

高雄市立鼓山高中 111 學年度第一學期第三次段考高一化學科題目卷

(選擇題試題有 3 頁，非選擇題答案卷 1 頁)

(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：3-1~3-3+4-4

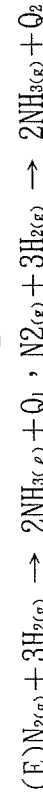
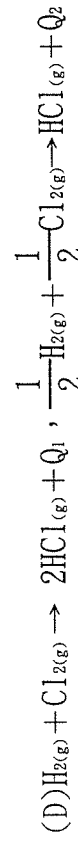
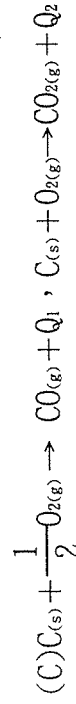
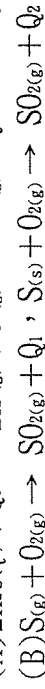
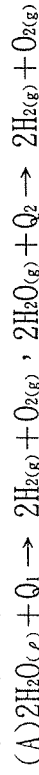
____年____班____號 姓名_____

一、單一選擇題(每題 3 分，共 19 題，佔 57 分)

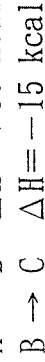
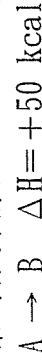
1. 熱含量變化與下列何者無關？

(A)溫度 (B)物態 (C)莫耳數 (D)反應過程 (E)壓力

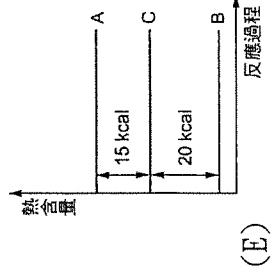
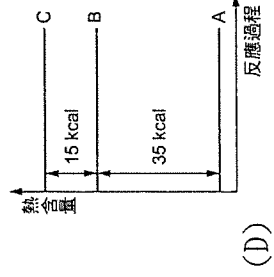
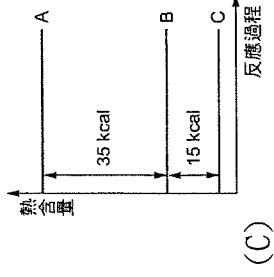
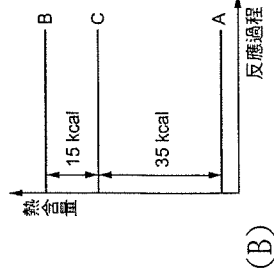
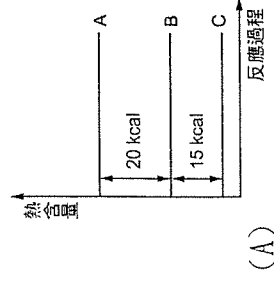
2. 同溫同壓時，下列各組熱化學反應式中的 Q_1 、 Q_2 均為正值，則何者 $Q_2 > Q_1$ ？



3. 某同分異構物 A、B、C，其變化過程的反應式如下：



則下列 A、B、C 三種異構物的熱含量關係圖，何者是正確的？



4. 元太欲置備 0.1 M 的 NaOH 溶液 500 毫升，下列配製方法何者最正確？

(A) 精稱 2.0 克 NaOH 置於燒杯中，以量筒量取 500 毫升蒸餾水倒入燒杯，攪拌使 NaOH 完全溶解即完成配製

(B) 精稱 2.0 克 NaOH 置於 500 毫升燒杯，先以少量蒸餾水溶解 NaOH 後，再加蒸餾水至燒杯刻度處，攪拌均勻即完成配製

(C) 秤取 2.0 克 NaOH，置於燒杯中，先以 50 毫升蒸餾水溶解 NaOH 後，倒入 500Ml 容量瓶中，再加蒸餾水稀釋至刻度處，搖盪均勻即完成配製

(D) 秤取 2.0 克 NaOH，置於 500 毫升量筒中，加蒸餾水製 500 毫升刻度處，攪拌使 NaOH 完全溶解即完成配製

(E) 秤取 2.0 克 NaOH，置於 500 毫升量筒中，先以 50 毫升蒸餾水使其完全溶解後，再以蒸餾水稀釋至 500 毫升刻度處，攪拌均勻即完成配製

5. 永續化學或綠色化學的觀念為減少有害物質之使用與生產，依據此定義，下列何者不符合永續化學的原則？

(A) 化合反應較分解反應的原子使用率高 (B) 優先考慮以觸媒進行反應 (C) 多使用再生原料

(D) 為得到最高效能產品，即使會造成環境汙染也無所謂 (E) 採用無毒性或低毒性的原料

6. 陽離子交換樹脂 (RNA 型) 使用一段時間後，交換率變差，可用下列何種物質使其再生？

(A) NaCl (B) H_2SO_4 (C) HCl (D) H_2O (E) NaOH

7. 下列對溶解度的敘述，何者正確？

(A) 所有鹽類在水中的溶解度，均隨溫度的升高而增加 (B) 氣體在水中之溶解度，隨溫度的升高而增加

(C) 在固定溫度下，200 克的水可以溶解硝酸鉀的量，為 100 克水的 2 倍 (D) 僅能使用重量百分濃度表示溶解度的大小

(E) 液態與液態均可任意比例混合

8. 將硫酸銅晶體 ($CuSO_4 \cdot 5 H_2O$) 250 克溶於 750 克的水中，則此溶液重量百分率濃度為若干？

(原子量：Cu=64, S=32, H=1, O=16)

