

臺中市立臺中第二高級中等學校

108 學年度 第 2 學期 1 年級 全 類組 化學 科 第 2 次期中考試題

本科電腦代碼： 12 _____ 年 _____ 班 姓名 _____ 座號 _____ 號

注意：答案卷與答案卡未寫或未劃記正確或未在規定位置填寫班級、姓名、座號者，該科成績扣五分登記。

本試卷計 2 張共 4 面

※總分 113 分，超過 100 分者，以 100 分登記

一、單選題(69 分)：每題 3 分，答錯不倒扣。

1. 1atm、25°C 時，有甲、乙、丙、丁四種未知物質，經過檢測將其性質列於附表：

物質	外觀	熔點 (°C)	導電性	是否溶於水
甲	質地堅硬	660	有	否
乙	堅硬、無色	3350	無	否
丙	堅硬、半透明	714	熔融態、水溶液皆可	是
丁	軟、黃色	113	無	否

根據附表的資料，下列何者正確？ (A)甲為金屬固體，乙為網狀固體，丙為離子固體，丁為分子固體 (B)甲為離子固體，乙為金屬固體，丙為分子固體，丁為網狀固體 (C)甲為網狀固體，乙為離子固體，丙為分子固體，丁為金屬固體 (D)甲為金屬固體，乙為離子固體，丙為網狀固體，丁為分子固體 (E)甲為分子固體，乙為網狀固體，丙為離子固體，丁為金屬固體。

2. 下列有關反應熱的敘述，何者正確？ (A)反應熱是分子動能變化的表現 (B)正反應和逆反應的反應熱大小相等，正、負符號相同 (C) $\Delta H < 0$ 表示此反應的溫度上升 (D)若一反應的反應熱為正值，表示其為吸熱反應，則該反應不可能發生 (E)反應熱和初始狀態、最終狀態及物質變化的途徑均有關。

3. 下列有關金屬性質的敘述，何者錯誤？ (A)參與鍵結的價電子不屬於某一原子，而屬於整個晶體 (B)金屬元素的所有電子在整個結晶格子中可自由移動，故易導電 (C)金屬鍵是由陽離子吸引電子海而形成 (D)合金是由兩種或兩種以上金屬元素組成，金屬和非金屬元素也可組成合金 (E)溫度愈高，自由電子的運動速率愈大，但導電性愈小

4. 一些常見物質的化學式，關於物質的敘述，哪個正確？ (A)鑽石 C(s) 為網狀固體，因其沒有分子單位，所以無法以結構式表示 (B) NaCl 為氯化鈉的分子式，表示 1 分子氯化鈉中含有 1 個鈉原子和 1 個氯原子 (C)C₆₀、Si 晶圓和 SiO₂ 均為實驗式 (D)乙炔 (C₂H₂) 和苯 (C₆H₆) 所含碳元素之質量百分率相同 (E)任何元素均以實驗式表示。

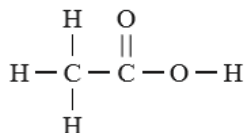
5. 科學家計畫製造一座「太空電梯」，以探測外太空與火星。支撐這座「太空電梯」的纜繩是一束由十億條、長達十萬公里的奈米碳管所製成，每條奈米碳管含有 7.2×10^{17} 個碳原子。試估計這束纜繩至少需要多少公斤的碳來製備？ (A) 0.12 (B) 2.40 (C) 7.20 (D) 14.4 (E) 28.8。

6. 有關反學方程式 $\text{MnO}_4^- + \text{H}_2\text{S} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ 經平衡後，其最簡單的整數係數總和為若干？
(A)22 (B)28 (C)30 (D)34 (E)38。

7. 下列物質的標準生成熱為零的共有幾項？(A)8 (B)7 (C)6 (D)4 (E)3。

(1) $\text{H}_{2(g)}$ (2) $\text{Cl}_{(g)}$ (3) $\text{Br}_{2(g)}$ (4) $\text{N}_{2(g)}$ (5) $\text{C}_{(g)}$ (6) $\text{CO}_{(g)}$ (7) $\text{Li}_{(s)}$ (8) $\text{I}_{2(g)}$ (9) 斜方硫 $_{(s)}$

8. 關於附圖之化學式，下列敘述何者正確？ (A)可由此化學式得知此物質中所含原子種類、數量及排列方式 (B)此化學式為乙酸的示性式 (C)此物質的分子式為 CH_3COOH (D)由此化學式可得知此物質為平面分子 (E)此物質沒有未鍵結電子。



