

一、單選題[1~30題、每題3分]、[31~35題、每題2分]

1. () 何種物質燃燒後生成的產物溶於水中時，水溶液會呈鹼性？
(A)銅 (B)鈉 (C)硫 (D)碳
2. () 下列哪些元素在空氣中表面生成緻密的氧化物，可以防止內部鏽蝕？
(A)鎂 鈉 (B)鋁 鋅 (C)鐵 銅 (D)金 銀
3. () 下列哪一種元素可在二氧化碳中燃燒？
(A)鐵 (B)鋅 (C)鉛 (D)鎂。
4. () 已知鈣的原子量為 40，碳的原子量為 12，氧的原子量為 16。則碳酸鈣 (CaCO₃) 的分子量為多少？
(A) 68 (B) 100 (C) 120 (D) 196
5. () 在高爐中，鐵主要是經由下面的反應生成：
 $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$ 反應中何者為氧化劑？
(A) Fe₂O₃ (B) CO (C) Fe (D) CO₂
6. () 已知氧化鉀中鉀與氧原子數比為 2:1，則鉀和氧反應產生氧化鉀的反應式，下列何者正確？
(A) $2K + O \rightarrow K_2O$ (B) $K_2 + O_2 \rightarrow 2KO$
(C) $4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$ (D) $K + O_2 \rightarrow KO_2$
7. () 請平衡下列酒精燃燒的化學反應式：
 $a C_2H_5OH + b O_2 \xrightarrow{\Delta} c CO_2 + d H_2O$
(a、b、c、d 為平衡係數)，則下列何者錯誤？
(A) 2a=c (B) 3a=d
(C) b=d (D) a+b+c+d=8
8. () 關於下列化學反應式： $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2$ 的敘述，何者正確？
(A) MnO₂ 是催化劑 (B) O₂ 是反應物
(C) H₂O 是反應物 (D) H₂O₂ 是生成物
9. () 小明取5種物質：鎂、鋅、銅、硫、碳做活性大小實驗及氧化物的酸鹼性探討。試回答下列問題：鎂帶燃燒、鋅片燃燒火焰各呈何種顏色呢？
(A)黃綠色、白色 (B)紅色、藍色
(C)藍色、紅色 (D)白色、黃綠色
10. () 承上題燃燒後的氧化物將其通入水中，能使藍色石蕊試紙變成紅色的物質共有幾個？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
11. () 小美利用鈉粒、鎂帶和銅片進行燃燒實驗，探討金屬對氧的活性大小，並檢視所產生氧化物水溶液的酸鹼性。實驗後發現，鈉粒受熱熔化後迅速燃燒，鎂帶加熱後可以燃燒，而銅不燃燒，僅於表面生成黑色物質。反應所產生的氧化鈉和氧化鎂可溶於水，水溶液可使石蕊試紙變成藍色，銅的氧化物不溶於水，無法使石蕊試紙變色，試回答下列問題：這三種金屬的活性大小應為何者？
(A)鎂>銅>鈉 (B)鈉>鎂>銅
(C)銅>鈉>鎂 (D)鎂>鈉>銅。
12. () 承上題實驗後若欲清除燃燒匙上的生成物，應使用下列何種方法？
(A)用稀鹽酸清洗後再用刮勺刮除
(B)浸在水中一段時間再用刮勺刮除
(C)用硫酸銅清洗後再用刮勺刮除
(D)直接以熱水煮沸即可。
13. () 三個相同的廣口瓶內分別裝有氫氣、氧氣和二氧化碳，今將點燃的鎂帶分別放入各瓶中，發現鎂帶在甲、乙瓶中繼續燃燒，在丙瓶中則熄滅，且在甲瓶中同時有黑色物質與白色物質產生，試問甲瓶中裝有何種氣體？
(A)氫氣 (B)二氧化碳 (C)氧氣 (D)無法判斷。
14. () 物質產生化學變化，表示物質內的原子發生了什麼改變？
(A)原子的個數改變 (B)原子的排列改變
(C)原子的重量改變 (D)以上三種現象都發生改變。
15. () 有關化學反應發生前後的變化，下列敘述何者正確？
(A)原子總數不變，分子總數可能改變
(B)原子總數會變，分子總數不變
(C)原子總數和分子總數均可能改變
(D)原子總數和分子總數均不變。
16. () 冶煉鐵礦，加入灰石的作用是什麼？
(A)還原劑 (B)催化劑
(C)氧化劑 (D)除去鐵礦中的泥沙。
17. () 有關高爐煉鐵，哪一項不正確？
(A)焦煤的用途是作氧化劑和燃料
(B)加入灰石可以除去鐵礦之雜質矽石
(C)生成之溶渣可作水泥之原料
(D)由高爐剛製出之鐵為生鐵
18. () 阿達取甲、乙、丙三種金屬分別與氧化鈣及氧化銅混合加熱反應，所得結果如表所示，「√」表示有反應，「×」表示無反應，試回答下列問題：

	氧化鈣	氧化銅
甲	×	√
乙	×	×
丙	√	√

甲金屬為黑色，氧化銅也是黑色，兩者發生反應後則會出現紅色粉末的產物，請問此紅色產物應該為下列何者？
(A)金 (B)銀 (C)銅 (D)鋁
19. () 承上題，此五種金屬何者為最強還原劑？
(A)丙 (B)乙 (C)甲 (D)鈣

(※背面尚有試題※)

20. () A、B、C、D代表四種元素， A_2O_3 、BO、 C_2O 、 D_2O_3 表示其氧化物，(+表示有反應，-表示沒有反應)