(A) 33.3% (B) 25% (C) 16% (D) 9% (E) 3.5%

9. 下列哪些操作方式，不會影響氧氣溶於水的溶解度？

(A) 升溫 (B) 降低氧氣壓力 (C) 增加氧氣壓力 (D) 擴大容器的接觸面積 (E) 降溫

10. 將 A、B、C 三種氣體置於一密閉容器中，若三種氣體的初濃度及平衡濃度值如下表，則此反應正確的化學反應式為何？

化合物	A	B	C
初濃度 (mol/L)	0.5	0.9	0
平衡濃度 (mol/L)	0.1	0.1	0.6

(A) $A + 3B \rightarrow 5C$ (B) $2A + 4B \rightarrow 3C$ (C) $2A + 3B \rightarrow 2C$ (D) $4A + 3B \rightarrow C$ (E) $3A + 4B \rightarrow 2C$

11. 有關能量與物質反應熱的敘述，下列選項何者正確？

- (A) 反應熱的大小與溫度及壓力無關
- (B) 高能量的物質變成低能量的過程稱為放熱反應
- (C) 反應熱等於反應物的總熱含量減去產物的總熱含量
- (D) 反應熱的大小與反應前、後物質的狀態無關，但與反應的途徑有關
- (E) 反應熱的大小與參與反應之反應物質質量無關

12. 比重 1.80、重量百分率濃度 98% 的濃硫酸，其體積莫耳濃度為若干？（原子量：S=32，O=16，H=1）

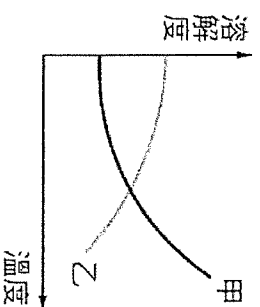
(A) 18 M (B) 1.8 M (C) 5.55 M (D) 0.98 M (E) 9.8 M

13. 已知 $CH_{4(g)} + 2 O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2 H_2O_{(g)} + 225 \text{ kcal}$
現有 4 克甲烷，完全燃燒可放出多少熱量？

(A) 28.13 kcal (B) 56.25 kcal (C) 112.5 kcal (D) 225 kcal (E) 450 kcal

14. 物質甲與乙在溶劑中的溶解度和溫度的關係如附圖。現有甲和乙的未飽和溶液各一，若要達到飽和溶液可利用下列哪種方法？

- (A) 分別使甲與乙的溫度升高
- (B) 分別使甲與乙的溫度下降
- (C) 使甲的溫度下降，乙的溫度升高
- (D) 使甲的溫度升高，乙的溫度下降



15. 有關膠體容易的敘述，下列何者正確？

- (A) 膠體溶液中之分散質顆粒比真溶液中之溶質
- (B) 膠體溶液可利用過濾法把溶質溶劑分開
- (C) 膠體粒子散射光線產生廷得耳效應
- (D) 膠體溶液若加入晶體，會產生沉澱而達飽和平衡

16~17 為題組

止痛藥阿司匹靈 (Aspirin, $C_9H_8O_4$)，可由水楊酸 ($C_7H_6O_3$) 及乙酸酐 ($((CH_3CO)_2O$) 製備。若有 1.38g 的水楊酸和 2.04g 的乙酸酐作用，生成 0.90g 的阿司匹靈及副產物醋酸，試回答下列問題：

$((CH_3CO)_2O = 102 \text{ g/mol}$ 、 $C_7H_6O_3 = 138 \text{ g/mol}$ 、 $C_9H_8O_4 = 180 \text{ g/mol}$ 、 $CH_3COOH = 60 \text{ g/mol}$)

16. 有多少百分比的水楊酸生成阿司匹靈？(A) 50% (B) 60% (C) 65% (D) 70% (E) 75%

17. 此反應的原子效率為何？(A) 50% (B) 60% (C) 65% (D) 70% (E) 75%

18~19 為題組

世界海洋日 (World Oceans Day) 的概念，來自於 1992 年由加拿大在里約熱內盧所舉辦的地球高峰會議。在海洋計畫團體 (Ocean Project) 和世界海洋網絡 (World Ocean Network) 的大力推動下，聯合國大會於 2008 年 12 月決議通過，訂定每年 6 月 8 日為世界海洋日。

為什麼要慶祝世界海洋日

地球表面有 70% 屬於海洋，它的功能有：

- (1) 調節全球氣候。
- (2) 動物性蛋白質的重要來源。
- (3) 擁有數量龐大的礦物、油、鹽、金屬等資源。
- (4) 高達九成的國際交易商品都是透過航運。
- (5) 具有政治、軍事戰略的重要性。

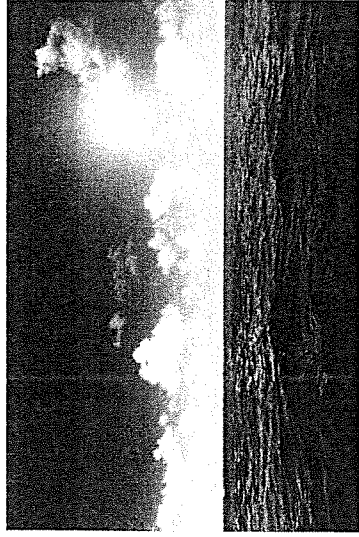
雖然海洋對我們很重要，但一連串的破壞及汙染正威脅著海洋；其中包括了環境汙染、過度開發、生物多樣性的減少、沿海、遠洋和深海生態的破壞、全球暖化及海水酸化。這些現象都是因為工業化、都市化，以及全球人口增長，使海洋的資源過度使用所導致。

