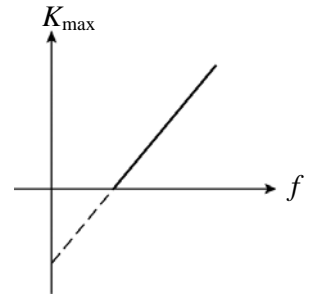


____ 1. 下列何者所發出光譜為明線譜？

- (A) 太陽光 (B) 汞蒸氣所發出光譜 (C) 燒紅木炭發出光譜
(D) 燈泡發光 (E) 太陽光經水蒸氣後剩下光譜。

【答案】： (B)

【解析】：



____ 2. 如右圖為描寫光電效應實驗中電子最大動能 K_{\max} 與入射光頻率 f 的函數關係圖，則下列敘述何者正確？

- (A) 圖中橫軸截距會隨入射光強度而改變 (B) 圖中縱軸截距的絕對值與入射光頻率成正比 (C) 圖中直線斜率即為普朗克常數 (D) 此實驗結果說明逸出光電子最大動能與入射光頻率成正比 (E) 此實驗結果可以用來說明光具有波動性。

【答案】： (C)

【解析】：

____ 3. 已知汞原子第一激發態比基態能量高 4.86 電子伏特，當能量 5.00 電子伏特的電子與光子，分別撞擊基態汞原子，下列敘述何者正確？

- (A) 電子與光子皆不能激發汞原子 (B) 電子可以激發汞原子，但光子不能 (C) 電子不能激發汞原子，但光子可以激發汞原子 (D) 電子與光子都能激發汞原子 (E) 光子激發汞原子後，其能量不變。

【答案】： (B)

【解析】：

____ 4. 甲、乙兩種可見光，其波長為 600 奈米與 400 奈米，則甲、乙的光子能量比為

- (A) 3 : 2 (B) 2 : 3 (C) 9 : 4 (D) 4 : 9 (E) 1 : 1。

【答案】： (B)

【解析】：

____ 5. 下面哪個實驗或現象與電子的波動性有關？

- (A) 陰極射線實驗 (B) 光電效應 (C) 拉塞福散射 (D) 電子束的干涉實驗 (E) 燈泡發光。

【答案】： (D)

【解析】：

____ 6. 對於「光的二象性」，下列敘述何者錯誤？

- (A) 干涉顯示光具有波動性 (B) 繞射顯示光具有波動性 (C) 光照射金屬靶上的電子時，光會顯示其有粒子性 (D) 此理論不同於古典物理學對光的解釋 (E) 我們在任何時刻，可以同時觀察到光的波動性和粒子性。

【答案】： (E)

【解析】：

____ 7. 物理學家將「電子」射向雙狹縫後，發現電子在螢光屏上形成干涉條紋，此實驗的重大意義為

- (A) 電子帶負電 (B) 電子具有能量 (C) 電子具有粒子性 (D) 電子具有波動性 (E) 電子是基本粒子。

【答案】： (D)

【解析】：

8. 一個氫原子由 $n=1$ 的狀態被激發到 $n=4$ 的狀態。當原子回到 $n=1$ 的狀態過程中，最多可能放出幾種不同的光子？

- (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)6。

【答案】：(E)

【解析】：

9. 下列有關「光電現象」的敘述，何者正確？

- (A)光電子的動能與光的強度成正比 (B)無論光頻率多少，光強度愈強，愈容易產生光電子 (C)入射光之頻率高於底限頻率時，縱然光強度微小亦可能產生光電子而引起光電流 (D)每個光子能量被一個電子吸收後，完全變成電子的動能 (E)入射光波長愈長，光電子的最大動能愈大。

【答案】：(C)

【解析】：

10. 下列有關「光電效應」的敘述，何者正確？

- (A)光電效應理論分析，首先由普朗克完成 (B)光電效應實驗最早由赫茲完成 (C)光電效應實驗中，不論入射光頻率為何，只要強度不要太弱，就可立即產生光電子 (D)光電效應實驗中，若入射光頻率低於底限頻率，則需要照射一段時間方可產生光電子 (E)光電效應必須用古典電磁波理論解釋。

【答案】：(B)

