

- () 1. Ar 的原子序為 18，其電子的排列為：
 (A) 2,8,8 (B) 2,9 (C) 2,10,6 (D) 2,8,1。

【答案】：(A)

【解析】：電子的排列，從最內層殼層(K 層)開始，K 層最多 2 個電子；第 2 層為 L 層，最多 8 個電子全滿，為穩定狀態；第 3 層(M 層)可容納 8 個電子。因此電子組態的排列為(2, 8, 8)。

- () 2. ${}_{11}^{23}\text{Na}^+$ 離子可能有右列各組粒子組合之一，其組合以(電子數，質子數，中子數)表示，應為：
 (A)(10, 11, 12) (B)(10, 12, 11) (C)(11, 11, 12) (D)(11, 12, 11)。

【答案】：(A)

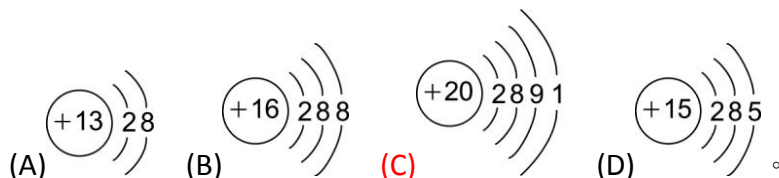
【解析】：Na 原子序 11，含 11 個質子，有 $23-11=12$ 個中子，中性原子外圍有 11 個電子；+1 價的離子，電子少一個，所以電子數為 $11-1=10$ 個。

- () 3. 下列元素的電子層排列方式哪一個錯誤？
 (A) 鋰：2、1 (B) 鋁：2、8、2 (C) 氫：2、8、8 (D) 碳：2、4。

【答案】：(B)

【解析】：鋁為 3A 族(硼族元素)，最外圍的價電子數有 3 個，應為(2, 8, 3)。

- () 4. 下列各離子或原子結構示意圖中，何者不正確？



【答案】：(C)

【解析】：電子殼層所能容納的電子：K 層有 2 個，L 層有 8 個，M 層有 8 個，因此(C)為錯誤，第 3 層的電子殼層無法容納 9 個電子，應為(2, 8, 8, 2)。

- () 5. 下列何者不具有氧化數+2 的原子？
 (A) H_2O (B) OF_2 (C) HCOOH (D) BaO_2 。

【答案】：(C)

【解析】：(A) H_2O ：H 為 +1，O 為 -2； (B) OF_2 ：O 為 +2，F 為 -1； (C) HCOOH ：H 為 +1，C 為 +2，O 為 -2； (D) BaO_2 ：Ba 為 +2，O 為 -1。

- () 6. 下列物質的電子點式：
 (A) $\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}$ (B) $\text{Cl}:\ddot{\text{C}}:\text{Cl}$ (C) $\text{Mg}^{+1}:\ddot{\text{Cl}}:^{-1}$ (D) $\text{H}:\ddot{\text{C}}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ 。

【答案】：(C)

【解析】：Mg 為 2A 族(鹼土族元素)+2 價，應有 2 個價電子，所以 C 為錯誤。應表示為： $\text{Cl}:\text{[Mg]}^{+2}:\text{Cl}$

- () 7. 下列原子或離子中，電子數與中子數相同者為：
 (A) ${}_{8}^{16}\text{O}^{2-}$ (B) ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$ (C) ${}_{6}^{12}\text{C}$ (D) ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ 。

【答案】：(C)

【解析】：(A) ${}_{8}^{16}\text{O}^{2-}$ ：質子數=8 個，中子數= $16-8=8$ 個，電子數= $8+2=10$ 個

- (B) ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$: 質子數=12 個, 中子數=24-12=12 個, 電子數=12-2=10 個
 (C) ${}_{6}^{12}\text{C}$: 質子數=6 個, 中子數=12-6=6 個, 電子數=6 個
 (D) ${}_{17}^{35}\text{Cl}$: 質子數=17 個, 中子數=35-17=18 個, 電子數=17 個。

() 8. 下列哪一個元素的價電子數最多?

