

適用班級：化一甲、化一乙

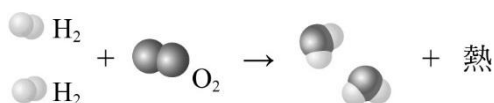
座號：

姓名：

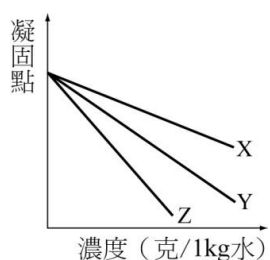
一、單選題(20 題，每格 3 分，共 60 分)單選題以答案卡作答，務必正確劃記座號

1. ( ) 在標準狀態下，關於熱化學方程式  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ ， $\Delta H = -394 \text{ kJ}$ ，下列敘述何者正確？ (A) 上式反應為吸熱反應，反應熱為  $-394 \text{ kJ/mol}$  (B) 1 莫耳石墨燃燒放熱  $394 \text{ kJ}$  (C) 反應物較生成物穩定 (D) 石墨加氧的位能比二氧化碳的位能低  $394 \text{ kJ/mol}$
2. ( ) 已知丙烷完全燃燒的熱化學方程式為： $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l) + 2200 \text{ kJ}$ ，今取  $0.66 \text{ 克}$  的丙烷完全燃燒，放出的熱量可使  $1000 \text{ 克}$  的水溫度由  $20^\circ\text{C}$  上升至約多少  $^\circ\text{C}$ ？(已知水的比熱為  $4.2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ ) (A) 22.3 (B) 27.9 (C) 35.2 (D) 39.8

3. ( ) 氫分子與氧分子化合成水的反應，可用附圖的方式表示，下列有關此反應的敘述，何者正確？



- (A) 反應過程中，反應物之熱含量總和低於生成物 (B) 氧分子與水分子均為雙原子分子 (C) 原子的種類不變，故反應屬物理變化 (D) 反應產生熱量，反應前後各種原子的數目不變
4. ( ) 下列有關反應熱的敘述，何者正確？ (A) 1 莫耳的純物質，由液體汽化為氣體所吸收的熱量，小於其由氣體凝結為液體所放出的熱量 (B) 若反應熱為正值，則生成物的熱含量較反應物的熱含量高 (C) 1 莫耳葡萄糖溶於水的溶解熱等於 1 莫耳葡萄糖的熔化熱 (D) 若反應熱為負值，則周圍環境溫度會下降
5. ( ) 下列敘述何者正確？ (A)  $C_2H_5OH$  的分子量可利用  $\Delta T_b = K_b \cdot C_m$  由其水溶液之沸點測定求之 (B)  $\Delta T_f = K_f \cdot C_m$  之關係式亦適用於濃溶液 (C)  $NaCl(aq)$  之  $\Delta T_f$  與同重量莫耳濃度的葡萄糖水溶液之  $\Delta T_f$  的比值隨  $NaCl(aq)$  濃度之增加而減小 (D) 溶液的依數性質有：蒸氣壓、沸點、凝固點和滲透壓
6. ( ) 以氯化鋇、尿素、氯化鈉的水溶液凝固點對濃度 (g/1 kg 水) 作圖，則圖中 X、Y、Z 的組合，何者正確？(氯化鋇  $BaCl_2$  式量 = 208，尿素  $CO(NH_2)_2$  分子量 = 60，氯化鈉  $NaCl$  式量 = 58.5)

