天主教道明中學第112學年度第二學期第一次月考二年級理化科試卷

考試範圍：1-1~2-3　　命題教師：吳俊賢老師　　審題老師：王志誠老師

一、單選題(共44題，一題2分)

1. 下列有關冶煉鐵的敘述，何者錯誤？
(A)鐵礦中的氧化鐵可被冶煉為鐵
(B)冶煉是運用氧化還原法，以煤焦還原氧化鐵
(C)煉鐵產物的含碳比例，影響鐵的硬度與用途
(D)冶煉出的鐵並非純鐵，含碳量低、硬度高，稱為生鐵

2. (甲)木材燃燒、(乙)光合作用、(丙)鐵礦冶煉出生鐵，請問上列哪些選項為氧化還原反應？
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲乙丙 (D)甲丙

3. 竹筷通常會以下列何種物質漂白，導致筷子上會殘留酸性物質？
(A)次氯酸鈉 (B)二氧化硫 (C)過氧化氫 (D)硫酸銅

4. 關於煉鐵時所產生的爐渣，下列敘述何者正確？
(A)可當作水泥的材料　　(B)爐渣的密度比液態鐵還要大
(C)保護剛產生的鐵避免再還原　　(D)此為工業廢棄物不可回收利用

5. 食品中常添加一些胡蘿蔔素、維生素C等常見添加物，可以減緩食物與氧氣作用而變質，關於這些添加物的敘述，何者正確？ (A)胡蘿蔔素會釋放出氮氣，防止食物接觸空氣 (B)這些添加物會形成緻密氧化物，來保護食物不再氧化 (C)這些添加物比食品更容易氧化 (D)若在食品中添加維生素E則會造成食品氧化

6. 以下何者為放熱的化學反應？
(A)乾冰汽水產生大量的氣泡　　(B)小蘇打粉末的加熱分解
(C)暖暖包內的粉末和氧氣作用　　(D)乾冰周圍產生白煙

7. 乾燥的木材燃燒時，會產生水蒸氣和二氧化碳，由此判斷木材的成分中，必定含有哪種原子？
(A)H原子、O原子、C原子 (B) H原子、O原子 (C) C原子、O原子 (D)C原子、H原子

8. 某化合物與硫酸(H_2SO_4)反應產生硫酸鈉(Na_2SO_4)、水與二氧化碳，該化合物最有可能為為下列何者？(A) $NaHCO_3$ (B) $NaOH$ (C) $CaSO_4$ (D) $CaCO_3$

9. 製作蛋糕時，常會在白色的鮮奶油中加入些許色素混合，使其顏色變化增加美觀，而鮮奶油仍維持原本的性質。做好的蛋糕需妥善冷藏，以防止鮮奶油腐壞變質。關於上述鮮奶油「變色」和鮮奶油「變質」兩者的說明，下列何者最合理？
(A)兩者都是化學變化　　(B)兩者都不是化學變化
(C)只有後者是化學變化　　(D)只有前者是化學變化。

10. 物質發生化學變化產生新物質的是下列何者？
(A)原子種類發生變化，新物質就是新原子　　(B)原子的個數發生變化，但前後質量不變
(C)反應物的原子消失　　(D)原子重新排列，反應前後原子數目、種類不變。

11. 燃燒仙女棒時，會產生白色強光，則仙女棒最有可能含有哪一種成分？
(A) Mg (B) Na (C) S (D) Zn。

12. 鎂帶、碳粉、硫粉、銅片、鋅粉，以上五種物質在純氧中燃燒後的生成物溶於水呈現酸性的有幾項？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

13. 關於鈉的性質，下列敘述何者正確？
(A) 鈉的燃燒產物可溶於水，產生鹼性物質 (B) 鈉很容易起火燃燒，燃燒後產生氫氧化鈉
(C) 鈉在氧中燃燒時會產生藍紫色火焰　　(D) 鈉的燃燒會產生無色氣體。

