

【讀卡科目請依規定畫卡，若有違反畫卡規定而影響讀卡作業之情事，一律扣總分五分。】

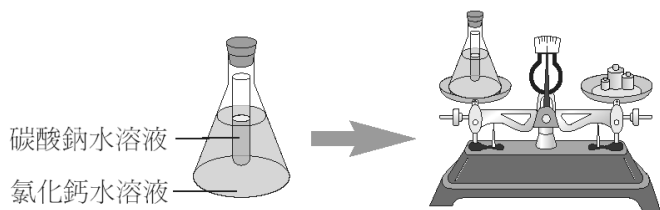
【手寫答案卷需確實寫上班級、座號、姓名，違者一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需用藍色或黑色墨水筆書寫，違者一律扣總分五分，使用鉛筆書寫扣五分。】

一、 選擇題(共40題，每題2.5分)

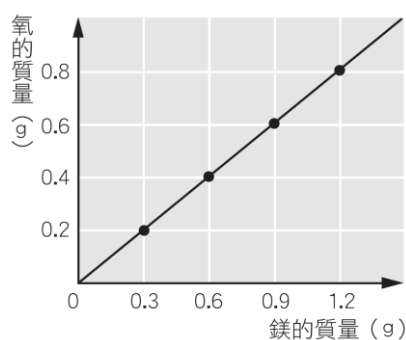
1. 21.7公克的氧化汞加熱分解成20.1公克的汞與X公克的氧氣，若X公克氧氣恰與Y公克的氫氣化合生成1.8公克水，試問X與Y各為多少？ (A)X=0.6，Y=1.2 (B)X=1.2，Y=0.6 (C)X=1.0，Y=0.8 (D)X=1.6，Y=0.2。(1-1)

【題組】將一盛有碳酸鈉水溶液的試管，放入盛有氯化鈣水溶液的錐形瓶中，並將其置於天平左側的秤盤上，秤其總質量為175.5公克，如下圖，請回答下列2、3題：



2. 將錐形瓶自天平取下並傾倒，使瓶內兩種溶液混合在一起，瓶內將產生何種現象？ (A)產生白色沉澱 (B)產生氣體 (C)產生黃色沉澱 (D)溶液變成紅色。(1-1)
3. 兩種溶液混合後再放回天平測量錐形瓶的總質量，則其質量應為何？ (A)因反應產生新物質，故大於175.5公克 (B)因反應產生沉澱，故大於175.5公克 (C)因反應產生氣體，故等於175.5公克 (D)因反應產生沉澱，但質量仍等於175.5公克。(1-1)

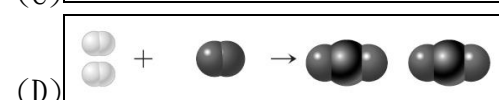
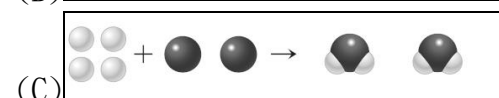
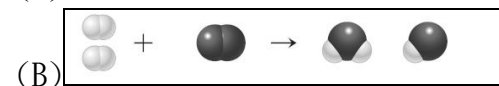
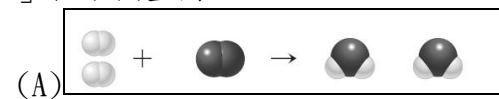
【題組】取不等量的鎂在空氣中燃燒，測得鎂和氧反應的質量關係如下圖所示，請根據圖回答下列4、5問題：



4. 將0.6公克的鎂完全燃燒，需要多少公克的氧參與反應？ (A)0.2 (B)0.4 (C)0.6 (D)0.9。(1-1)
5. 需要鎂和氧各多少公克，可以燃燒生成4公克的氧化鎂？ (A)鎂3.2公克、氧0.8公克 (B)鎂2.0公克、氧2.0公克 (C)鎂2.4公克、氧1.6公克 (D)鎂2.8公克、氧1.2公克。(1-1)
6. 已知2 g的甲化合物恰可與4g的乙化合物完全反應，生成6 g的丙化合物。若取20g的甲化合物和10 g的乙化合物進行反應，則下列敘述何者正確？ (A)反應時，20 g的甲化合物剛好用完 (B)反應完

