

() 1. 原子序 32 元素與下列何者化學性質最相似？

(A) $_{13}\text{Al}$ (B) $_{14}\text{Si}$ (C) $_{20}\text{Ca}$ (D) $_{30}\text{Zn}$ 。

【答案】：(B)

【解析】：鈍氣組態為 8A 族元素，原子序為 2，10，18，36，54，86。

$36 - 32 = 4$ ，所以 32 為 4A 族元素，碳(6)、矽(14)、鍺(32)、錫(50)、鉛(82)。

() 2. 下列各數字代表週期表元素之原子序，何組不是同族元素？

(A) 12，20，28 (B) 3，11，19 (C) 9，17，35 (D) 2，10，18。

【答案】：(A)

【解析】：21~30 為過渡元素，因此(A)12(鎂)、20(鈣)、28(鎳)。

() 3. 週期表第一至第六週期之元素數目依次為何？

(A) 2、8、8、18、18、32 (B) 2、10、18、36、54、86 (C) 2、8、8、10、10、18 (D) 1、4、9、16、25、36。

【答案】：(A)

【解析】：鈍氣組態為 8A 族元素，原子序為 2，10，18，36，54，86。

因此第一週期元素有 2 個；因此第二週期元素有 $10 - 2 = 8$ 個；第三週期元素有 $18 - 10 = 8$ 個；第四週期元素有 $36 - 18 = 18$ 個；第五週期元素有 $54 - 36 = 18$ 個；第六週期元素有 $86 - 54 = 32$ 個。

() 4. 關於週期表第一至第三週期的元素，何者錯誤？

(A) 具有 3 個電子的元素為硼 (B) 第二週期中具有 3 個價電中的原子為硼 (C) 易失去電子生成二價陽離子的元素有二種 (D) 惰性氣體的原子序均相差 8。

【答案】：(A)

【解析】：硼有 3 個價電子。共有 5 個電子，電子組態為(2, 3)。

生成 +2 價的陽離子有鈹(Be)、鎂(Mg)兩種元素。

惰性氣體 He(2)、Ne(10)、Ar(18)，電子數都相差 8。

() 5. 有關元素週期表，下列何項敘述錯誤？

(A) 週期表第一至第六週期之元素數目，依次為 2、8、8、18、18、32 (B) 原子序 30、48、60 三元素為同族元素 (C) 原子序 54 之元素為惰性氣體 (D) 常溫下溴和汞為液態元素。

【答案】：(B)

【解析】：(A) 鈍氣組態為 8A 族元素，原子序為 2，10，18，36，54，86。

因此第一週期元素有 2 個；因此第二週期元素有 $10 - 2 = 8$ 個；第三週期元素有 $18 - 10 = 8$ 個；第四週期元素有 $36 - 18 = 18$ 個；第五週期元素有 $54 - 36 = 18$ 個；第六週期元素有 $86 - 54 = 32$ 個。

(B) $36 - 30 = 6$ ， $54 - 48 = 6$ ， $86 - 60 = 26$ ，因此不是同族元素。

(C) 54 為惰性氣體氙(Xe)。

(E) 溴(Br)和汞(Hg)為液態元素。

() 6. 原子序 53 和 38 兩元素所形成之化合物，其正確化學式為何？

(A) SrBr_2 (B) SrI_2 (C) NiBr (D) NiI 。

【答案】：(B)

【解析】：53 為 7A 族，-1 價元素，為碘 I；38 為 2A 族，+2 價元素，為銦 Sr；形成化合物為 SrI_2 。

() 7. 下列各組，何者為週期表之過渡元素？

(A)Li, Na, K (B)Cu, Ag, Au (C)N, P, As (D)O, Se, Te。

【答案】：(B)

