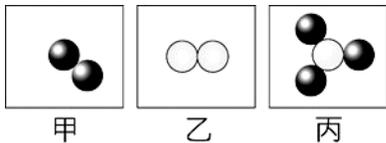


高雄市立大灣國中109學年度第二學期第一次段考二年級自然科試題卷

_____年_____班 座號：_____ 姓名：_____

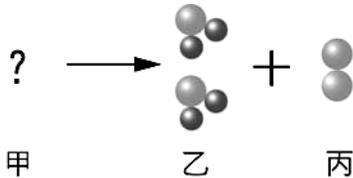
一、選擇題：70%(2分/題)

1. 甲、乙、丙三種分子如附圖，已知甲分子和乙分子可以反應生成丙分子，若要生成 20 個丙分子，至少需要多少個甲、乙分子？



- (A) 30 個甲分子和 10 個乙分子 (B) 20 個甲分子和 20 個乙分子 (C) 45 個甲分子和 15 個乙分子 (D) 20 個甲分子和 15 個乙分子

2. 如附圖所示，四分子的甲分解產生二分子的乙與一分子的丙，已知甲、乙、丙三者為不同的純物質，則甲物質的分子式為何？



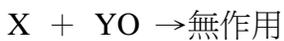
●：表A原子 ●：表B原子

- (A) A_2B (B) AB (C) A_2B_2 (D) A_4B_4

3. 當火災發生時，使用乾粉滅火器需先拉開插梢，利用瓶內的高壓氮氣，將乾粉（碳酸氫鈉）噴向火源，乾粉受熱後產生二氧化碳，以隔絕空氣滅火，其化學反應式為 $x \text{NaHCO}_3 \rightarrow y \text{Na}_2\text{CO}_3 + z \text{CO}_2 + w \text{H}_2\text{O}$ ，則下列關係何者錯誤？

- (A) $y=z$ (B) $x=y+z$ (C) $x=y$ (D) $x=z+w$

4. 若以 X、Y、Z 代表三種金屬元素，以 XO、YO、ZO 代表它們的氧化物，根據下列情況：



根據上述反應的結果，推論 X、Y、Z 三種元素對氧的活性順序，應為下列何者？

- (A) $Z > X > Y$ (B) $Y > X > Z$ (C) $Y > Z > X$ (D) $X > Z > Y$

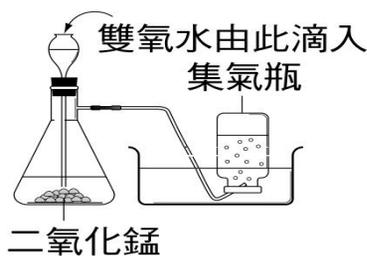
5. 已知甲、乙、丙三種金屬，甲需保存在礦物油中以防止氧化，乙在空氣中加熱後仍保持原金屬光澤，丙在空氣中會慢慢鏽蝕。根據金屬的保存及氧化情形，判斷三者活性大小關係？

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

6. 根據歷史記載，人類利用銅器早於鐵器，但在博物館中所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的下列何種性質有關？ (A) 活性及表面生成物的性質 (B) 顏色及延性、展性 (C) 重量及導熱、導電性 (D) 硬度及熔點

7. 雙氧水製備氧氣的實驗，反應式 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ ，已知吸濾瓶內原有二氧化錳 2 公克，水 10 公克，再加入 17% 雙氧水 40 公克，若不計氣體外洩和氧氣溶於水的質量，請問最多可收集到多少公克的氧氣？

- ($P\% = \frac{\text{溶質重}}{\text{溶液重}} \times 100\%$) (原子量：H=1、O=16) (質量 = 莫耳數 × 原(分)子量) (A) 1.6 (B) 3.2 (C) 4.8 (D) 6.4



8. 甲、乙、丙、丁為四種不同之純物質，將 12 公克甲與 6 公克乙反應後，已知生成 8 公克丙與 X 公克丁，且尚有 1 公克的甲並未反應，則 X 應為多少？ (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

9. 碳不完全燃燒，其反應式為 $2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$ ，其中碳和氧化合質量比 3:4，今取 24 公克的碳與 16 公克的氧完全反應後，最多會產生多少公克的一氧化碳？ (A) 40 公克 (B) 44 公克 (C) 56 公克 (D) 28 公克

