

臺中市立臺中第二高級中等學校

108 學年度 第 二 學期 一 年級 化學 科 第一次期中考
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

※ 範圍：必修化學 1-1~1-4 共價鍵(含混合物分離)

※ 總分為 106 分，超過 100 分，以 100 分計算。

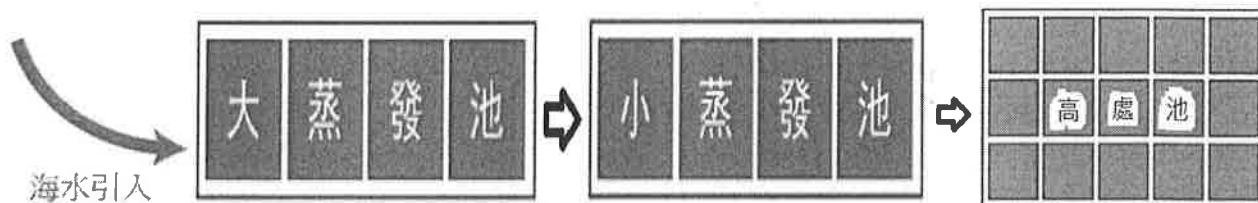
一、單選題

說明：(1)第 1 題至 17 題為單一選擇題，每題 3 分，共 51 分。答錯不倒扣。

(2)請依題意選擇最適當的答案，用 2B 鉛筆劃記在選擇題答案卡上。

1. 甲：食鹽；乙：95%藥用酒精；丙：工研醋；丁：汽油；戊：24K金；己：鹽酸；庚：不鏽鋼。以上所列之物質，共有幾種純物質？(A)3種 (B)2種 (C)1種 (D)0種。
2. 承上題，若今欲將甲、乙兩種物質，分別溶於水，若要分辨這兩種水溶液，哪些實驗操作方法是不可行的？(A)測pH值 (B)測導電度 (C)測沸點 (D)加硝酸銀水溶液。

◎ 鹽是人類生活中重要的物質，臺灣四面環海，在西南沿海一帶因氣候條件特殊，於三百多年前就開始利用太陽的能量來獲得粗鹽，此方法稱為曬鹽法。曬鹽法的過程是將海水引入開發平坦的鹽田後，利用太陽光的熱量，將海水經過蒸發、濃縮，最後結晶產生粗鹽。臺灣鹽田的曬鹽過程如附圖：



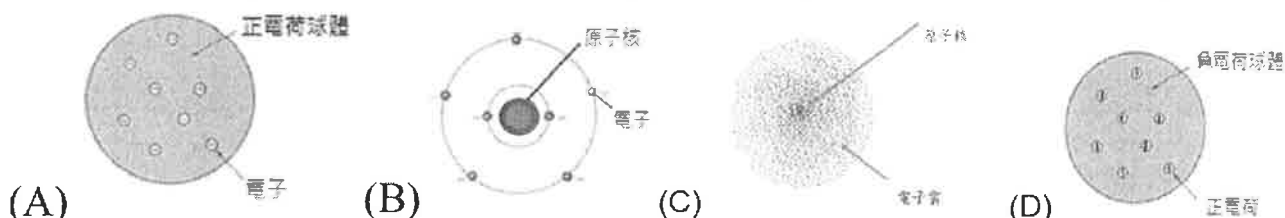
第1~5天，水分蒸發，氧化鐵、碳酸鈣及泥土雜質沉澱。

第6~10天，水分蒸發，硫酸鈣沉澱析出 氯化鈉開始析出

3. 在曬鹽的過程中，我們所採用的物質分離方法，主要是哪一種分離方法？(A)過濾 (B)傾析 (C)結晶 (D)萃取。
4. 石膏是一種礦物名，又稱硫酸鈣，可以從鹽湖或潟湖的沉積物中提取，請問石膏在曬鹽過程圖中哪一階段產出？(A)大蒸發池 (B)小蒸發池 (C)大蒸發池與小蒸發池 (D)高處池。

◎ 1911年拉塞福的散射實驗結果顯示：以 α 粒子撞擊很薄的金箔薄膜，大約每8000個 α 粒子，就有1個粒子的移動方向會有很大角度的偏差（甚至超過 90° ）；而其他 α 粒子都直直地通過金箔紙，偏差幾乎在 2° 到 3° 以內，大部分 α 粒子幾乎沒有偏差。拉塞福對這特殊的結果還說出一段話：「這就好像你朝一張衛生紙射出一枚 15 吋的砲彈，砲彈卻彈回來打中你一樣。」試回答下列問題：