	A_2O_3	BO	C_2O	D_2O_3
A		甲	乙	丙
B	-		丁	戊
C	+	己		庚
D	+	辛	-	

- A、B、C、D中，活性大小順序為？
 (A) $C > D > A > B$ (B) $C > D > B > A$
 (C) $C > B > D > A$ (D) $C > B > A > D$

21. () 承上題其氧化物中，何者為最強氧化劑？
 (A) C_2O (B) D_2O_3 (C) A_2O_3 (D) BO

22. () 下列敘述，何者正確？
 (A) 對氧活性大的元素可做還原劑
 (B) 對氧活性小的元素可做還原劑
 (C) 對氧活性大的元素，其氧化物可做氧化劑
 (D) 對氧活性小的元素，其氧化物可做還原劑。

23. () 下列哪一項不是氧化反應？
 (A) 木材燃燒
 (B) 鐵生鏽
 (C) 鋁在外表生成保護層
 (D) 二氧化碳通入石灰水產生沉澱

24. () 鋅粉與氧化銅粉末在隔絕空氣的條件下，混合加熱的反應如右： $Zn + CuO \xrightarrow{\Delta} ZnO + Cu$ ，下列有關此反應的敘述何者正確？
 (A) 銅被氧化，鋅被還原
 (B) 氧化銅被還原，是為還原劑
 (C) 與氧結合的活性：鋅 < 銅
 (D) 容易釋出氧：氧化鋅 < 氧化銅

25. () 化學反應式的係數，可代表參加反應的反應物及生成物之間的何種比例？
 (A) 分子數比 (B) 質量比 (C) 體積比 (D) 原子數比

26. () 如圖所示，將 10 公克碳酸鈉水溶液與 30 公克氯化鈣水溶液，置於總質量為 40 公克的實驗裝置中，用橡皮塞將錐形瓶瓶口塞緊後，放在天平上秤量其總質量；接著使兩種溶液充分混合；最後在不移動砝碼的情況下，將錐形瓶再放回天平上秤量其總質量，試回答下列問題：



- 實驗中的兩種溶液充分混合後，錐形瓶內發生的變化，下列敘述何者錯誤？
 (A) 混合後會產生氣泡
 (B) 混合後會產生沉澱
 (C) 混合後溶液變為混濁
 (D) 瓶內發生化學變化

27. () 承上題反應前和反應後所秤出的實驗裝置及所盛物質總質量，下列敘述何者正確？
 (A) 反應前的總質量會大於 80 公克
 (B) 反應後的總質量會等於 80 公克
 (C) 反應後有沉澱產生，天平左端會下傾
 (D) 將沉澱過濾後的澄清溶液秤重，其質量會等於 80 公克

28. () 小明將甲、乙兩種水溶液放在錐形瓶中，兩者反應產生氣體，當反應結束後，他發現質量變輕了，於是提出：「質量守恆定律在本實驗不成立。」關於他的結論，下列何者正確？
 (A) 正確，質量守恆定律不一定成立
 (B) 正確，質量守恆定律必須在密閉容器中才成立
 (C) 錯誤，質量守恆定律必須在沒有氣體產生時才成立
 (D) 錯誤，因為未考慮到逸散到空氣中的氣體

29. () 假設蠟燭在氧中燃燒時，共燒掉 a 公克的蠟燭，用去 b 公克的氧，生成 c 公克的水及 d 公克的二氧化碳，生成物的重量為 w_1 ，反應物的重量為 w_2 ，則下列何者錯誤？
 (A) $a + b = c + d$ (B) $a + b = w_2$
 (C) $c + d = w_1$ (D) $a + c = w_1 + w_2$

30. () 碳酸鈣的化學式是 $CaCO_3$ ，現有碳酸鈣 50 公克，試問為多少莫耳？(原子量 $C=12$ ， $O=16$ ， $Ca=40$)
 (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 3 莫耳

31. () 已知甲元素的原子量為 24，甲元素原子和乙元素原子的重量比為 3:2，則 1 莫耳乙原子的質量為多少？
 (A) 16 公克 (B) 32 公克
 (C) 8 公克 (D) 6×10^{23} 公克。

32. () 已知氧氣的化學式是 O_2 ，則下列敘述何者正確？
 (A) 1 個氧氣分子為 32 公克
 (B) 32 個氧氣分子為 1 公克
 (C) 32 公克的氧氣含有 6×10^{23} 個氧氣分子
 (D) 每個氧氣分子的質量為 6×10^{23} 公克。

33. () 氯化鋁製備的反應式
 $2Al(s) + 6HCl(g) \rightarrow 2AlCl_3(s) + 3H_2(g)$ ，
 現有 6 莫耳的鋁及 3 莫耳的氯化氫，試問能生成多少公克的氫氣？(原子量 $H=1$)
 (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 12 公克

34. () 下列物質中，何者所含的分子數最多？(原子量 $O=16$ 、 $C=12$ 、 $H=1$)
 (A) 48 克的 O_2 (B) 20 克的 H_2
 (C) 90 克的 H_2O (D) 264 克的 CO_2

35. () A、B、C 表示三種不同之物質，其分子量分別為 $A=10$ 、 $B=18$ 、 $C=24$ ，若 A 和 B 反應生成 C，則下列何者可能為其平衡的化學反應式？
 (A) $A + B \rightarrow C$ (B) $A + 2B \rightarrow C$
 (C) $3A + B \rightarrow 2C$ (D) $2A + B \rightarrow 2C$