10. (甲) 廟宇燃放鞭炮；(乙) 鋼絲絨表面生成一層紅褐色鐵鏽；(丙) 大理石雕像被雨水侵蝕，表面變得凹凸凸凸；(丁) 密閉容器內碳酸鈉水溶液和氯化鈣水溶液反應，以上的現象中，哪些變化符合質量守恆定律？ (A) 僅丁 (B) 僅乙丙 (C) 僅甲丙 (D) 甲乙丙丁

11. 下列有關化學反應與能量的敘述，何者錯誤？ (A) 燃燒木材須先點火，故木材燃燒是吸熱反應 (B) 濃硫酸加入水中會使溶液溫度上升，故為放熱反應 (C) 電解水時需要通入電能，所以是吸熱反應 (D) 光合作用為吸熱反應。

12. 夏天的夜晚，碩珍在溪頭看到螢火蟲利用體內酵素，消耗代謝能量後發螢光，請問螢火蟲發螢光是屬於下列哪一種反應？ (A) 吸熱的物理變化 (B) 放熱的物理變化 (C) 吸熱的化學變化 (D) 放熱的化學變化。

13. 有關「質量守恆定律」的敘述，下列何者錯誤？ (A) 化學反應後，原子的種類和數目不會改變並產生新物質 (B) 化學反應若有氣體逸散使質量減少，仍遵守質量守恆定律 (C) 化學反應若物質氧化使質量增加，仍遵守質量守恆定律 (D) 化學反應必須在密閉容器內進行，才能遵守質量守恆定律

14. 工業上煉鐵需以鐵礦和煤焦為原料，煤焦的主要成分為碳，煉鐵的化學反應式為 $w\text{Fe}_2\text{O}_3 + x\text{C} \rightarrow y\text{Fe} + z\text{CO}_2$ ，若 w、x、y、z 為反應係數，則 $w+x=?$ (A) 4 (B) 5 (C) 7 (D) 12

15.下列各物質的分子量何者錯誤? (原子量: C=12、H=1、O=16、S=32、Ca=40)

(A)CO₂=44 (B)Ca(OH)₂=58 (C)C₂H₅OH=46 (D)H₂SO₄=98

16.下列物質各為 1 莫耳,何者所含的分子總數最多? (A)C₆H₁₂O₆ (B)H₂SO₄ (C)O₂ (D)一樣多

17.有一天,在馬古飲料店打工的晴晴遇到了國中的理化老師來買金萱 QQ 茶,晴晴問老師要加多少糖(C₆H₁₂O₆),結果老師說:「不要太甜,加 0.01 莫耳就好。」,請問晴晴要幫老師加幾公克的糖? (原子量: C=12、H=1、O=16)

(A) 0.01 公克 (B) 9 公克 (C) 10 公克 (D) 1.8 公克

18.下列有關原子量的敘述,何者正確?(甲)一個氧原子的質量可以用天平直接測得讀出;(乙)空氣中的氧原子和水分子中的氧原子,兩者的氧原子量必相等;(丙)碳-12(¹²C)的原子量是經實驗測得後才得以制訂;(丁)科學家以各元素原子質量的比值來表示原子質量的大小,故原子量沒有單位。

(A)甲、丙 (B)甲、乙、丙 (C)乙、丁 (D)乙、丙、丁

19.某金屬 M 在空氣中燃燒,其化學反應式為: 4M + O₂ → 2M₂O,若 1 莫耳金屬 M 與 1 莫耳氧化物 M₂O 的質量比為 2:5,則金屬 M 的原子量可能為何? (原子量: O=16) (A)8 (B)16 (C)32 (D)48

20.巧克力和同學正在討論生活中的現象,下列哪位同學的敘述不是吸熱反應?

(A)西羅摩:藍色硫酸銅晶體變成白色硫酸銅粉末 (B)巧克力:綠色植物利用光合作用製造所需養分 (C)阿比:生物經過呼吸作用將養分分解以產生所需能量 (D)泰迪:固態奶油熔化成液態

21.以現在的觀點來看「燃燒」,正確的敘述共有幾項?(甲)燃燒是一種釋放燃素的分解過程,燃素愈多,物質愈容易燃燒;(乙)燃燒是物質與氧化合的過程;(丙)燃燒是化學變化,過程中產生光和熱;(丁)燃燒後物質會發生改變產生新物質;(戊)燃燒是放熱反應。(A)1 (B)2 (C)3 (D)4 項

22.下列有關硫粉、鎂粉的燃燒實驗敘述,有哪些是正確的?