5. 根據拉塞福的散射實驗下列哪一個敘述是合理的推論？(A)原子可以分割為電子、質子及中子 (B)原子不可以分割 (C)電子在原子核外隨機運動 (D)原子中有一個體積很小、質量集中且帶正電荷的粒子。
6. 根據拉塞福的實驗結果，可以推測出金原子的模型應該如下圖何者所示？



7. 共價鍵為化學鍵的一種，其兩原子核間的距離，稱為鍵長。假設兩原子半徑相加，等於鍵長。而常見共價鍵的鍵長的數據如下表所示：

共價鍵	Cl-Cl	Br-Br	I-I	F-F	C-C	C-H	O-O
鍵長(埃)	1.98	2.28	2.67	1.28	1.54	1.09	1.48

根據以上數據，下列推論，何者錯誤？(A)C-O的鍵長=1.51埃 (B)N-H的鍵長可能為1.2埃 (C)半徑： $I > Br > Cl$ (D)半徑： $C > O > F$ 。

8. 已知元素X和元素Y可結合成化合物 XY_2 ；且知 XY_2 的電子點式如右所示：試問 X 和 Y 各是甚麼元素(X、Y)？



- (A) (碳、氧) (B) (矽、氧) (C) (氧、鈉) (D) (氧、氯)
9. 為了解釋質量守恆定律、定比定律及倍比定律，1802年道耳吞提出原子說。試問下列敘述，何者不屬於原子學說的內容？
 (A)凡物質都是由原子組成；而原子含原子核(由質子及中子構成)，電子則繞著原子核運動 (B)同一種元素的各種原子具有相同的性質；不同元素的各種原子，它們性質卻不相同 (C)在同一化學反應發生的前後，原子維持不生不滅 (D)不同元素的原子能夠以簡單的整數比構成化合物。
10. 下列關於化學鍵的敘述，何者正確？(A)鈍氣原子易與其他原子形成化學鍵 (B)形成化學鍵時，須吸收能量 (C)原子間結合後，為達穩定，電子排列須與 VIIA 族相同 (D)形成化學鍵結後的原子與原子單獨存在時的性質相同。

11. 科學家合成了一種極具爆炸性的粒子，此粒子是由五個N原子所構成，帶有電荷。若已知此粒子結構對稱，五個N原子排列成「V字形」，又每個N原子皆滿足八隅體，並且含有兩個「 $\text{N}\equiv\text{N}$ 」參鍵，則此粒子所帶的電荷為？
(A) $1+$ (B) $2+$ (C) $3+$ (D) -1 。
12. 下列化合物中，哪一個分子具有最多的孤電子對？(A) H_2O (B) CO
(C) C_2H_4 (D) CO_2 。
13. Xe 的三相點為 -121°C 、280 torr，正常沸點為 -107°C ，正常熔點為 -112°C 。則下列有關 Xe 之性質，何者錯誤？(1 atm = 760 torr)
(A) 熔點隨壓力上升而下降 (B) 沸點隨壓力上升而升高 (C) 在 100°C 和 1 atm 下，Xe 為氣體 (D) 當壓力為100 torr 時，Xe 無法以液態存在。
14. 已知 X 和 Z 兩元素共有 23 個質子，X 元素的電子數比 Z 元素多 7 個，則下列敘述何者正確？(A) Z 元素在常溫常壓下為液體 (B) X 與 Z 形成的化合物溶於水會呈鹼性 (C) Z 元素與碳只會形成一種分子化合物 (D) X 元素具有同素異形體。
15. 同溫同壓下，a 升氣體 X_2 和 b 升氣體 Y_2 恰好完全反應生成 c 升氣體 Z，若 $2a=6b=3c$ ，則 Z 的化學式為何？(A) XY_2 (B) X_2Y (C) X_3Y (D) XY_3 。
16. 給予一些液體的分子量及其密度：

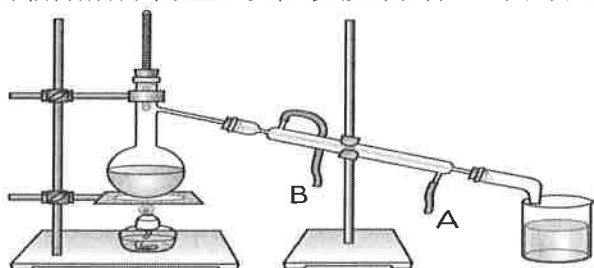
液體名稱	分子量(g/mol)	密度(g/cm ³)
乙酸(CH_3COOH)	60	1.05
乙酸乙酯($\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$)	88	0.90
丙酮(CH_3COCH_3)	58	0.78
正癸烷($\text{C}_{10}\text{H}_{22}$)	142	0.75

