

正義高級中學國中部 105 學年第二學期第一次段考理化科試題卷(國二)

一、單一選擇題

1. (D) 小明打完球後回到教室，由於口渴立刻將茶杯中 180 mL 的水一口氣喝完，試問小明大約喝下多少個水分子？(原子量：H=1、O=16) (A) 10 個 (B) 180 個 (C)  $180 \times 10^{23}$  個 (D)  $60 \times 10^{23}$  個。
2. (A) 如表的內容為甲、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？(A) 甲+2 丙→3 乙+丁 (B) 甲+2 丙+丁→3 乙 (C) 甲+丁→2 丙+3 乙 (D) 乙+2 丁→3 甲+丙。



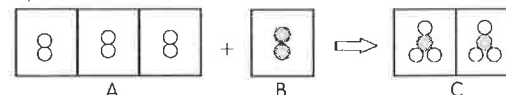
3. (A) 已知  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  的分子量分別為 44、60、180，且  $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  兩者在充足的空氣下完全燃燒，皆只得到  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。若取等質量的  $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  分別進行燃燒，完全反應後，所得到的  $\text{CO}_2$  質量比為何？(A) 1:1 (B) 1:3 (C) 1:9 (D) 3:1。
4. (A) 若  $\text{NO}$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ 、 $\text{NO}_2$  三種化合物具有相同的氧原子個數，則三個化合物的莫耳數比會是多少？(A) 2:2:1 (B) 1:1:1 (C) 15:22:23 (D) 30:44:23。
5. (D)  $\text{NO}$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ 、 $\text{NO}_2$  三種化合物具有相同的氧原子個數時，則三種化合物的總原子個數比為何？(A) 2:3:3 (B) 1:1:2 (C) 2:2:1 (D) 4:6:3。
6. (C) 已知氧化鈉中鈉與氧之原子數比為 2:1，則鈉和氧反應產生氧化鈉的反應式，下列何者正確？(A)  $2\text{Na} + \text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}$  (B)  $\text{Na}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NaO}$  (C)  $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$  (D)  $\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NaO}_2$ 。
7. (C) 氧的原子量為 16，碳的原子量為 12，下列敘述何者正確？(A) 每個氧原子的質量是每個碳原子質量的 16 倍 (B) 每個氧原子重 16 公克 (C)  $6 \times 10^{23}$  個氧原子質量有 16 公克 (D) 1 公克的氧原子有 16 個。
8. (C) 化學反應式： $\text{C}_3\text{H}_8 + a \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} b \text{CO}_2 + c \text{H}_2\text{O}$ ，下列推論何者錯誤？(A) 1 個  $\text{C}_3\text{H}_8$  分子和 5 個  $\text{O}_2$  分子反應，可產生 3 個  $\text{CO}_2$  分子和 4 個  $\text{H}_2\text{O}$  分子 (B) 1 莫耳  $\text{C}_3\text{H}_8$  和 5 莫耳  $\text{O}_2$  反應，可產生 3 莫耳  $\text{CO}_2$  和 4 莫耳  $\text{H}_2\text{O}$  (C) 1 公克  $\text{C}_3\text{H}_8$  和 5 公克  $\text{O}_2$  反應，可產生 3 公克  $\text{CO}_2$  和 4 公克  $\text{H}_2\text{O}$  (D) 反應前後分子數目改變了。
9. (C) X 為元素 M 及氧的化合物，M 元素呈銀白色、能導電，M 的原子量為 56，氧的原子量為 16，若 16 公克的化合物 X 中，含氧 4.8 公克，則 X 的化學式為何？(A)  $\text{O}_3\text{M}_4$  (B)  $\text{OM}$  (C)  $\text{M}_2\text{O}_3$  (D)  $\text{M}_3\text{O}_4$ 。
10. (C) 在製作麵食食品時， $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  可作為膨脹劑，因其在加熱分解時可產生氣體使麵團膨脹，其反應式為： $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{X}$  反應生成的 X 為一種具有刺激性氣味的氣體，則 X 為下列何者？(A)  $\text{N}_2$  (B)  $\text{NO}_2$  (C)  $\text{NH}_3$  (D)  $\text{SO}_2$ 。

11. (C) 欣欣果是新推出的一項食品，其營養成分標示如表所示。若小真食用欣欣果 100 克，則她由此食品中吃入的鈣為多少莫耳？(原子量：Ca=40) (A) 20 (B) 2.5 (C) 0.02 (D) 0.0025。

