

# 國立武陵高級中學九十九學年度第一學期高二化學補考試題

## 一、單選題：(每題 3 分，答錯不倒扣)

1. 取一莫耳  $\text{NO}_2$  在  $1\text{atm}$   $327^\circ\text{C}$  時使其達到分解平衡 ( $2\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{NO} + \text{O}_2$ )，今測得混合氣體比重為同狀況下  $\text{H}_2$  之 20 倍，則平衡系統中  $\text{NO}_2$  有若干 mole？  
(A) 0.3 (B) 0.5 (C) 0.6 (D) 0.7 (E) 0.8

2. 某金屬  $a$  克，完全溶解於鹽酸時，產生  $b$  莫耳的氫氣及  $\text{M}^{3+}$  離子，下列何者為此金屬之原子量？

(A)  $\frac{2a}{3b}$  (B)  $\frac{2b}{a+b}$  (C)  $\frac{3b}{a-b}$  (D)  $\frac{3a}{2b}$

3. 已知  $\text{CO}_{(g)}$ ， $\text{H}_{2(g)}$ ， $\text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$  之生成熱分別為  $(-A)$ ， $(-B)$ ， $(-C)$  仟卡／莫耳，其燃燒熱分別為  $(-a)$ ， $(-b)$ ， $(-c)$  仟卡／莫耳，且  $\text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$ ，則  
(A)  $C - A = a + 2b - c$  (B)  $C + A = a - 2b - c$  (C)  $B + C = b + 2c - a$   
(D)  $B + A = a + 2b + c$  (E)  $B - A = a - 2b - c$ 。

4. 一容器內裝理想氣體，以一能自由滑動之活塞構成左右二室（如圖），在  $27^\circ\text{C}$  平衡時，左右兩室之體積均為  $V$ ，今將左室緩慢加熱至  $227^\circ\text{C}$ ，右室保持原來溫度，則左室體積增加多少？

(A)  $\frac{V}{3}$  (B)  $\frac{V}{4}$  (C)  $\frac{V}{5}$  (D)  $\frac{V}{6}$  (E)  $\frac{V}{7}$

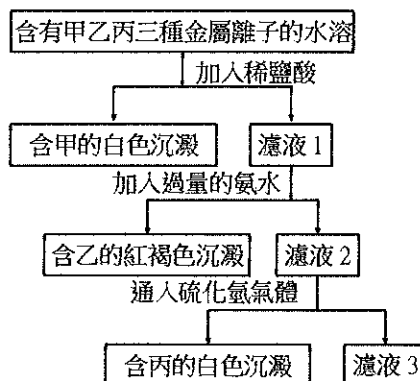


5. 某溶液的重量百分率濃度為  $P\%$ ，溶質分子量  $M$ ，溶液比重為  $d$ ，則該溶液的重量莫耳濃度為若干  $m$ ？

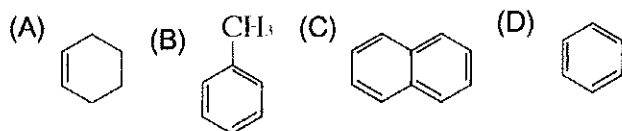
(A)  $\frac{P \times 1000 \times d}{M(100 - P)}$  (B)  $\frac{P \times 100}{M(100 - P)}$  (C)  $\frac{P \times 1000}{M(100 - P)}$  (D)  $\frac{P \times 10 \times d}{M}$ 。

6. 某水溶液含有甲、乙、丙三種金屬離子。若進行右圖所示的實驗操作，即可分離這些離子。試問該水溶液中的甲、乙、丙各為何種離子？（從下面的選擇項中擇一正確的組合）

選項	甲離子	乙離子	丙離子
(A)	$\text{Ag}^+$	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Zn}^{2+}$
(B)	$\text{Ag}^+$	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Cu}^{2+}$
(C)	$\text{Pb}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Cu}^{2+}$
(D)	$\text{Pb}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Zn}^{2+}$
(E)	$\text{Pb}^{2+}$	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Zn}^{2+}$



