

() 1. 下列元素的電子層排列方式，哪個錯誤？

(A) 鋰：2、1 (B) 氟：2、8、7 (C) 氫：2、8、8 (D) Si：2、8、4。

【答案】：(B)

【解析】：F 原子序為 9，為第二週期 7A 族的元素，電子組態為(2, 7)。

() 2. 已知鈣原子外圍有 20 個電子，且電子分成多層排列，最外層的電子位於哪一個能量層？

(A) K 層 (B) L 層 (C) M 層 (D) N 層。

【答案】：(D)

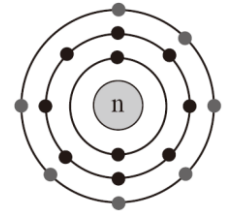
【解析】：鈣 Ca，原子序為 20，外圍有 20 個電子，電子組態為(2, 8, 8, 2)→(K, L, M, N)，為第四週期元素，價殼層為 N 層。

() 3. 某元素其電子的排列如右圖，則該元素為：

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

【答案】：(D)

【解析】：如圖，電子組態為(2, 8, 7)，因此為第三週期 7A 族元素，原子序為 $2+8+7=17$ ，為氯原子 $_{17}\text{Cl}$ 。



() 4. 鉀原子的電子在原子核外殼層(K, L, M, N)中的排列方式為何？

(A) (2, 1) (B) (2, 8, 1) (C) (2, 8, 8) (D) (2, 8, 8, 1)。

【答案】：(A)

【解析】：鉀為第四週期 1A 族元素，價殼層有 1 個價電子，電子組態為(2, 8, 8, 1)。

() 5. 有關鋁原子($_{13}\text{Al}$)的電子排列，下列敘述何者錯誤？

(A) 其 K 層有 2 個電子 (B) 其 L 層有 8 個電子 (C) 其 M 層有 3 個電子 (D) 其最高能量的電子排列到 N 層。

【答案】：(D)

【解析】：鋁 $_{13}\text{Al}$ ，為第三週期 3A 族元素，電子組態為(2, 8, 3)→(K, L, M)，因此 K 層有 2 個電子，L 層有 8 個電子，M 層有 3 個價電子，最高能量為價殼層 M 層。

() 6. 第三週期元素由鈉、鎂、鋁、矽、磷、硫、氯、氫八種元素組成，請問它們的最外層電子位在哪一層？

(A) K 層 (B) L 層 (C) M 層 (D) N 層。

【答案】：(C)

【解析】：第三週期的電子組態為(K, L, M)，最外層的電子殼層為 M 層。

() 7. 已知鈉原子的原子序為 11，則關於鈉原子的電子組態的敘述，何者正確？

(A) 其 K 層有 8 個電子 (B) 其 L 層有 2 個電子 (C) M 層有 1 個電子 (D) N 層有 1 個電子。

【答案】：(C)

【解析】：鈉原子 $_{11}\text{Na}$ ，有 11 個電子，電子組態為(2, 8, 1)→(K, L, M)，K 層有 2 個電子，L 層有 8 個電子，M 層有 1 個價電子，最高能量為價殼層 M 層。

() 8. 已知 Al 的原子序為 13，質量數為 27，下列敘述，何者錯誤？

(A) Al 有 13 個質子，14 個中子 (B) Al^{3+} 的電子數和 S^{2-} 一樣 (C) Al 原子核外的電子排列依次為 2、8、3 (D) Al 的價電子數為 3。

【答案】：(B)

【解析】：鋁 $_{13}\text{Al}$ ，為第三週期 3A 族元素，電子組態為 $(2, 8, 3) \rightarrow (\text{K}, \text{L}, \text{M})$ ，因此 K 層有 2 個電子，L 層有 8 個電子，最外層的 M 層有 3 個價電子，最高能量為價殼層 M 層。
鋁原子序 13，有 13 個質子，外圍有 13 個電子，質量數 = 27，因此中子數 = $27 - 13 = 14$ 個中子。
 Al 為 $(2, 8, 3)$ ， Al^{3+} 去掉 3 個電子，因此電子組態為 $(2, 8)$ ，而 S 為 $(2, 8, 6)$ ， S^{2-} 多了 2 個電子，成為 $(2, 8, 8)$ ，因此 Al^{3+} 與 S^{2-} 的電子組態不相同。

