

天主教道明中學第 107 學年度第二學期第一次月考二年級理化科試卷

單選題 1~33 題，每題 3 分；第 34 題，每題 1 分

範圍：1-1~3-1

- () 1. A、B、C、D 為四種元素， AO_2 、BO、CO、 D_2O 為該元素的氧化物。今以各種元素與氧化物互相作用，結果如表所示，則下列敘述何者正確？（—表示沒有反應）（A） $A + 2 D_2O \rightarrow AO_2 + 4 D$ （B）對氧活性： $A > D > B > C$ （C）四個氧化物中，BO 是最佳的氧化劑（D）四個元素中，D 是最佳的還原劑。

	AO_2	BO	CO	D_2O
A	—	—	—	—
B	—	—	—	—
C	—	—	—	—
D	—	—	—	—

- () 2. 一般家庭常在窗戶上加裝鋁窗，而較少使用鐵窗，其主要原因為何？（A）鋁對氧的活性小，較不易氧化（B）鋁的質地堅硬，不易產生氧化反應（C）鋁的氧化物較易產生還原反應（D）鋁容易氧化，但其氧化物具有保護內部金屬的作用。
- () 3. 下列關於鎂帶、硫粉在空氣中燃燒的敘述，何者正確？（A）鎂帶燃燒時的火焰為藍紫色（B）硫粉燃燒產生具有刺激性的二氧化硫氣體（C）鎂帶燃燒後的產物溶於水呈酸性（D）硫粉燃燒時會發出強烈白光。
- () 4. 甲、乙、丙三種金屬，甲在空氣中會慢慢鏽蝕，乙在空氣中加熱後仍保持原有的金屬光澤，丙需保存在礦物油中以防止氧化。依據上面敘述，則甲、乙、丙三種金屬的活性大小為何？（A）甲 > 乙 > 丙（B）乙 > 丙 > 甲（C）丙 > 甲 > 乙（D）丙 > 乙 > 甲。
- () 5. 關於鐵礦的冶煉，下列敘述何者錯誤？（A）煉鐵中的煤焦為還原劑（B）灰石與鐵礦中的泥沙作用生成熔渣（C）高爐煉得的鐵，稱為生鐵（D）偏矽酸鈣可防止煉得的鐵再被氧化。
- () 6. $Fe_2O_3 + C \rightarrow Fe + CO_2$ （未平衡），今若有 12 公斤的煤焦和足量的 Fe_2O_3 反應，則約可煉得多少公斤的鐵？（原子量：Fe=56、C=12、O=16）（A）56 公斤（B）75 公斤（C）168 公斤（D）225 公斤。
- () 7. 下列解離反應式何者正確？（A） $CH_3COOH \rightarrow CH_3CO^+ + OH^-$ （B） $NaHCO_3 \rightarrow Na^+ + H^+ + CO_3^{2-}$ （C） $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + OH_2^{2-}$ （D） $Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-}$ 。
- () 8. 若氯化鈣（ $CaCl_2$ ）水溶液中含有 1 莫耳的氯離子，則此水溶液應含有多少莫耳的鈣離子？（A）0.5 莫耳（B）1 莫耳（C）1.5 莫耳（D）2 莫耳。
- () 9. 電解質溶於水中後會產生離子，並藉由離子的移動達到導電效果。關於電解質與離子的敘述，下列何者正確？（A）鉀離子、銀離子和碘離子，皆屬於正離子（B）正、負離子的總個數必相等，以保持水溶液的電中性（C）離子在水溶液中可自由移動，所以通電時「正離子會移向正極」（D）離子是由原子經得失電子後所形成。
- () 10. 工業上氯化鋁經常用來加快化學反應的速率，它可以由鋁金屬和氯化氫製備而來；其化學反應式為： $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ 。若今在反應器中有 0.3 莫耳的鋁（Al）與 0.6 莫耳的氯化氫（HCl），則在反應後能產生多少公克的氯化鋁（ $AlCl_3$ ）？（原子量：Al=27、Cl=35.5、H=1）（A）0.9 公克（B）13.3 公克（C）26.7 公克（D）133.5 公克。

