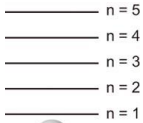
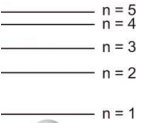


國立臺東高級中學 111 學年度第二學期第一次期中考試高二化學科試題
科目名稱：選修化學（二） 適用班級：201、202、203、204、208 作答方式：答案卡+答案卷

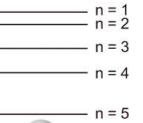
一、單選題：每題 2 分、共 42 分

- () 1. 可見光的波長範圍約為下列何者？ (A)400~700 nm (B)400~700 mm (C)400~700 m (D)400~700 pm (E)300~600 pm
- () 2. 下列何種電磁波輻射的能量最小？ (A)X 射線 (B)微波 (C)紫外光 (D)紅色光 (E)可見光
- () 3. 下列哪一種現象，可以用原子內電子能階的不連續性來解釋？
(A)拉塞福實驗中， α 粒子撞擊金箔原子後的大角度散射 (B)密立坎的油滴實驗 (C)湯木生的陰極射線實驗 (D)原子放射光譜譜線(E)金屬可以導電
- () 4. 依量子力學，下列何者軌域不存在？ (A)3s (B)2d (C)4f (D)5p
- () 5. 4f 軌域具有多少個不同方位的磁量子數？ (A)1 (B)3 (C)5 (D)7 (E)9
- () 6. 下列 (n, ℓ, m_ℓ, m_s) 何者不存在？ (A) $(2, 0, 0, -\frac{1}{2})$ (B) $(4, 1, -2, \frac{1}{2})$ (C) $(3, 2, 0, -\frac{1}{2})$ (D) $(1, 0, 0, \frac{1}{2})$ (E) $(3, 1, 0, -\frac{1}{2})$
- () 7. 下列有關軌域的敘述，何者正確？ (A)軌域是電子在原子核外出現機率較大的區域 (B)1s 與 2s 軌域具有相同的形狀及能量 (C)基態銅原子的 3d 軌域有 1 個不成對電子 (D)主殼層 $n=3$ 的原子軌域最多可容納 8 個電子
- () 8. 根據波耳氫原子模型，下列何項示意圖最合理？
- 

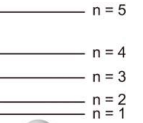
(A) 核



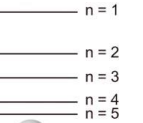
(B) 核

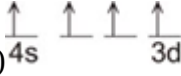


(C) 核

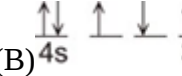


(D) 核

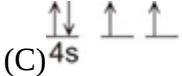


(E) 核
- () 9. 氫原子中的電子會發生躍遷而改變能量狀態，下列何種躍遷會放出能量最大的光？ (A)由 $n=5$ 至 $n=2$ (B)由 $n=3$ 至 $n=1$ (C)由 $n=2$ 至 $n=1$ (D)由 $n=4$ 至 $n=3$ (E)由 $n=3$ 至 $n=2$
- () 10. 下列哪一個示意圖是鉻原子的基態電子組態？
- 