- () 9. 關於 $_{28}\text{Ni}$ 的電子組態，其 K、L、M、N 各主層的電子數依次為：
(A) 2, 8, 8, 10 (B) 2, 8, 10, 8 (C) 2, 8, 12, 6 (D) 2, 8, 16, 2。

【答案】：(D)

【解析】：由於電子能階有局部的異常現象，因此第三週期填入 8 個電子後，先填入第 4 週期的 2 個電子，才再回填第三週期的最後 10 個電子，即第三週期先填入 $(2, 8, 8)$ 後，先填滿 $(2, 8, 8, 2)$ 才再填回第三週期，因此 $_{28}\text{Ni}$ 的電子排列，先填入 $(2, 8, 8, 2)$ 後還有 8 個電子，才再填回第三週期。
因此完整的電子組態應為 $(2, 8, 8+8, 2)$ ，即 $(2, 8, 16, 2)$

- () 10. 一個 H_2O 分子中共有幾個電子？
(A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 12。

【答案】：(A)

【解析】： H_2O 中，H 有 1 個電子，O 有 8 個電子，因此共有 $1 \times 2 + 8 = 10$ 個電子。

- () 11. 原子核外最外層電子個數不為「8」的惰性氣體元素是
(A) Ne (B) Xe (C) He (D) Ar。

【答案】：(A)

【解析】：He 原子序為 2，只有 1 層的電子殼層(K 層)，電子有 2 個，8A 族的元素，除了氦 He 外，其他都是有 8 個價電子的形式，為最穩定的狀態，因此 8A 族的活性最小，為最穩定的元素。

- () 12. 原子序 19 的 K，其電子組態在 N 層中有幾個電子？
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8。

【答案】：(A)

【解析】： $_{19}\text{K}$ 為 19 個質子，外圍有 19 個電子，電子組態為 $(2, 8, 8, 1) \rightarrow (\text{K}, \text{L}, \text{M}, \text{N})$ ，因此 N 層為價殼層，有 1 個價電子。

- () 13. 下列關於價電子的敘述，何者錯誤？
(A) 和原子核的距離最近 (B) 所具有的能量最高 (C) 在原子的最外能量層 (D) 與元素的化學性有關。

【答案】：(A)

【解析】：原子中的電子再不同的電子殼層環繞原子核旋轉，價殼層為距離中心原子核最遠的電子殼層，具有的能階最高，價電子的數目決定元素的化學性質。

- () 14. 下列各電子殼層，何者與原子核的距離最近？
(A) K 層 (B) L 層 (C) M 層 (D) N 層。

【答案】：(A)

【解析】：和原子核距離最近的是最內層的電子殼層，距離最小，能量最低，成最穩定的狀態。

() 15. 下列敘述，何者正確？

(A) 電子在原子核內的分布情形，稱為電子組態 (B) 將各元素依其原子量，所排列出來的表，稱為週期表 (C) 質量數表示原子核內的電子數與中子數總合 (D) 原子量為該元素原子平均質量的相對值。

【答案】：(D)

【解析】(A) 電子在原子核的外圍排列，不在原子核內。

(B) 現在的週期表依照各元素的原子序(質子數)的多寡來排列，所得到的結果稱為週期表。

(C) 質量數表示原子核內的質子數與中子數總合。

(D) 原子量為該元素各原子質量依自然界中的存在比例加權平均，所得到的結果，即為平均原子量，為原子平均質量的相對值。

() 16. ${}_{13}\text{Al}^{3+}$ 的電子排列是哪一項？

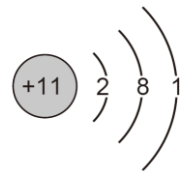
(A) 4, 6 (B) 2, 8, 6 (C) 2, 8 (D) 2, 8, 3。

【答案】：(C)

【解析】： ${}_{13}\text{Al}^{3+}$ 有 13 個質子，電子數 = $13 - 3 = 10$ 個電子，其電子組態為(2, 8)。

() 17. 某元素原子結構示意圖如右圖，關於該元素的敘述，下列何者可能錯誤？

(A) 原子核內有 11 個質子 (B) 原子核內有 11 個中子 (C) 原子核外有 11 個電子 (D) 價電子有 1 個。



【答案】：(B)

