

一、單選題(28 小題，每格 0 分，共 0 分)

- 1.A 2.A 3.C 4.E 5.A
 6.E 7.C 8.A 9.B 10.D
 11.E 12.A 13.B 14.C 15.C
 16.C 17.B 18.C 19.A 20.B
 21.A 22.B 23.A 24.C 25.B
 26.B 27.E 28.C

解析

一、單選題(28 小題，每格 0 分，共 0 分)

- 由原子不滅知 N、H、C 原子已經平衡，故 X 為 O₂，使 O 原子守恆
- 2 mol 水電解可得 3 mol 氣體， $2:3=x:6$ ， $x=4$ (mol) $\therefore 4 \times 18 = 72$ (g)
- 離子化合物是由金屬（或 NH₄⁺）與非金屬（或 OH⁻、酸根）以離子鍵結合
- C₆H₁₀O₅ + 6O₂ → 6CO₂ + 5H₂O
- 過氯酸鎂增加重量 = 水蒸氣重量，氫氧化鈉增加重量 = 二氧化碳重量
 碳元素重量 = 二氧化碳重量 $\times \frac{12}{44}$
 氫元素重量 = 水蒸氣重量 $\times \frac{2}{18}$
 C 重： $13.2 \times \frac{12}{44} = 3.6$ (g)，H 重： $3.6 \times \frac{2}{18} = 0.4$ (g)，O 重： $8.8 - 0.4 - 3.6 = 4.8$ (g)，
 C、H、O 的莫耳數比為 C:H:O = $\frac{3.6}{12} : \frac{0.4}{1} : \frac{4.8}{16} = 0.3 : 0.4 : 0.3 = 3 : 4 : 3$ ，
 分子式 = (C₃H₄O₃)_n，分子量 = 88n，且 $170 < 88n < 180$ ， $n=2$ ， $\therefore$ 分子式 C₆H₈O₆
- (E)CCl₄ 分子形狀與甲烷相同，應為正四面體形，此化學式無法代表 CCl₄ 分子形狀
- CO₂ = 44，CaCO₃ = 100，化學反應式的係數比 = 莫耳數比 $\Rightarrow \frac{x \times 75\%}{100} : \frac{132}{44} = 1 : 1 \Rightarrow x = 400$ (g)
- Zr + 2H₂O → ZrO₂ + 2H₂ 2 克 H₂ = 1 mol，由係數比可知 Zr 為 0.5 mol
- 根據原子不滅，反應式平衡如下：
 2KNO₃(s) + 3C(s) + S(s) → K₂S(s) + N₂(g) + 3CO₂(g)
 故 X = CO₂
- 石墨、碳化矽、二氧化矽和鑽石均為共價網狀固體，相態變化時需破壞共價鍵。(D)冰為分子物質，相變化時不需破壞共價鍵，破壞的是「分子間作用力」
- (E)不一定。如汞的熔點在常壓下只有 -39℃，比離子化合物低，但鎢的熔點卻高達 3422℃，故金屬的熔點範圍差異極大
- 得 1 mol 的 Fe 需 $\frac{3}{2}$ mol 的 CO，得 1 mol 的 CO 需 $\frac{1}{2}$ mol 的 O₂，故欲得 1 mol 的 Fe 需 $\frac{3}{2} \times \frac{1}{2}$ mol 的 O₂，重量比 Fe:O₂ =
 $1 \times 56 : \frac{3}{4} \times 32 = 70 : W \Rightarrow W = 30$ (kg)
- W 為 He、X 為 Li、Y 為 F、Z 為 Ar，以離子鍵結合為離子化合物，是由金屬與非金屬結合而成，故選 XY 為 LiF
- 陰離子（非金屬元素）、陽離子（金屬元素）以靜電引力相互結合所形成的化合物，稱為離子化合物
- (C)NH₄Cl（氯化銨）為離子化合物，故為實驗式
- 有 6 個價電子，故應選 6A 族元素
- 離子化合物、共價網狀固體的組成都是屬於連綿不斷的巨大結構，故只有實驗式
- (C)₁₇Cl⁻ 得 1 個電子，所以有 18 個電子，其電子排列方式為 [Ar]：(2, 8, 8)，₁₁Na⁺ 失去 1 個電子，所以有 10 個電子，其電子排列方式為 [Ne]：(2, 8)，故排列方式不同
- 離子鍵通常發生在金屬元素與非金屬元素之間。(B)(C)(E)均為非金屬元素，較易形成共價鍵 (D)形成金屬鍵
- C + O₂ → CO₂，C 重 = 10 × 90% = 9 (kg)，完全燃燒後產生 CO₂ 重 = $\frac{9}{12} \times 44 = 33$ (kg)
- (B)溴化鉀 (KBr)、(D)氧化鋁 (Al₂O₃) 為離子化合物，結構為連綿不斷的巨大結構，只能以實驗式表示。(C)金剛石

(C)、(E)金 (Au) 皆為元素，只能以元素符號表示

22. (B)乙醇、甲醚分子式皆為 C_2H_6O ，但結構式不同，為同分異構物

23. (A)應為He:

24. 莫耳數比 $CaSO_4 : H_2O = \frac{6.8}{40+32+16 \times 4} : \frac{8.6-6.8}{18} = 1 : 2$

25. 共價鍵為非金屬元素與非金屬元素化合者。(D)和(E)中的 NH_4Cl 雖皆為非金屬元素，但 NH_4^+ 和 Cl^- 間卻是離子鍵

26. 莫耳數變化量比 $= N_2 : H_2 : NH_3 = 1 : 3 : 2 = 0.1 : 0.30 : x$ ， $x = 0.2 \text{ mol}$

27. (E)金屬形成合金時，硬度上升，導電度下降

28. 化學反應式中，係數比 = 莫耳數變化量比 = 分子數變化量比。(C)無法從反應方程式得知平衡時各物質莫耳數