【解析】：(B)Cu, Ag, Au 皆為 B 族過渡元素。

()8.下列有關週期表及電子排列的敘述，何者正確？

(A)同一週期的元素，其化學性質相似，價電子組態也相似 (B)現代週期表將元素依原子量排列，性質相似元素排在同一行 (C)電子的排列由 n 值最小的電子殼層填起，n=1 殼層具有的能量最高 (D)原子序小於 20 的原子，在 n=3 殼層(M 殼層)最多只能填入 8 個電子。

【答案】：(D)

【解析】：同週期的元素隨著原子序增加，價電子數增加，非金屬性質增強，金屬性質減弱，個元素的化學性質不同。(B)現在的週期表示依原子序(質子數)排列，不是依照原子量排列。n=1 時的電子殼層為 K 層，為能量最低。

(D)正確，在 20 以內的電子殼層，因為有 10 個 M 層的能階較高，因此先填入第 4 層的 N 層，原子序 21~30 的元素，才再填回 M 層。

()9.列哪一元素的價電子數不是 7 個？

(A)Br (B)Ar (C)F (D)At。

【答案】：(B)

【解析】：氬(Ar)不是鹵素，價電子數有 8 個。

氟(F)、氯(Cl)、溴(Br)碘(I)的價電子數有 7 個。

At 則為實驗室製作的人造元素，也屬於鹵族元素。

()10.第三列元素的原子有電子填到第幾層？

(A)1 (B)2 (C)3 (D)4。

【答案】：(C)

【解析】：第 3 列的元素，週期內的價電子殼層填到 M 層(n=3)。

()11.下列有關第一列過渡元素的敘述，何者正確？

(A)皆為類金屬 (B)共有 8 個元素 (C)常溫下皆為固體 (D)具有相同的價電子數。

【答案】：(C)

【解析】：第一列的過渡元素為 21~30，共 10 個元素，全是金屬元素，常溫下皆為固體，僅同週期不同族的元素，價電子數不相同。

()12.矽晶(${}_{14}\text{Si}$)常用於半導體的製造，下列敘述何者正確？

(A)矽為週期表中第 4 族元素 (B)矽的氧化物為 SiO_2 屬於簡單分子 (C)矽的電子排列為 (2, 8, 4) (D)矽的價電子數為 14。

【答案】：(C)

【解析】：矽為 4A(第 14 族)元素，矽的氧化物為網狀固體，原子序 14，電子組態為(2, 8, 4)，有 4 個價電子。

()13.有關價電子與化學性質的敘述，何者正確？

(A)He、Ne、Ar 價電子均為 8，稱為惰性氣體 (B)H、Li、Na、K、Rb 價電子均為 1，稱為鹼金屬元素 (C)B、Si 導電性介於金屬與非金屬之間，是製成半導體的材料 (D)價電子愈多的元素，非金屬性愈明顯，只形成共價化合物。

【答案】：(C)

【解析】：8A 族只有氦 He 為 2 個價電子，其餘的元素價電子皆為 8 個，為價殼層全滿的狀態，性質最安定。(B)H 為 +1 價的 1A 族元素，但是不是鹼金族。(C)硼矽鍺砷銻碲等元素

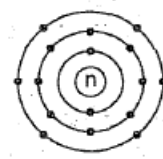
為類金屬元素，導電性介於金屬與非金屬間，為重要的半導體材料。(D)同週期元素，價電子數愈多，失去電子的能力愈弱，得到電子的能力愈強，因此金屬性質愈弱，非金屬性質愈強，容易形成共價鍵的分子化合物，部分元素能形成網狀固體。

()14.某原子其電子的排列如圖，則該原子為何？

(A)N (B)P (C)S (D)Cl。

【答案】：(C)

【解析】：右圖的電子組態為(2, 8, 6)，原子序為 16，為 6A 族(第 16 族)的硫元素。



()15.近年來 IUPAC 建議廢除族的區別，將元素分為 1~18 族，下列元素括號內數字表所屬族數，何者不正確？

(A)Na(1) (B)Al(3) (C)Ti(4) (D)Cl(17)。

【答案】：(B)