9. 甲烷 (CH_4) 和丙烷 (C_3H_8) 的混合氣體完全燃燒時，共可得二氧化碳 44.0 克和水 25.2 克，則該混合氣體中甲烷與丙烷的莫耳數比為：

(A)3:1 (B)2:1 (C)1:1 (D)1:2 (E)1:3。

10. 甲與乙反應可生成丙，而甲、乙、丙的分子量分別為 2、52、34，則下列何者較有可能是甲、乙反應生成丙的反應方程式？ (A)2 甲 + 乙 \rightarrow 3 丙 (B)甲 + 2 乙 \rightarrow 丙 (C)8 甲 + 乙 \rightarrow 2 丙 (D)甲 + 乙 \rightarrow 4 丙 (E)2 甲 + 2 乙 \rightarrow 丙。

11. 某化合物化學式中含有 1 個鐵原子，4 個 X 原子及其他原子，若 Fe 及 X 之重量百分組成均為 6.27%，則 1 個 X 原子的質量約為若干？ (Fe = 56)

(A) 14 克 (B) 14amu (C) 62.7amu (D) 112 克 (E) 112amu。

12. 鈣是人體神經、肌肉、骨骼系統、細胞膜與微血管滲透性功能的正常運作所必需的元素，維生素 D 參與鈣和磷的代謝作用，對促進其吸收並對骨質的形成與改善有幫助。某製藥公司生產的「鈣比奇 D600 粉劑」說明書之部分文字為「本劑每 10 克含主要成分碳酸鈣 0.15 克」，則該粉劑含鈣元素約多少 ppm？ (Ca=40) (A)6.0 (B)150.0 (C)300.0 (D)600.0 (E)6000.0。

13. 下列敘述何者正確？ (A) 金屬及電解質的導電方式相同，皆為利用可移動的自由電子而導電 (B) 離子化合物僅能由兩個不同元素所形成 (C) 氯化氫 (HCl) 為電解質，但其液態不導電 (D) 離子化合物都是電解質，其固態、熔融態及水溶液皆可導電 (E) 溫度升高時，矽晶體的導電度增加

14. 在 1000 mL 的氧氣中，進行放電，以產生臭氧 ($3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{O}_{3(g)}$)。反應後，在同溫同壓下，其體積變為 750 mL，則反應後臭氧的莫耳數占混合氣體總莫耳數的幾分之幾？ (A) $\frac{2}{9}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$

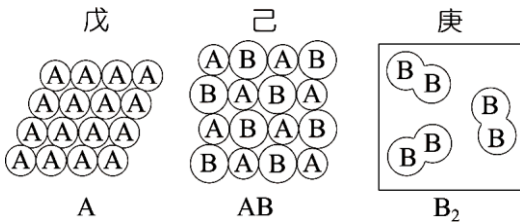
(D) $\frac{2}{5}$ (E) $\frac{2}{3}$ 。

15. 超導體為具有零電阻及反磁性的物質，以 Y_2O_3 、 BaCO_3 及 CuO 為原料，經研磨燒結可合成一高溫超導物質 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ 。現欲合成 0.6 莫耳此高溫超導物，依化學劑量比例，需取 Y_2O_3 、 BaCO_3 及 CuO 的莫耳數分別為 (A)0.90,0.30,0.60 (B)0.15,0.90,0.60 (C)0.60,1.20,0.90 (D)0.30,1.20,1.80 (E) 0.30,1.20,0.90。

16. 元素原子總數為 1.505×10^{24} 個時，其質量為 80 克，則該元素的原子量為若干？

- (A)8 (B)16 (C)32 (D)80 (E)160。

17. 已知戊、己、庚三種物質的結構示意圖與化學式如下所示，則有關此三種物質的敘述，何者正確？



甲、物質戊中有電子海形成

乙、物質己中陰陽離子間的庫倫吸引力等於陰陽離子間的排斥力

丙、物質庚中的 B 原子間的鍵結是共價鍵。

- (A)只有甲 (B)只有乙 (C) 甲與乙 (D) 甲與丙 (E)甲、乙、丙均正確。

18. 若 1 克氫氣燃燒產生液態水時，熱量變化為 143 kJ，則下列有關反應熱的敘述，何者正確？

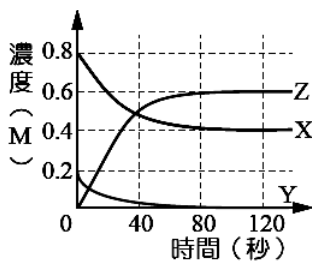
(A)其熱化學方程式可為 $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \Delta H = -286kJ$ (B)其熱化學方程式可為

