

原子量：H=1，C=12，N=14，O=16，Mg=24，S=32，Cu=64，Ba=137，Na=23，  
Ca=40，Cl=35.5，K=39，P=31，He=4，Hg=201，Fe=56

- ( ) 1. (文華高中) 下面有關元素及原子的概念，哪一項敘述是正確的？  
(A)純物質甲受熱分解產生純物質乙及氣體丙，則物質甲不可能是元素 (B)具有物質特性之最小單元是原子 (C)由兩種相同元素組成的多種化合物，性質必定相同 (D)乾淨的空氣是純化合物。
- ( ) 2. (台中一中) 同溫、同壓下，10 mL 的  $X_2$  氣體與 30 mL 的  $Y_2$  氣體反應生成 20 mL 氣體化合物，則該化合物的分子式為：  
(A) $XY_3$  (B) $XY_2$  (C) $X_2Y$  (D) $X_2Y_4$ 。
- ( ) 3. (台中二中) 奶粉中含蛋白質量的多寡常用含氮量的高低來推算，不肖商人為提高奶粉中含氮量，添加三聚氰胺，此因 30 克的三聚氰胺中氮就佔了 20 克，已知 1 分子的三聚氰胺含有 6 個氮原子，則三聚氰胺的分子量 = ?  
(A)126 (B)133 (C)140 (D)146 (E)150。
- ( ) 4. (中山女中) 實驗室濃硫酸  $H_2SO_4$  (分子量 M) 體積莫耳濃度為 C mol/L，密度為 D g/cm<sup>3</sup>，其重量百分率濃度為若干%？  
(A)  $\frac{C \cdot M}{10D}$  (B)  $\frac{C \cdot M}{1000}$  (C)  $\frac{C \cdot M}{1000} \times 100$  (D)  $\frac{C \cdot M}{D} \times 100$  (E)  $\frac{C \cdot M}{1000D - C \cdot M} \times 100$ 。
- ( ) 5. (松山高中) 取一些重量百分率濃度為 10% 的葡萄糖水溶液，加入重量百分率濃度為 15% 的葡萄糖水溶液 600 克中，以調和為 12% 的葡萄糖溶液，需加入 10% 葡萄糖水溶液若干克？  
(A)300 (B)600 (C)900 (D)1200 (E)1500 克。
- ( ) 6. (文華高中) 某禮堂內空間設為 4000 m<sup>3</sup> (空氣密度 1.4 g/L，空氣平均分子量 28 g/mol)，當冬天時窗戶緊閉，內含二氧化碳 4.4 kg，則此時 CO<sub>2</sub> 的濃度約為多少 ppm？  
(A)500 (B)1000 (C)1500 (D)2000。(對氣態溶液而言，百萬分濃度視為溶質與溶液體積比)
- ( ) 7. (師大附中) 有關原子結構的敘述，下列何者正確？  
(A)所有的原子都含有質子、中子和電子 (B)原子中的電子，占有較大的空間和質量 (C)電子可靜止排列在原子核外的軌道上 (D)同一原子中，K 層電子的能量較 M 層電子為高 (E)對 A 族元素而言，其價電子數恰好等於族數；例如 1A 族價電子數為 1、2A 族價電子數為 2。
- ( ) 8. (台南女中) 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。
- ( ) 9. (鳳山高中) 某元素 M 與氧形成的離子  $MO_2^+$  中，共有電子 108 個，則質量數為 241 的元素 M，原子核中含有多少個中子？  
(A)93 (B)146 (C)148 (D)162 (E)147。
- ( ) 10. (新竹女中) 拉塞福在 1919 年以  $\alpha$  粒子 ( ${}^4_2He^{2+}$ ) 撞擊氮原子核 ( ${}^{14}_7N$ ) 產生核反應，若該反應產生的兩種粒子中，有一為氧原子核 ( ${}^{17}_8O$ )，則另一粒子為何？  
(A)電子 (B)中子 (C)質子 (D) $\alpha$  粒子 (E)鈹原子核 ( ${}^9_4Be$ )。
- ( ) 11. (中山女中) 將 15.00 毫克的某有機化合物完全燃燒後，得 22.00 毫克的二氧化碳及 9.00 毫克的水，則此有機化合物最可能是下列何物質？  
(A) $C_6H_{14}$  (B) $C_6H_{12}O_6$  (C) $C_4H_{10}O_4$  (D) $C_5H_{10}$ 。
- ( ) 12. (師大附中) 某個 IA 族金屬之原子量為 M，若取該金屬之氧化物 x 克，將其完全還原後，可得 y 克金屬，則該金屬的原子量 M 可用下列哪一式表示？  
(A)  $\frac{16y}{x-y}$  (B)  $\frac{8y}{x-y}$  (C)  $\frac{x-y}{16x}$  (D)  $\frac{x-y}{32x}$ 。

