

單選題 (每題 3 分, 共 90 分)

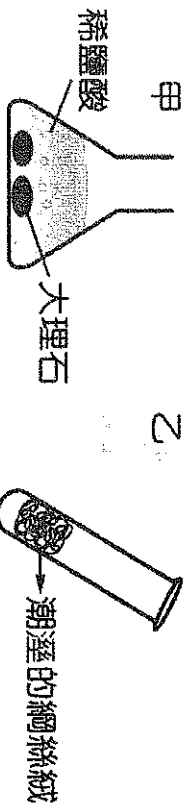
1. 不同的金屬對氧的活性為何?

- (A) 都相同, 都容易起火燃燒 (B) 都不相同, 活性大的易起火燃燒 (C) 都不相同, 活性小的易起火燃燒 (D) 都相同, 都不會起火燃燒

2. 下列有四種氧化物, 不溶於水而使水溶液呈現中性的是何者?

- (A) 氧化鈣 (B) 氧化鎂 (C) 氧化銅 (D) 氧化鈉

3. 如圖所示, 甲、乙兩反應一段時間後, 使用天平測量質量會如何變化? (A) 甲變輕, 乙變重, 遵守質量守恆定律 (B) 甲、乙均不變, 遵守質量守恆定律 (C) 甲、乙都變輕, 遵守質量守恆定律 (D) 甲變輕, 乙變重, 不遵守質量守恆定律



4. 有關化學反應式的敘述, 下列何者正確?

- (A) 催化劑寫在「 $\rightarrow$ 」的左邊 (B) 係數比=分子個數比 (C) 化學反應式即化學式 (D) 化學反應式中, 反應物與生成物的分子數目必須相等

5. 下列金屬氧化物, 何者可用煤焦冶煉?

- (對氧活性大小:  $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Cu}$ )  
(A)  $\text{CuO}$  (B)  $\text{MgO}$  (C)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (D)  $\text{CaO}$

6. 茶多酚為茶葉含有的成分之一, 許多醫學實驗已證明茶多酚具有還原功能, 可以和造成人體細胞氧化、老化的物質發生反應。茶多酚在上述功能中扮演何種角色?

- (A) 催化劑 (B) 氧化劑 (C) 抗氧化劑 (D) 酸鹼指示劑

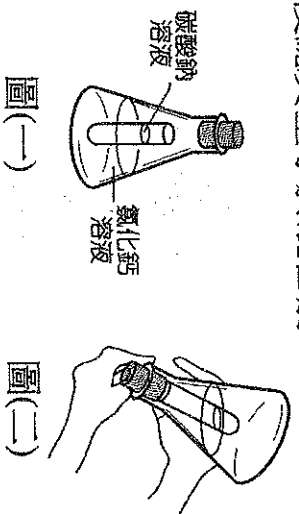
7. 已知  $\text{Mg}$  的原子量為 24, 對 1 個  $\text{Mg}$  原子的質量而言, 下列敘述何者正確? (原子量:  $\text{C} = 12$ )

- (A) 為 1 個  $\text{C}$  原子質量的 0.5 倍 (B) 為 1 莫耳  $\text{C}$  原子質量的 0.5 倍 (C) 為 1 個  $\text{C}$  原子質量的 2 倍 (D) 為 1 莫耳  $\text{C}$  原子質量的 2 倍

8. 當 5 莫耳的  $\text{XO}_2$  為 230 公克, 請利用附表找出  $\text{X}$  是何種物質? (A)  $\text{N}$  (B)  $\text{Mg}$  (C)  $\text{Si}$  (D)  $\text{S}$

元素	N	O	Mg	Si	S
質子數	7	8	12	14	16
原子量	14	16	24	28	32

9. 取一錐形瓶裝置及溶液如圖(一), 將瓶口用橡皮塞塞緊使溶液不會漏出, 再將錐形瓶倒轉使兩種溶液充分混合, 如圖(二), 下列有關此實驗的敘述何者正確? (A) 混合後會產生白色沉澱 (B) 混合後會產生氣泡 (C) 混合後總質量大於混合前 (D) 混合後總質量小於混合前