14. 實驗室中通常把鈉儲藏於礦物油中之理由是下列何者？ (A)鈉可與礦物油化合 (B)鈉對礦物油的活性較大 (C)可隔絕空氣與水分 (D)可增加與空氣接觸。
15. 將長度、粗細都相同的金屬線甲、乙、丙，放在空氣中以相同火力加熱，結果只有丙金屬線開始劇烈燃燒，若將燒紅的甲、乙金屬線放入純氧中，則甲金屬線可以起火燃燒，乙金屬線無法燃燒，試問三種金屬線對氧的活性大小順序為何？
(A)甲＞丙＞乙 (B)丙＞乙＞甲 (C)丙＞甲＞乙 (D)乙＞甲＞丙。
16. 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) 熔點 (B) 顏色 (C) 導電性 (D) 活性。
17. 將鋅粉放在燃燒匙中加熱，下列敘述何者<u>錯誤</u>？
(A)需加熱一段時間才會起火燃燒 (B)會產生黑色氧化物
(C)產生的氧化物質地很緻密 (D)將燃燒中的鋅粉移開火源，會停止燃燒。
18. 碳酸鈣加熱會產生氧化鈣和二氧化碳,60 公克碳酸鈣加熱一段時間後,剩下 10 公克碳酸鈣時，有 22 公克二氧化碳產生，則此時有多少公克的氧化鈣產生？
(A) 36 (B) 32 (C) 28 (D) 22 。
19. 在不加蓋的錐形瓶中，下列哪些反應遵守質量守恆定律？
(甲)碳酸鈉加氯化鈣；(乙)雙氧水分解；(丙)鐵釘生鏽；(丁)鋼絲絨燃燒。
(A) 甲 (B)乙丁 (C)甲乙丙 (D)甲乙丙丁。
20. 取 12 公克的 A 物質與 16 公克的 B 物質反應，其反應式為：$2A + B \rightarrow 2C + D$ 。已知反應後 B 物質沒有剩餘,剩下 3 公克的 A 物質,且產生 10 公克的 D 物質;請問產生多少公克的 C 物質？
(A) 12 (B) 15 (C) 18 (D) 28
21. 蠟燭在燃燒前有 w 公克，燃燒一段時間之後剩 x 公克，若生成二氧化碳有 y 公克、水蒸氣有 z 公克，則參與反應的氧氣有多少公克？
(A) z＋y－w＋x (B) z＋y－w－x (C) w＋x－y－z (D) y＋z－w
22. 一燒杯盛 300mL 水及大理岩碎塊共 350 公克，加入 40 公克的鹽酸後，待不再產生氣泡時，秤得總質量 366 公克，若不計水的蒸發，下列敘述何者正確？
(A) 不遵守質量守恆 (B) 反應物總質量為 390 公克
(C) 生成物總質量為 366 公克 (D) 有二氧化碳 24 公克逸出
23. 已知某化學反應式為：甲+3 乙→2 丙，若 16 公克的甲與足量的乙完全反應後，可以得到 36 公克的丙。當取 30 公克的甲與 25 公克的乙完全反應後，可以得到多少公克的丙？
(A) 36 (B) 45 (C) 55 (D) 66
24. 若 X、Y、Z 代表三種金屬元素，以 XO、YO、ZO 代表它們的氧化物，則根據下列反應：
① $X + YO \rightarrow XO + Y$ ② $X + ZO \rightarrow$ 無作用，可知三種「金屬氧化物」<u>失去氧</u>的活性大小順序為何？(A) XO＞YO＞ZO (B) YO＞XO＞ZO (C) ZO＞XO＞YO (D) ZO＞YO＞XO
25. 將點燃的鎂帶置入盛有二氧化碳的集氣瓶中，下列敘述何者正確？
(A) 因為鎂可以取代二氧化碳中的氧，使得鎂帶持續燃燒
(B) 因為鎂可以取代二氧化碳中的碳，使得鎂帶持續燃燒
(C) 因為二氧化碳不助燃，使得燃燒中的鎂帶熄滅
(D) 因為二氧化碳會使集氣瓶降溫，使得燃燒中的鎂帶熄滅
26. 已知元素對氧活性大小為:Na＞Al＞C＞Zn＞Pb＞Cu,下列何者<u>不可能</u>發生氧化還原反應？
(A) $Na + CuO$ (B) $C + PbO$ (C) $Zn + Al_2O_3$ (D) $Na + PbO$

27. 關於氧化還原的敘述，下列何者錯誤？
(A) 氧化與還原反應必相伴發生　(B) 燃燒也是屬於氧化還原反應
(C) 對氧活性越大的金屬形成的氧化物越不安定　(D) 對氧活性越小的金屬越容易還原

28. 假設某金屬氧化物之化學式為A_2O_n(原子量：A = 27，n 為一正整數)，若已知每莫耳A_2O_n的質量為 102 公克，則 n 為多少？ (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3。

29. 當原子量的標準是訂碳原子為 1 時，則下列敘述何者正確？
(A)各種原子的實際質量將轉變為原來的 12 倍
(B)各種原子的實際質量將轉變為原來的 12 分之一
(C)各原子間的相對質量之比值仍維持不變
(D)氫原子的原子量將轉變為 2