成後，生成15 g的丙化合物 (C)反應完成後，還剩下5g的乙化合物 (D)反應完成後，物質的總質量為15 g。(1-1)

7. 已知氧的原子量為16，則16公克的氧氣含有X個氧原子，而2莫耳氧氣的質量是Y公克，請問X與Y應為下列何者？ (A)X=6×10<sup>23</sup>，Y=32 (B)X=1.2×10<sup>24</sup>，Y=32 (C)X=6×10<sup>23</sup>，Y=64 (D)X=1.2×10<sup>24</sup>，Y=64。(1-2)
8. 請問碳酸鈉(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)與葡萄糖(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)的分子量分別為下列何者？(原子量：H=1，C=12，O=16，Na=23) (A)83與180 (B)51與29 (C)120與160 (D)106與180。(1-2)
9. 已知二氧化碳的化學式是CO<sub>2</sub>，一氧化碳的化學式是CO，試計算1個二氧化碳分子與1個一氧化碳分子的質量比？(原子量：C=12，O=16) (A)11：7 (B)3：8 (C)2：1 (D)7：11。(1-2)
10. 在0.5莫耳的蔗糖(C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)中，含有多少個碳原子？ (A)3×10<sup>23</sup>個 (B)6×10<sup>23</sup>個 (C)3.6×10<sup>24</sup>個 (D)7.2×10<sup>24</sup>個。(1-2)
11. 根據規定，汽機車駕駛人的酒測值達到0.25 mg/L以上，也就是駕駛人吐氣每公升所含的酒精質量達0.25 mg以上，遭取締就會被依法開罰。已知酒精的分子量為46，今小恩的酒測值為0.92 mg/L，則相當於小君呼出的氣體每公升含有多少莫耳的酒精？(A)2×10<sup>-3</sup> (B)5×10<sup>-3</sup> (C)2×10<sup>-5</sup> (D)5×10<sup>-5</sup>。(1-2)
12. 硫酸銨的化學式為(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，取一含純硫酸銨的樣品進行分析，得知其中有氧原子24莫耳，則此樣品含氮原子之莫耳數為下列何者？ (A)24 (B)12 (C)8 (D)6。(1-2)
13. 下列哪一個是正確的「氫氣與氧氣完全反應產生水」粒子模型圖？



(1-3)





14. 已知X、Y、Z均為純物質，X的分子量為24，Y的分子量為32，化學反應式：2X+Y→2Z，推測Z的分子量為下列何者？ (A)80 (B)40 (C)30 (D)20。(1-3)
15. 我們生活中常用的桶裝瓦斯主要成分為丙烷(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)，丙烷與氧氣完全燃燒可生成二氧化碳與水，假設一桶22公斤的丙烷完全燃燒用盡，則將會產生多

少公斤的二氧化碳？（原子量：H=1，C=12，O=16）（A）11（B）22（C）66（D）132。（1-3）

16. 已知X、Y和Z是三種不同的純物質，其分子量分別為56、4和34。若X和Y反應可生成Z，則下列何者可能為其均衡的化學反應方程式？

(A)  $X + 3Y \rightarrow 2Z$   
(B)  $2X + Y \rightarrow 2Z$   
(C)  $X + Y \rightarrow 2Z$   
(D)  $2X + 3Y \rightarrow 4Z$  (1-3)

17. 附表的内容為甲、乙、丙、丁四種物質的分子示意圖，依據此表判斷下列化學反應式，何者最正確？

甲	乙	丙	丁
			
不同顏色代表不同種類的原子			

(A) 甲 + 2丙  $\rightarrow$  3乙 + 丁  
(B) 甲 + 2丙 + 丁  $\rightarrow$  3乙  
(C) 甲 + 丁  $\rightarrow$  2丙 + 3乙  
(D) 乙 + 2丁  $\rightarrow$  3甲 + 丙。(1-3)