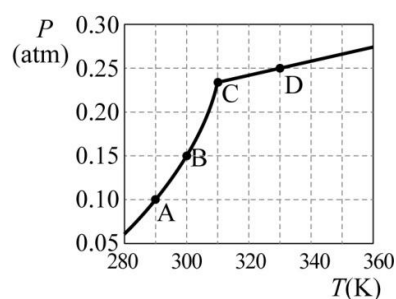


- (A) X：氯化鋇，Y：尿素，Z：氯化鈉 (B) X：氯化鈉，Y：尿素，Z：氯化鋇 (C) X：氯化鋇，Y：氯化鈉，Z：尿素 (D) X：尿素，Y：氯化鈉，Z：氯化鋇
7. ( ) 每升苯中溶有  $5.0 \text{ 克}$  聚苯乙烯之溶液，於  $25^\circ\text{C}$  時，該溶液滲透壓為  $7.6 \text{ mmHg}$ ，則聚苯乙烯之近似分子量約為多少？ (A) 1525 (B) 3050 (C) 6100 (D) 12200
8. ( )  $25^\circ\text{C}$  時水之蒸氣壓為  $24 \text{ mmHg}$ ，今在某容器內盛有氮及水蒸氣壓力為  $300 \text{ mmHg}$  (其中水之蒸氣壓為  $20 \text{ mmHg}$ ) 若將容器之體積減半，溫度不變，則總壓力應變為若干  $\text{mmHg}$ ？ (A) 600 (B) 580 (C) 584 (D) 576
9. ( )  $25^\circ\text{C}$ 、1 大氣壓下，下列反應熱之值何者為零？ (A)  $Hg(g)$  之莫耳生成熱 (B) 臭氧之莫耳生成熱 (C)  $O_2(g)$  之莫耳燃燒熱 (D)  $CO(g)$  之莫耳燃燒熱

10. ( ) (1)萱庭媽媽煮紅豆湯，煮愈久沸騰的溫度愈高【拉午耳定律】  
 (2)珩嘉媽媽將早餐店的豆漿以光線照射後，發現膠體粒子光點可上下左右移動【廷得耳效應】  
 (3)沂睿爸爸在高速公路高速行駛之輪胎爆胎了【查理定律】  
 (4)振豪妹妹將裝有汽水的瓶蓋打開時，有氣泡冒出【飽和蒸氣壓】  
 (5)長峰阿嬤醃製泡菜時，在泡菜上撒下食鹽靜置，可觀察到水從蔬菜中析出【鹽析】  
 (6)沛菱寒假出國發現道路積雪，居民常撒鹽以避免結冰【凝固點下降】  
 (7)品浩喝牛乳後，因身體不舒服而嘔吐時，可看到白色塊狀物【凝聚】。

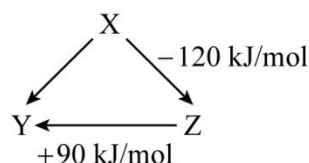
選出上列現象最相關的專有名詞或定律（括弧內），共有幾項正確？ (A)3 (B)4 (C)5 (D)7

11. ( ) 亮宇將 5 克的某液態化合物置於一 8.2 升體積固定的密閉真空容器中加熱，容器內氣體壓力隨溫度的變化如附圖所示，則此化合物之分子量為何？



(A)33 (B)44 (C)66 (D)84

12. ( ) 下圖中 X、Y、Z 是三種純物質，可以彼此相互轉變，其反應熱如圖中箭頭方向所示，下列各項敘述何者錯誤？



- (A)  $X \rightarrow Y$  的反應熱  $\Delta H = -30 \text{ kJ/mol}$  (B) X 的莫耳生成熱較 Z 的莫耳生成熱為大 (C) Y 的莫耳生成熱較 Z 的莫耳生成熱為大 (D)  $Y \rightarrow X$  為一放熱反應

13. ( ) 下列有關反應熱的敘述，何者正確？ (A)  $N(g) + 3H(g) \rightarrow NH_3(g)$  的  $\Delta H$  為氨的莫耳生成熱 (B) 二氧化碳的莫耳生成熱與碳的莫耳燃燒熱為同值異號 (C) 二氧化碳的莫耳燃燒熱為 0 (D) 鑽石的莫耳生成熱為 0

14. ( ) 在 1 atm、 $25^\circ\text{C}$  下，下列物質何者的莫耳生成熱為零但莫耳燃燒熱不為零？ (A)  $N_2(g)$  (B)  $CO_2(g)$  (C)  $O_2(g)$  (D)  $H_2(g)$