蛋白質	36 克	鈣	800 毫克
脂肪	10 克	磷	800 毫克
澱粉	48 克	鈉	360 毫克
水	4 克	鐵	40 毫克

每 100 克欣欣果含有的營養成分

12. (B) 某金屬氧化物之化學式可用  $\text{V}_2\text{O}_n$  表示，n 為一正整數。若已知每莫耳  $\text{V}_2\text{O}_n$  之質量為 182，則 n 為下列何者？(原子量：V=51、O=16) (A) 8 (B) 5 (C) 4 (D) 3。
13. (A) 硫酸銨的化學式為  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，取一含純硫酸銨的樣品進行分析，得知其中有氧 12 莫耳，則此樣品含氮之莫耳數為下列何者？(A) 6 (B) 3 (C) 1.5 (D) 1。
14. (C) 已知鑽石的成分是碳元素，又 1 克拉相當於 0.2 公克，則 5 克拉的鑽石含有碳原子多少個？(原子量：C=12) (A) 1 個 (B)  $6 \times 10^{23}$  個 (C)  $5 \times 10^{22}$  個 (D)  $7.2 \times 10^{24}$  個。
15. (B) 若水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 與雙氧水 ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) 中所含氫的質量相同，則水與雙氧水中所含氧的質量比為何？(即水：雙氧水) (A) 18:34 (B) 1:2 (C) 2:1 (D) 1:16。
16. (B) 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)  $6.0 \times 10^{23}$  (B)  $6.0 \times 10^{22}$  (C)  $2.4 \times 10^{24}$  (D)  $2.4 \times 10^{23}$ 。
17. (D) 若原子量的比較標準——碳，其值由 12 改成 24，則一個氧原子的質量為多少公克？(A)  $\frac{24}{6 \times 10^{23}}$  (B)  $\frac{12}{6 \times 10^{23}}$  (C)  $\frac{32}{6 \times 10^{23}}$  (D)  $\frac{16}{6 \times 10^{23}}$ 。
18. (D) 如圖表示 A 元素和 B 元素之反應及其組成粒子的情形，已知此反應中每 6 g 的 A 恰可和 28 g 的 B 反應，請問 A、B、C 三種分子的分子量比應為多少？(A) 2:3:2 (B) 1:1:1 (C) 3:14:17 (D) 2:28:17。



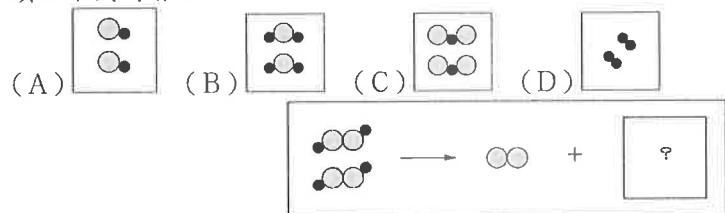
19. (B) 0.5 莫耳的  $\text{XO}_2$  含有 7 公克的 X，請利用附表找出 X 是何種物質？(A) Li (B) N (C) Al (D) S。

元素	O	Li	N	Si	S
質子數	8	3	7	14	16
原子量	8	7	14	28	32

20. (C) 二氧化碳生成的化學反應式如下： $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ ，由此反應式可推知下列何種資訊？(A) 化學反應的速率 (B) 各物質反應的濃度大小 (C) 各物質反應時的質量比 (D) 反應進行所需要的溫度。
21. (B) (甲) 原子種類；(乙) 原子數目；(丙) 質量總和；(丁) 分子種類；(戊) 分子數目；(己) 原子排列方式，化學變化前後必定改變的有哪些？(A) 甲乙丙 (B) 丁己 (C) 丁戊己 (D) 戊己。
22. (C) 以 36 公克的 X 和足量的 Y 恰可完全反應生成 48 公克的  $\text{X}_2\text{Y}$ ，且無剩餘的 X，則下列何者也可完全反應生成  $\text{X}_2\text{Y}$ ，且無剩餘的 X 和 Y？(A) 8 公克的 X 和 4 公克的 Y (B) 12 公克的 X 和 2 公克的 Y (C) 54 公克的 X 和 18 公克的 Y (D) 72 公克的 X 和 48 公克的 Y。