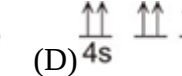
(A) 4s 3d



(B) 4s 3d



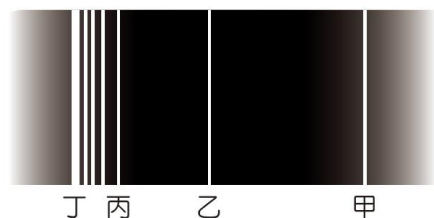
(C) 4s 3d



(D) 4s 3d
- () 11. 下列離子，何者不具有鈍氣電子組態？ (A) Li^+ (B) S^{2-} (C) Sc^{3+} (D) Zn^{2+} (E) F^-
- () 12. 下列原子或離子之半徑大小順序，何者正確？
(A) $\text{F}^- > \text{O}^{2-} > \text{Ne} > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$ (B) $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Ne} > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$ (C) $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Ne} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$
(D) $\text{Ne} > \text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$ (E) $\text{Ne} > \text{F}^- > \text{O}^{2-} > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$
- () 13. H、He、Li、Be 四個元素的游離能由大而小的正確排列順序為何？ (A) $\text{H} > \text{He} > \text{Li} > \text{Be}$ (B) $\text{He} > \text{H} > \text{Li} > \text{Be}$ (C) $\text{He} > \text{H} > \text{Be} > \text{Li}$ (D) $\text{Be} > \text{Li} > \text{He} > \text{H}$ (E) $\text{H} > \text{He} > \text{Be} > \text{Li}$
- () 14. 下列化學鍵中何者離子性最高？ (A)B—F (B)C—F (C)N—F (D)O—F (E)F—F
- () 15. 臭氧在平流層，經下列反應產生： $\text{O}_2 \xrightarrow{\text{紫外線}} 2\text{O}$ ； $\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3$ ，假定此反應所需要的紫外光波長短於 240 nm，則解離一莫耳的氧分子成氧原子所需能量為多少 kJ？（普朗克常數 h 為 $6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ ） (A)600 (B)500 (C)400 (D)300 (E)200
- () 16. 氫原子光譜中，巴耳末系列之最長波長為 λ ，此系列之最短波長為何？ (A) $\frac{5}{36} \lambda$ (B) $\frac{3}{4} \lambda$ (C) $\frac{5}{9} \lambda$ (D) $\frac{7}{16} \lambda$
- () 17. 下列關於原子軌域的敘述，何者正確？ (A)氫原子的 3s 軌域能量較 3p 軌域能量低 (B)鋰原子的 2s 與 5s 軌域皆為球形分布 (C)基態碳原子的 2p 軌域有三個未成對電子 (D)主層 $n=4$ 的原子軌域最多可容納 14 個電子 (E)只有多電子原子才具有 3s 軌域，氫原子則不具有 3s 軌域
- () 18. 以鋰金屬為負極材料的鈕扣型電池，具有小而輕、能量密度高以及放電穩定的優點。原因除鋰的原子量小且為密度最輕的固態金屬性質外，鋰原子的電子組態也是需要瞭解的環節。而鋰原子的某些電子組態如下：
甲： $1s^1 2s^2 2p_x^0 2p_y^0 2p_z^0$ 乙： $1s^0 2s^2 2p_x^1 2p_y^0 2p_z^0$
丙： $1s^0 2s^1 2p_x^2 2p_y^0 2p_z^0$ 丁： $1s^2 2s^1 2p_x^0 2p_y^0 2p_z^0$
下列哪一項依序為能量最高和最低的組態？ (A)丙和丁 (B)乙和丁 (C)丙和甲 (D)乙和甲 (E)甲和丁
- () 19. 下列各基態中性原子何者具有最多半填滿軌域？ (A)Cl (B)C (C)Fe (D)Cr (E)Mn
- () 20. 下列原子或離子之半徑大小關係，何者錯誤？ (A) $\text{Cl}^- > \text{Mg}^{2+}$ (B) $\text{K}^+ < \text{Ca}^{2+}$ (C) $\text{Br}^- > \text{Cl}^-$ (D) $\text{Cl} < \text{Cl}^-$ (E) $\text{S}^{2-} > \text{Ca}^{2+}$
- () 21. 根據週期表中元素大小的規律性，判斷(甲)~(戊)等分子在氣態時的鍵長，則下列鍵長的關係何者正確？(甲)水；(乙)甲烷；(丙)氨；(丁)氫氣；(戊)氟化氫。 (A)甲>乙>丙>丁>戊 (B)甲>丙>戊>乙>丁 (C)乙>丙>甲>戊>丁 (D)乙>丁>丙>戊>甲 (E)乙>甲>戊>丙>丁

二、多重選擇題：每題 4 分，共 40 分

- () 22. 下列有關光的性質敘述，哪些正確？ (A)光是一種電磁波 (B)光的波長愈長，則能量愈大 (C)所有的光在真空中的速度皆相同 (D)所有的光子具有相同的能量 (E)波長愈短，則頻率愈低
- () 23. 下列哪些為波耳氫原子理論的假設？ (A)電子可以在任意軌道圍繞原子核運行 (B)電子繞核作圓周運動時，向心力是電子與原子核之間的庫倫靜電力 (C)電子在核外作加速運動，必輻射出能量 (D)電子只能吸收特定頻率的能量，躍遷到不同軌道 (E)電子在 $n=1$ 的軌道上時，能量最小
- () 24. 下圖是巴耳末系列譜線，甲與丁分別是此系列中最右與最左邊的譜線，下列相關敘述何者正確？
(A)頻率大小：甲 > 乙 > 丙 > 丁 (B)甲為由 $n=\infty$ 降到 $n=2$ 所得到的譜線 (C)波長最長的譜線為甲 (D)來曼系列譜線應在甲的右邊 (E)丁的能量等於氫原子的游離能