7. 某原子基態的電子組態最高能量的軌域及所含電子數為  $3d^3$ ，則該原子的原子序為：  
(A)21 (B)22 (C)23 (D)24 (E) 25。
8. 若甲、乙、丙為中性原子，丁為一價陽離子，其電子組態分別為：  
甲： $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ，乙： $1s^2 2s^2 2p^6 5s^1$ ，丙： $1s^2 2s^2 2p^6$ ，丁： $1s^2 2s^2 2p^6$ ，則下列敘述何者正確？  
(A)甲、乙、丁是同一元素 (B)丙、丁是同一族 (C)乙變成甲是吸熱反應 (D)丁是氖原子
9. 根據週期表中元素大小的規律性，判斷甲～戊等分子在氣態時的鍵長，則下列鍵長的關係何者正確？  
(甲) 水(乙) 甲烷(丙) 氨(丁) 氫氣 (戊) 氟化氫  
(A) 甲>乙>丙>丁>戊 (B) 甲>丙>戊>乙>丁 (C) 乙>丙>甲>戊>丁 (D) 乙>丁>丙>戊>
10. 若兩化合物  $MX$ 、 $MX_4$  中含 X 的重量百分比依次為  $m\%$  及  $n\%$ ，則  $m$ 、 $n$  的關係何者正確？  
(A)  $m=4n$  (B)  $m=n/4$  (C)  $m=\frac{400n}{100+3n}$  (D)  $m=\frac{100n}{400-3n}$
11. 元素 X 的電子組態  $[Kr]4d^{10}5s^2 5p^2$ ，關於此元素的敘述，何者錯誤？  
(A) 有 14 個價電子 (B) 位於週期表的第五列 (C) 第 14 族元素  
(D) 其原子核中有 50 個質子
12. 氫原子的電子從  $n=4$  回到  $n=2$  所放出光的波長為  $\lambda$ ，則電子由  $n=2$  回到  $n=1$  所放出光的波長為何？  
(A)  $1/6 \lambda$  (B)  $1/2 \lambda$  (C)  $1/4 \lambda$  (D)  $4/3 \lambda$ 。
13.  $25^\circ\text{C}$ 、1 atm，取某烴 10 mL 與過量的氧 100 mL 之混合氣體，點火使完全燃燒後，冷卻到  $25^\circ\text{C}$  時，混合氣體之體積在同壓下變為 80 mL，再通過 NaOH 後，剩下 40 mL 不可燃的氣體，則該烴有幾種異構物？  
(A)3 (B)4 (C)5 (D)6 種
14. 分子內之碳原子成 1 個環狀結合且含 2 個雙鍵，但無參鍵的化合物，其分子式可能為  
(A)  $C_7H_{14}$  (B)  $C_6H_8$  (C)  $C_8H_{10}$  (D)  $C_{10}H_{12}$ 。
15. 下列何者屬於脂環烴？



16. 下列各實驗中，如所加入（或通入）之試劑為過量時，何者最後沒有沉澱？

- (A) 加濃氨水於 0.1M 硝酸鋁水溶液 (B) 加 NaOH 水溶液於 0.1M  $\text{CuSO}_4$  水溶液  
(C) 加  $\text{AgI}$  於 0.1M 氨水溶液 (D) 通  $\text{CO}_2$  於 0.1M 氧化鈣水溶液

## 二、多選題：(每題 4 分，依指考新式計分法計分)

17. 下列各種實驗中操作中，何者可使氣體體積變小？

- (A) 定壓下，冷卻一定量氣體 (B) 定溫下，加壓於一定量氣體 (C) 冷卻一體積固定的容器中的定量氣體 (D) 定溫下，抽去固定容器中的一部分氣體 (E) 定溫定壓下，抽去一部分氣體。

18. 一混合氣體由 a 莫耳 A 氣體，b 莫耳 B 氣體，d 莫耳 D 氣體組成，設總壓力為 P，各氣體的分壓依次為  $P_A$ ， $P_B$  及  $P_D$ ，則

- (A)  $P_A = \left( \frac{a}{a+b+d} \right) P$  (B)  $P_A : P_B : P_D = a : b : d$  (C)  $\frac{P}{P_A} = \frac{b+d}{a}$   
(D)  $P = P_A + P_B + P_D$  (E)  $P = aP_A + bP_B + dP_D$ 。

19. 一密閉容器內裝有乙炔 ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) 及氧的混合物。乙炔的分壓為 100mmHg，而氧的分壓為 500mmHg，溫度為  $27^\circ\text{C}$ 。當通電完全燃燒後，溫度升高到  $627^\circ\text{C}$ 。假設密閉容器容積不變，下列敘述何者正確？

- (A) 在  $627^\circ\text{C}$  時，總壓為 50mmHg (B) 冷卻至  $27^\circ\text{C}$  時，若  $\text{CO}_2$  不溶於水，且  $27^\circ\text{C}$  水的飽和蒸氣壓 27mmHg，總壓力為 550mmHg (C) 於  $27^\circ\text{C}$  時，若將體積壓縮為原來的一半，總壓為 927mmHg (D) 於  $27^\circ\text{C}$ ，若將體積擴大為原來的 2 倍，總壓為 252mmHg (E) 在  $627^\circ\text{C}$  時，已無液態水的存在（已知  $27^\circ\text{C}$  時水的飽和蒸氣壓為 27mmHg）。