發起世界海洋日的目的是希望能夠動員廣大民眾來保護海洋環境和恢復乾淨的海洋。但是大多數的發展中國家面臨著經濟與社會發展的壓力，迫使他們無法積極的去保護海洋。綜觀以上問題可發現，海洋保育單靠國際法和國際公約並無法達到目的，根本上的方法是期望透過世界海洋日的倡導活動，喚起民眾對於海洋環境的重視。

近年來深海探礦成為世界各強積極投入的一新興產業，大型礦業開採公司無不竭力在各海域插旗，唯恐讓他人搶先一步。事實上早在 1960 年至 1980 年間，美國就投資了數億美金，希望能從海底探礦中獲得重要礦產及可觀的財富。當時的時

空背景，讓海底採礦成本遠高於利潤，計畫便暫時停止了。到了二十一世紀，礦物需求量大增，價格也大幅上漲，讓海底礦業又起死回生，2013 年以加拿大那提勒斯礦業為首，開始挖掘海床上的礦產，據估計，某些海洋礦區生產的礦物，產量遠比陸地礦區多。而海洋礦產主要為鋅、錳、鎳、鈷、銅、鉛、金及鑽石。但海底採礦對海洋生物的危害什鉅，因其採礦的方
法是從海底表面吸取或刮取泥沙，透過抽取管將泥沙抽到採礦船，採礦船抽取礦物後，再將廢棄泥沙流放到海上。這過程不僅直接破壞了海底生物的生存環境，傾倒回去的廢泥，從海面往下擴散到全海域，全區海洋生物都會受到影響。

在工業開發的同時，人類應該要多思考如何永續海洋的資源，海洋生態一旦遭受到重大傷害將無法完全復原，最終受難的也將是人類自己。



18. 下列哪一項不屬於海洋的功能？

(A)調節全球氣候 (B)提供食物來源 (C)提供礦物、油、鹽、金屬等資源 (D)航運的航道 (E)提供紙漿的來源

19. 閱讀完世界海洋日的文章，請推論下列哪項議題與海洋無關？

(A)地球暖化 (B)海水酸化 (C)土壤酸化 (D)塑料汙染

二、多重選擇題(每題 5 分，共 5 題，佔 25 分。一個選項 1 分，扣到該題沒分)

20. 下列哪些屬於膠體溶液？

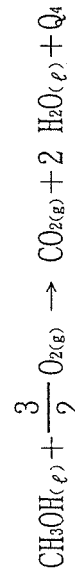
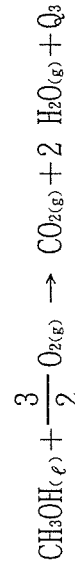
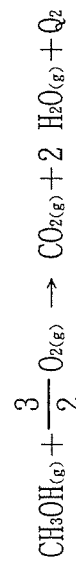
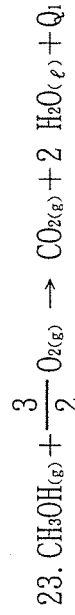
(A)雲 (B)牛奶 (C)豆漿 (D)空氣 (E)顏料

21. 有關臺灣能源的開發，下列敘述何者正確？

(A)臺灣四周環繞海洋，最適合開發潮汐發電 (B)臺灣因夏秋之際常有颱風，故從未試驗過風力發電
(C)臺灣附近有洋流通過，可考慮發展洋流發電 (D)水力發電占臺灣總發電量的一半以上
(E)可考慮利用焚化爐燒垃圾生成的氣體，作為發電用

22. 下列關於硬水軟化的相關敘述，哪些正確？

(A)可用以軟化硬水之含有鈉離子沸石管柱或離子交換樹脂來進行軟化
(B)含有鈉離子沸石管柱或離子交換樹脂當交換效率變差時，可用飽和食鹽水再生
(C)肥皂在硬水中洗滌力會增強
(D)永久硬水可藉煮沸而軟化
(E)含氯化鈣、氯化鎂的水是暫時硬水

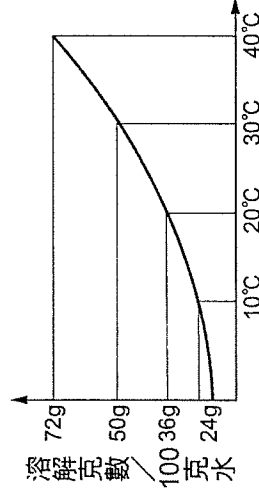


已知 CH_3OH 的汽化熱遠小於 H_2O ， Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 大小哪些正確？

(A) $\text{Q}_1 > \text{Q}_4$ (B) $\text{Q}_2 > \text{Q}_4$ (C) $\text{Q}_3 > \text{Q}_2$ (D) $\text{Q}_1 > \text{Q}_3$ (E) $\text{Q}_2 > \text{Q}_1$

24. 如右圖硝酸鉀溶解度與溫度關係圖，則下列哪些為飽和溶液？

(A)在 10°C 下 50 克水中加入 10 克硝酸鉀
(B)在 20°C 下 25 克水中加入 8 克硝酸鉀
(C)在 30°C 下 10 克水中加入 6 克硝酸鉀
(D)在 40°C 下 40 克水中加入 30 克硝酸鉀
(E)在 40°C 下 200 克水中加入 160 克硝酸鉀



高雄市立鼓山高中 111 學年度第一學期第三次段考高一化學科答案卷

(選擇題試題 3 頁，非選擇題答案卷 1 頁)

(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：3-1~3-3+4-4

____年____班____號 姓名____

三、問答題 (共 4 大題，18 分，每題配分標示於各大題，沒寫計算過程不給分)

