A时，便会触发报警系统．已知元电荷e=1.6×10-19 C，光在真空中的传播速度为3×108 m/s，下列说法正确的是(　　)

A．光电流的大小与光照强度无关

B．若光源发出可见光，则该装置将会失去报警功能

C．该金属的截止频率大于3．75×1014 Hz

D．若射向光电管C的光子中有10%会产生光电子，当报

警器报警时，每秒射向该金属表面的光子数最少为5×1011个