	(甲)外觀	(乙)燃燒顏色	(丙)燃燒產物	(丁)燃燒產物 溶於水的性質
硫粉	紅色	藍紫色火焰	H ₂ SO ₃	酸性
鎂粉	銀灰色	白色強光	MgO	鹼性

(A)乙丁 (B)甲丙 (C)乙丙丁 (D)甲乙

23.「點燃的金屬鎂在二氧化碳中可以燃燒,但鋼絲絨卻無法在二氧化碳中燃燒。」關於此敘述,下列何者錯誤? (A)碳可以還原氧化鎂 (B)鎂對氧的活性大於碳 (C)鋼絲絨對氧的活性小於鎂 (D)此現象中鎂進行氧化反應

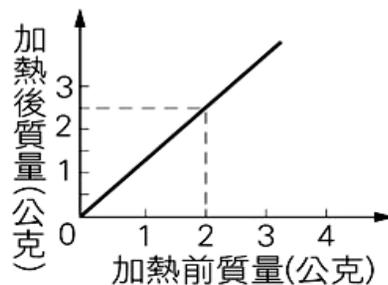
24.已知鎂(Mg)的活性大於銅(Cu),若無其他物質參與反應,則下列哪一組的物質,經混合加熱後,能進行氧化還原反應?

(A)MgO + Cu (B)Cu + Mg (C)Mg + CuO (D)MgO + CuO

25.鎂帶、鈉粒、鋅粉、黑炭、紅磷、硫粉,以上六種物質在空氣中燃燒後的生成物溶於水呈酸性共有幾項? (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 項。

26.下圖是銅氧化前後的質量關係圖,請問 20g 的銅+3g 的氧,最多能產生多少的氧化銅?

(A) 23g (B) 25g (C) 17g (D) 15g



27.泰迪在雜誌上讀到:「茶多酚為茶葉的主要成分之一,許多醫學實驗已證明茶多酚具有抗氧化功能,可以與造成人體細胞氧化、老化的物質發生反應。」在上述內容中,茶多酚所扮演的角色其功能與下列「」中哪一種物質最接近?

(A)雙氧水製氧加入「二氧化錳」 (B)藍色「石蕊試紙」變紅色 (C)泡麵包裝上的「維生素 E」標示 (D)廚房調味品「氯化鈉」

28.新冠肺炎防疫期間,學校為了環境消毒殺菌,常使用含有哪一種成分的家用漂白劑?利用此種漂白劑的何種特性?

(A)碳酸氫鈉,具氧化力能破壞微生物結構 (B)次氯酸鈉,具氧化力能破壞微生物結構 (C)碳酸氫鈉,對病菌發揮很好的還原效果 (D)次氯酸鈉,對病菌發揮很好的還原效果

29.有關日常生活中氧化還原的現象何者正確?(A)光合作用中,葡萄糖是扮演氧化劑的角色(B)氧系的漂白水是利用雙氧水本身氧化的方式,讓色素變淡 (C)免洗筷常用 SO₂ 漂白,是利用它作為強氧化劑 (D)抗氧化劑和還原劑作用原理相同

30.阿比利用假日和媽媽一起去探望住院治療的舅舅,在病房中,舅舅正在注射點滴,阿比看點滴的成分為 10% 的葡萄糖注射液 (Dextrose)。阿比從上課中已學到葡萄糖的化學式為 C₆H₁₂O₆,則 500 克的該葡萄糖注射液中,下列哪個選項是錯誤的? (C=12, H=1, O=16) (P%=溶質重/溶液重 x100%) (A)一莫耳葡萄糖共有 180 克 (B)在一莫耳葡萄糖分子中,以氧原子的總質量最大 (C)點滴中共含有 50 克的葡萄糖, (D)點滴所含的葡萄糖中以氧原子數最多

31.有關化學反應式的敘述,下列何者錯誤? (A)化學反應式表示實際發生的化學反應,不能憑空杜撰 (B)反應物與生成物的分子數目必須相等 (C)用「→」表示化學反應的方向(D)反應物寫在箭號左邊,生成物寫在箭號右邊。

32.已知蔗糖的分子量為 342,則若要計算一個蔗糖分子的質量,其計算式為下列何者?