【解析】：

11. 琳琳做光電效應的實驗，使用波長 500 奈米的光照射金屬靶會產生光電流，若改用波長 300 奈米的光照射同一金屬靶時，會不會產生光電流？

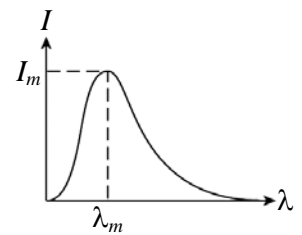
- (A)會 (B)不一定 (C)300 奈米的光能量更低，所以不會產生光電流 (D)300 奈米波長已屬於不可見光，故不會有光電流 (E)以上皆非。

【答案】：(A)

【解析】：

12. 如右圖為黑體輻射的強度 I 隨波長 λ 而變的分布圖，當溫度升高時，則

- (A) I_m 與 λ_m 皆變大 (B) I_m 與 λ_m 皆變小 (C) I_m 變大， λ_m 變小 (D) I_m 變小， λ_m 變大 (E) I_m 與 λ_m 皆不變。



【答案】：(C)

【解析】：

13. 下列現象，何者顯示物質波的存在？

- (A)有些波必須靠介質才能傳播，如繩波、水波等 (B)拉塞福的 α 粒子散射實驗 (C)電子雙狹縫干涉實驗 (D)光電效應 (E)X 射線晶格繞射現象。

【答案】：(C)

【解析】：

14. 下列有關「光電效應」敘述何者正確？

- (A)對於固定金屬，入射光波長愈短，電子動能愈大 (B)對於固定金屬，入射光強度愈大，電子動能愈大 (C)對於固定金屬，入射光頻率愈小，電子動能愈大 (D)對於固定頻率入射光，金屬功函數愈大，電子動能愈大 (E)對於固定強度入射光，金屬功函數愈小，電子動能愈大。

【答案】：(A)

【解析】：

- ____ 15.由雷納所作的「光電效應」實驗可知，當照射光的頻率小於底限頻率時
 (A)必須照射較久的時間，才會產生光電子 (B)必須以較大強度的光來照射，才會產生光電子 (C)必須以較大強度的光且照射較久的時間，才會產生光電子 (D)不管光的強度多大或照射時間多久，都無法產生光電子 (E)必可產生光電子。
 【答案】：(D)
 【解析】：
- ____ 16.下列有關光子與波粒二象性的敘述何者正確？
 (A)光子的能量大小，紅光<藍光<綠光 (B)馬克士威的電磁理論說明光具有粒子性 (C)光子理論是愛因斯坦提出的 (D)牛頓力學可以說明電子的干涉現象 (E)微觀粒子具有波粒二象性只是一種假設(理論)。
 【答案】：(C)
 【解析】：
- ____ 17.有關「量子論」和「光量子論」的比較，下列何者錯誤？
 (A)前者為普朗克提出，後者為愛因斯坦提出 (B)兩者皆認為光在被吸收或放射時具有量子性 (C)後者係受前者所啟發 (D)兩者內涵皆有別於古典電磁波理論 (E)前者可解釋光電效應，後者可解釋黑體輻射現象。
 【答案】：(E)
 【解析】：
- ____ 18.下列有關黑體輻射的敘述，何者正確？
 (A)熱輻射照到黑體上，不會被完全吸收 (B)黑體輻射光譜與黑體材料有關 (C)黑體輻射光譜中具有最大能量強度的波長隨溫度升高而減少 (D)黑體輻射總能量與溫度無關 (E)黑體輻射現象是能量連續性證據之一。
 【答案】：(C)
 【解析】：
- ____ 19.愛因斯坦首先引入光子概念，來解釋光電效應。下列有關光子的敘述何者正確？
 (A)光子與電子類似，都是具有質量與電荷的質點 (B)光子以聲速運動 (C)光束的能量愈大時，表示光束中每個光子的能量愈高 (D)光波的頻率愈高時，對應的光子能量也愈大 (E)可見光由光子組成，其他電磁波則否。
 【答案】：(D)
 【解析】：
- ____ 20.下列有關「光電現象」的敘述，何者正確？
 (A)光電子之最大動能與光的強度成正比 (B)要使某一金屬表面發射光電子而形成光電流，入射光的頻率必須超過某特定頻率 (C)無論光頻率多少，光強度愈強，愈容易產生光電子 (D)光子的能量可部分被電子吸收，剩餘能量以另一種光的形式被釋放出 (E)對不同的金屬板，欲產生光電子所需的最小能量皆相等。
 【答案】：(B)
 【解析】：