1. 已知某湖水中的溶氧量為 16 mg / L，則該湖水所含氧氣的體積莫耳濃度為：(原子量:O=16) (5 分)

2. KNO_3 溶解度在 55°C 時為 100 克/100 克水， 25°C 時為 40 克/100 克水。今於 55°C 、100 克飽和硝酸鉀水溶液冷卻至 25°C ，試問將可從溶液中析出若干克 KNO_3 ? (5 分)

3. 完全燃燒 X 莫耳正丁烷 (C_4H_{10}) 得 Y 莫耳二氧化碳時，求 X 與 Y 之關係式? (4 分)

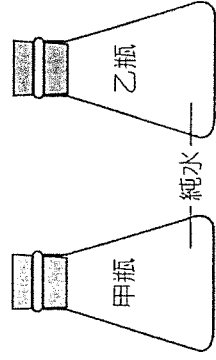
4. 將 200 毫升、0.2M HCl 溶液加入 4.24 克 Na_2CO_3 固體會產生氣泡，此反應為 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ ，請問此反應之限量試劑為? (4 分)

※選擇題答案請劃記在答案卡上並繳回

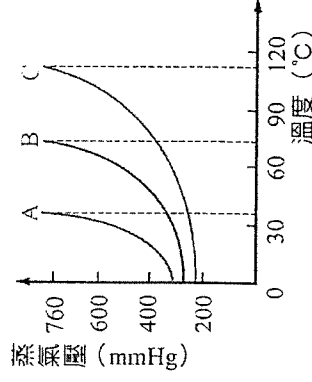
化學科代碼：007

一、單選題：每題 3 分

- () 1. 傳統製作豆漿時，須先將泡軟的黃豆加水混合磨碎，再以紗布包住磨碎後的混合物將豆漿擰出分離。請問這是運用何種混合物分離的技巧？(A)傾析 (B)過濾 (C)蒸餾 (D)結晶 (E)層析。
- () 2. 下列各組物質中各有一個是混合物，另一個是純物質。假定在一般高中實驗室，用實驗方法來區別純物質與混合物，何組在 $50\sim 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 間測其沸點就可以區別出來？(A) $\text{FeCl}_3(\text{s})$ 與 $\text{Fe}(\text{s})$ (B) 空氣與 $\text{N}_2(\text{g})$ (C) 天然氣與甲烷 (D) 食鹽水與乙醇。
- () 3. 在 10 升真空容器中注入 18 克水，於 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 時壓力為 P_1 ，同溫下將容器壓縮使體積減半時，壓力為 P_2 ，則 (A) $P_2 = 1.5P_1$ (B) $P_2 = 0.75P_1$ (C) $P_2 = 2P_1$ (D) $P_2 = P_1$ (E) $P_2 = 0.5P_1$ 。
- () 4. 在 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 時，於相同的甲、乙二個瓶中，盛以不同量的純水（如附圖，乙比甲多），試問下列敘述何者正確？



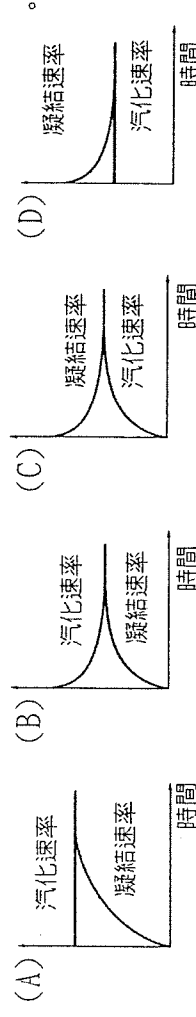
(A) 甲瓶中水的蒸氣壓大於乙瓶中水的蒸氣壓 (B) 乙瓶中水的蒸氣壓大於甲瓶中水的蒸氣壓 (C) 若將甲、乙兩瓶內的純水改成酒精，待平衡後，兩者瓶內的蒸氣壓相等 (D) 將兩者均加熱至沸騰，甲瓶的蒸氣壓會小於乙瓶的蒸氣壓。



() 5. A、B、C 均為純物質，如圖，下列各項比較順序，何者正確？

(A) 正常沸點為 $A > B > C$ (B) 同溫時蒸氣壓大小順序為 $A > B > C$ (C) 莫耳汽化熱大小順序為 $A > B > C$ (D) 分子間引力大小為 $A > B > C$

- () 6. 已知 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 時，水的飽和蒸氣壓為 24 mmHg 。若於 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下，將相對溼度為 80% 且壓力為 760 mmHg 之空氣的體積自 10 升 壓縮為 2.5 升 ，則壓力應變為若干 cmHg ？(A) 74 (B) 296 (C) 299 (D) 304。
- () 7. 設溶液形成時放出熱量，關於此溶液性質的敘述，哪一項錯誤？(A) 溶液發生負偏差現象 (B) 1 atm 下該溶液沸騰時蒸氣壓為 1 atm (C) 溶液蒸氣壓大於理論值 (D) 混合後分子間引力比單獨存在時強。
- () 8. 室溫下， 250 mL 之真空密閉容器中注入 100 mL 水，靜置一段時間，其汽化與凝結速率對時間的變化圖形，下列何者正確？