- () 25. 下列有關氧原子電子組態的敘述，何者正確？

(A)	$\uparrow\downarrow$ 1s	$\uparrow$ 2s	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ 2p	違反遞建原理，為激發態	(B)	$\uparrow\downarrow$ 1s	$\uparrow\downarrow$ 2s	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\downarrow$ 2p	違反洪德原理，為激發態
(C)	$\uparrow\downarrow$ 1s	$\uparrow\downarrow$ 2s	$\uparrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ 2p	違反洪德原理，為激發態	(D)	$\uparrow\downarrow$ 1s	$\uparrow\downarrow$ 2s	$\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ 2p	違反洪德原理，為激發態
(E)	$\uparrow\downarrow$ 1s	$\uparrow\downarrow$ 2s	$\uparrow\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ 2p	違反包立不相容原理，不存在					

- () 26. 下列原子或離子的電子組態，哪些含有不成對電子？ (A) Cr^{3+} (B) Cu^+ (C) Zn^{2+} (D)Sc (E) Ca^{2+}
- () 27. 下列哪些電子躍遷過程為放熱過程？
(A) $\text{H} : 4s \rightarrow 3d$ (B) $\text{N} : 1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1$
(C) $\text{Li} : 1s^2 2s^1 \rightarrow 1s^2 2p^1$ (D) $\text{Cu} : [\text{Ar}] 3d^9 4s^2 \rightarrow \text{Cu}[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$
(E) $\text{Cr} : [\text{Ar}] 3d^5 4s^1 \rightarrow \text{Cr} : [\text{Ar}] 3d^4 4s^2$
- () 28. 下列有關鹼金屬元素的性質，哪些隨原子序的增大而漸增？ (A)原子量 (B)原子半徑 (C)離子半徑 (D)熔點 (E)第一游離能
- () 29. 從原子或離子移去一個電子所需的能量大小次序，下列哪些正確？ (A) $\text{H} > \text{He} > \text{Li}$ (B) $\text{Be} > \text{B} > \text{Li}$
(C) $\text{K}^+ > \text{Na}^+ > \text{Li}^+$ (D) $\text{N}^+ > \text{N} > \text{N}^-$ (E) $\text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$
- () 30. 甲、乙、丁代表中性原子，丙代表 3 價陽離子，其電子組態分別如下：
甲： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^1$ 乙： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$
丙： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 丁： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
則下列各項敘述中，哪些為正確？ (A)由甲變為乙時，放出能量 (B)由乙變為丙時，放出能量 (C)乙之第三游離能高於將一個電子自丙游離所需之能量 (D)自丙游離一個電子較自丁游離一個電子為困難 (E)甲與丙為同一元素所構成
- () 31. 元素 X 的電子組態為 $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^5$ ，則下列哪些敘述符合此元素之性質？ (A)位於週期表第 5 週期，第 15 族 (B)每個原子中有 53 個質子 (C)與氮為同一族 (D)為過渡金屬 (E)可與鹼金屬反應

三、非選題：共 18 分

32. 下列各元素之電子組態，請寫出其週期、族數與價電子數：（12 分）

電子組態	週期	族數	價電子數
(A) $1s^2 2s^2 2p^5$			
(B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$			
(C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$			
(D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$			

33. 請回答下列關於 Na、Mg、Al 的問題：（6 分）

(1) Na、Mg、Al 的原子半徑比較：_____

(2) Na、Mg、Al 的游離能比較：_____

(3) Na、Mg、Al 的電負度比較：_____

國立臺東高級中學 111 學年度第二學期第一次期中考試高二化學科答案卷
科目名稱：選修化學（二） 適用班級：201、202、203、204、208 作答方式：答案卡＋答案卷

班級_____ 座號_____ 姓名_____

※選擇題答案請寫在答案卡上。

32.下列各元素之電子組態，請寫出其週期、族數與價電子數：（12 分）

電子組態	週期	族數	價電子數
(A) $1s^2 2s^2 2p^5$			
(B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$			
(C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$			
(D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$			

33.請回答下列關於 Na、Mg、Al 的問題：（6 分）

(1) Na、Mg、Al 的原子半徑比較：_____

(2) Na、Mg、Al 的游離能比較：_____

(3) Na、Mg、Al 的電負度比較：_____

答 案

一、單選題

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A	B	D	B	D	B	A	B	B	A
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
D	B	C	A	B	C	B	A	D	B
21.									
C									

二、多重選擇題

22.	23.	24.	25.	26.
AC	BDE	C	ABE	AD
27.	28.	29.	30.	31.
AD	ABC	BDE	ADE	BE

三、非選擇題

32.

電子組態	週期	族數	價電子數
(A) $1s^2 2s^2 2p^5$	二	VIIA	7
(B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	三	IIA	2
(C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$	四	IIIB	3
(D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$	四	IB	11

33.

(1) Na、Mg、Al 的原子半徑比較： $Na > Mg > Al$

(2) Na、Mg、Al 的游離能比較： $Mg > Al > Na$

(3) Na、Mg、Al 的電負度比較： $Al > Mg > Na$