30. 某元素 X 的氧化物，其中一個分子中含有 3 個氧原子及 2 個 X 原子，分子量為 160。已知氧的原子量為 16，則下列何者最有可能為 X 的原子量？(A) 32 (B) 48 (C) 56 (D) 80

31. 關於過氧化氫(H_2O_2)和水(H_2O)，下列敘述何者正確？(原子量：H = 1，O = 16)
(A)相同質量的過氧化氫和水，含有相同的分子數
(B)相同莫耳數的過氧化氫和水，含有相同的分子數
(C)34 公克的過氧化氫和 18 公克的水含有相同原子數
(D)2 莫耳過氧化氫和 1 莫耳的水含有相同的氧原子數

32. 下列物質各 10 公克，何者所含的氫原子數目最多？(原子量：H = 1，O = 16，C = 12)
(A) CH_4 (B) $C_6H_{12}O_6$ (C) H_2O (D) H_2

33. 今有 720 公克的$C_6H_{12}O_6$，下列敘述何者正確？(原子量：C = 12，H = 1，O = 16)
(A) 含有 8 莫耳$C_6H_{12}O_6$　(B) 含有 6 莫耳之碳原子
(C) 含有 72 莫耳之氫原子　(D) 含有 96 莫耳之原子

34. 酸鹼滅火器的反應式：$NaHCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$；經平衡後，係數皆為最簡單整數時，生成物的係數總和為下列何者？ (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

35. 在化學反應式：$Cu + x\,H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + y\,SO_2 + z\,H_2O$當中，x、y、z 為平衡係數，則下列選項何者錯誤？ (A) x = z (B) x = 1 + y (C) x = y + z (D) 4x = 4 + 2y + z

36. 氫氣燃燒反應式：$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$，今將 20 公克氫氣和 64 公克的氧氣混合燃燒，當完全反應後，則哪一種氣體有剩餘、剩餘多少公克？
(A) H_2，16 公克 (B) H_2，12 公克 (C) O_2，44 公克 (D) 沒有任何氣體剩餘

37. 在 $H_2 + CuO \rightarrow H_2O + Cu$ 的反應中，哪一個物質發生氧化反應？
(A) H_2 (B) CuO (C) H_2O (D) Cu

38. 俗語說：“真金不怕火煉。”這句話指的意思應是下列何者？
(A)金的活性很小，加熱不易氧化
(B)金容易與氧結合，氧化物加熱不會熔化
(C)金的熔點很高，用加熱不會熔化
(D)金加熱後，其表面生成緻密的氧化物，可防止內部的金氧化。

39. 硫粉燃燒會產生具刺激性臭味的二氧化硫，若將二氧化硫溶於水則會產生甚麼物質？
(A) 硫粉 (B) 氯化鈉 (C) 硫酸銅 (D) 亞硫酸

40. 煉鐵反應式：$2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$，若有 80 公斤的$Fe_2O_3$與足量的碳作用，最多可以產生多少公斤的鐵？(原子量：Fe = 56，O = 16，C = 12)
(A) 56 (B) 112 (C) 74 (D) 37

41. A、B、C、D 為四種金屬，AO、BO、CO、DO 為金屬氧化物，現將部分金屬與金屬氧化物互相作用，其中會產生反應者以「＋」表示，不會產生反應者以「－」表示，結果如表。則 A、B、C、D 四種金屬元素的活性大小依序為何？

	AO	BO	CO	DO
A			＋	
B				＋
C		＋		
D		－		

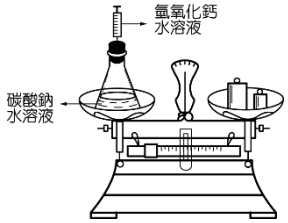
(A) A＞B＞C＞D　(B) A＞C＞B＞D　(C) A＞B＞D＞C　(D) A＞C＞D＞B。

42. 甲醇(CH_3OH)與丙醇(C_3H_7OH)在充足的氧氣下完全燃燒，反應式如下。若各取 1 莫耳的甲醇與丙醇使其完全燃燒，則下列何者敘述錯誤？(原子量：H = 1，O = 16，C = 12)

$$2CH_3OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 4H_2O \text{；} 2C_3H_7OH + 9O_2 \rightarrow 6CO_2 + 8H_2O$$

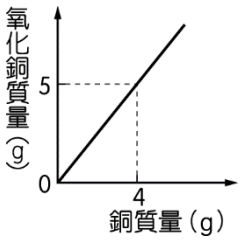
(A) 燃燒所產生的二氧化碳質量比為 1:3 (B) 燃燒所產生的水蒸氣莫耳數比為 1:2
(C) 燃燒所需的氧氣分子數比為 1:3　(D) 燃燒所消耗甲醇與丙醇的質量比為 1:1