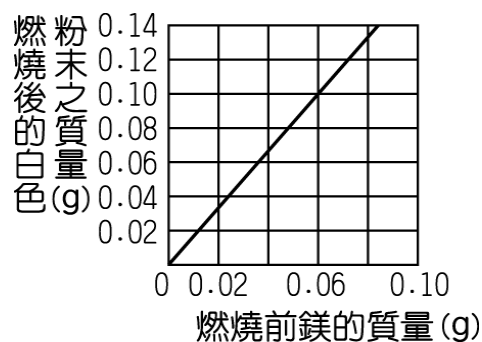
- () 11. 已知 A 氣體和 B 氣體反應生成 C 氣體的化學反應式如下： $A + 3B \rightarrow 2C$ 。今取足量的 A 和 15 公克 B 完全反應後，可以得到 27 克的 C。若改取 32 公克的 A 和 35 公克的 B 反應後，可以得到 C 多少公克？(A) 63 公克 (B) 67 公克 (C) 70 公克 (D) 72 公克。
- () 12. 碳酸鈣和鹽酸反應產生二氧化碳氣體，今若取 300 公克碳酸鈣與足量的鹽酸完全反應，則會生成二氧化碳多少公克？(原子量：Ca=40、C=12、Cl=35.5、O=16、H=1) (A) 44 公克 (B) 88 公克 (C) 132 公克 (D) 176 公克。
- () 13. 某一化學反應式： $A + 3B \rightarrow 2C + 3D$ ，已知 A 的分子量為 35，C 的分子量為 25，D 的分子量為 15，則 B 的分子量應為多少？(A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30。
- () 14. 植物光合作用的化學反應式為： $CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$ (未平衡)，今若要產生 360 公克的葡萄糖，則必須要消耗多少莫耳的水？(原子量：C=12、O=16、H=1) (A) 1 莫耳 (B) 6 莫耳 (C) 12 莫耳 (D) 18 莫耳。
- () 15. 甲烷 (CH_4) 與丙烷 (C_3H_8) 在充足的氧氣下完全燃燒反應，化學反應式如下，其化學反應式皆未平衡： $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ ； $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ 。今若「莫耳數相同」的甲烷與丙烷使其完全燃燒，則下列敘述何者錯誤？(原子量：C=12、O=16、H=1) (A) 燃燒所產生二氧化碳的質量比為 1：3 (B) 燃燒所需氧氣的莫耳數比為 5：2 (C) 燃燒所產生水蒸氣的莫耳數比為 1：2 (D) 甲烷、丙烷兩氣體的質量比為 4：11。
- () 16. 某金屬 M 在空氣中燃燒，其化學反應式為： $2M + O_2 \rightarrow 2MO$ ，若 1 莫耳 M 與 1 莫耳 MO 的質量比為 3：5，則 M 的原子量應為多少？(原子量：O=16) (A) 8 (B) 16 (C) 24 (D) 32。
- () 17. 已知氫氣燃燒的化學反應式為： $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ (未平衡)，則 4 公克的氫氣和 48 公克的氧氣完全反應後，可生成多少公克的水？(原子量：O=16、H=1) (A) 28 公克 (B) 36 公克 (C) 44 公克 (D) 52 公克。
- () 18. 在 25 °C，氣壓同為 1 atm 的甲、乙兩容器，其體積比為 2：1。若甲、乙兩容器內的氣體分別為 CO 和 CO_2 ，則甲、乙兩容器內氣體的質量比為何？(原子量：C=12、O=16) (A) 甲：乙=2：1 (B) 甲：乙=4：5 (C) 甲：乙=7：22 (D) 甲：乙=14：11。
- () 19. 下列三個物質「質量相等」：(甲) H_2CO_3 、(乙) NH_3 、(丙) C_2H_4 。則此三個物質所含的原子數多寡順序為何？(原子量：C=12、O=16、H=1、N=14) (A) 甲>乙>丙 (B) 乙>丙>甲 (C) 丙>乙>甲 (D) 甲>丙>乙。
- () 20. (甲) 0.5 莫耳 H_2SO_4 分子；(乙) 2.4×10^{23} 個 $C_6H_{12}O_6$ 分子；(丙) 0.3 莫耳 $CaCO_3$ 分子；(丁) 1.2×10^{23} 個 CO_2 分子。上列這四種分子，何者的質量最大？(原子量：Ca=40、C=12、O=16、H=1、S=32) (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
- () 21. 已知鑽石的成分是碳元素，且 1 克拉相當於 0.2 公克，則 3 克拉的鑽石含有碳原子多少個？(原子量：C=12) (A) 0.05 個 (B) 0.08 個 (C) 3×10^{22} 個 (D) 5×10^{22} 個。
- () 22. 下列關於原子量的敘述，何者正確？(A) 原子量表示 1 個原子的實際質量 (B) 原子量的單位為公克 (C) 氧的原子量為 16，表示 1 個氧原子的質量為 16 公克 (D) 原子量是各原子間相互比較質量的比值。

