

國立嘉義高中 108 學年度學術性向資賦優異【數理類】複選評量－化學能力評量試題

所有答案請填寫於答案卷上。

第 1~18 題每題 5 分，第 19 題 10 分，共 100 分

參考資料：原子量 H=1，C=12，N=14，O=16，Mg=24，Al=27，Si=28，S=32，Cl=35.5，Ca=40，Cu=63.5，Zn=65.4。

一、單選題

1. 碳與氧可形成兩種不同的化合物，這兩種化合物中碳和氧的質量比不同。若將碳的質量固定時，兩化合物中氧的質量之間成一簡單整數比，此稱為倍比定律。下列各組物質，何者符合倍比定律？

- (A) C_{60} 、 C_{80} (B) Pb_3O_4 、 PbO (C) SiO_2 、 CO_2 (D) $GaCl_3$ 、 $AlCl_3$

2. 已知亞佛加厥數為 6.02×10^{23} ，下列哪一選項所含氫的原子數最多？

- (A) 3.01×10^{23} 個氫分子的氫原子 (B) 5.02×10^{23} 個氫原子 (C) 8.5 克氫所含的氫原子
(D) 8 克甲烷所含的氫原子

3. 下列圖示中，何者實驗操作正確？

(A)



過濾液體

(B)



從瓶裡吸取試劑後

(C)



點燃酒精燈

(D)



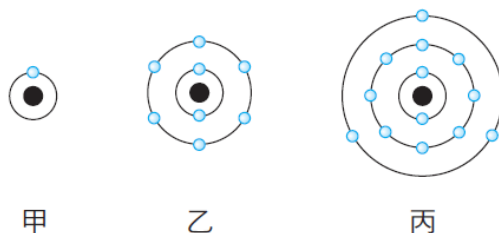
收集氯氣

4. 下列有關電子能階的敘述，哪一項**錯誤**？

- (A) 電子由高能階降至較低能階時，放出的光具有連續頻率
(B) 氫原子的電子距離原子核愈遠，其能階愈高
(C) 原子受適當的熱或照光，可使電子躍遷到較高能階
(D) 霓虹燈的發光係來自原子核外電子的躍遷

5. 右圖為甲、乙、丙三種不同元素原子的電子排列示意圖。圖中「●」代表原子核，「●」代表核外電子。下列何者最有可能是由甲、乙與丙三種元素所組成的穩定化合物？

- (A) $Mg(OH)_2$ (B) $MgOH$ (C) $AlOH$ (D) $Al(OH)_3$



6. 承第 5 題，甲與乙所組成的最穩定化合物，在常溫常壓時，具有下列何種性質？

- (A) 良導電性 (B) 使藍色石蕊試紙變紅色 (C) 可溶於酒精 (D) 刺鼻味

7. 硝酸銅受熱分解，可用下列反應式表示： $2 Cu(NO_3)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} 2 CuO_{(s)} + n X_{(g)} + O_{2(g)}$ 式中 n 為係數。試推出 X 是什麼化合物？

- (A) NO (B) N_2O (C) NO_2 (D) N_2O_3

8. 使乙烯(C_2H_4)和丁烷(C_4H_{10})的混合氣體完全燃燒時，得二氧化碳 7.04 克和水 3.42 克。

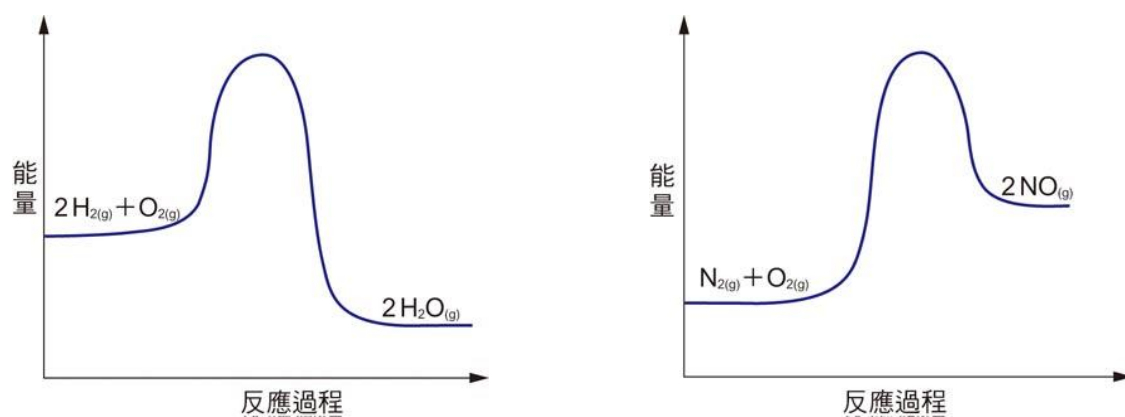
該混合氣體中乙烯(C_2H_4)與丁烷(C_4H_{10})之莫耳數比約為何？

- (A) 2 : 3 (B) 2 : 1 (C) 3 : 2 (D) 1 : 2。

9. 煉油工業從原油分出各種成分，主要是利用油料何種物理性質的差異？

- (A) 顏色 (B) 沸點 (C) 熔點 (D) 密度

10. 下列兩個圖別代表 $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ 和 $\text{NO}_{(\text{g})}$ 的生成反應過程中，反應物與生成物的能量變化，則下列敘述何者正確？



- (A) $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ 的生成反應為吸熱反應
- (B) $\text{N}_{2(\text{g})}$ 與 $\text{O}_{2(\text{g})}$ 的反應為放熱反應
- (C) $\text{NO}_{(\text{g})}$ 分解為氮氣和氧氣的反應為放熱反應
- (D) $\text{H}_{2(\text{g})}$ 燃燒產生水蒸氣的反應為吸熱反應

二、填充題

11. 一稀薄鈣離子水溶液，其濃度為 40 ppm，則其重量百分率濃度為_____%

12. 承第 11. 題，其體積莫耳濃度為_____M

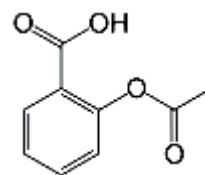
13. 下列元素符號 Be、Ni、Cs、Sn、Cr 的中文依序為____、____、____、____、____？（每個 1 分）

14. 已知在化學反應 $\text{X} + 2\text{Y} \rightarrow 3\text{Z} + \text{W}$ 中，2 克的 X 能與 4 克的 Y 完全反應，生成 5 克的 Z。若要生成 3 克的 W，則需要有_____克的 X 參與反應

15. 臭氧分子內共有_____個價電子

16. 試畫出 CHCl_3 的結構式：_____

17. 右圖化合物的分子式為何：_____



[第 18.~19. 題為題組]

有一電化電池，一個電極為鎳棒，浸在 20 毫升的 1 M 硫酸鎳水溶液中；另一電極為銅棒，浸在 20 毫升的 1 M 硫酸銅水溶液中，以安培計連接兩電極，並以硝酸鉀水溶液當鹽橋插入兩溶液中，試回答下列敘述問題？

18. 此電化電池的淨離子方程式為：_____

19. 畫出裝置圖，並標明正極、負極、陰極、陽極、電子流方向及鹽橋中陰、陽離子流動方向。