【解析】：如圖，原子核有 11 個正電，含 11 個質子，外圍有 $2 + 8 + 1 = 11$ 個電子。

最外層的電子稱為價電子，因此有 1 個價電子；未知質量數，因此無法得知中子數目。

() 18. 電子分布是以原子核為中心，由內而外，分為數層，其中第 N 層，是指電子排列在第幾層？

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 7。

【答案】：(C)

【解析】：電子組態排列依序為(K, L, M, N)，因此 N 層為第四層。

() 19. 下列何者的價電子數與其他三者不同？

(A) ${}_{1}\text{H}$ (B) ${}_{3}\text{Li}$ (C) ${}_{14}\text{Si}$ (D) ${}_{19}\text{K}$ 。

【答案】：(C)

【解析】：(A) ${}_{1}\text{H}$ ：電子組態為(1)，最外層的價電子有 1 個。(B) ${}_{3}\text{Li}$ ：電子組態為(2, 1)，最外層的價電子有 1 個。(C) ${}_{14}\text{Si}$ ：電子組態為(2, 8, 4)，最外層的價電子有 4 個。

(D) ${}_{19}\text{K}$ ：電子組態為(2, 8, 8, 1)，最外層的價電子有 1 個。

() 20. 下列原子的價電子數何者有誤？

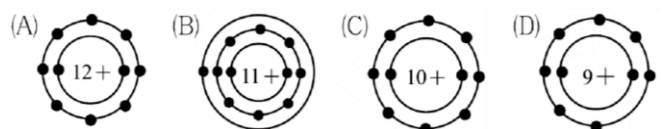
(A) ${}_{13}\text{Al}$ ：3 個 (B) ${}_{16}\text{S}$ ：6 個 (C) ${}_{7}\text{N}$ ：6 個 (D) ${}_{12}\text{Mg}$ ：2 個。

【答案】：(C)

【解析】：(A) ${}_{13}\text{Al}$ ：電子組態為(2, 8, 3)，最外層的價電子有 3 個。(B) ${}_{16}\text{S}$ ：電子組態為(2, 8, 6)，最外層的價電子有 6 個。(C) ${}_{7}\text{N}$ ：電子組態為(2, 5)，最外層的價電子有 5 個。

(D) ${}_{12}\text{Mg}$ ：電子組態為(2, 8, 2)，最外層的價電子有 2 個。

() 21. 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)A (B)B (C)C (D)D。

【答案】：(A)

【解析】：離子為帶電的原子，因此質子數不能和電子數相等。

(A)圖中，電子數 $=2+8=10$ ，質子數 $=12$ ，帶正電，為 $+2$ 價的陽離子。

(B)電子數 $=2+8+1=11$ ，質子數 $=11$ ，正電=負電，為電中性的原子。

(C)電子數 $=2+8=10$ ，質子數 $=10$ ，正電=負電，為電中性的原子。

(D)電子數 $=2+7=9$ ，質子數 $=9$ ，正電=負電，為電中性的原子。

() 22. $_{16}\text{S}$ 的價電子數為：

(A)2 (B)4 (C)6 (D)8。

【答案】：(C)

【解析】： $_{16}\text{S}$ 含16個電子，其電子組態為(2, 8, 6)，因此價電子數有6個。

() 23.原子序19的K，其電子組態在M層中有幾個電子？

(A)1 (B)2 (C)4 (D)8。

【答案】：(D)

【解析】： $_{19}\text{K}$ 含19個電子，其排列為(K, L, M, N) \rightarrow (2, 8, 8, 1)，因此在M層有8個電子。

() 24.下列哪一層的能量最低？

(A)L殼層 (B)M殼層 (C)N殼層 (D)K殼層。

【答案】：(D)

【解析】：電子排列愈靠緊原子核，受到原子核吸引的力量會愈大，K層為距離原子核最近的一層，能量最低。

() 25.下列何者含有最多的價電子數？

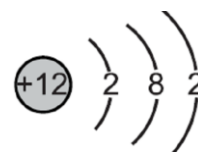
(A) $_{11}\text{Na}$ (B) $_{5}\text{B}$ (C) $_{7}\text{N}$ (D) $_{8}\text{O}$ 。