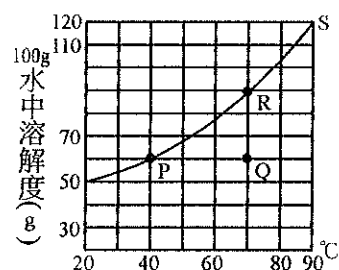
20. 甲、乙、丙、丁四瓶硫酸溶液，各瓶之硫酸濃度分別為

甲：1.00M（比重 1.07），乙：1.00m，丙：11% 重量百分率，丁：0.02 莫耳分率  
各瓶硫酸間濃度之大小次序何者正確？

- (A) 丙 > 丁 > 甲 (B) 乙 > 丁 > 丙 (C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 丁 > 乙 > 甲 (E) 甲 > 丁 > 乙。

21. 某溫度下，固體溶質甲之溶解曲線如圖，則下列何項正確？

- (A) 溶液 P 之重量百分率濃度（%）為 37.5%  
(B) 溶液 Q 之重量莫耳濃度為 12m（設溶質甲之分子量為 60）  
(C) 取 1100g 之溶液 S 冷卻到  $40^\circ\text{C}$ ，可析出溶質甲 300 克  
(D) 欲使溶液 Q 達到飽和時，每千克溶液 Q 需再加入溶質甲約 188 克  
(E) 甲的溶解為放熱反應



22. 氫原子光譜中，紫外光區第一條線（頻率最低）、第二條線，可見光區第一條線之波長分別為  $\lambda_1$ ， $\lambda_2$  及  $\lambda_3$ ，頻率分別為  $\nu_1$ ， $\nu_2$  及  $\nu_3$ ，能量分別為  $E_1$ ， $E_2$  及  $E_3$ ，則：
- (A)  $\lambda_2 = \lambda_1 + \lambda_3$  (B)  $E_2 = E_1 + E_3$  (C)  $\nu_2 = \nu_1 + \nu_3$  (D)  $\nu_2 - \nu_1 > \nu_2 - \nu_3$   
 (E)  $\lambda_1 \lambda_3 = \lambda_2 \lambda_3 + \lambda_1 \lambda_2$ 。

23. 下列能階之大小關係對於氫原子與氧原子均可適用者為何？

(A)  $4s = 4p$  (B)  $4s < 3d$  (C)  $3s < 4p$  (D)  $3p > 2p$  (E)  $3s < 3p$ 。

24. 有關鈉、鎂與鋁三元素性質之下列敘述，何者正確？

(A) 金屬性： $Al > Mg > Na$  (B) 化學活性： $Na > Mg > Al$  (C) 原子半徑： $Al > Mg > Na$   
 (D) 氫氧化物之鹼性： $NaOH > Mg(OH)_2 > Al(OH)_3$  (E) 離子半徑： $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+$ 。

25. 有關下列各元素之電子組態的敘述何者正確？

甲： $[Ne]3s^2 3p^6 3d^1$ ； 乙： $1s^2 2s^2 2p^1$ ； 丙： $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$

丁： $1s^2 2s^2 2p^2 2d^1$ ； 戊： $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$ ； 己： $1s^2 2s^3 2p^5$

(A) 錯誤的電子組態有 2 個 (B) 屬於激發態的電子組態有 1 個 (C) 戊為碳的基態電子組態，鍵結量為 4 (D) 甲的價電子在 3d 軌域，為過渡元素 (E) 由丙的電子組態至戊的電子組態需吸熱

26. 下列哪些分子有順、反異構物？

(A) 2-丁烯 (B) 2-戊烯 (C) 1-甲基-2-乙基環丙烷 (D) 3-己炔 (E) 2-甲基-2-丁烯。

27. 依鍵結原理，下列化合物那些可能存在

(A)  $C_3H_5NO_2$  (B)  $C_6H_6Br_3N_2$  (C)  $C_3H_5Cl_3O_2$  (D)  $C_{10}H_6Cl_2$  (E)  $C_{200}H_{400}$

28. 下列敘述何者正確？

(A) 熔點：丙烷 > 乙烷 > 甲烷 (B) 沸點：丙烷 > 乙烷 > 甲烷  
 (C) 熔點：正戊烷 > 異戊烷 > 新戊烷 (D) 沸點：正戊烷 > 異戊烷 > 新戊烷  
 (E) 莫耳燃燒熱：環己烷 > 正己烷

29. 下列何者為不飽和烴？