10. 鋁製物品比鐵製物品更不易鏽蝕剝落, 是因為下列何者? (A) 鋁的活性比鐵小 (B) 鋁對氧的活性大, 不易鏽蝕 (C) 鋁容易氧化, 但其氧化物有保護內部的作用 (D) 鋁不易氧化, 易保持金屬狀態

11. 物質發生化學變化產生新物質的是下列何者? (A) 分子的個數可能發生變化, 但前後質量不變 (B) 原子種類發生變化, 新物質就是新原子 (C) 分子種類不會發生變化 (D) 原子重新排列, 反應前後原子數目不變, 但種類會改變

12. 將下列各組混合物加熱, 預測哪些能發生氧化還原反應? (甲)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{Cu}$ ; (乙)  $\text{Cu}$  和  $\text{Al}$ ; (丙)  $\text{MgO}$  和  $\text{Ca}$ ; (丁)  $\text{Mg}$  和  $\text{Ca}$  (對氧活性大小:  $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Cu}$ )

- (A) 只有丙 (B) 只有甲丙 (C) 只有乙丁 (D) 甲乙丙丁

13. 以哈柏法製氨的化學反應式為:  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ , 則下列哪一個圖形可用來說明此反應式?

- (A) (B) (C) (D)

14. 甲物質 8 克與乙物質 20 克反應, 其反應式為  $2\text{甲} + \text{乙} \rightarrow 2\text{丙} + \text{丁}$ , 反應後產生丁物質 10 克, 剩下甲物質 3 克, 則產生丙物質為多少克?

- (A) 10 (B) 13 (C) 15 (D) 18

15. 某化合物其化學式為  $\text{M}_x\text{O}_y$ , 已知其分子量為 102, 且  $\text{M}$  的原子量為 27,  $\text{O}$  的原子量為 16, 則 1 莫耳的該化合物中含有多少莫耳的  $\text{M}$  原子? (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5

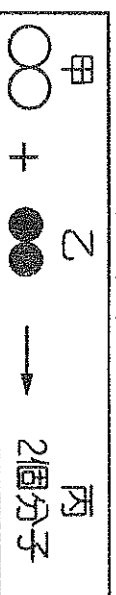
16. 反應式為： $\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$  (未平衡)  
 若雙氧水5莫耳完全反應生成水和氧，則下列何者錯誤？(原子量：O=16、H=1、Mn=55)  
 (A) 反應會消耗雙氧水分子 $3 \times 10^{24}$ 個  
 (B) 反應後二氧化錳的重量不變 (C) 反應後可得到氧氣2.5莫耳 (D) 反應後可得到水36公克

17. 有關硫粉、紅磷及碳粉燃燒的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 燃燒後的氧化物溶於水，皆呈酸性  
 (B) 硫粉燃燒的火焰是藍紫色  
 (C) 碳的氧化物溶於水的水溶液，會使紅色石蕊試紙變成藍色 (D) 硫的氧化物可能造成酸雨

18. 已知鑽石的成分是碳元素，若此鑽石含有 $1.5 \times 10^{22}$ 個碳原子，試問此鑽石為多少公克？  
 (原子量：C=12)  
 (A) 3 (B) 12 (C)  $1.5 \times 10^{23}$  (D)  $6 \times 10^{23}$

19. 如圖表示1個甲分子和1個乙分子反應得2個丙分子，當甲和乙完全反應時所需的質量比為3:1；若○表A原子，●表B原子，則上述的反應式可以寫成下列何者？

- (A)  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$  (B)  $2\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 2\text{AB}$   
 (C)  $\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightarrow 2\text{AB}$  (D)  $\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightarrow \text{A}_2\text{B}_2$