- () 9. 將某一有機化合物 0.04 g 溶於 1.60 g 樟腦（分子量 = 152）中，測得凝固點為 $174.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，純樟腦的凝固點為 $178.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，其凝固點下降常數為 $40.0\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{m}$ ，該有機化合物的分子量大約為何？(A) 250 (B) 182 (C) 90 (D) 72。
- () 10. 已知 1 atm 、 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的空氣於 1 升 的水中，達到溶解平衡時，可溶入氧氣 $W\text{ 克}$ 、 $V\text{ 毫升}$ ；同溫下， 1 atm 的純氧於 2 升 的水中達到溶解平衡時，溶入氧氣的克數、體積（毫升）分別為何？(A) W 、 $5V$ (B) $5W$ 、 V (C) $10W$ 、 V (D) $10W$ 、 $2V$ 。
- () 11. 已知某糖水溶液於 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 時的蒸氣壓為 740 mmHg ，則該糖水溶液的莫耳分率約為多少？(A) 0.97 (B) 0.26 (C) 0.72 (D) 0.026 (E) 0.015。

() 12. 下列有關分離混合物方法的敘述，何者錯誤？(A) 使用蒸餾法分離物質時，沸點較低者會先蒸發凝結

(B)利用濾紙過濾可將食鹽水中的氯化鈉和水分離 (C)葉綠素和葉黃素因為對濾紙的附著力不同，可以用層析法加以分離 (D)可利用傾析法分離葡萄酒和葡萄汁發酵時產生的酒石酸氫鉀固體。

- () 13. 10 克固態 NaOH 溶於 100 mL 水中，再稀釋為 500 mL，則此稀釋液的濃度為多少 M？(原子量：Na = 23, O = 16, H = 1) (A) 0.5 (B) 0.10 (C) 2.0 (D) 0.2。

- () 14. 下列有關飽和蒸氣壓的敘述，何者正確？(A) 0 °C 時水的飽和蒸氣壓為 0 mmHg (B) 定溫時液體的飽和蒸氣壓為定值 (C) 液體的飽和蒸氣壓和溫度成正比 (D) 液體的飽和蒸氣壓和體積成反比。

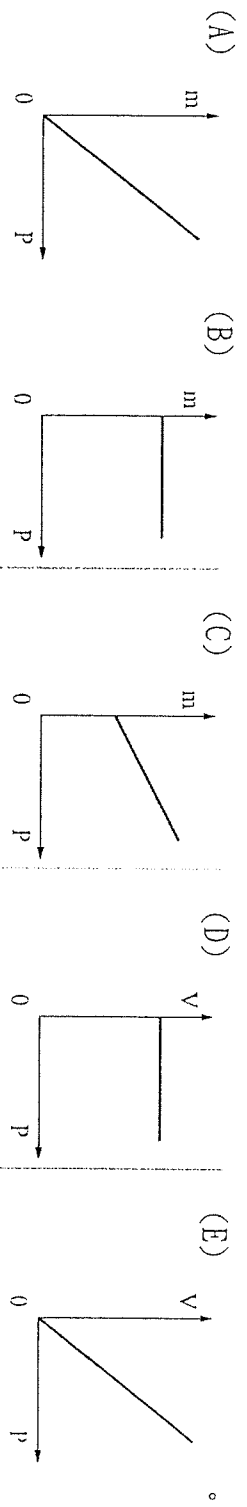
- () 15. 液體溫度愈高時，所能產生的蒸氣壓隨之迅速升高，其主要原因為何？(A) 因為液態粒子碰撞頻率變大，壓力變大 (B) 因為活化能增加，使蒸氣壓變高 (C) 因為分子間作用力變小，使蒸氣壓變大 (D) 因為分子平均動能增加，蒸發速率加快，使蒸氣壓變大 (E) 因受熱膨脹，使蒸氣壓變大。

二、複選題：每題 4 分

- () 16. 下列各組分離混合物的方式，哪些是適當的？(A) 葡萄糖水溶液 —— 加熱 (B) 乙醇水溶液 —— 蒸餾 (C) 砂石與鐵粉 —— 磁鐵 (D) 彩色筆的墨水 —— 層析 (E) 牛奶 —— 傾析。

- () 17. 酒精水溶液與純醋酸外觀看起來都是無色的液體，若欲區別兩者可用下列哪些方法？(A) 測凝固點 (B) 測導電性 (C) 加水測試是否分層 (D) 測 pH 值 (E) 加入碳酸鈣。

- () 18. 下列為氮氣在水中之溶解度曲線圖，其中 m 為溶解氮氣重，V 為溶解氮氣體積，P 為氮氣壓力，則哪些正確？



- () 19. 常溫常壓下，下列哪些氣體對水的溶解度，可用以說明亨利定律？(A) HCl (B) CO (C) O₂ (D) NH₃ (E) N₂。

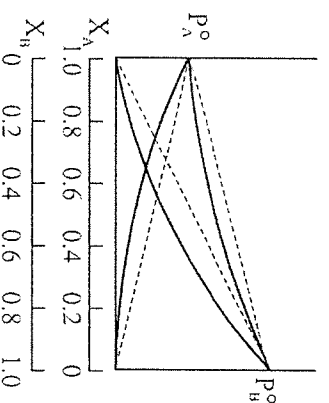
- () 20. 在 25 °C 下，水的飽和蒸氣壓為 23.8 mmHg。現有一唧筒內盛有 0.18 g 的水，此時體積為 2.45 升，則下列各種措施中，哪些會永久減少唧筒內水蒸氣之壓力？(多選)(A) 使體積變為 4.90 升 (B) 使體積變為 9.8 升 (C) 加入一些砂 (D) 降低溫度至 10 °C。

- () 21. 下列關於冰熔化成水的過程之敘述，哪些正確？(A) 熔化過程，溫度一直上升 (B) 水的熱含量比冰的熱含量大 (C) 冰熔化成水需加熱，因為水分子較易吸熱 (D) 把等重、同溫度的冰和水，均升高 1 °C，所需要的熱量相同 (E) 冰熔化成水，體積將會縮小。