- (A) He (B) F (C) K (D) S (E) C。

【答案】: (B)

【解析】: (A) He : 8A 族, 原子序 2, 只有 2 個價電子; (B) F : 7A 族, 原子序 9, (2, 7), 有 7 個價電子; (C) K : 1A 族, 原子序 19, (2, 8, 8, 1), 有 1 個價電子; (D) S : 6A 族, 原子序 16, (2, 8, 6), 有 6 個價電子; (E) C : 4A 族, 原子序 6, (2, 4), 有 4 個價電子。

() 9. 下列路易斯電子點式, 何者不正確?

- (A) $\cdot\text{Al}\cdot$ (B) $\cdot\ddot{\text{N}}\text{:}$ (C) $\cdot\ddot{\text{N}}\cdot$ (D) $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}$ (E) $\cdot\text{Na}$ 。

【答案】: (D)

【解析】: O 為 6A 族, 有 6 個價電子, 依路易士電子排列規則, 應為 $\cdot\ddot{\text{O}}\cdot$

() 10. 已知鈣原子有 20 個電子, 且電子分成多層排列, 則最外層電子位於:

- (A) K 層 (B) L 層 (C) M 層 (D) N 層。

【答案】: (D)

【解析】: 鈣原子序 20, 為 2A 族, 電子組態為(K, L, M, N) \rightarrow (2, 8, 8, 2), 最外層電子為 N 層。

() 11. 有關電子殼層結構的敘述, 何者正確?

- (A) 殼層半徑愈小者能階愈高 (B) K 殼層最多可填入 8 個電子 (C) 殼層容納的電子數: K 殼層 < L 殼層 < M 殼層 (D) 價殼層指的是填滿電子的殼層 (E) 價殼層的電子數決定原子的化學性質。

【答案】: (E)

【解析】: (A) 殼層半徑愈小者, 愈接近中心原子核, 能階愈越穩定; (B) K 殼為最內層殼層, 最多只能填入 2 個電子; (C) 殼層容納的電子數: K 殼層(2 個) < L 殼層(8 個) < M 殼層(8 個) (D) 價殼層指最外層尚未填滿電子的殼層, 價殼層上的電子, 稱為價電子; (E) 價殼層的電子數(價電子)決定原子的化學性質, 愈容易達到鈍氣組態的原子, 代表其活性愈大, 愈容易產生反應。

() 12. 某 +2 價離子的 K 殼層有 2 個電子, L 殼層有 8 個電子, 則該元素為下列何者?

- (A) F (B) Ne (C) Na (D) Mg (E) Si。

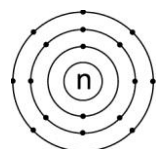
【答案】: (D)

【解析】: K 殼層(最內層, n=1)有 2 個電子, L 殼層(第 2 層, n=2)有 8 個電子, 為 +2 價離子, 因此電子數應為 2+8+2=12, 所以為 2A 族元素, Mg(原子序 12)。
 F 為 7A 族, Ne 為 8A 族, Na 為 1A 族, Si 為 4A 族。

() 13. 某元素其電子的排列如圖, 則該元素為何?

- (A) ${}_{16}\text{S}$ (B) ${}_{15}\text{P}$ (C) ${}_{14}\text{Si}$ (D) ${}_{17}\text{Cl}$ 。

【答案】: (D)



【解析】：圖中共有 3 層電子，(K, L, M) 電子組態為 2, 8, 7，因此原子序應為 $2+8+7=17$ ，為第三列的 7A 族元素 Cl。

- () 14. 某基態原子的質量數為 37，且 M 殼層上有 7 個電子，則該原子所含的中子數有？
(A) 18 (B) 20 (C) 22 (D) 25 (E) 30。

【答案】：(B)

【解析】：(K, L, M) 的電子組態為 (2, 8, 7)，因此電子數 $=2+8+7=17$ ；因此電子數 17，原子序為 17，質子數 $=17$ ，中子數 $=37-17=20$ 個中子。

- () 15. 已知某元素甲，電子排列依能階由低到高的順序為 (2, 8, 2)，則下列哪一個電子排列的元素化學性質與元素甲相似？
(A) (2) (B) (2, 6) (C) (2, 2) (D) (2, 8, 6) (E) (2, 8, 8)。