43. 將一密閉的化學裝置放在天平上秤量，如右圖。當在碳酸鈉水溶液中注入氫氧化鈣水溶液後，下列敘述何者正確？



(A) 本實驗可用以說明質量守恆定律　(B)沉澱物為 NaOH
(C) 會有沉澱產生，重量增加　(D)天平的右盤會下傾

44. 右圖是銅在空氣中與氧氣反應的情形，則 12 克的銅在空氣中與氧氣完全作用，需消耗氧氣多少克？



(A)2　(B)3　(C)4　(D)5

二、題組(共 6 題，一題 2 分)

【題組一】

請在閱讀下列敘述後，回答 45~46 題：

地殼含有多種元素，若以超過 1%的元素含量多寡依序排列是氧＞矽＞鋁＞鐵＞鈣＞鈉＞鉀＞鎂＞氫。氧是地殼組成物質中含量最高的元素，約占 49%，其餘占比的矽約為 26%、鋁 8%、鐵 5%、鈣 3.5%等。因此觀察地殼的物質組成時，很容易看到各式各樣的氧化物。

生活中最常見的砂土，其實就是一種氧化物，主要是由氧和矽的各種化合物所混合組成，而其他常見的氧化物還有氧化鋁（Al_2O_3）、氧化鐵（Fe_2O_3）、氧化鈣（CaO）等，種類繁多。人體不可或缺的空氣中，所含的氣體眾多，其中氧氣就占了 21%！而地球上最豐富資源——水，就是氫的氧化物。地球所含元素相當豐富，才得以成為富含生命的星球。

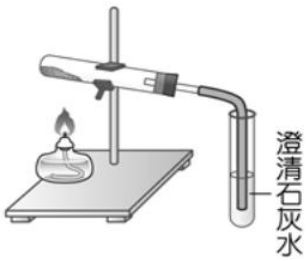
45. 已知元素對氧活性大小為：鉀＞鈉＞鈣＞鎂＞鋁＞鐵，若想將上述的氧化鋁、氧化鐵、氧化鈣皆還原為原本的金屬(氧化鋁 → 鋁，氧化鐵 → 鐵，氧化鈣 → 鈣)，則需何種金屬與其反應可以達到此目的？ (A) 鎂 (B) 鉀 (C) 鐵 (D) 鋁

46. 地球上的氧化物種類繁多，試問下列有關氧化物的敘述，下列敘述何者錯誤？
(A)砂土是氧化物，主要是由氧和矽的各種化合物所混合組成　(B)水資源就是氫的氧化物
(C)環境中的空氣是氧化物　(D)地殼的組成物質中，含有各式各樣的氧化物。

【題組二】

阿賢利用右圖的裝置，進行小蘇打粉(碳酸氫鈉)加熱的實驗。

請根據實驗的歷程和結果，試回答 47~50 題：

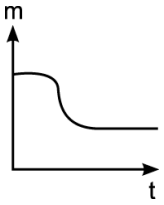


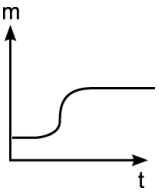
47. 實驗時，該採用下列哪個方法，才能正確檢驗碳酸氫鈉受熱分解的產物？
(A) 以紅色石蕊試紙檢驗產物是否有水
(B) 以紅色氯化亞鈷試紙檢驗產物是否有水
(C) 以澄清石灰水檢驗產物是否有碳酸鈣
(D) 以澄清石灰水檢驗產物是否有二氧化碳

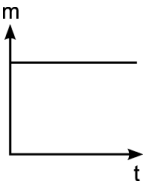
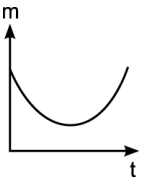
48. 小蘇打粉加熱分解後的產物不包括下列哪一種？
(A)碳酸鈉 (B)二氧化碳 (C)水 (D)碳酸鈣。

49. 如果將裝有碳酸氫鈉的試管口移轉成向上傾斜，則在實驗過程中最可能會發生什麼事？
(A)沒有差別 (B) 產生的二氧化碳氣體沉到試管底部，無法由導管導入澄清石灰水中
(C) 產生的水流會回試管底部，造成試管破裂 (D)碳酸氫鈉無法分解。

50. 以下列哪一個圖形表示裝有碳酸氫鈉的試管，在反應過程中的質量變化情形較為適當？

(A) 

(B) 

(C) 

(D)