- () 22. 水的沸點和凝固點與外界壓力有關，水溶液的沸點和凝固點也與溶質的種類有關。有關水及水溶液的三態變化，下列敘述哪些正確？(A) 對冰加壓，冰較易熔化，因冰的熔點降低 (B) 在高山上的沸點低於平地，故較易煮熟食物 (C) 1 atm 下酒精水溶液的沸點低於 100 °C (D) 食鹽水的凝固點低於 0 °C (E) 溫度為 100 °C 的沸水所造成的燙傷，一般會比 100 °C 的水蒸氣來得嚴重。

- () 23. 下列有關拉牛耳定律的敘述，哪些正確？(A) 拉牛耳定律適用任何濃度的溶液 (B) 理想溶液中非揮發性、非電解質的溶質蒸氣壓與其莫耳分率成正比 (C) 密閉容器中，理想溶液的溶質莫耳分率與其蒸氣中溶質的莫耳分率相等 (D) 理想溶液形成時，不放熱不吸熱、體積有加成性 (E) 遵從拉牛耳定律的溶液，其揮發性較大物質的莫耳分率愈大，溶液蒸氣壓愈高。

- () 24. 如圖實線表 A，B 混合後測得之溶液蒸氣壓曲線，虛線表理想溶液，下列各項敘述哪些正確？



- (A) A 液體之揮發性比 B 液體小 (B) 混合後分子間引力變大 (C) 各取 10 mL A，B 兩液體混合，溶液體積大於 20 mL (D) 混合為吸熱反應 (E) 對拉牛耳定律呈現負偏差。

- () 25. 已知 20 °C 時，氯化鈉對水的溶解度為 40 g / 100 g 水。於 20 °C 時，將 60 g 氯化鈉加入 200 g 水中，經攪拌達平衡後，所得溶液為下列何者？(A) 為過飽和溶液 (B) 為飽和溶液 (C) 為不飽和溶液 (D) 重量百分率

$$\text{濃度} = \frac{40}{100 + 40} \times 100\% \quad (E) \text{重量百分率濃度} = \frac{60}{60 + 200} \times 100\%。$$

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

※非選擇題答案請直接書寫在題目下方空白處上並繳回

三、問答題：

1. 已知 25°C 時，純液體 A 與純液體 B 的飽和蒸氣壓分別為 150 mmHg 與 300 mmHg。將 2 莫耳 A 與 4 莫耳 B 混合形成溶液，則同溫下此溶液的蒸氣壓為多少 mmHg？(3 分)

2. 試求濃度為 1.5 m 的葡萄糖水溶液，其沸點及凝固點分別為多少 $^{\circ}\text{C}$ ？(水的 K_b 為 0.52； K_f 為 1.86) (3 分)

3. 已知 27°C 時，液面上有 1.00 atm 的純氧，其在 100 毫升水中的溶解量是 4.9 毫升。試回答下列問題：(原子量：O=16)

(1) 在此 100 毫升水中的溶氧量為多少克？(3 分)

(2) 若液面上氧氣壓力為 0.20 atm，則同樣在 27°C 下，在水中的溶氧量為多少毫升的氧氣？(3 分)

4. 在 0°C 、1.00 atm 下，氮氣與氧氣在 100 克水中的溶解度分別為 2.94×10^{-3} 克及 6.95×10^{-3} 克，試求 0°C 、1.00 atm 空氣在 100 克水中所溶解的氮氣質量和氧氣質量各為多少克？(3 分)

5. 將 18 克的葡萄糖溶於 90 克的水中，則

(1) 此糖水溶液在 100°C 時的蒸氣壓為多少 mmHg？(3 分)

(2) 若與同溫度下的純水相比較，其蒸氣壓下降多少 mmHg？($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 之分子量為 180) (3 分)

6. 已知 25°C 時，純液體 A 與純液體 B 的飽和蒸氣壓分別為 150 mmHg 與 300 mmHg。將 2.00 莫耳 A 與 4.00 莫耳 B 混合形成理想溶液，則同溫下此溶液的蒸氣壓為多少 mmHg？(3 分)

高雄市立鼓山高中 111 學年度第一學期第三次段考高三化學科題目卷

(選擇題試題有 2 頁，非選擇題答案卷 1 頁)

(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：學測範圍

年 班 號 姓名

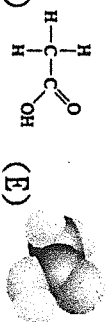
一、單一選擇題(每題 4 分，共 15 題，佔 60 分)