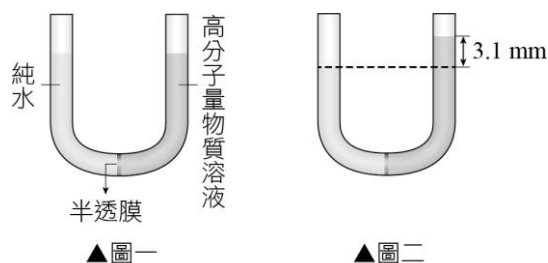
15. ( ) 下列哪一個反應式之  $\Delta H$  可以正確表示為乙酸之生成熱？

- (A)  $2CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3COOH(l)$   
 (B)  $2C(g) + 2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow CH_3COOH(l)$   
 (C)  $C_2H_5OH(l) + O_2(g) \rightarrow CH_3COOH(l) + H_2O(l)$   
 (D)  $2C(s) + 2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow CH_3COOH(l)$   
 (E)  $C_2H_5OH(l) + O_2(g) \rightarrow CH_3COOH(l) + H_2O(g)$

16. ( )  $MgCl_2(s)$  0.95 g 溶於 100 g 水所形成之  $MgCl_2(aq)$ ，在  $27^\circ\text{C}$  時的滲透壓為 6.4 atm，試問此溶液的凝固點( $^\circ\text{C}$ )為何？（設比重為 1， $K_f = 1.86^\circ\text{C}/m$ ， $Mg = 24$ 、 $Cl = 35.5$ ） (A) -0.558 (B) -0.488 (C) -0.336 (D) 0.488

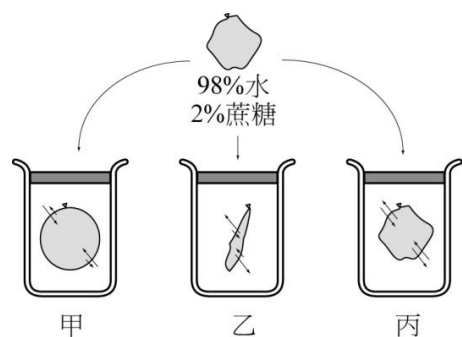
17. ( ) 在室溫，下列水溶液中，何者的滲透壓最高？ (A)  $3.0 \times 10^{-3} \text{ M HCl}$  (B)  $4.0 \times 10^{-3} \text{ M NaCl}$  (C)  $5.0 \times 10^{-3} \text{ M CaCl}_2$  (D)  $6.0 \times 10^{-3} \text{ M CH}_3\text{COOH}$

18. ( ) 27°C時，一中間隔有半透膜 U 型管，左側裝有純水，右側裝有 1 g 的某高分子量物質溶於 500 mL 水形成的溶液，剛開始時，兩側液面的高度相同（如圖一），經一段時間達平衡後，兩側液面的高度差為 3.1 mm（如圖二）。假設溶液的密度為 1 g/mL，試問：



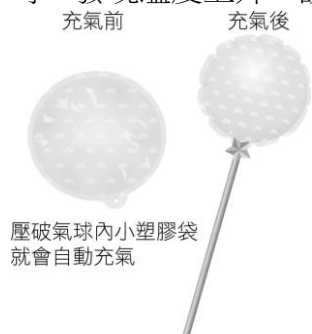
則該溶液的滲透壓為多少 atm？ (A)  $3 \times 10^{-2}$  (B)  $3 \times 10^{-3}$  (C)  $3 \times 10^{-4}$  (D)  $3 \times 10^{-5}$

19. ( ) 圖的甲、乙、丙是三種不同濃度的蔗糖溶液。將 2 % 的蔗糖溶液置於用半透膜做成的袋子中，綁緊後再分別置於甲、乙、丙三種蔗糖溶液中，一段時間後，觀察其情形如圖所示，試推測甲、乙、丙溶液濃度的高低順序為何？



(A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙 (C) 乙 > 甲 > 丙 (D) 乙 > 丙 > 甲

