天主教道明中學第105學年度第二學期第一次月考二年級理化科試卷

單選題40題，每題2.5分

(　)1. 質量相同的下列物質：「甲：CH_4」、「乙：$Ca(OH)_2$」、「丙：$C_6H_{12}O_6$」、「丁：CH_3COOH」，哪兩個物質的氫原子數相同？(原子量：C=12、H=1、O=16、Ca=40)(A) 甲、乙 (B) 乙、丙 (C) 丙、丁 (D) 甲、丁。

(　)2. 若某物質 CX_4，其組成元素 C 與 X 的質量比約為 3：19，則此物質 CX_4 的分子量為多少？(原子量：C=12)(A) 19 (B) 38 (C) 79 (D) 88。

(　)3. 某氧化物 Y_nO 的分子量為 62，則元素 Y 的原子量可能為多少？(原子量：O=16)(A) 14 (B) 23 (C) 32 (D) 40。

(　)4. 若讓吸濾瓶裡重量百分濃度 17%的雙氧水 400 公克，使其完全分解，則反應完成後，吸濾瓶裡共有多少公克的水？(原子量：H=1、O=16)(A) 36 公克 (B) 144 公克 (C) 200 公克 (D) 368 公克。

(　)5. 已知 2 公克的碳酸鈣和 10 毫升未知濃度的稀鹽酸反應，會產生二氧化碳氣體，且剩下碳酸鈣 1.5 公克。今將 5 公克的碳酸鈣與上述相同的未知濃度稀鹽酸 40 毫升反應，會生成多少莫耳的二氧化碳？(原子量：C=12、H=1、O=16、Ca=40、Cl=35.5)(A) 0.02 莫耳 (B) 0.03 莫耳 (C) 0.04 莫耳 (D) 0.05 莫耳。

(　)6. 已知汽車安全氣囊的化學反應式：$NaN_3 \rightarrow Na + N_2$(反應係數尚未平衡)；若今在氣囊內放入 195 公克的 NaN_3，使其完全反應且無剩餘後，則會生成多少公克的氮氣？(原子量：N=14、Na=23)(A) 28 公克 (B) 56 公克 (C) 126 公克 (D) 168 公克。

(　)7. 硫酸銨的化學式為：$(NH_4)_2SO_4$。今取一含純硫酸銨的樣品進行分析，得知其中成分含有氧原子 20 莫耳，則此純硫酸銨的樣品應是多少莫耳？(原子量：N=14、H=1、O=16、S=32)(A) 2 莫耳 (B) 3 莫耳 (C) 4 莫耳 (D) 5 莫耳。

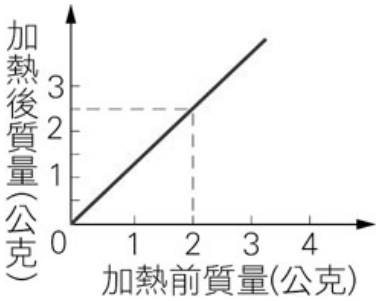
(　)8. 關於氧化還原反應，下列敘述何者正確？(A) 儲存鎂粉的倉庫失火時，可用二氧化碳滅火器來滅火 (B) 對氧活性小的元素，其氧化物可作為氧化劑 (C) 氧化還原反應不會同時相伴發生 (D) 還原劑本身發生還原反應。

(　)9. 下表為某鈣片的營養標示。已知每一份鈣片的質量 1 公克，且鈣片中的鈣成分皆來自 $CaCO_3$，則每一份的鈣片中含有 $CaCO_3$ 的重量百分比為多少？(原子量：C=12、O=16、Ca=40)(A) 25% (B) 45% (C) 70% (D) 90%。

每一份鈣片	
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	< 1 公克
鈉	0 毫克
鈣	180 毫克

(　)10. 在下列操作中，何者<u>不可能</u>產生氧化鈣？(A) 鈣和氧化銅混合加熱 (B) 鈣和氧化鈉混合加熱 (C) 鈣在空氣中加熱 (D) 碳酸鈣加熱分解。

(　) 11. 小隆分別取質量不同的銅粉在空氣中加熱，待全部銅粉均變成黑色後，秤其總質量，結果如下圖所示。若小隆今取 10 公克的銅，在上述相同的反應條件下，希望銅能無剩餘的全數反應完，則至少需要多少公克的氧氣與之化合？(A) 1 公克 (B) 2.5 公克 (C) 10 公克 (D) 12.5 公克。



(　) 12.「W、X、Y、Z」為四種金屬，「WO、XO、YO、ZO」為金屬氧化物，現以各種金屬與金屬氧化物相互作用，其中會產生反應者以「＋」表示，不會產生反應者以「－」表示，結果如下表所示。則「W、X、Y、Z」中，何者為最強的還原劑？(A) W (B) X (C) Y (D) Z。