1. 今有二種不同元素 X 及 Y，化合為兩個含此二種元素的化合物。第一個化合物是由 9.34 克的 X 和 2.00 克的 Y 化合而成；而第二個化合物是由 4.67 克的 X 和 3.00 克的 Y 化合而成。如果第一個化合物的分子式是 XY，那麼第二個化合物的分子式為下列何者？
(A) X_2Y (B) XY_2 (C) X_3Y (D) XY_3 (E) X_2Y_3
2. 下列有關反應熱的敘述，何者錯誤？
(A) 反應熱與溫度及壓力有關 (B) 若 $\Delta H > 0$ ，表示吸熱反應 (C) 反應熱與物質狀態和反應的途徑有關 (D) 正、逆反應之反應熱大小相等，但符號相反 (E) 方程式係數乘上 n 倍，反應熱亦乘上 n 倍
3. 下列有關各種環境中化學反應的敘述，何者錯誤？
(A) 含有支鏈的清涼劑分子容易被微生物分解
(B) 燃燒化石燃料會產生 SO_2 ，進一步與雨水結合形成酸雨
(C) 二氧化硫溶於水形成亞硫酸
(D) 肥皂會與硬水起反應產生鈣肥皂或鎂肥皂的沈澱物
(E) 鍋垢導熱性差，易引起工廠鍋爐爆炸
4. 科學家以電子海的概念來解釋下列何種鍵結的概念？
(A) 離子鍵 (B) 金屬鍵 (C) 共價鍵 (D) 分子間引力 (E) 氫鍵
5. 下列哪些糖類互為同分異構物？
(A) 肝糖、澱粉 (B) 半乳糖、乳糖 (C) 蔗糖、纖維素 (D) 蔗糖、寡糖 (E) 葡萄糖、果糖
6. 附圖為 NaCl、 $NaNO_3$ 、KCl、 KNO_3 溶解度與溫度的關係圖。今將此四種鹽類各 100 克分別加入各含 100 克純水之四個燒杯中，並加熱至 $100^\circ C$ ，趁熱過濾，濾液慢慢冷卻至 $40^\circ C$ ，使固體結晶析出。比較四個燒杯中所析出晶體的重量，下列之敘述何者正確？
-
- (A) KCl 最多，NaCl 最少 (B) KCl 最多， KNO_3 最少 (C) KNO_3 最多，NaCl 最少 (D) KNO_3 最多， $NaNO_3$ 最少
(E) $NaNO_3$ 最多， KNO_3 最少
7. 甲、乙、丙、丁四種元素的電子數分別為 6、11、17、18，下列敘述何者錯誤？
(A) 甲可形成網狀固體
(B) 甲與丙結合形成離子化合物
(C) 乙與乙結合形成金屬晶體
(D) 乙與丙結合時是先形成鈍氣組態的離子，而後藉著庫倫靜電力相吸在一起
(E) 丁是一種極安定的氣體
8. 水是人類及其他生物賴以生存的重要資源，影響民生工業甚巨。下列有關水質淨化的敘述，何者錯誤？
(A) 通氯氣是最常用消毒方法，可用以消除水中細菌
(B) 一般的活性碳可以有效吸附水中的有機雜質及金屬離子
(C) 曝氣作用是為了增加水中溶氧量，加速微生物分解水中有機物質
(D) 凝聚法是在水中加入明礬等凝聚劑，吸附水中顆粒較小懸浮物質
(E) 含鈣或鎂離子的硬水，通過含鈉離子樹脂的管柱時，能進行離子交換使水質軟化
9. 將 0.5 克氫和氧燃燒可生成水 4.5 克，1.60 克氧化銅用氫還原生成銅 1.28 克及水 0.36 克，此敘述可說明：
(A) 定比定律 (B) 倍比定律 (C) 質量守恆定律 (D) 亞佛加厥定律 (E) 原子不滅定律
10. 反應 $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$ 中，下列各項敘述何者正確？
(A) Zn 為氧化劑，被氧化 (B) Cu 為氧化劑，被還原 (C) Zn 被氧化，得到兩個電子
(D) Cu^{2+} 為氧化劑，被還原 (E) 溶液的顏色會變深

11. 甲、乙、丙三種物質均含 A、B 兩種元素，已知 3 分子的甲可與 1 分子的乙作用生成 2 分子的丙，且甲的化學式為 A_2B ，則下列敘述何者正確？

- (A) 乙分子中必有奇數個 A 原子
(B) 乙分子中必有奇數個 B 原子
(C) 丙分子中必有偶數個 A 原子
(D) 丙分子中必有偶數個 B 原子
(E) 甲、乙、丙三分子互為同素異形體

12. 乙酸是一種有機一元羧酸，為食醋內酸味及刺激性氣味的來源。純正且無水的乙酸是無色吸濕性的固體，又稱為冰醋酸。關於醋酸化學式中，下列何者屬於分子式？



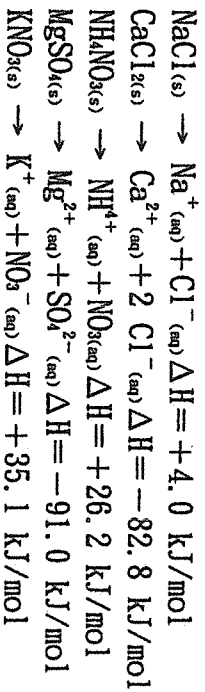
13. 學生們同聚一堂討論元素及化學鍵，五位學生的各自論述如下，試問哪些同學的論述是正確的？甲：「離子化合物中必定包含金屬陽離子及陰離子」。乙：「金屬元素必為固體」。丙：「離子化合物必可溶於水中」。丁：「共價網狀固體皆不可導電」。戊：「離子化合物固、液態皆無法導電，溶於水時才能導電」

- (A) 甲乙 (B) 乙戊 (C) 丙丁 (D) 戊 (E) 五位同學的論述都是錯誤的

14. 1 體積含 C、H、N 三元素氣體化合物，完全燃燒可得 2 體積 CO_2 、3.5 體積 $H_2O(g)$ 、0.5 體積 N_2 ，則此化合物化學式為何？

- (A) CH_3N (B) C_2H_5N (C) C_2H_5N (D) $C_2H_5N_2$ (E) $C_2H_7N_2$

15. 人類利用化學反應伴隨的能量變化，使生活的型式更加多樣化。例如：冷劑與暖暖包的使用，都是利用熱化學反應的結果。常見的方法是將下列各物質溶於水，其反應式分別為：



