**基隆市立中山高中 109學年度第一學期第一次段考 高三忠班　化學科**

1. **單一選擇題(每題2分，共20分)**

1.（　　）波長3×10－9 m的X光，其能量是多少千焦/光子？

(A) 6.626×10－20 (B) 6.626×10－18 (C) 6.626×10－17 (D) 6.626×10－16 (E) 6.626×10－14 。

2. （　　）波耳氫原子模型中，最低能量之軌道其n 為何？

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 1/2 。

3. （　　）氫原子光譜中，nL = 1、nH = 2，對應的光譜位於來曼系，nL = 2、nH = 4對應的光譜位於巴耳末系，兩者的頻率比為若干？

(A) 1：4 (B) 4：1 (C) 5：36 (D) 36：5 (E) 27：5 。

4. （　　）氫原子中之電子，從n = 4能階掉落，可能產生幾條不同頻率的電磁波？

(A)紫外光區6條 (B)紫外光區及可見光區各3條 (C)紫外光區、可見光區及紅外光區各兩條 (D)紫外光區4條，可見光區2條 (E)紫外光區3條，可見光區2條及紅外光區1條。

5. （　　）主量子數為n得主殼層中，共有多少個軌域？

(A) n個 (B) n2個 (C) 2n個 (D) n+1個 (E) 2n+1個。

6. （　　）請按四種量子數(*n*，*l*，*ml*，*ms*)之次序，判斷下列何組量子數是合理的？

(A) (4，3，－3，－1/2) (B) (3，3，－2，－1/2) (C) (5，0，－1，+1/2)

(D) (2，1，+1，0) (E) (0，0，0，+1/2) 。

7. （　　）南溶性鹽類在水溶液中，關於離子積(Q)與溶度基(Ksp)的敘述，何者**錯誤**？

(A) Q < Ksp，表示溶液為未飽和溶液，系統未達平衡

(B) Q = Ksp，表示溶液為飽和溶液，系統達平衡

(C) Q = Ksp，微觀而言，固體鹽類仍持續進行溶解與沉澱

(D) Q > Ksp瞬間，溶液為過飽和溶液，系統不是平衡

(E)定溫下，在難溶性鹽類飽和溶液中加入含有相同離子的另一電解質，會改變Ksp值。

8. （　　）已知氟化鈣CaF在純水中的溶解度為1.56×10－2 g/L，則CaF在0.1M之NaF(aq)中之溶解度為若干M？(CaF的莫耳質量為78克)

(A) 3.2×10－13 (B) 3.2×10－12 (C) 3.2×10－11 (D) 3.2×10－10 (E) 3.2×10－9 。

9. （　　）已知Ag2CrO4、AgIO3之Ksp依次為5.0×10－11、1.0×10－8 。一溶液內含0.001 M KIO3及1.0 M K2CrO4，在溶液中逐滴加入AgNO3，直至一半IO3－已沉澱時，此時CrO42－在溶液中的剩餘量為原有量的若干百分比？

(A) 5.5% (B) 10.5% (C) 12.5% (D) 17.5% (E) 20.0%

10. （　　）氫原子光譜中紫外光區第一條譜線、第二條譜線、可見光區第一條譜線之波長分別為λ1、λ2、λ3，則其關係為

(A) λ12 +λ32 =λ22 (B)λ2 = λ1+λ3 (C) λ12 +λ32 =λ22 (D) λ1－λ3 =λ22 (E) λ1 +λ3 =λ2

1. **多重選擇題(每題5分，一個選項2分，最多扣至5分，共35分)**

11. （　　）關於波耳氫原子模型理論，下列敘述何者不為其理論內容？(應選三項)

(A)電子圍繞原子核運行，如同行星繞著太陽 (B)電子可以在特定的軌道作圓周運動 (C)電子在核外作加速運動，輻射出能量 (D)電子可以吸收任意波長的光，躍遷到不同的軌域 (E)氫原子的電子處於能階為n的軌道時，其能量與n成正比。

12. （　　）氫原子中之電子，從n = 5能階降落，可能產生不同頻率的輻射線中，下列敘述何者錯誤？(應選三項)