$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \Delta H = -143kJ$ (C)其熱化學方程式可為 $2H_{(g)} + O_{(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} + 286kJ$

(D)1 克氫氣燃燒產生水蒸氣時，放出的熱量會大於 143 kJ (E)以上皆非。

19. 在固定體積的密閉容器內，置入 X 和 Y 兩種氣體反應物後，會生成一種 Z 氣體產物，附圖表示反應物和產物的濃度隨反應時間的變化關係。下列哪一項可表示 X 和 Y 的化學反應式？又限量試劑為何者？ (A) $2X + Y \rightarrow 3Z$ ，限量試劑為 X (B) $3X + Y \rightarrow 2Z$ ，限量試劑為 Y

(C) $2X + 3Y \rightarrow Z$ ，限量試劑為 X (D) $3X + Y \rightarrow 2Z$ ，限量試劑為 Y (E) $2X + Y \rightarrow 3Z$ ，限量試劑為 Y。



20. 稱取 25.2 克草酸晶體 $H_2C_2O_4 \cdot xH_2O$ ，溶於水中配成 300 克的草酸溶液，若此溶液的重量百分濃度為 6.00%，則 $x =$ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5。

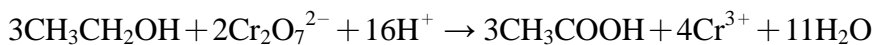
21. 小瑜配了四杯葡萄糖溶液，其濃度如表所示（設溶液比重皆為 1），請問甜度大小順序為何？

溶液	甲	乙	丙
濃度	0.2 %	0.2 ppm	0.2 M

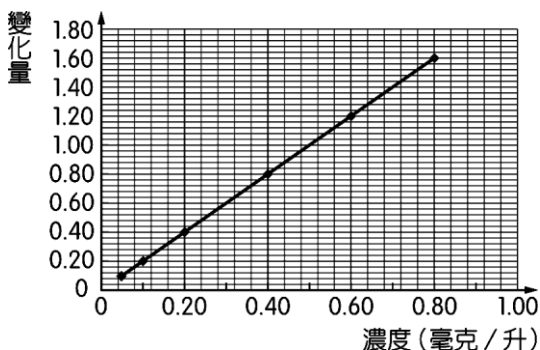
- (A)丙 > 甲 > 乙 (B)甲 > 丙 > 乙 (C)丙 > 乙 > 甲 (D)甲 > 乙 > 丙 (E)乙 > 丙 > 甲

22. 20 毫升的某氣態烴類完全與 120 毫升氧氣作用，在常溫下，氣體體積變為 80 毫升，將此剩餘氣體通過 $\text{KOH}_{(aq)}$ 後體積變為 20 毫升，則此烴分子式為何？
 (A) CH_4 (B) C_3H_4 (C) C_3H_8 (D) C_4H_{10} (E) C_5H_{12} 。

23. 二鉻酸鉀 ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 可用於檢測呼氣中的酒精濃度。酒精與 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的反應式如下：



反應後，顏色由橘紅變為綠，經由儀器測得的數據可換算成酒精濃度。在常溫、常壓下，目前公認的血液中與呼氣中的酒精濃度比例為 2100:1。法令規定每升呼氣中的酒精濃度不得超過 0.25 毫克。已知呼氣中的酒精濃度與儀器所測得的變化量之關係如附圖所示，當某人呼氣造成的儀器上變化量為 0.80 時，血液中的酒精濃度，若以 M 計，則最接近下列哪一數值？



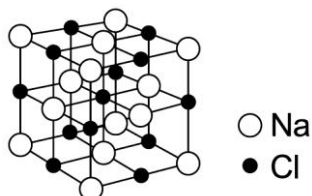
上圖變化量為 0.80 時，血液中的酒精濃度，若以 M 計，則最接近下列哪一數值？

- (A) 0.084M (B) 0.018M (C) 0.18M (D) 0.36M (E) 0.84M。

二、多重選擇題(24 分)

說明：第 24 至 31 題，每題 3 分。每題各有 5 個備選答案，各自獨立，其中至少有一個正確答案。答對一個選項可得題分之 1/5，答錯到扣題分之 1/5，未作答者該題得 0 分。