- ( )13.(台中一中) 某種化合物之百分組成爲鈉 18.54%，硫 25.82%，氧 19.35%及水 36.29%。其化學式應為  
(A)Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O (B)Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> · 10H<sub>2</sub>O (C)Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 2H<sub>2</sub>O (D)Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 5H<sub>2</sub>O。
- ( )14.(鳳山高中) 某金屬 a 克，完全溶解於鹽酸時，產生 b 莫耳的氫氣及 M<sup>3+</sup> 離子，下列何者爲此金屬的原子量？  
(A)  $\frac{2a}{3b}$  (B)  $\frac{3b}{2a}$  (C)  $\frac{2b}{a+b}$  (D)  $\frac{3b}{a-b}$  (E)  $\frac{3a}{2b}$ 。
- ( )15.(台南女中) 在 1000 mL 的氧氣中，進行放電，以產生臭氧(3O<sub>2(g)</sub> → 2O<sub>3(g)</sub>)。反應後，在同溫同壓下，其體積變爲 750 mL，則反應後臭氧體積爲多少 mL？  
(A)250 (B)500 (C)750 (D)1000。
- ( )16.(台南女中) 完全燃燒 X 莫耳正丁烷(C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)得 Y 莫耳二氧化碳時，下列 X 與 Y 間的關係，何者正確？  
(A)X=3Y (B)Y=3X (C)X=4Y (D)Y=4X。
- ( )17.(三重高中) CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 莫耳生成熱分別爲 H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub>、H<sub>3</sub>，試問 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 莫耳燃燒熱爲何？  
(A)H<sub>3</sub> - 3H<sub>1</sub> - 4H<sub>2</sub> (B)H<sub>1</sub> + H<sub>2</sub> - H<sub>3</sub>  
(C)3H<sub>1</sub> + 4H<sub>2</sub> - H<sub>3</sub> (D)H<sub>1</sub> + H<sub>2</sub> + H<sub>3</sub>。
- ( )18.(台中一中) 濃度均爲 0.1M 的下列五種物質的水溶液：  
(甲)NaOH、(乙)CH<sub>3</sub>COOH、(丙)HCl、(丁)CH<sub>3</sub>COONa、(戊)NH<sub>4</sub>Cl。  
試問其 pH 值由低至高的排列順序，下列哪一選項正確？  
(A)乙丙戊甲丁 (B)丙乙戊丁甲 (C)乙丙丁甲戊 (D)戊丙乙甲丁。
- ( )19.(中山女中) 關於氧化還原反應，下列各項敘述何者正確？  
(A)Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 與 C 作用生成 Fe，C 爲氧化劑 (B) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 與 PbO<sub>2</sub> 作用形成 PbO，H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 爲氧化劑 (C)Na 與 Cl<sub>2</sub> 作用形成 NaCl，此反應中 Na 爲具有氧化力的物質 (D) KMnO<sub>4</sub> 與 Fe<sup>2+</sup> 作用形成 Fe<sup>3+</sup>，KMnO<sub>4</sub> 發生還原反應 (E) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 與 KMnO<sub>4</sub> 反應生成 Mn<sup>2+</sup>，H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 發生還原反應。
- ( )20.(台中二中) 下列物質進行反應，何者放出的熱量最少？  
(A)H<sub>2(g)</sub> + 1/2O<sub>2(l)</sub> → H<sub>2</sub>O(g) (B)H<sub>2(g)</sub> + 1/2O<sub>2(l)</sub> → H<sub>2</sub>O(l)  
(C)H<sub>2(g)</sub> + 1/2O<sub>2(g)</sub> → H<sub>2</sub>O(l) (D)H<sub>2(g)</sub> + 1/2O<sub>2(g)</sub> → H<sub>2</sub>O(g)。
- ( )21.(新竹女中) 關於氫元素的下列敘述，何者正確？(有二答)  
(A)氫有三種同素異形體，學名分別爲氘、氚、氦 (B)氫元素可以個別形成三種互爲同素異形體的物質：H<sub>2</sub>、D<sub>2</sub>、T<sub>2</sub> (C)氫有三種同位素，它們的中子數依序爲 1、2、3 (D)氫元素的三種同位素原子，物理性質均相同 (E)氫元素的三種同位素原子，核外電子排列均相同。
- ( )22.(鳳山高中) 下列關於反應熱的敘述，何者正確？(有三答)  
(A)碳的莫耳燃燒熱與二氧化碳的莫耳生成熱等值異號 (B)反應物產生熱量的多寡與反應物莫耳數有關 (C)標準反應熱的條件是 0°C、1 atm 上 (D)ΔH > 0 代表放熱 (E)若 H<sup>+</sup>(aq) + OH<sup>-</sup>(aq) → H<sub>2</sub>O(l) ΔH = - 56kJ，則 H<sub>2</sub>O(l) → H<sup>+</sup>(aq) + OH<sup>-</sup>(aq) ΔH = + 56kJ。
- ( )23.(師大附中) 右圖是分析碳氫化合物組成的裝置。將試樣置於純氧中燃燒後，產生水蒸氣及二氧化碳，使之通過甲、乙兩個 U 型管。下列關於甲、乙兩管的敘述，何者正確？(有二答)  
(A)氧化銅粉末當作還原劑用，可讓物質完全氧化 (B)甲管裝過氯酸鎂以吸收產生的水蒸氣 (C)乙管裝氫氧化鈉以吸收產生的二氧化碳 (D)化合物的含氧量，可由所生成的水蒸氣及二氧化碳中的含氧量，相加求得 (E)由此分析實驗，可直接求得化合物的分子式。