【解析】：Al 為 +3 價的元素，為硼族(第 13 族)元素。

()16.有關週期表中同一族的元素，下列敘述何項完全正確？

(A)化性相似 (B)電子數相同 (C)價電子數相同 (D)物性相似 (E)越往下，其活性越小。

【答案】：(C)

【解析】：同一族的元素價電子數目相同，1A 的元素都有一個價電子；3A 的元素都有 3 個價電子。但是大部分的同族元素化性相同，例如：氧硫硒碲鉍元素中，氧為非金屬氣體，硫為非金屬固體，鉍為金屬固體，彼此間的性質差異極大。金屬元素愈往下，活性愈大；非金屬元素愈往下，活性則愈小。

()17.下列說法中，何者錯誤？

(A)除氦外的稀有氣體，原子的最外層電子數都是 8 (B)元素週期表中，IIIB 族到 IIB 族 10 個縱行的元素都是金屬元素 (C)原子的最外層電子數等於該元素所在的週期數 (D)同一元素的各種同位素之化學性質相同。

【答案】：(C)

【解析】：(C)原子的最外層的價電子數，等於該元素所在的主族數，即 3A 有 3 個價電子，5A 有 5 個價電子。

()18.有關原子中的電子排列及週期表，下列敘述何者正確？

(A)門得列夫依原子序排列週期表，並預測了一些尚未發現的元素存在 (B)週期表同一週期的元素化性差異不大 (C)原子序 15 的元素位在 IIIA 族 (D)同一原子位在 N 殼層的電子能量低於位在 M 殼層的電子能量 (E)元素的化學性質決定於其價電子數，故同一族的元素有相似的化性。

【答案】：(E)

【解析】：(A)門得列夫依"原子量"排列週期表，並預測了一些尚未發現的元素存在。

(B)週期表同一族的元素化性差異不大，同一週期從金屬到非金屬，性質差異很大，價電子數目增加，捕獲電子的傾向增加，因此非金屬性質增強。

(C)原子序 15 的元素，電子組態為(2, 8, 5)，位在 5A 族(第 15 族)。

(D)同一原子位在 N 殼層(第 4 層)的電子能量高於位在 M 殼層(第 3 層)的電子能量。

(E)同一週期的元素，價電子數愈多，非金屬性質愈強，金屬性質愈弱；同一族的金屬元素，價殼層愈遠，電子愈容易脫離，因此金屬性質愈強。

而當非金屬元素的電子殼層愈小時，愈容易捕獲電子，以達到鈍氣組態，因此非金屬活性愈大，因此價電子的能量和數量決定原子的化學性質。

() 19.關於週期表的敘述，何者錯誤？

- (A)目前週期表共分七週期十八族 (B)惰性氣體的原子序分別為 2、10、18、36、54、86 (C)原子序 21~30 的元素，稱為過渡元素 (D)硫是第三週期第 14 族元素。

【答案】：(D)

【解析】：(D)硫(S)是第三週期第 16 族元素，電子組態為(2, 8, 6)因此是 6A 族元素(或是第 16 族)。

() 20.對原子序 12 之元素 M，正確敘述為

- (A)該元素為 VIA，碳族元素 (B)其氫化物之化學式為 MH_3 (C)M 元素位在週期表第二週期 (D)屬於主族元素。

【答案】：(D)

【解析】：原子序 12 為(2, 8, 2)是週期表第三週期，2A 族(第二族)元素，鹼土族金屬，為 +2 價元素，因此氫化物為 MH_2 。
A 族元素皆為主族元素。

() 21.下列哪一種元素是金屬？

| | (A) | (B) | (C) | (D) |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 元素 | W | X | Y | Z |
| 原子序 | 8 | 10 | 12 | 18 |

【答案】：(C)