(A) $\frac{1}{342} \times 6 \times 10^{23}$

(B) $342 \times 6 \times 10^{23}$

(C) $\frac{342}{6 \times 10^{23}}$

(D) $\frac{1}{342} \times \frac{1}{6 \times 10^{23}}$

【尚有題目】2

- 33.某化學反應式為： $2\text{甲}+3\text{乙}\rightarrow 2\text{丙}$ ，今有 X 公克的甲，與 Y 公克的乙恰好完全反應，可生成 Z 公克的丙，則下列何者正確？(A) $2X+3Y=2Z$ (B) $X+Y=Z$ (C) $X/2 + Y/3 = Z/2$ (D) $2X-3Y=2Z$
34. A、B、C 表示三種不同之物質，其分子量分別為 10、16、23，若 A 和 B 反應生成 C，則下列何者可能為其均衡化學反應式？(A) $3A+B\rightarrow 2C$ (B) $A+2B\rightarrow C$ (C) $A+B\rightarrow C$ (D) $2A+B\rightarrow 2C$ 。
- 35.一莫耳的下列各物質：(甲) H_2CO_3 ；(乙) NH_3 ；(丙) C_2H_4 。所含氫原子數多寡順序為何？(A)甲>乙>丙 (B)乙>丙>甲 (C)丙>乙>甲 (D)甲=丙>乙

二、題組題:30%(2分/題)

(一)西羅摩在甲氣球內裝入二氧化碳(CO_2)氣體，在乙氣球內裝入丙烷(C_3H_8)氣體。已知兩氣球中碳原子的數目相等，試回答下列各題：(原子量：C=12、O=16、H=1)

- 36.甲、乙兩氣球中分子數目的比值(甲/乙)為多少？(A)1 (B)1/2 (C)1/3 (D)3
- 37.兩氣球中氧原子和氫原子的個數比為多少？(A)1:4 (B)3:4 (C)3:1 (D)1:3
- 38.若不考慮氣球重量，兩氣球中氣體重量的比為多少？(A)1:1 (B)1:2 (C)1:3 (D)3:1

(二)取三種元素 A、B、C 與其氧化物 AO、BO、CO 進行反應，結果如右下表所示，試回答 39~41 問題：
(O 為有反應，X 為無反應)

反應	A	B	C
AO		X	O
BO	O		O
CO	X	X	

39. 此三種元素對氧的活性大小順序為何？(A) $A>B>C$ (B) $C>A>B$ (C) $B>C>A$ (D) $C>B>A$
40. 在 $A+BO$ 的反應中，作為氧化劑的為何？(A) AO (B) BO (C) A (D) B
41. 另有一元素 D，其對氧的活性小於 A 但大於 B，則下列何種反應可進行？(A) $B+DO$ (B) $D+CO$ (C) $D+BO$ (D) $D+AO$ 反應

(三)萊克多巴胺 (Ractopamine) ($\text{C}_{18}\text{H}_{23}\text{NO}_3$) 是一種 β 促效劑 (β -agonist) (註)藥物，用以助長豬、牛、火雞生出瘦肉，減少體脂肪。是瘦肉精中最常見的一種，其肉品殘留毒性遠低於具有相同功能的其他動物飼料添加物。美國稱在其測定的容許殘留量下合法使用，將不會對人類造成中毒或短期危害。但目前的實驗數據無法確定其是否會對人體產生其他副作用，人體長期攝取殘留的萊克多巴胺是否會造成健康問題也尚不清楚，但其受試臨床表現較多為心跳過速，面頸、四肢肌肉顫抖，頭暈、頭疼、噁心、嘔吐，特別是患有高血壓、心臟病的病人，可能會加重病情導致意外，且因瘦肉精相關成份多為禁藥組成故國際體育賽事上被禁用。

美國食品藥品監督管理局 (FDA) 認為在安全殘留量內的安全性通過了科學檢驗，因此允許在飼料中添加使用，但不得直接使用於人體。除美國外，全世界核准於牛隻飼料中添加萊克多巴胺的國家，包括加拿大、墨西哥、印尼等三國。