20. 承第19題，甲、乙、丙三物質的質量之比何者正確？  
 (A) 1:1:1 (B) 1:1:2  
 (C) 3:1:2 (D) 3:1:4

21. A、B、C、D為四種金屬，AO、BO、CO、DO為金屬氧化物，現將部分的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？

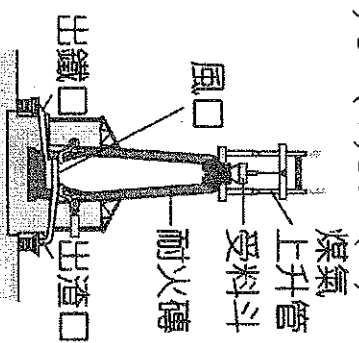
	AO	BO	CO	DO
A			+	
B				+
C		+		
D		-		

- (A)  $\text{A} > \text{B} > \text{C} > \text{D}$  (B)  $\text{C} > \text{A} > \text{D} > \text{B}$   
 (C)  $\text{D} > \text{B} > \text{C} > \text{A}$  (D)  $\text{A} > \text{C} > \text{B} > \text{D}$

22. A、B、C表示三種不同之物質，其分子量分別為10、18、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)  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$  (B)  $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$   
 (C)  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$  (D)  $3\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$

23. 一些常見金屬的冶煉就是應用氧化還原的原理，如鋅、鐵、鉛和銅等礦物的冶煉；工業煉鐵是在高爐(鼓風爐)裡將含氧的鐵礦以煤焦還原，如圖所示，高爐中煉鐵的反應式為 $2\text{FeO}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，下列哪種物質在煉鐵時被氧化？  
 (A)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (B) C (C) Fe (D)  $\text{CO}_2$



24. 承第23題，試問從出鐵口流出來的為：  
 (A) 鐵礦 (B) 熟鐵 (C) 鋼 (D) 生鐵

25. 在相等的分子個數時，氧氣、氧氣、二氧化碳、雙氧水，何者的質量最大？  
 (原子量：C=12、H=1、O=16)  
 (A) 氧氣 (B) 氫氣 (C) 二氧化碳 (D) 雙氧水

26. 承第25題，何者的原子數最多？  
 (A) 氧氣 (B) 氫氣 (C) 二氧化碳 (D) 雙氧水

27. 一氧化碳2.8公克含多少個一氧化碳分子？  
 (原子量：O=16、C=12)  
 (A) 28 (B)  $6 \times 10^{22}$  (C)  $1.2 \times 10^{23}$  (D)  $6 \times 10^{23}$

28.  $\text{C} + 2\text{PbO} \rightarrow 2\text{Pb} + \text{CO}_2$ ； $\text{Cu} + \text{PbO} \rightarrow$ 無反應，有關以上反應式之敘述，何者正確？  
 (A) 各元素對氧的活性大小順序為 $\text{Cu} > \text{Pb} > \text{C}$   
 (B) Cu是氧化劑，PbO是還原劑  
 (C) Pb被還原， $\text{CO}_2$ 被氧化  
 (D) C是還原劑，PbO是氧化劑

29. 工業上氯化鋁經常用來增快化學反應的速率，它可以由鋁金屬和氯化氫製備而來；其反應式為 $2\text{Al}(\text{固態}) + 6\text{HCl}(\text{氣體}) \rightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{固態}) + 3\text{H}_2(\text{氣體})$ 。假設在反應器中有6莫耳的鋁及12莫耳的氯化氫，試問能產生氯化鋁多少莫耳？  
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

30. 元素對氧的活性大小順序：鈉>鎂>碳>鋅>鐵>銅>汞，下列敘述何者正確？

- (A) 在本題中，氧化鈉最不安定  
 (B) 在本題中，二氧化碳可以與銅發生氧化還原  
 (C) 在本題中，氧化汞最安定  
 (D) 在本題中，氧化汞是最強的氧化劑