- () 23. 硫酸銨的化學式為 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，今取純硫酸銨的樣品進行分析，得知其中含氮 6 莫耳，則此樣品中含氧的莫耳數應為多少？(A) 3 莫耳 (B) 6 莫耳 (C) 12 莫耳 (D) 18 莫耳。
- () 24. 下列平衡化學反應式的寫法，何者正確？(A) $\text{N}_2 + 2\text{H}_3 \rightarrow 2\text{NH}_3$ (B) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ (C) $2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{MnO}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。
- () 25. 醫學上發現硝化甘油 ($\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$) 對於治療心絞痛有良好的成效，這是由於硝化甘油在體內產生化學反應，能被緩慢地氧化產生 A 氣體，其化學反應式如下：
 $4\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 + 5\text{O}_2 \rightarrow 12\text{A} + 12\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$ ，則化學反應式中 A 物質的化學式應為何？
 (A) N_2 (B) N_2O (C) NO_2 (D) NO 。
- () 26. 生活中利用碳酸氫鈉粉末加熱時會產生二氧化碳氣體，來製作手工餅乾，以豐富餅乾的口感。下列為此反應的化學反應式： $w\text{NaHCO}_3 \rightarrow x\text{CO}_2 + y\text{Na}_2\text{CO}_3 + z\text{H}_2\text{O}$ ，則平衡化學反應式的係數後，「 $w+x+y+z$ 」的總和應為多少？(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8。
- () 27. 已知甲和乙二種物質反應生成丙和丁，其化學反應式為： $3\text{甲} + \text{乙} \rightarrow 2\text{丙} + 2\text{丁}$ 。下表是甲和乙反應的某組實驗數據，今若取 24 公克的甲與 24 公克的乙進行上述反應，則可以生成「丁」多少公克？(A) 22 公克 (B) 44 公克 (C) 66 公克 (D) 88 公克。

物質	反應前質量	反應後質量
甲	100	4
乙	28	0
丙	0	36

- () 28. 甲、乙、丙、丁分別為四種純物質，已知化學反應式為： $3\text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙} + 2\text{丁}$ 。今取 15 公克的甲和 20 公克的乙進行反應，若反應後甲剩下 3 公克，乙完全用完，並生成 8 公克的丙；則此化學反應生成的丁為多少公克？(A) 12 公克 (B) 24 公克 (C) 27 公克 (D) 35 公克。
- () 29. 關於氧化還原的敘述，下列何者錯誤？(A) 氧化反應與還原反應必定相伴發生 (B) 鎂帶在二氧化碳中燃燒的反應，二氧化碳為此反應裡的氧化劑 (C) 食品中添加的抗氧化劑，如維生素 C 或維生素 E，是一種還原劑 (D) 常用來漂白衣物的次氯酸鈉水溶液是強還原劑。
- () 30. 某一已平衡的化學反應式： $\text{A} + 3\text{B} \rightarrow 2\text{C}$ ，若分子量 $\text{A}=32$ 、 $\text{B}=2$ 、 $\text{C}=\text{X}$ ，今將 Y 公克的 A 與 36 公克的 B 反應，當 B 完全用完時，還剩下 12 公克的 A。則下列關於 X 與 Y 的組合，何者正確？(A) $\text{X}=19$ ， $\text{Y}=192$ (B) $\text{X}=19$ ， $\text{Y}=204$ (C) $\text{X}=38$ ， $\text{Y}=192$ (D) $\text{X}=38$ ， $\text{Y}=204$ 。
- () 31. 已知甲醇的燃燒化學反應式： $\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (未平衡)；今若想要 3 莫耳的甲醇 (CH_3OH) 與氧氣完全作用燃燒，則須供應多少莫耳的氧氣？(A) 1.5 莫耳 (B) 3 莫耳 (C) 4.5 莫耳 (D) 6 莫耳。

- () 32. 某生將鎂在空氣中燃燒前與燃燒後的質量繪製成關係圖，今若想要生成 2 公克的白色粉末，則需要取多少公克的鎂來進行燃燒反應？(A) 0.6 公克 (B) 0.9 公克 (C) 1.2 公克 (D) 1.5 公克。



- () 33. 1 公克的氫氣(H_2)與 1 公克的臭氧(O_3)，何者所含的原子數較多？(原子量： $H=1$ 、 $O=16$) (A) 氫氣 (B) 臭氧 (C) 一樣多 (D) 不同氣體，所以無法比較。
- () 34. 下列何者是電解質？(A) 蔗糖 (B) 氫氧化鈉 (C) 酒精 (D) 銅。

天主教道明中學第 107 學年度第二學期第一次月考二年級理化科試卷

1. A	2. D	3. B	4. C	5. B
6. B	7. D	8. A	9. D	10. C
11. A	12. C	13. B	14. C	15. B
16. C	17. B	18. D	19. B	20. B
21. C	22. D	23. C	24. D	25. D
26. A	27. A	28. B	29. D	30. B
31. C	32. C	33. A	34. B	