【解析】：(A)原子序 8 為(2, 6)是 6A 族元素，非金屬。(B)原子序 10 為(2, 8)是 8A 族元素，非金屬氣體。(C)原子序 12 為(2, 8, 2)是 2A 族元素，金屬。(D)原子序 18 為(2, 8, 8)是 8A 族元素，非金屬氣體。

() 22.門得列夫提出之週期律，因下列何項發現而被修正？

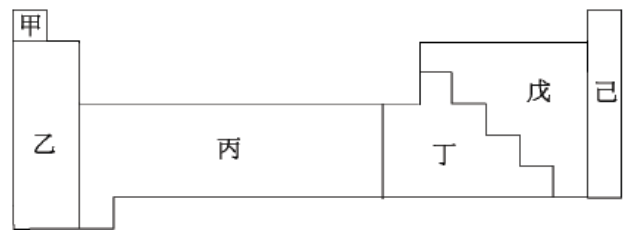
- (A)拉塞福的核原子 (B)莫斯利的原子序 (C)倫琴的 X 射線 (D)波耳的氫原子。

【答案】：(B)

【解析】：門得列夫提出之週期律，是根據原子量排列，實際上在 1913 年時，英國莫斯利提出以原子序為原子週期排列的根據，獲得一致的接受，成為現今的週期表元素。

() 23.右圖是按元素特性而區分的週期表，許多的類金屬元素因性質介於金屬與非金屬之間，故可作為半導體電子材料，這些元素在週期表中都分布在何處？

- (A)乙丙區域之間 (B)丙丁區域之間 (C)丁戊區域之間 (D)戊己區域之間。



【答案】：(C)

【解析】：半導體元素分布在丁與戊的區域間，為階梯狀排列的元素。

() 24.現代週期表的使用，在化學知識的學習提供很大的方便。關於週期表的敘述，何者錯誤？

- (A)目前週期表共分七週期十八族 (B)惰性氣體的原子序分別為 2、10、18、36、54、86 (C)原子序 21~30 的元素，稱為過渡元素 (D)硫是第三週期第 14 族元素。

【答案】：(D)

【解析】：(D)硫(S)是 6A 族元素，是第三週期第 16 族元素，為負二價非金屬。

() 25.關於第三列元素，何者錯誤？

- (A)鈉、鎂、鋁為金屬元素 (B)矽為網狀晶體 (C)磷、硫為分子晶體 (D)氯、氫均為雙原

子分子。

【答案】：(D)

【解析】：(B)矽、二氧化矽、鑽石為網狀固體。

(D)氩(Ar)為惰性氣體，為單原子分子，不是雙原子分子。

() 26.下列哪一組元素符號依序為[硼、鈦、鉻、砷、氬]？

(A)[Ba、Ti、Ca、Ar、Cr] (B)[Be、Ni、Cs、Sn、Cr] (C)[Br、Li、Cf、Am、K] (D)[B、Ti、Cr、As、Kr] (E)[B、Ni、Cr、As、K]。

【答案】：(D)

【解析】：[硼(B)、鈦(Ti)、鉻(Cr)、砷(As)、氬(Kr)]。

() 27.下列哪位化學家依原子量由小而大排列成週期表，並在表中留出若干空位置，預言這些空位置是一些尚未發現的元素，且預言這些尚未發現元素的性質？

(A)莫斯利 (B)拉塞福 (C)門得列夫 (D)湯姆森。

【答案】：(C)

【解析】：門得列夫在 1896 年時，依據原子量由小而大排列成週期表，並預言尚未發現的元素。莫斯利在 1913 年以原子序排列週期表。

() 28.關於第三週期元素，何者錯誤？

(A)鈉、鎂、鋁為金屬元素 (B)矽為網狀晶體 (C)磷、硫、氯、氬為分子元素 (D)氯、氬均為雙原子分子。

【答案】：(D)

【解析】：(B)矽、二氧化矽、鑽石為網狀固體。

(D)氬(Ar)為惰性氣體，為單原子分子，不是雙原子分子。