

一、單選題(每題 2 分):

- () 1. 質子、中子、電子、原子核依發現的先後次序排列, 下列何者正確?
 (A) 電子、原子核、質子、中子 (B) 電子、中子、質子、原子核 (C) 中子、電子、原子核、質子 (D) 原子核、質子、中子、電子
- () 2. 荷質比為粒子電荷量與質量比值之絕對值, 下列何種的粒子具有最大的荷質比?
 (A) 電子 (B) 質子 (C) 中子 (D) 粒子
- () 3. 下列為中性原子的電子排列, 哪一個所表示的元素化學性質, 常溫下最安定?
 (A) (B) (C) (D)
- () 4. 原子的化學性質取決於最外層的價電子數, 若用一個點表示價電子, 並分布於元素符號周圍, 稱為路易斯電子點式, 試問下列何者為碳的正確路易斯電子點式?
 (A) $\ddot{C}:$ (B) $\cdot\dot{C}\cdot$ (C) $\cdot\ddot{C}\cdot$ (D) $\cdot\dot{C}\cdot$
- () 5. A、B 兩元素的價殼層皆位於 M 殼層, 其中 A 元素的 M 殼層電子數比 K 殼層多一個, B 元素的最外層 M 殼層比 L 殼層少一個電子數, 則推論可知 A 與 B 元素形成化合物, 最可能的化學式為下列何者?
 (A) A_3B (B) AB_3 (C) A_2B_3 (D) A_2B
- () 6. 現今的週期表是依據下列哪一項元素的性質來排列?
 (A) 原子序 (B) 質量數 (C) 原子量 (D) 中子數
- () 7. 下列數目表示元素的原子序, 何組不是同一族元素?
 (A) 5, 13 (B) 2, 8 (C) 12, 20 (D) 9, 17
- () 8. 附圖為門得列夫依照原子量排列, 歸納所得之週期表的一部分, 依原子量推測可預測其中的 (Z, X) 分別為下列哪一個組合?

	B 10.81	C 12.01	N 14.01
	Al 26.98	Si 28.09	P 30.97
Zn 65.38	Z	X	As 74.92
Cd 112.41	In 114.82	Sn 118.69	Sb 121.75

- (A) (銻 (Ge), 鎳 (Ga)) (B) (銻 (Tl), 鉛 (Pb)) (C) (鎳 (Ga), 銻 (Ge)) (D) (鉛 (Pb), 銻 (Tl))
- () 9. 下列哪一種物質燃燒後的產物, 其水溶液會使石蕊試紙變紅色, 而此氧化物常溫為氣體, 亦為酸雨的主要成因?
 (A) 白磷 (B) 硫粉 (C) 木炭 (D) 鎂帶
- () 10. 紅銅的延性、展性及導電性極佳, 通常可利用此特性製造許多飾品與器皿, 試問銅金屬屬於週期表中的哪一類元素?

(A) 典型元素 (主族元素) (B) 過渡元素 (C) 內過渡元素 (D) 類金屬元素

- () 11. 某生複製密立坎油滴實驗, 觀察到五種不同帶電量的油滴: 4.32×10^{-9} 、 3.84×10^{-9} 、 2.88×10^{-9} 、 1.44×10^{-9} 、 9.60×10^{-10} e.s.u. (靜電單位)。若另測得一油滴之電量為 2.40×10^{-9} e.s.u., 則該油滴附著多少個電子? (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8。
- () 12. 在 ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{146}_{57}\text{La} + \text{X} + 3{}^1_0\text{n}$ 反應中, X 為下列何者? (A) ${}^{86}_{35}\text{Br}$ (B) ${}^{87}_{35}\text{Br}$ (C) ${}^{89}_{35}\text{Br}$ (D) ${}^{87}_{32}\text{Ge}$ 。
- () 13. 在鋁元素 ${}_{13}\text{Al}$ 的電子排列中, 最外層電子位於下列哪一殼層? (A) K 層 (B) L 層 (C) M 層 (D) N 層。
- () 14. 教學上有時會用電子點式來表示原子結構。下列選項中的阿拉伯數字代表質子數「+」代表原子核所帶的正電荷、「•」代表核外電子, 則哪一項代表離子?
 (A) (B) (C) (D)
- () 15. 下列有關電子能階的敘述, 哪一項錯誤? (A) 電子由高能階降至較低能階時, 放出的光具有連續頻率 (B) 氫原子的電子距離原子核愈遠, 其能階愈高 (C) 原子受適當的熱或照光, 可使電子躍遷到較高能階 (D) 霓虹燈的發光係來自原子核外電子的躍遷 (E) 煙火的焰色來自電子的躍遷。
- () 16. 下列有關鹼金屬、鹼土金屬及鹵素的敘述, 何者錯誤? (A) 鈉與鉀均可與水反應, 產生氫氣及氫氧化物 (B) 鹼土金屬元素均有 2 個價電子 (C) 在常溫、常壓下, 鹵素均為氣態 (D) 在化學反應時, 鹵素易形成 -1 價陰離子 (E) 鹵化氫的水溶液均呈酸性
- () 17. 已知某元素的原子序為 20, 質量數為 40, 則由該原子所形成的最安定離子, 其原子核外的電子總數為何? (A) 18 (B) 20 (C) 22 (D) 24 (E) 26。
- () 18. 附表為 X 和 Y 兩元素的資料, 則由 X 和 Y 所生成之化合物的式量為何?

