答案

1. 选择题

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 答案 | D | B | B | C | C | D | C | AB | BC | BC | BC | BD |

1. 实验题

13.（8分）（第（2）问每空2分，其余每空1分）

解析：(1)被光照射的金属将有光电子逸出，故K是阴极，逸出功与极限频率的关系为*W*0＝*hν*0。

(2)根据光电效应方程可知，逸出的光电子的最大初动能为*hν*－*hν*0，经过电场加速获得的能量为*eU*，所以到达阳极的光电子的最大动能为*hν*－*hν*0＋*eU*，随着电压增加，单位时间内到达阳极的光电子数量将逐渐增多，但当从阴极逸出的所有光电子都到达阳极时，再增大电压，也不可能使单位时间内到达阳极的光电子数量增多。所以，电流表的示数先是逐渐增大，直至保持不变。

(3)从阴极逸出的光电子在到达阳极的过程中将被减速，被电场消耗的动能为*eU*c，如果*hν*－*hν*0＝*eU*c，就将没有光电子能够到达阳极，所以*U*c＝。

(4)要增加单位时间内从阴极逸出的光电子的数量，就需要增加照射光单位时间内入射光子的个数，所以只有A正确。

答案：(1)K　*hν*0　(2)*hν*－*hν*0＋*eU*　逐渐增大，直至保持不变　(3)　(4)A

14.（4分）（第（2）问2分，其余每空1分）

【答案】（1）大 ；（2）BC ； （3）B

三、计算题

15．（12分）解析　(1)*m*2自由下落，由机械能守恒定律得*m*2*gh*1＝*m*2*v*，解得*v*0＝m/s

碰撞过程动量守恒，以向下为正方向，由动量守恒定律得

*m*2*v*0＝(*m*1＋*m*2)*v*

代入数据解得*v*＝ m/s

碰后的动能：*E*k＝(*m*1＋*m*2)*v*2

代入数据解得：*E*k＝1.5 J；

(2)*m*1与*m*2共同下降的高度Δ*h*＝0.3 m，

由机械能守恒得(*m*1＋*m*2)*g*Δ*h*＋(*m*1＋*m*2)*v*2＝Δ*E*p

代入数据解得Δ*E*p＝7.5 J

所以弹性势能为*E*＝Δ*E*p＋0.5 J＝8 J

答案　(1)1.5 J　(2)8 J

16．（12分）解析　(1)由质能方程得Δ*E*＝Δ*mc*2＝(2×2.013 6－3.015 6－1.007 3)×931.5 MeV＝4.005 MeV。

(2)相互作用过程中能量守恒，设新生核的动量大小分别为*p*1、*p*2，则*p*1＝*p*2＝*p*

*E*km1＝*m*1*v*＝

*E*km2＝*m*2*v*＝

由能量守恒定律，有2*E*k＋Δ*E*＝*E*km1＋*E*km2

解得*E*km2≈4.5 MeV。

答案　(1)4.005 MeV　(2)4.5 MeV

17．（16分）答案：（1）正电子；；质量数为208、核电荷数为82

（2）1为正电子，2为α粒子，3为β粒子，理由见解析

（3）

（4）

【解析】

试题分析：(1) x为正电子，反射性同位素发射衰变的核反应方程为：。

发生6次α衰变和4次β衰变，根据质量数守恒和电荷数守恒有：



所以，原子核y是质量数为208、核电荷数为82

(2) 通过速度选择器的粒子，满足方程：

解得：

当粒子从小孔射出进入磁场时，将做匀速圆周运动，洛伦兹力提供向心力：



解得：

可见，半径R的大小取决于的大小

，，

打在1点为正电子，2为α粒子，3为β粒子。

（3）在矩形有界磁场中，粒子发生偏转，由图可知：，

侧移距离为：

（4）三种粒子中，，即使粒子不打在感光底片即可。

设B2的最小值为，则有：

解得：。

考点：本题考查核反应方程，速度选择器，带电粒子在磁场中的偏转。