若選取其中兩種液體共同置於一個分液漏斗內，搖盪後靜止垂直放置如右圖所示，試問分液漏斗內 X、Y 各為哪兩種液體？

- (A) X/蒸餾水；Y/乙酸 (B) X/蒸餾水；Y/乙酸乙酯
(C) X/丙酮；Y/蒸餾水 (D) X/正癸烷；Y/蒸餾水。



17. 蒸餾是利用混合物中成分沸點不同，藉由蒸發後冷凝收集以分離物質的方法。下列有關蒸餾裝置的架設及操作，何者正確？



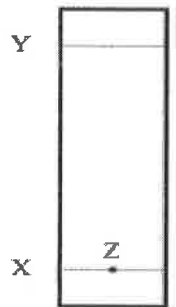
(A)冷凝管中之冷劑應從側管 B 進入，側管 A 流出 (B)溫度計應延伸至溶液中以量測液體溫度 (C)適用於溶質與溶劑沸點差異很大的溶液 (D)燒杯中收集的液體為廢液，應收集圓底燒瓶中殘留物質才是蒸餾產物。

二、多選題

說明：第 18 題至 24 題，每題 5 分，共 35 分。每題各有五個備選答案，各自獨立，其中至少有一個是正確答案。答對一個選項可得題分的 1/5 分，答錯一個則倒扣題分的 1/5，未作答者或每題錯三個選項以上(含三個)，該題得 0 分。

18. 已知銅在自然界有兩種同位素： ^{63}Cu 和 ^{65}Cu ，其原子量分別為 62.9 和 64.9，經計算銅的平均原子量為 63.5。下列有關銅原子的敘述，哪些正確？
(A) ^{65}Cu 原子比 ^{63}Cu 原子擁有較多數目的電子 (B) ^{65}Cu 比 ^{63}Cu 容易被氧化成正二價離子 (C) ^{63}Cu 與 ^{65}Cu 原子擁有相同數目的質子 (D) 同位素的物理性質與化學性質均相同 (E) ^{63}Cu 和 ^{65}Cu 在自然界存量的莫耳數比為 2.33 : 1。

19. 濾紙層析是分離混合物的一種簡便方法。首先用鉛筆在長條形濾紙上，距上、下緣適當距離處（約 1 公分）各劃一條細線（如圖的 X、Y 橫線）；然後用毛細管在 Z 處點好樣品後，再放入裝有適當展開液之展開槽中進行展開分離。下列有關濾紙層析之原理及操作，哪些選項正確？



- (A) 濾紙層析是利用混合物中，各成分物質的性質差異（如對濾紙之吸附力）達到分離效果 (B) 用毛細管將樣品溶液點在濾紙上的 Z 點時，Z 點上的樣品量越多，其分離效果越佳 (C) 必須使用足量的展開液，並使其液面稍高於 X 處之橫線 (D) 當移動最快的成分物質到達 Y 處之細線時，即可停止展開 (E) 展開液的濃度愈高，分離效果會愈好。
20. 下列關於化學基本定律的描述，何者正確？

- (A) 同一種化合物的各元素重量比一定相同——定比定律
(B) 葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)與蔗糖($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)兩化合物可用倍比定律討論之
(C) 同溫同壓下，同體積之氣體具有相同原子數——亞佛加厥定律
(D) 將 2 升的氫氣與 1 升的氧氣混合反應可得 2 升之液態水——氣體化合體積定律
(E) 碳原子具有 ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C 之同位素——道耳頓原子說

臺中市立臺中第二高級中等學校

108 學年度 第 二 學期 一 年級 化學 科 第一次期中考

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

※ 範圍：必修化學 1-1~1-4 共價鍵(含混合物分離)