元素	原子序數	原子質量
X	12	24
Y	9	19

- (A) 43 (B) 62 (C) 67 (D) 81 (E) 90。
- () 19. 攝取碘離子可防甲狀腺腫大。在週期表中, 碘的位置為何? (A) 第 2 週期, 第 7 族 (B) 第 3 週期, 第 13 族 (C) 第 4 週期, 第 14 族 (D) 第 5 週期, 第 17 族 (E) 第 6 週期, 第 15 族。

(背面還有試題)

- ()20. X、Y與Z三種元素為同一週期，其中X的氧化物為酸性，Y的氧化物為鹼性，Z的氧化物為兩性，則此三元素的原子序大小順序為何？ (A) $X > Y > Z$ (B) $Y > Z > X$ (C) $X > Z > Y$ (D) $Y > X > Z$ (E) $Z > X > Y$ 。

二、多選題(每題3分，全部答對者，得該題全部分數；答錯k個選項者，得該題(5-2k)/5之題分；所有選項均未作答或答錯多於二個選項(不含二個)者，該題以零分計算。):

- ()21. 下列有關金屬的通性敘述，何者不正確？
 (A)大部分金屬呈現銀白色的光澤，少數具有特殊光澤，如：Au為黃色 (B)金屬大部分熔點較非金屬高，故常溫下皆為固態 (C)延展性佳，可製造出許多精緻的飾品及器皿 (D)屬於電、熱的良好導體，導電度隨溫度升高而增加 (E)金屬與非金屬結合大多形成離子化合物，其中金屬氧化物溶於水，可使水溶液皆呈鹼性
- ()22. 下列有關於非金屬元素性質的敘述，何者正確？
 (A)非金屬的外觀差異很大，如：碳粉為黑色粉末、硫粉為淡黃色 (B)常溫下有多種元素為氣體，如：氯氣、氧氣及氫氣 (C)元素態皆為雙原子分子 (D)非金屬元素排列皆不規則，故其導電性、導熱性不佳 (E)大部分非金屬氧化物溶於水，其溶液可使石蕊試紙呈紅色
- ()23. 下列有關於週期表的敘述，何者正確？
 (A)現今的週期表依據門得列夫的發現以原子量的大小順序排列 (B)傳統習慣將週期表中的元素分成8A族與10B族，現在改由左至右分為第1~18族 (C)A族元素又稱典型元素(或主族元素)，B族元素又稱為過渡元素 (D)類金屬的性質介於金屬與非金屬的之間，又稱為內過渡元素 (E)最右側的元素為VIIA族(18族)，由於化學性質特別穩定，又稱為鈍氣
- ()24. 附圖為原子結構的簡圖，依據此四個簡圖所給的提示，下列敘述何者正確？
- ①