【答案】：(C)

【解析】：同一族的元素，化學性質相似，(2, 8, 2) 為 2A 族元素 Mg，而 (2, 2) 亦為 2A 族元素 Be，兩者皆為鹼土族，同一族的元素化學性質相似。

- () 16. 原子序為 11 的元素最易與下列哪一個原子序的元素結合？
(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12。

【答案】：(A)

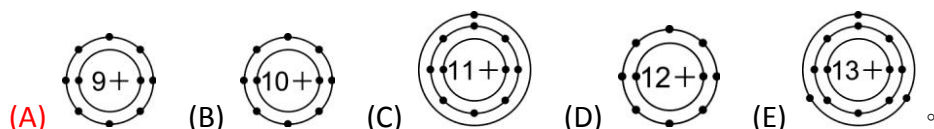
【解析】：11 為 Na，電子組態為 (2, 8, 1)，1A 族元素，易形成 +1 價離子，9 為 F，電子組態為 (2, 7) 為 7A 族元素，易形成 -1 價離子，一個容易失去電子，一個容易得到電子，兩者最容易互相結合，形成離子化合物 NaF。

- () 17. 在氫原子的電子雲示意圖中的小黑點它表示：
(A) 一個小黑點表示一個電子 (B) 在核外單位體積空間內電子出現機率的多少 (C) 在核外單位體積空間內電子的多少 (D) 小黑點少的地方電子運動的速率小。

【答案】：(B)

【解析】：電子雲的一個小點，是以電子在空間中出現機率的高低來表示，若電子愈容易出現，表示出現機率大，電子雲愈濃密，由電子雲的圖形可發現電子在原子外圍出現的機率不是均等的，僅在某些距離出現的機率特別高。

- () 18. 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，則哪一項代表陰離子？

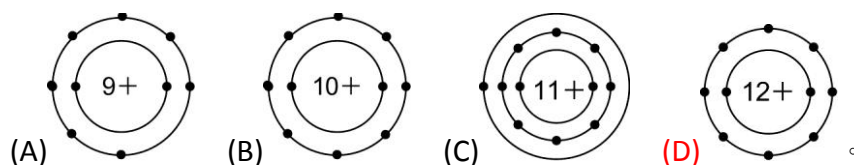


【答案】：(A)

【解析】：(A) 圖中電子組態為 (2, 8)，有 10 個電子，中心則有 9 個質子，因此為陰離子；
(B) 的電子組態為 (2, 8)，有 10 個電子，中心有 10 個質子，為電中性的原子；
(C) 的電子組態為 (2, 8, 1)，有 11 個電子，中心有 11 個質子，為電中性的原子；
(D) 的電子組態為 (2, 8)，有 10 個電子，中心有 12 個質子，為帶正電的陽離子；
(E) 的電子組態為 (2, 8, 3)，有 13 個電子，中心有 13 個質子，為電中性的原子。

- () 19. 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？



【答案】：(D)

【解析】：(A)的電子組態為(2, 7)，有9個電子，中心有9個質子，為電中性的原子。

(B)的電子組態為(2, 8)，有10個電子，中心有10個質子，為電中性的原子。

(C)的電子組態為(2, 8, 1)，有11個電子，中心有11個質子，為電中性的原子。

(D)的電子組態為(2, 8)，有10個電子，中心有12個質子，為帶正電的陽離子。

()20.第三週期有 Na、Mg、Al、Si、P、S、Cl、Ar 等 8 種元素，其最外層電子排列到哪一層？

(A) K 層 (B) L 層 (C) M 層 (D) N 層。

【答案】：(C)

【解析】：第三週期的元素，(K, L, M)，最外層電子為 M 層。

()21.下列各元素的電子層排列方式何者錯誤？

(A)鉀：2、8、8、1 (B)氯：2、8、7 (C)磷：2、8、5 (D)硫：2、6。

【答案】：(D)

【解析】：硫為第三週期元素，電子組態應為(2, 8, 6)。

()22.下列各原子中，何者具有的價電子數最多？

(A) Al (B) S (C) F (D) Mg。

【答案】：(C)