※ 總分為 106 分，超過 100 分，以 100 分計算。

21. 化合物A、B均由氮、氧兩元素組成，其組成元素質量關係如圖所示。試依資料推論，下列敘述，何者正確？

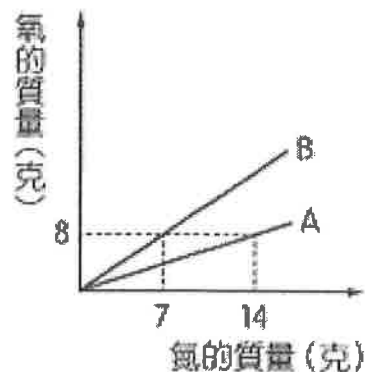
(A) 化合物A的氮原子和氧原子數比為 1 : 1

(B) B的化學式應為 NO_2

(C) 化合物A和化合物B中，將氮的重量固定，則氧原子在A與B的重量比為 1 : 2

(D) 相同質量的A與B，應含有相同的原子數

(E) 常溫常壓下，44克的A與30克的B體積相同。



22. 附表提供一些粒子的資料，下列敘述何者正確？

(A) W和X為同一種元素

(B) W和X在週期表上屬於同一列

(C) W和Z為離子

(D) Y和Z為同位素

(E) X比W的質量數大1。

粒子	W	X	Y	Z
電子數	10	14	6	6
質子數	13	14	6	6
中子數	14	14	6	7

23. 下列有關元素週期性質及週期表的敘述，何者正確？

(A) 週期表的 A 族元素，其價電子數目與所屬族數相同

(B) 第 2 族 ~ 第 12 族都是金屬元素，第 18 族都是非金屬元素

(C) 第四週期比第三週期多 10 個元素

(D) 同一列元素的金屬性質由左至右遞減，非金屬性質逐漸增加

(E) 鹼金屬和鹵素元素的活性均隨原子序之增加而變大。

24. 下列有關分子與網狀固體的敘述，何者正確？

- (A)原子間均藉由共價鍵結合而成
- (B) C_{60} 、石墨與鑽石熔化時均須破壞共價鍵
- (C)分子的熔沸點高於網狀固體
- (D)分子與網狀固體均無延性與展性
- (E)鑽石為三度空間之網狀結構，石墨為平面結構。

三、非選擇題(每個答案各 2 分，共 20 分)(全對才給分)

25. T、W、X、Y、Z為主族的五種元素，其原子序依次增大，且原子序均小於18。T原子最外層電子數是次外層電子數的2倍，W原子的最外層有6個電子，X是非金屬性最強的元素。在週期表中，Y位於IA族，Z原子K層與L層的電子數總和等於L層與M層的電子數總和。

請問T、W、X、Y、Z分別代表何種元素？(分別以電子點式與電子排列作答)

26. 請以化學式表示下列各物質：

- (1)硝酸鎂：【 】。
- (2)草酸亞鐵：【 】。
- (3)磷酸銀：【 】。
- (4)二鉻酸鉀：【 】。
- (5)硫化鉛：【 】。

答案公佈表

市立臺中第二高級中學

108 學年度 第 二 學期 一 年級 化學科 第一次期中考 標準答案

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 5 分。

※ 範圍：必修化學 1-1~1-4 共價鍵(含混合物分離)

※ 總分為 106 分，超過 100 分，以 100 分計算。

一、單選題

說明：(1)第 1 題至 17 題為單一選擇題，每題 3 分，共 51 分。答錯不倒扣。
(2)請依題意選擇最適當的答案，用 2B 鉛筆劃記在選擇題答案卡上。

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
B	A	C	B	D	B	B	D	A	C
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.			
A	D	A	D	C	D	C			

二、多選題

說明：第 18 題至 24 題，每題 5 分，共 35 分。每題各有五個備選答案，各自獨立，其中至少有一個是正確答案。答對一個選項可得題分的 1/5 分，答錯一個則倒扣題分的 1/5，未作答者或每題錯三個選項以上(含三個)，該題得 0 分。

18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
CE	AD	A	CE	BDE	BCD	ADE

三、非選擇題(每格 2 分，共 20 分)(全對才給分)

25. T為C；W為O；X為F；Y為Na；Z為Mg。(電子點式與電子排列各1分)

Y為Na 電子排列(2.8.1)

Z為Mg 電子排列(2.8.2)

T為C 電子排列(2.4) W為O 電子排列(2.6) X為F 電子排列(2.7)

26. (1)硝酸鎂： $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (2)草酸亞鐵： FeC_2O_4 (3)磷酸銀： Ag_3PO_4 (4)二鉻酸鉀： K_2CrO_4

(5)硫化鉛： PbS

附註：1.本表請隨同試題、命題袋 一併繳送教務處。

2.命題教師：游茹閔 簽章

年 月 日