18. 乙醇 $C_2H_5OH$ 在充足的氧氣下，燃燒產生水與二氧化碳。已知氫的原子量為1，碳的原子量為12，氧的原子量為16。點燃盛有200公克乙醇的酒精燈，在充足的氧氣下燃燒，一段時間後，還餘有108公克的乙醇，此段時間燃燒所排放的二氧化碳應為多少公克？(A)44 (B)88 (C)92 (D)176。(1-3)

19. 下列何種物質燃燒後生成的產物溶於水中時，水溶液會呈酸性？(A)銅 (B)硫 (C)鈉 (D)鎂。(2-1)

20. 根據歷史記載，人類利用銅器早於鐵器，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的什麼性質有關？(A)硬度及熔點有關 (B)重量及導熱、導電性有關 (C)顏色及延性、展性有關 (D)活性及表面生成物的性質有關。(2-1)

21. 下列那些可燃物燃燒後的產物，置於水中後會使藍色石蕊試紙變紅色？(甲)木炭(乙)鈉(丙)硫(丁)酒精(A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲丙丁 (D)甲乙丁。(2-1)

【題組】小蕙想測試甲、乙、丙三種不同金屬的活性，於是設計了實驗，分別燃燒此三種金屬，其燃燒情形如附表，請回答下列 22、23 題：

金屬	燃燒情形
甲	燃燒時會發出白色強光。
乙	較不易燃燒，遠離火源後，表面的燃燒即停止。
丙	不易燃燒，加熱前呈紅棕色，加熱後，表面變成黑色。

22. 根據燃燒難易的程度，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)丙>甲

>乙。(2-1)

23. 若小蕙是利用鋅、鎂、銅三種金屬做實驗，試判斷甲、乙、丙依序最可能為下列何者？(A)銅、鋅、鎂 (B)鋅、鎂、銅 (C)鎂、銅、鋅 (D)鎂、鋅、銅。(2-1)

24. 下列那些燃燒後的產物，置於水中後會使紅色石蕊試紙變藍色？(甲)鎂(乙)鋅(丙)銅(丁)鈉(A)甲乙丙丁 (B)乙丙丁 (C)甲乙丁 (D)甲丙丁 (2-1)

25. 已知元素對氧的活性大小為：鋁>碳>鋅>銅>金；則氧化銅與下列何種物質共熱不會發生反應？(A)Al (B)C (C)Zn (D)Au。(2-2)

26. 有三種金屬X、Y、Z，將其新切面置於空氣中，Y、Z很快失去光澤，而X幾乎不變，若將Y放入水中，Y的反應較Z激烈，則此三種金屬對氧的活性大小，何者正確？(A) $X > Y > Z$  (B) $X > Z > Y$  (C) $Y > X > Z$  (D) $Y > Z > X$ 。(2-2)

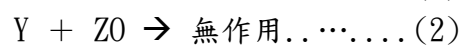
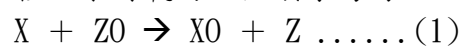
27. 將A、B、C三種金屬及其氧化物AO、BO、CO兩兩混合，並隔絕空氣加熱，其反應結果如附表所示（○表示有反應；×表示沒反應），請問三種金屬氧化物，何者是最強氧化劑

金屬	金屬氧化物		
	AO	BO	CO
A		×	×
B	○		○
C	○	×	

(A)AO (B)BO (C)CO (D)都相同。(2-2)

28. 下列哪一種反應不能產生氧化鎂？(A)鎂在空氣中加熱 (B)鎂和氧化鈉共同加熱 (C)鎂和氧化鋅共同加熱 (D)鎂和氧化銅共同加熱。(2-2)

29. 假設以X、Y、Z代表三種金屬元素，並以XO、YO、ZO代表它們的氧化物，根據下列情況，可得知此三種元素對氧的活性順序為何？

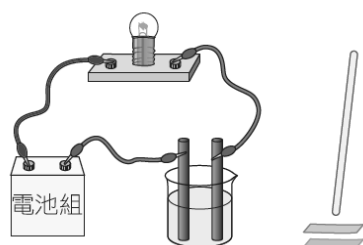


(A) $X > Y > Z$  (B) $Z > Y > X$  (C) $X > Z > Y$  (D) $Y > X > Z$ 。(2-2)