【答案】：(D)

【解析】：(A) $_{11}\text{Na}$ ：電子組態為(2, 8, 1)，最外層的價電子有1個。(B) $_{5}\text{B}$ ：電子組態為(2, 3)，最外層的價電子有3個。(C) $_{7}\text{N}$ ：電子組態為(2, 5)，最外層的價電子有5個。(D) $_{8}\text{O}$ ：電子組態為(2, 6)，最外層的價電子有6個。

() 26.某元素原子結構示意圖如右，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。



【答案】：(B)

【解析】：依圖，中心原子核有12個正電，含12個質子；外圍電子數 $=2+8+2=12$ 個電子；最外層的價電子有2個；但不之質量數，因此無法判斷中子數。

() 27.某元素，已知其原子序為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若干個？

(A)20 (B)18 (C)22 (D)24 (E)16。

【答案】：(B)

【解析】：原子序為20，質量數為40，因此質子數目有20個，中子數 $=40-20=20$ 個，電子數為20個，其電子組態為(2, 8, 8, 2)，當最外層的2個電子失去時，成為 $+2$ 價的陽離子，為最安定的鈍氣狀態，因此電子數僅為 $2+8+8=18$ 個電子。

()28.下列元素的電子層排列方式，哪個錯誤？

(A)硫：2、8、4 (B)鋁：2、8、3 (C)鈉：2、8、1 (D)氧：2、8、6。

【答案】：(A)

【解析】：(A)硫：為6A族，最外層有6個價電子。(B)鋁：為3A族，最外層有3個價電子。(C)鈉：為1A族，最外層有1個價電子。(D)氧：為6A族，最外層有6個價電子。

()29.在 $^{16}_8\text{O}$ 的原子中，其價電子數為：

(A)3 (B)6 (C)8 (D)16。

【答案】：(B)

【解析】： ${}_8\text{O}$ 有8個質子，外圍的電子數有8個，因此電子組態為(2, 6)，最外層的價電子=6個電子。

()30.已知Al的原子序為13，質量數為27，則下列何者錯誤？

(A)Al有13個質子，13個中子 (B)Al $^{3+}$ 的電子數與 $_{10}\text{Ne}$ 一樣 (C)Al原子核外的電子排列依次為2個、8個、3個 (D)Al的價電子數為3。

【答案】：(A)

【解析】：Al的原子序為13，質量數為27，有13個質子，中子數=27-13=14個中子，外圍有13個電子，電子排列為(2, 8, 3)。

當 $_{13}\text{Al}$ 失去3個電子時，形成+3價的陽離子，因此 $_{13}\text{Al}^{3+}$ 電子組態成為(2, 8)，成為外層充滿8個電子的鈍器組態，和 $_{10}\text{Ne}$ 的電子組態相同。

()31.下列各能量層，何者具有的能量最高？

(A)K能量層 (B)L能量層 (C)M能量層 (D)N能量層。

【答案】：(D)

【解析】：(K, L, M, N)愈外層的電子，距離原子核愈遠，其電子能階愈高，愈容易脫離原子核。

()32.主殼層L層最多可容納的電子數為：

(A)32 (B)50 (C)16 (D)8。

【答案】：(D)

【解析】：L層為 $n=2$ 的電子殼層，能容納電子數= $2n^2=2\times 2^2=8$ 個電子。

()33.下列哪一項是鎂原子($_{12}\text{Mg}$)的各層電子數？

(A)2, 6, 8 (B)2, 8, 2 (C)2, 8, 12 (D)2, 4, 6。

【答案】：(B)

【解析】：鎂原子($_{12}\text{Mg}$)外圍有2個電子，其電子組態為(2, 8, 2)。

()34.鈣原子的電子在原子核外殼層(K, L, M, N)中的排列方式為何？

(A)(2, 1) (B)(2, 8, 2) (C)(2, 8, 8) (D)(2, 8, 8, 2)。

【答案】：(D)

【解析】： $_{20}\text{Ca}$ 有20個電子，其電子組態為(2, 8, 8, 2)。