23. (A) 下列何者含氧原子數目最多？(原子量：O=16) (A)  $3 \times 10^{23}$  個氧分子 (B) 0.3 莫耳氧氣 (C) 8 公克氧氣 (D) 8 公克臭氧。
24. (A) 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  $2\text{Al}(\text{固態}) + 6\text{HCl}(\text{氣態}) \rightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{固態}) + 3\text{H}_2(\text{氣態})$ 。假設在反應器中有 0.3 莫耳的鋁及 0.6 莫耳的氯化氫，試問能產生氯化鋁多少公克？(原子量：Al=27、Cl=35.5) (A) 26.7 公克 (B) 40.1 公克 (C) 80.1 公克 (D) 13.4 公克。

25. (B) 如圖為雙氧水分解反應的示意圖。若以 ○ 和 ● 分別表示氧原子和氫原子，則圖中空格內應填入下列何者？



26. (A) 化學反應式的係數，代表參加反應的反應物及生成物之間的什麼關係？(A) 莫耳數比 (B) 原子數比 (C) 質量比 (D) 體積比。
27. (D) 如圖為某鈣片之營養標示。已知 Ca 的原子量為 40，H 的原子量為 1，C 的原子量為 12，O 的原子量為 16，且鈣片中的鈣成分皆來自  $\text{CaCO}_3$ ，則此鈣片中含有  $\text{CaCO}_3$  的重量百分比為多少？(A) 30% (B) 45% (C) 60% (D) 90%。

營養標示：	
每份(一片)量：	0.5 公克
本包裝含 100 份	
每份	
熱量	1 大卡
蛋白質	0 公克
脂肪	0 公克
飽和脂肪	0 公克
反式脂肪	0 公克
碳水化合物	< 0.5 公克
鈉	0 毫克
鈣	180 毫克

28. (D) 甲分子的結構如圖所示，其中每一個球皆代表一個原子。若此原子每一個的質量為一個碳原子質量的  $\frac{4}{3}$  倍，且碳的原子量為 12，則甲的分子量為下列何者？(A) 16 (B) 27 (C) 36 (D) 48。



29. (C) 化合物  $\text{NO}_2$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ 、 $\text{N}_2\text{O}_5$  皆具有 5 公克的氮原子，則三種化合物的總原子個數比為何？(A) 2:2:1 (B) 15:10:6 (C) 6:3:7 (D) 3:4:7。
30. (B) 乾粉滅火器使用時是打開鋼筒活塞，將乾粉用高壓的氮氣壓出噴向火源，則碳酸氫鈉粉末遇熱分解產生下列反應： $x\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} y\text{Na}_2\text{CO}_3 + z\text{CO}_2 + w\text{H}_2\text{O}$ 。試求平衡後，反應式的係數和  $(x+y+z+w)$  為多少？(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7。
31. (D) 下列物質何者的莫耳數最大？(原子量：C=12、H=1、O=16、Ca=40、Na=23) (A) 4 公克 C 原子 (B) 9 公克  $\text{H}_2\text{O}$  分子 (C)  $2 \times 10^{23}$  個 Ca 原子 (D) 1 莫耳的 Na 原子。
32. (B) 已知甲、乙、丙均為純物質，甲的分子量為 32，丙的分子量為 62，且  $\text{甲} + 4\text{乙} \rightarrow 2\text{丙}$ ，則乙的分子量為下列何者？(A) 11 (B) 23 (C) 46 (D) 以上皆非。

33. (C) 甘胺酸的分子式為  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ ，則下列何者是 0.5 莫耳甘胺酸中所含各元素的質量？(原子量：C=12、H=1、O=16、N=14) (A) 氧 32 公克 (B) 氮 14 公克 (C) 碳 12 公克 (D) 氫 5 公克。
34. (B) 同為一莫耳的下列各物質，何者所含的碳原子數最多？(A)  $\text{CO}_2$  (B)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (C)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (D)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。
35. (D) A 原子其原子序為 9，中子數為 10，則雙原子分子  $\text{A}_2$  的分子量約為多少？(A) 9 (B) 10 (C) 19 (D) 38。