【解析】：(A) Al：(2, 8, 3) (B) S：(2, 8, 6) (C) F(2, 8, 7) (D) Mg(2, 8, 2)

F 為 7A 族元素，最外層的價電子有 7 個。

()23.以下有關原子中電子的敘述，何者正確？

(A)電子分布在原子核周圍，與原子核保持一定的距離做圓周運動 (B)電子填入殼層的順序為 $K \rightarrow L \rightarrow M \rightarrow N$ (C)原子核內的質子數等於核外價殼層電子數 (D)電子在原子核外呈隨機均勻分布 (E)愈靠近原子核的電子，受核引力愈大，則其能階愈高。

【答案】：(B)

【解析】：(A)(D)電子繞原子核旋轉，特定軌道上出現機率最高，因此電子雲的密度並不是均勻分布，也不是隨機分布。

(C)原子核內的質子數，會等於原子核外的總電子數，不是等於最外層的價電子數。

(E)愈靠近原子核的電子，受質子的吸引力愈大，其能階愈低。

()24.某元素位於週期表中第三週期，則正確者為：

(A)該元素原子最外層有 3 個電子 (B)該元素原子被電子所占據的主層數為 3 (C)該元素原子有 3 種電子副殼層 (D)該元素原子有 3 個電子軌域。

【答案】：(B)

【解析】：第三週期的電子組態為(K, L, M)，價殼層為 M 層，只有 2 個副殼層。

同一週期內，價電子數目隨原子續增大而增加。

()25.下列為各元素的原子序，何者的電子排列中，最外層的電子數與其他三者不同？

(A) 7 (B) 15 (C) 33 (D) 20。

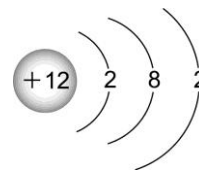
【答案】：(D)

【解析】：電子組態的排列：(A) 7(2, 5) (B) 15(2, 8, 5) (C) 33 為 5A 價電子有 5 個。

(D) 20(2, 8, 8, 2)含 2 個價電子。

()26.某元素原子的結構示意圖如圖，關於該元素的敘述，下列何者錯誤？

(A)原子核內有 12 個質子 (B)原子核內有 12 個中子 (C)原子核外有 12 個電子 (D)價電子有 2 個 (E)易形成 +2 價的離子。



【答案】：(B)

【解析】：原子核內有 12 個正電荷，因此有 12 個質子；原子核外的電子數 = 2 + 8 + 2 = 12 個電子。不知質量數，因此無法判斷中子數有多少。

最外層的價電子有 2 個，原子容易失去最外層的電子，形成(2, 8)有 10 個電子，成為 +2 價的陽離子。

()27.原子序 n 、質量數 m 之原子 X ，其陰離子 X^- 的原子核內中子數與核外電子數之比為：

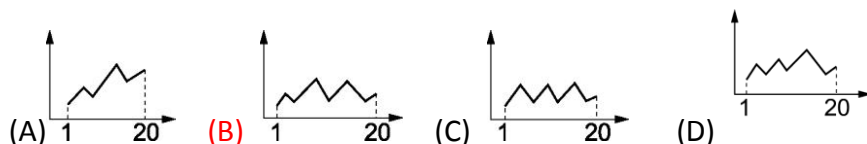
(A) $m : n$ (B) $(m-1) : (n-1)$ (C) $(m-n) : (m-1)$ (D) $(m-n) : (n+1)$

【答案】：(D)

【解析】：原子序為 n ，則 X^- 離子外圍的電子數目 = $n+1$ ；質量數為 m ，因此中子數目 = $m-n$ ；

原子核內的中子數：原子核外的電子數 = $(m-n) : (n+1)$ 。

()28.將週期表中原子序為 1~20 之元素，以其外層電子數為縱軸，原子序為橫軸作圖，何者為正確？



【答案】：(B)

【解析】：第一週期元素的價電子數分別為(1, 2)；第二週期元素的價電子數分別為(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)；第三週期元素的價電子數分別為(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)；第 4 週期(19, 20)的價電子數分別為(1, 2)。

因此只有(B)圖符合週期性的規律。