24. 下列有關氯化鈉晶體的敘述，何者正確？



- (A) 每個氯離子的周圍被 6 個鈉離子所包圍 (B) NaCl 分子是晶體的最小單位
 (C) 氯化鈉晶體中， Na^+ 與 Cl^- 的電子數恰好一樣多
 (D) 鈉原子與氯原子共用價電子後，皆符合鈍氣的電子排列方式
 (E) 電子海會存在於氯化鈉晶體的結構中
25. 0.5 莫耳某 C、H、O 化合物完全燃燒，需 32 克純氧，生成 44 克 CO_2 和 18 克 H_2O ，下列敘述何者正確？ (A) 實驗式為 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ (B) 分子式為 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
 (C) C 的質量百分率組成為 40% (D) 示性式可能為 CH_3COOH (E) 分子量為 30。
26. W 克 10% 氯化鈉溶液要使其濃度變為 20% 時，可採用下列哪些方法？
 (A) 再加入 0.1W 克氯化鈉 (B) 再加入 0.125W 克氯化鈉
 (C) 蒸發掉一半的溶劑 (D) 蒸發掉 0.5W 克溶劑
 (E) 再加入 25% 氯化鈉溶液 2W 克。

臺中市立臺中第二高級中等學校

108 學年度 第 2 學期 1 年級 全 類組 化學 科 第 2 次期中考試題

本科電腦代碼： 12 _____ 年 _____ 班 姓名 _____ 座號 _____ 號

注意：答案卷與答案卡未寫或未劃記正確或未在規定位置填寫班級、姓名、座號者，該科成績扣五分登記。

本試卷計 2 張共 4 面

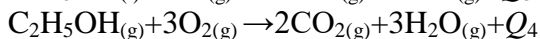
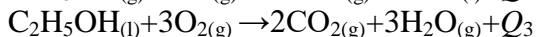
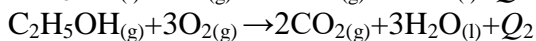
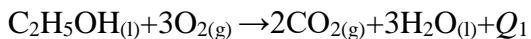
27. 下列有關 $2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ 之反應式的敘述，何者正確？ (A)同溫、同壓下，2 升的 H_2 與 1 升的 O_2 作用生成 2 升的 H_2O (B)同溫、同壓下，4 克的 H_2 與 34 克的 O_2 作用生成 38 克的 H_2O (C)同溫、同壓下，2 莫耳的 H_2 與 1 莫耳的 O_2 作用生成 2 莫耳的 H_2O (D)同溫、同壓下，反應後會剩下 2 莫耳的 H_2 、1 莫耳的 O_2 與 2 莫耳的 H_2O (E)滿足分子不減。
28. 下列各組物質的晶體中，何者化學鍵型相同且晶體類別也相同？
(A) CO_2 、 SiO_2 (B) Si 、 SiC (C) CCl_4 、 KCl (D) 氯化鈉，氯化氫 (E) P_4 、 S_8
29. 下列有關膠體溶液性質的敘述，哪些是正確的？ (A) 膠質粒子雖有帶電現象，但膠體溶液仍保持電中性 (B) 膠體粒子間互相碰撞產生布朗運動 (C) 膠體粒子易吸附離子而帶有電荷，加入電解質後，電性互相排斥，因此能均勻的分散在溶液中 (D) 將膠體溶液通直流電，可防止膠體粒子凝聚 (E) 廷得耳效應是膠體粒子散射光線所造成的
30. 欲將比重 1.83、濃度 98% 硫酸溶液 100 mL，稀釋成比重 1.20、濃度 3.0 M 稀硫酸，下列敘述何者正確？
(A) 原硫酸溶液的濃度為 18.3 M (B) 溶液中硫酸的莫耳數為 1 mol
(C) 稀釋時共需加水 549 g (D) 稀釋後溶液總體積為 649 mL
(E) 稀釋過程中溶液會放熱。
31. 選出下列有關反應熱之正確說明：
(A) $\text{CO}_{2(\text{g})}$ 之莫耳生成熱與 $\text{C}_{(\text{s})}$ 之莫耳燃燒熱為同值同號
(B) $\text{NO}_{(\text{g})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{NO}_{2(\text{g})}$ 該反應之反應熱(ΔH)可稱為 NO_2 之生成熱
(C) $\text{C}_{(\text{s})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{(\text{g})}$ $\Delta H = -26.4 \text{ Kcal}$ ，該反應熱可稱為 $\text{C}_{(\text{s})}$ 之莫耳燃燒
(D) $\frac{1}{2} \text{N}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{NO}_{2(\text{g})}$ $\Delta H = 8.1 \text{ kcal}$ ，此 ΔH 值為 NO_2 莫耳生成熱，
亦可稱為 N_2 半莫耳燃燒熱
(E) $2 \text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ $\Delta H = -115.6 \text{ kcal}$ ，此 ΔH 值為 H_2 的莫耳燃燒熱
亦可稱為 $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ 之莫耳生成熱