萊克多巴胺可促進動物肌肉的生長，此物質並非類固醇或荷爾蒙，只需要少量即可使動物，尤其是豬隻的蛋白質顯著增加，並使脂肪的生成量減少。以 90 磅的體重為例，只須在飼料中添加每噸 18.5 克的萊克多巴胺(也就是 20ppm，ppm 為「百萬分之一」之義)，就可以使蛋白質的產量增加 24%，並使脂肪產量減少 34%。

註： β 促效劑 (β -agonist) 藥物： β_2 腎上腺素受體激動藥 (英語： β_2 -adrenergic receptor agonists) 常常簡稱 β_2 激動藥 (英語： β_2 -adrenergic agonists)，是 β 腎上腺素受體激動藥中的一種，是一類可與 β_2 腎上腺素受體結合，並形成刺激效應的藥物。

文章節錄自~維基百科

42. 關於萊克多巴胺下列敘述何者錯誤？(A)可助長豬、牛、火雞生出瘦肉，減少體脂肪，是瘦肉精中最常見的一種 (B) 瘦肉精相關成份多為禁藥組成故國際體育賽事上被禁用 (C)全世界核准於牛隻飼料中添加萊克多巴胺的國家只有美國 (D) 可促進動物肌肉的生長，尤其可使豬隻的蛋白質顯著增加，並使脂肪的生成量減少。
43. 萊克多巴胺 (Ractopamine) 其分子式為 $\text{C}_{18}\text{H}_{23}\text{NO}_3$ ，試求其分子量為多少？(A) 45 (B)180 (C)253 (D)301
(原子量：C = 12、H = 1、N = 14、O = 16)
44. 關於 0.5 莫耳的萊克多巴胺 ($\text{C}_{18}\text{H}_{23}\text{NO}_3$) 中所含各元素的個數，下列何者正確？(A)碳 C 有 $9 \times 6 \times 10^{23}$ 個 (B)氫 H 有 $0.5 \times 6 \times 10^{23}$ 個 (C) 氮 N 有 $1 \times 6 \times 10^{23}$ 個 (D)氧 O 有 $3 \times 6 \times 10^{23}$ 個

【 質量 = 莫耳數 \times 原子量(分子量) 原子數(分子數) = 莫耳數 \times 亞佛加厥數(6×10^{23}) 】

(四) 若空錐形瓶、橡皮塞、小試管之總質量為 50 g，將橡皮塞塞住錐形瓶整個裝置在天平上秤量，如附圖。當碳酸鈉溶液與氯化鈣水溶液混合後，試回答下列問題：



45. 兩溶液混合後，下列何者錯誤？ (A)碳酸鈉溶液為無色 (B)氯化鈣溶液為無色 (C)反應後為黃色溶液 (D)反應後產生白色沉澱
46. 在容器內置入 20 公克碳酸鈉水溶液及 10 公克氯化鈣水溶液，反應後會生成碳酸鈣沉澱與氯化鈉水溶液，則下列何者正確？ (A)氯化鈉為反應物 (B)碳酸鈉為生成物 (C)此反應為物理變化 (D)此反應遵守質量守恆定律
47. 承上題，反應後再用天平稱重，則整個實驗裝置的總質量為多少公克？ (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 80

(五)附表為不同金屬進行燃燒後的結果，請回答下列問題：

金屬	加熱燃燒情形
甲	燃燒時發出白色強光，燃燒後留下白色物質。
乙	較不易燃燒，遠離火源後，表面的燃燒即停止。以鑷子剝開表面，內部又重新燃燒。
丙	沒有火焰，加熱前呈紅色，加熱後表面變成黑色。

48. 有關丙物質加熱後的變化，下列敘述何者正確？ (A)因為沒有火焰，所以並沒有發生氧化反應 (B)雖然沒有火焰，但從物質顏色發生改變，表示有新物質產生 (C)加熱前後，僅顏色發生改變，顯示只有發生了物理變化 (D)如果加熱時間更久，就一定會發出白色強光
49. 根據燃燒的難易程度，判斷甲、乙、丙三種金屬對氧的活性大小關係應為下列何者？ (A)甲 > 乙 > 丙 (B)丙 > 乙 > 甲 (C)乙 > 丙 > 甲 (D)乙 > 甲 > 丙
50. 已知這三種金屬可能是鋅、鎂、銅，則甲、乙、丙依序最可能為下列何者？ (A) 鎂、鋅、銅 (B) 鋅、鎂、銅 (C) 鎂、銅、鋅 (D) 銅、鋅、鎂

【題目結束】 4