(A)帕申系列共3條 (B)巴耳末系列共3條 (C)來曼系列共3條 (D)紅外光區為兩條

(E)共有10條譜線。

13. （　　）下列有關氫原子軌域的敘述，何者正確？(應選三項)

(A)每一主殼層只有一個s軌域，s軌域為球形分布 (B) 2s與3s的軌域大小相同 (C) p軌域具有3個互相垂直的*p*x、*p*y、*p*z軌域 (D) *p*x軌域的電子，在yz平面上出現的機率為零 (E)氫原子及氦原子的3s軌域能量均較3p軌域低。

14. （　　）下列有關量子數與軌域的敘述，何者正確？(應選三項)

(A)量子力學的理論中引用了4個量子數(*n*，*l*，*ml*，*ms*)來描述一個軌域

(B) 2*p*軌域的角量子數 *l* = 1

(C) n = 3時，含有1個3*s*、3個3*p*、5個3*d*，共9個軌域

(D) n = 4時，軌域最多可容納16個電子

(E) f軌域從量子數 n = 4開始出現。

15. （　　）下列離子的濃度均為0.1M，那些組合可以共存而不發生沉澱？(應選兩項)

(A) K+、Cu2+、SO42－、Cl－ (B) Zn2+、Cu2+、SO42－、NO3－ (C) Ca2+、S2－、Na+、CO32－

(D)K+、Ba2+、SO42－、Cl－ (E)Pb2+、Mg2+、NO3－、OH－。

16. （　　）對氧原子而言，當其電子如下改變存在之軌域時，何者將釋放出能量？(應選兩項)

(A) 6*s* 🡪 4*f* (B) 6*p* 🡪 4*d* (B) 6*p* 🡪 5*d* (D) 4*d* 🡪 5*p* (E) 3*s* 🡪 3*p 。*

17. （　　）足量固體溶於純水中達溶解平衡，下列溶度積之表示法哪些正確？(應選三項)

(A) AgCl之Ksp = [Ag+]2 (B) PbCl2之Ksp = 0.5[Pb2+]3 (C) MgNH4PO4之Ksp = [NH4+]3

(D) Hg2Cl2之Ksp = [Cl－]4 (E) Mg(OH)2之Ksp = 4[Mg2+]3

1. **非選題(共45分)**

1.由芮得柏方程式求出氫原子光譜中，nL = 2、nH = 4，所對應的光譜線之頻率。(5分)

2.下圖為氫原子光譜之可見光區及紫外光區，試回答下列各題：

1. 紫外光區為何區( I或II)？(1分)
2. 若電子從n = 4降落至n = 2，則為下列哪一條譜線?(1分)
3. e譜線的能量Ee對f譜線的能量Hf之比值(即Ee/Ef)為何？(3分)





3.右圖中A、B、C、D、E、F分別代表氫原子的電子在不同能階上的躍遷，試回答下列各題：

(1)躍遷時放出能量的有那些？(以代號回答)(1分)

(2)躍遷時吸收的電磁波波長位於可見光區的有那些？

 (已代號回答)(1分)

1. 計算D之躍遷所吸收電磁波的能量(J/個)及其頻率(s－1)

與波長(nm)(6分)

4.試分別比較下列物質的各軌域能量高低：

2s、3p、3d、4s、4p、4f、5d、5f、6p：

(1) 2He+離子(2分)

(2)氧原子(2分)

5.請寫出下列離子化合物的溶解反應式、溶度基表示法，已及溶度基與溶解度s (M)的關係：(一題3分，共15分)

(1)AgBr (2)Hg2Cl2  (3)Ag2CrO4 (4)Pb3(PO4)2 (5)MgNH4PO4

6.已知Mg(OH)2之Ksp為8.9×10－12，Ca(OH)2之Ksp=1.3×10－6 (Ca=40，Mg=24，O=16)。將足量的Mg(OH)2與Ca(OH)2固體同時置入100 mL水中，充分攪拌至溶解平衡時，溶液中[OH－]之濃度為多少M？(8分，須完整計算過程)

芮得柏公式

公式：

光速：C = λ × ν

光能量：Ｅ = h × ν

h = 6.626 × 10-34 m2．kg/ s