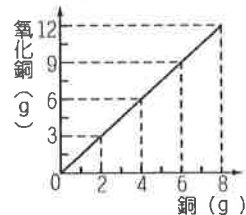
## 二、會考特色題

- (B) 若有 32g 的甲烷分子 ( $\text{CH}_4$ )，氫在分子中佔有多少公克？(A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) 24。
- (C) 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。
- (B) 關於化學變化發生的前後，下列敘述何者正確？(A) 原子總數不變，但各種類原子的數目可能有所增減 (B) 分子的總數可能不同，但總質量前後保持不變 (C) 原子總數與分子總數均改變，但兩者的總和保持不變 (D) 原子總數可能不同，但前後質量保持不變。
- (C)  $a\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + b\text{HCl} \rightarrow c\text{NaCl} + d\text{SO}_2 + e\text{H}_2\text{O} + f\text{S}$  為一未平衡的反應式，請問所有係數總和  $a+b+c+d+e+f=?$  (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9。
- (B) 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 ( $\text{CaCO}_3$ ) 的分子量為多少？(A) 68 (B) 100 (C) 120 (D) 196。
- (C)  $\text{C} + 2\text{PbO} \rightarrow 2\text{Pb} + \text{CO}_2$ ； $\text{Cu} + \text{PbO} \rightarrow$  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) C 是氧化劑，PbO 是還原劑 (C) C 是還原劑，PbO 是氧化劑 (D) Cu 是還原劑，PbO 是氧化劑。
- (B) 若於密閉的錐形瓶中置入 150 公克的硝酸銀溶液，另於試管中置入 10 公克的硫酸鈉溶液，如圖。當輕輕傾倒錐形瓶，使瓶內兩種溶液混合，則發生下列反應產生白色沉澱： $\text{硫酸鈉} + \text{硝酸銀} \rightarrow \text{硝酸鈉} + \text{硫酸銀} \downarrow$ ，若空的錐形瓶、空的試管及橡皮塞三者共重 500 公克，則反應後之總重量為多少？(A) 560 公克 (B) 660 公克 (C) 760 公克 (D) 資料不全，無法計算。



- (C) 有關原子量的敘述，下列何者正確？(甲) 一個氧原子的質量可以用天平直接秤量讀出；(乙) 空氣中氧氣的氧原子量和構成水的成分元素之氧原子的原子量相等；(丙) 最早的碳-12 的原子量=12 是經實驗測得；(丁) 原子量僅是一個原子質量的代表數字，並不是真正的質量。(A) 甲丙 (B) 甲乙丙 (C) 乙丁 (D) 乙丙丁。
- (D) 有三種物質 X、Y、Z，其氧化物分別以 XO、YO、ZO 表示，已知 X 可將 YO 還原為 Y，又 YO 無法與 Z 發生反應，則下列何者為最強的氧化劑？(A) X (B) Z (C) XO (D) ZO。

10. (C) 如圖是銅粉與氧氣反應生成氧化銅時，參與反應的銅粉和產物質量的關係圖，試問氧化銅中銅和氧的質量比值約為多少？(A) 8 (B) 4 (C) 2 (D) 1。



11. (A) 某生操作碘化鉀與硝酸鉛反應的實驗數據如表，已知碘化鉀與硝酸鉛的濃度皆固定，試問第 5 號試管中 X = ? (原子量：K=39、I=127、Pb=207) (A) 16.0 (B) 17.0 (C) 18.0 (D) 20.0。

試管號碼	碘化鉀 (mL)	硝酸鉛 (mL)	黃色沉澱 (g)
1	2	12	4.0
2	4	12	8.0
3	6	12	9.6
4	8	20	16.0
5	10	20	X

12. (D) 在高爐中，鐵的生成主要經由下面的反應： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。1 公斤的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  與足量 CO 反應，可生成多少莫耳的  $\text{CO}_2$ ？(原子量：C=12、O=16、Fe=56) (A) 3.13 莫耳 (B) 6.25 莫耳 (C) 12.50 莫耳 (D) 18.75 莫耳。
13. (A) 如表是一些元素的原子序及原子量，在等質量的氫氣、氧氣、食鹽、銅中，何者具有最多的電子數？(A) 氫氣 (B) 氧氣 (C) 食鹽 (D) 銅。

元素	H	O	Na	Cl	Cu
原子序	1	8	11	17	29
原子量	1.0	16.0	23.0	35.5	63.5

14. (C) 化學反應中反應物與生成物之間，可能會改變的是下列何者？(A) 原子種類 (B) 原子個數 (C) 原子間結合方式 (D) 總質量。
15. (C) 明鋒為比較銀、鋅、鉛三者活性的大小，各取一小粒金屬，投入分別裝有他種金屬鹽類溶液之試管中，觀察其變化。則表中有鉛被取代出來者為何者？(A) F (B) J (C) H (D) I。

金屬鹽 \ 溶液	硝酸銀	硫酸鋅	硝酸鉛
銀		E	F
鋅	G		H
鉛	I	J	