三、非選擇題：(共 20 分)

1. 寫出下列化合物的化學式或中文名稱：(每格 1 分)

(1) 鉻酸銀 (2) 碳酸氫鈉 (3) 氯化亞錫 (4) KCN (5) NaNO₂

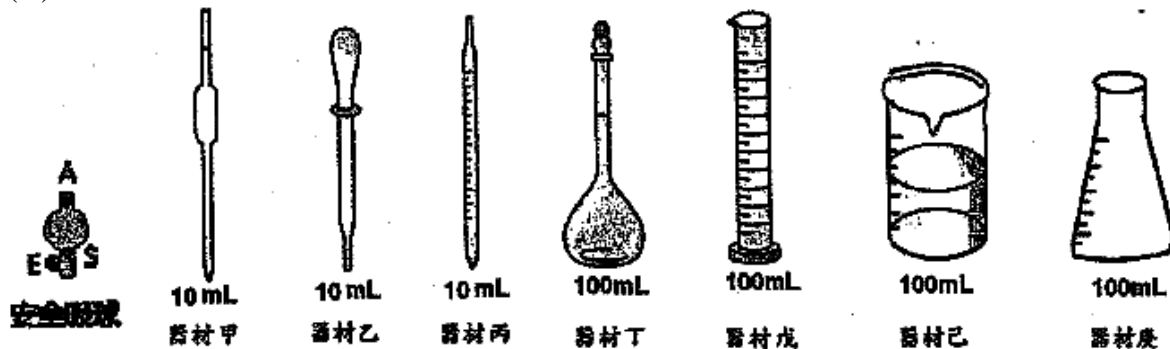
2. 下列各反應方程式：(3 分)



其中 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 為放熱大小，則 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 熱量由大至小關係：_____

3.(1) 下列為實驗室中常見的實驗器材，其中安全吸球可套於器材甲或丙中用來吸取液體，有關安全吸球的操作何者正確？

- (A) 先壓 A 和擠壓橡皮球，再壓 E，即可吸取液體，再壓 S 可放出液體
(B) 先壓 A 和擠壓橡皮球，再壓 S，即可吸取液體，再壓 E 可放出液體
(C) 先壓 S 和擠壓橡皮球，再壓 A 即可吸取液體，再壓 E 可放出液體
(D) 先壓 E 和擠壓橡皮球，即可吸取液體，再壓 S 可放出液體



(2) 若要配製 0.9M 的硫酸 100mL，則需重量百分濃度 98%、比重 1.8 的濃硫酸 _____ mL。

(3) 除了安全吸球外，還需選用上列 _____ ① _____ 器材 (寫出其代號及器材名稱) 來量取濃硫酸，再將濃硫酸加入已裝有適量水的 _____ ② _____ 器材 (寫出其代號及器材名稱) 中，再加水稀釋到 100mL 的刻度。(每小格 3 分，每小格全對給分)

答 案 公 佈 表

臺中市立臺中第二高級中等學校

108 學年度第 2 學期 1 年級 全 類組 化學 科 第 2 次期中考試題答案

※總分 113 分，超過 100 分者，以 100 分登記

一、單選題(69 分)：每題 3 分，答錯不倒扣。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	C	B	D	D	B	E	A	E	C	B	E	C	E

15	16	17	18	19	20	21	22	23
D	C	D	A	E	B	A	C	B

二、多重選擇題(24 分)：每題 3 分，答錯倒扣。

24	25	26	27	28	29
A	BCD	BDE	C	BE	AE
30	31				
ACE	A				

三、非選擇題(共 20 分)

(每格 1 分)

1(1)	1(2)	1(3)	1(4)	1(5)
Ag ₂ CrO ₄	NaHCO ₃	SnCl ₂	氰化鉀	亞硝酸鈉

(每小格 3 分，每小格全對給分)

2	3(1)	3(2)
$Q_2 > Q_1 > Q_4 > Q_3$	B	5

3(3) ①	3(3) ②
丙—分度吸量管(刻度吸量管)	丁—容量瓶