30. 附圖為許多食品或藥品包裝內常見的脫氧劑，此種脫氧劑的主要成分為鐵粉，利用鐵易與氧氣反應而消耗氧氣，降低包裝內的氧氣濃度，可以延長食品或藥品的保存期限。關於鐵粉在上述反應的敘述，下列何者正確？



- (A)進行還原反應，所以為乾燥劑  
(B)進行還原反應，所以為氧化劑  
(C)進行氧化反應，所以為還原劑  
(D)進行氧化反應，所以為乾燥劑。(2-2)
31. 在高爐中，鐵主要是經由以下的反應生成，反應式中何者為還原劑？ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$   
(A) $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (B) $\text{CO}$  (C) $\text{Fe}$  (D) $\text{CO}_2$ 。(2-3)
32. 下列有關高爐煉鐵的原理說明，何者錯誤？(A)為氧化還原反應的應用 (B)反應中，鐵的氧化物被還原，而碳被氧化 (C)鐵對氧的活性大於碳，可作為還原劑 (D)灰石所形成的熔渣可防止高溫的鐵被氧化。(2-3)
33. 鋁熱劑為鋁和氧化鐵的混合物，點燃後能生成熔融狀態的鐵，可在修補鐵軌時使用，其反應式為： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$ ，此反應中何者為氧化劑？(A)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (B) $\text{Al}$  (C)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (D) $\text{Fe}$ 。(2-3)
34. 金屬錫可由錫礦中的 $\text{SnO}_2$ 與煤焦反應而得，其反應式為： $\text{SnO}_2 + 2\text{C} \rightarrow \text{Sn} + 2\text{CO}$ ，則煤焦在此反應的作用為何？(A)氧化劑 (B)還原劑 (C)催化劑 (D)溶劑(2-3)
35. 下列現象不屬於氧化還原反應者(A)動、植物的呼吸作用 (B)蘋果削皮不久後變黃 (C)鎂在二氧化碳中燃燒 (D)大理石和鹽酸反應產生二氧化碳。(2-3)
36. 食品中常添加胡蘿蔔素、維生素C或維生素E等，減緩食品的氧化，以延長保存期限，這些添加物稱為(A)抗氧化劑 (B)乾燥劑(C)催化劑(D)氧化劑(2-3)
37. 小軒配置相同濃度的糖水、食鹽水及鹽酸。結果因為忘記貼上標籤，所以把三杯水溶液搞混了。於是小軒使用下圖的裝置進行檢驗，發現只有甲杯可使藍色石蕊試紙變色，只有丙杯水溶液無法使燈泡發亮。則關於這三杯溶液的組合，下列哪一項是正確的？



選項	甲	乙	丙
(A)	鹽酸	食鹽水	糖水
(B)	糖水	鹽酸	食鹽水
(C)	糖水	食鹽水	鹽酸
(D)	食鹽水	鹽酸	糖水

(3-1)

38. 甲. 食鹽；乙. 銅；丙. 陶瓷；丁. 硫酸銅；戊. 鐵；己. 氯化氫。上述物質何者為電解質？(A) 乙丙丁 (B) 甲丁己 (C) 甲乙戊 (D) 丙戊己。(3-1)
39. 小蘭對食鹽水可導電，但糖水不導電現象的解釋，

下列何者正確？(A)食鹽水中含鈉原子，屬於金屬，故能導電 (B)糖水的濃度太低，所以不導電，但增高濃度即可導電 (C)糖水的組成元素碳、氫、氧均為非金屬，所以不導電 (D)食鹽在水中解離成帶電荷的鈉離子及氯離子，故可導電。(3-1)

40. 電解食鹽水溶液時，其化學反應式可寫成 $a\text{NaCl} + b\text{H}_2\text{O} \rightarrow c\text{NaOH} + d\text{H}_2 + e\text{Cl}_2$ ，其中a、b、c、d、e為化學反應式係數下列何者正確？(A)a=e (B)a+b=c+d+e (C) b=d (D) b=c+d (3-1)