若上述原料每公克的價格均相同，某類市售的急凍包主要成分為 100 克原料和 100 克水，使用時不須撕開外層包裝，僅須擠壓容器及搓揉，讓原料和水接觸，即可瞬間降溫，則上述五種化合物中，以哪一種作為急凍包的原料最經濟？

- (A) $NaCl$ (B) $CaCl_2$ (C) NH_4NO_3 (D) $MgSO_4$ (E) KNO_3

二、多重選擇題(每題 5 分，共 5 題，佔 25 分，答錯一個選項扣 2 分，扣到該題沒分)

16. 400 克的 $NaOH$ 完全溶於 2000 克的水成比重 1.2 的溶液，則有關溶液濃度的敘述何者正確？(Na 原子量 23)

- (A) 重量百分率濃度為 20%
(B) 體積莫耳濃度為 5 M
(C) 重量百分率濃度為 25%
(D) 體積莫耳濃度為 4 M

(E) 若將此溶液置於桌上數天，則濃度會變小

17. $m A_{(g)} + n B_{(g)} \rightarrow x C_{(g)} + y D_{(g)} + Q \text{ kcal}$ ($Q > 0$)， K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 表示 A、B、C、D 諸氣體之分子量， m 、 n 、 x 、 y 表示方程式係數，則下列敘述何者正確？

- (A) $m+n$ 必等於 $x+y$
(B) $m A_{(g)} + n B_{(g)} \rightarrow x C_{(g)} + y D_{(g)} + P \text{ kcal}$ ，若 $P > 0$ ，則 $Q > P$
(C) $m K_1 + n K_2$ 必等於 $x K_3 + y K_4$
(D) m 克 A 與 n 克 B 作用生成 x 克 C 與 y 克 D

(E) 若有 K_4 克之 $D_{(g)}$ 生成，其反應熱為 $\Delta H = -Q/y \text{ kcal}$

18. 在 25°C 時，有關 0.01 M HCl 水溶液之敘述何者正確？

- (A) $[H^+] = 0.01 \text{ M}$ (B) $[OH^-] = 10^{-12} \text{ M}$ (C) $pH > pOH$ (D) $pH + pOH = 14$ (E) $[H^+][OH^-] > 14$

19. 原子與原子、離子與離子間可以透過共用電子或電荷吸引力，以形成化學鍵的方式結合在一起，生成化合物。化學鍵的種類可分為離子鍵、共價鍵及金屬鍵三種。下列各化合物，哪些同時具有共價鍵及離子鍵？

- (A) NH_4Cl (B) $KClO_3$ (C) HNO_3 (D) $MgCl_2$ (E) $H_2C_2O_4$

20. 附圖為甲、乙兩種純物質的分子模型，圖中的黑色原子為碳，灰色原子為氧，白色原子為氫，下列有關兩種純物質的敘述，哪些正確？



- (A) 兩者有相同的實驗式 (B) 兩者的質量百分率組成相同 (C) 兩者有相同的分子式 (D) 兩者有相同的示性式
(E) 兩者有相同的物理、化學性質

高雄市立鼓山高中 111 學年度第一學期第三次段考高三化學科答案卷

(選擇題試題有 2 頁，非選擇題答案卷 1 頁)

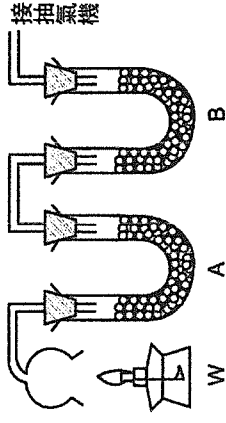
(科目代碼：07)請將選擇題答案劃記於答案卡中(劃記錯誤者扣 5 分)

考試範圍：學測範圍

____年____班____號 姓名____

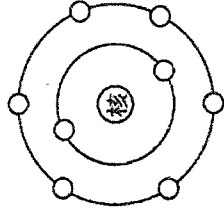
三、非選擇題(共 15 分，未寫計算過程不給分)

- 如附圖，燃燒前 W 重 187.6 g，U 形管 A 裝 $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2(s)$ 共重 104.3 g，U 型管 B 裝 $\text{NaOH}(s)$ 共重 93.6 g，燃燒後 W 重 185.3 g，A 重 107.0 g，B 重 98.0 g，若 W 內裝某碳、氫、氧化合物，則：



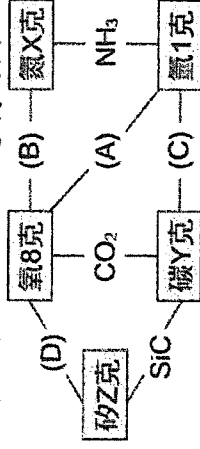
該化合物之實驗式為何？(3 分)

- 某元素 A 之原子核外的電子分布情形如附圖，當 A 與鈉 (Na) 化合成穩定化合物時，其化學式為何 (3 分)



Ans: _____

- 請根據定比定律，完成附圖：(原子量：Si = 28) (一格 1 分)



附圖：化學式：(A)：____，(B)：____，(C)：____
質量：X = ____，Y = ____，Z = ____。

- 附圖中的參醴名稱為棉子糖，其分子式為 $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_{16}$ 。棉子糖廣泛存在於多種蔬菜、水果、植物籽仁中，例如花椰菜、馬鈴薯、洋蔥、葡萄、香蕉、稻米、大豆、葵花籽、花生等。棉子糖經催化後可發生水解反應並得到蔗糖與半乳糖。試計算利用棉子糖水解反應製造蔗糖的原子效率 (E %) 是多少？(3 分)