②

③

④
- (A)①②的元素化學性質相似 (B)①④為相同的元素 (C)③為帶負一價的陰離子 (D)若③以X表示，④以Y表示，則③④結合產生的化合物為 XY_2 (E)③④的中性原子，其外層價電子皆填入L層
- ()25. 鈷六十(^{60}Co ，原子序27，質量數為60)可作放射治療用，下列有關鈷六十的原子結構的敘述，何者正確？
 (A) ^{60}Co 有27個電子 (B) ^{60}Co 有60個中子 (C) ^{60}Co 有33個中子 (D) ^{60}Co 有33個質子 (E) $^{60}\text{Co}^{3+}$ 有27個質子
- ()26. 下列對於原子結構發展史及相關實驗的敘述，何者正確？ (A)湯姆森證實陰極射線為電磁波 (B)拉塞福由 α 粒子散射實驗發現了帶正電的質子 (C)最早被發現的基本粒子為電子 (D)密立坎由油滴實驗測出電子的電量 (E)查克兒以 α 粒子撞擊鈹原子核，發現了中子。
- ()27. 下列有關元素及其價電子的敘述，何者正確？ (A)Be與He的價電子數相同，故其化學性質相似 (B)鈍氣元素皆有8個價電子，化學性質相似 (C) F^- 的電子排列與Ne相同 (D)同位素間的質子數、價電子數均相同 (E)

同週期的元素，其價電子數相同。

- ()28. 有關離子半徑大小之比較，何者正確？ (A) $\text{Cs}^+ > \text{Na}^+$ (B) $\text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$ (C) $\text{F}^- > \text{Na}^+$ (D) $\text{Li}^+ > \text{Na}^+$ (E) $\text{Cr}^{2+} > \text{Cr}^{3+}$ 。【日大】
- ()29. 下列有關元素週期性的敘述，何者正確？ (A)相同週期的元素，當原子序增加時，非金屬性質增加 (B)鹼金屬的氧化物溶於水後產生氫氣 (C)7A族元素易形成+7價陽離子 (D)鹼金屬的化學活性隨原子序之增加而增大 (E)鹵素的化學活性隨原子序之增加而增大。
- ()30. 下列哪些物質溶於水後，溶液呈現鹼性？ (A)二氧化硫 (B) NO_2 (C)氧化鎂 (D)K (E)NaOH。

三、非選題：

1. 參考附表回答下列問題：(每個答案1分)

元素	N	Na	Al	S
原子序	7	11	13	16
質量數	14	23	27	32

- (1)原子核內中子數與質子數相等的元素有_____。
- (2)Na原子中含有_____個質子，_____個中子，_____個電子。
- (3) Al^{3+} 離子中含有_____個質子，_____個中子，_____個電子。
- (4) S^{2-} 離子中含有_____個質子，_____個中子，_____個電子。
- (5)若 Al^{3+} 與 S^{2-} 結合，產生的化學式應為_____。
2. 關於週期表中標示「甲~癸」之元素，請以元素符號回答下列問題。(每個答案2分)
- | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|---|----|---|----|--|--|--|--|---|---|---|---|----|----|
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | He |
| | Be | | | | | | | | | | | B | | N | | 甲 | Ne |
| Na | 乙 | | | | | | | | | | | 丙 | 丁 | P | 戊 | Cl | |
| 己 | Sc | V | 庚 | 辛 | Co | 壬 | Zn | | | | | | | | | 癸 | Kr |
- (1)上述元素中，呈黃色固體的是【_____】；鹼土金屬元素是【_____】；可作為半導體材料的是【_____】。
- (2)常溫、常壓下，以液態存在的元素，其物質存在狀態之化學式為【_____】。
- (3)戊元素與足量氧完全反應生成的氧化物分子式為【_____】，此氧化物溶於水中呈酸性。
- (4)「己」、「癸」原子半徑大小為【_____】。
- (5)依IUPAC對週期表中「族」的編號方式，「丙」元素為第【_____】族。
- (6)【_____】為7B族元素。
3. 已知 ${}_a\text{X}^{m-}$ 與 ${}_b\text{Y}^{n+}$ 具相同的電子數，則a、b、m、n之關係為何？(2分)

107 化學第三次段考高一答案

- 1-5 AAADB 6-10 ABCBB
11-15 CBCDA 16-20 CABDC
21.AE 22.ADE 23.CE 24.AB 25.ACE
26.ADE 27.AC 28.AC 29.BCE 30.BCD

非選

- 1.(1) N、S; (2) 11、12、11;
(3) 13、14、10; (4) 16、16、18;
(5) Al_2S_3
2. (1) S; Mg; Si; (2) Br_2 ; (3) SO_2 ;
(4) $K > Br$; (5) 13; (6) Mn
3. $m + n = b - a$