20. ( ) 附圖所示為博宇研發的自動充氣鋁箔氣球，內含有小蘇打( $\text{NaHCO}_3$ )粉末與裝有檸檬酸( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ )溶液的小塑膠袋，使用時只要將氣球中的小塑膠袋壓破，兩種物質就會發生反應產生二氧化碳，進而充滿氣球，而觸摸氣球表面時，發現溫度上升。該反應如下： $\text{NaHCO}_3 + \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \rightarrow \text{NaC}_6\text{H}_7\text{O}_7 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，試問下列相關敘述何者正確？



(A) 此反應屬於放熱反應 (B) 此反應  $\Delta H > 0$  (C) 此反應屬於分解反應 (D) 此氣球應可漂浮於空氣中

## 二、非選題(10 小題，每小題 4 分，共 40 分)非選題以答案卷作答，務必寫出計算過程

1. 已知 6 克的碳完全燃燒生成二氧化碳時，可放出 197 kJ 的熱量。

(1) 寫出碳完全燃燒的熱化學方程式。(全對才給分)

(2) 另取未知量的碳完全燃燒，若生成的二氧化碳在 STP 時的體積為 4.48 升，則放出的熱量為多少 kJ？

2. 下表為 1 大氣壓下水與酒精的物理性質，（設此溶液為理想溶液，水的重量莫耳沸點升高常數為  $0.51^{\circ}\text{C}/\text{m}$ ，重量莫耳凝固點下降常數為  $1.86^{\circ}\text{C}/\text{m}$ ）

物理性質	沸點 ( $^{\circ}\text{C}$ )	凝固點 ( $^{\circ}\text{C}$ )	25 $^{\circ}\text{C}$ 之蒸氣壓 (mmHg)	25 $^{\circ}\text{C}$ 之密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )
水	100	0	24	1
酒精	78	-114	43.9	0.79

根據上表數據，試以 0.46%酒精水溶液回答下列各小題：（此為稀薄溶液，重量莫耳濃度可視為體積莫耳濃度）

- (1) 酒精水溶液的重量莫耳濃度(m)。
- (2) 酒精水溶液的凝固點。
- (3) 25 $^{\circ}\text{C}$  時溶液的滲透壓 (atm)。
- (4) 25 $^{\circ}\text{C}$  時溶液的飽和蒸氣壓 (mmHg)。

3. 某天實驗課，當時溫度 27 $^{\circ}\text{C}$ ，芮詞以排水集氣法收集氧氣一瓶體積 492 mL，瓶口在水面下 6.8 cm，瓶外氣壓 780 mmHg，已知 27 $^{\circ}\text{C}$  水的飽和蒸氣壓為 25 mmHg，則此乾燥氧氣在 STP 時，體積為多少 mL？

4. 定溫下，在一密閉容器內置 A、B、C 三燒杯，A 燒杯內有 500 克純水、B 燒杯內有 0.1 莫耳  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  + 1000 克水、C 燒杯內有 0.3 莫耳  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  + 1500 克水。達平衡時，B 燒杯中水的質量為多少克？（電解質視為 100%解離）

5. 在 25 $^{\circ}\text{C}$ 、1atm 下， $\text{H}_2(\text{g})$ 、石墨的莫耳燃燒熱依次為 -286 kJ、-394 kJ，乙炔( $\text{C}_2\text{H}_2$ )的莫耳生成熱為 227 kJ，則  $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  的反應熱為若干 kJ？

6. 俊皓在廚房拿取 1.17 克食鹽加入於一裝有 400 克水的馬克杯中，在室溫下充分攪拌，待完全溶解後，置馬克杯於溫度為 -0.46 $^{\circ}\text{C}$  的冰箱中。試問經長時間後，此溶液最多能析出約幾克的冰？（已知水的莫耳凝固點下降常數為  $1.86^{\circ}\text{C}/\text{m}$ ）(Na=23、Cl=35.5)

# 國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第二學期第一次期中考普通化學試卷

適用班級：化一甲、化一乙

座號：

姓名：

二、非選題(每小題 4 分，共 40 分) 務必寫出計算過程，記得寫座號、姓名！！

1.

2.

3.

4.

5.

6.