	W	X	Y	Z
WO		－	＋	－
XO	＋		＋	－
YO	－	－		－
ZO	＋	＋	＋	

(　) 13. 已知某溶液中僅有 H^+、Na^+、Zn^{2+}、OH^-、NO_3^-五種離子，其中 H^+、OH^-的數量很少可忽略。若溶液中的離子個數比為 Na^+：Zn^{2+}＝1：2，則 NO_3^-的離子個數應是 Na^+離子個數的多少倍？(A) 2 倍 (B) 3 倍 (C) 4 倍 (D) 5 倍。

(　) 14. 某金屬 M 在空氣中燃燒，其化學反應式為：$4M+O_2 \rightarrow 2M_2O$，若 1 莫耳的金屬 M 與 1 莫耳氧化物 M_2O 的質量比為「39：94」，則金屬氧化物 M_2O 的分子量為多少？(原子量：O=16)(A) 27 (B) 39 (C) 80 (D) 94。

(　) 15. 已知氫氣與氧氣的分子數比為 3：2，若使其完全反應，化合成水蒸氣後，「未反應剩餘的氧氣」與「生成的水蒸氣」莫耳數比應為多少？(原子量：H=1、O=16)(A) 1：1 (B) 1：3 (C) 1：6 (D) 1：9。

(　) 16. 某一已平衡的化學反應式：A＋2B→2C，將「X」公克的 A 與 36 公克的 B 反應，當 B 完全用完後，還剩下 10 公克的 A，則「X」等於多少？(A 分子量：28，B 分子量：2) (A) 252 公克 (B) 262 公克 (C) 504 公克 (D) 514 公克。

(　) 17. (甲) 2.4×10^{23}個 $C_6H_{12}O_6$ 分子、(乙) 0.3 莫耳 $CaCO_3$ 分子、(丙) 1.2×10^{23}個 CO_2 分子、(丁) 0.5 莫耳 H_2SO_4 分子。上述的「甲、乙、丙、丁」，何者的質量最大？(原子量：C=12、H=1、O=16、Ca=40、S=32) (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

(　) 18. 元素 X 和 Y 可形成 X_2Y 和 XY 兩種分子，其分子量分別為 44 和 30。若元素 X 和 Y 亦可形成 XY_2 分子，則 XY_2 分子的分子量為多少？(A) 22 (B) 46 (C) 60 (D) 88。

(　) 19. 在製作麵食食品時，若使用$(NH_4)_2CO_3$作為膨脹劑，其化學反應式為：$(NH_4)_2CO_3 \rightarrow CO_2+H_2O+2X$，則「X」應為下列何者？(A) N_2 (B) NO_2 (C) NH_3 (D) H_2。

(　) 20. $C_3H_8+xO_2 \rightarrow yCO_2+zH_2O$ (「x、y、z」為反應平衡係數)，則「x＋y＋z」為多少？(A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 24。

(　) 21.「X、Y、Z」分別代表不同的元素，下列為已平衡的化學反應式：$X_2Z_3+2Y \rightarrow Y_2Z+2$ 甲，則甲的化學式應為下列何者？(A) XY (B) XZ (C) YZ (D) YZ_2。

(　) 22.取 28 公克的氮氣與 16 公克的氧氣在高溫下於密閉容器內發生反應產生二氧化氮，反應後剩下 21 公克的氮氣。若容器體積保持 10 公升，則反應後氣體密度為多少 g/L ？(原子量：N=14、O=16) (A) 2.1 g/L (B) 2.3 g/L (C) 3.5 g/L (D) 4.4 g/L。

(　) 23.呼吸作用的化學反應裡，若所有反應物的氧原子共有 300 個，則生成物的二氧化碳中可能含有多少個氧原子？(A) 200 個 (B) 300 個 (C) 400 個 (D) 500 個。

(　) 24.以足量的 X 和 12 公克的 Y 恰可完全反應生成 48 公克的 X_2Y，且 Y 無剩餘，則下列何者也可完全反應生成 X_2Y，且無剩餘的 X 和 Y？(A) 6 公克的 X 和 18 公克的 Y (B) 21 公克的 X 和 7 公克的 Y (C) 32 公克的 X 和 8 公克的 Y (D) 40 公克的 X 和 160 公克的 Y。

(　) 25.下列化合物，何者的分子量最大？(原子量：C=12、H=1、O=16、Na=23、S=32) (A) C_3H_8 (B) H_2SO_4 (C) $Na_2S_2O_3$ (D) $NaHCO_3$。

(　) 26.下列各物質中，何者所含的原子總數最多？(原子量：C=12、H=1、O=16) (A) 20 公克的氫氣 (B) 48 公克的氧氣 (C) 90 公克的水 (D) 264 公克的二氧化碳。

(　) 27.根據規定，汽機車駕駛人的酒測值達 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。已知酒精的化學式為 C_2H_5OH，今小華的酒測值為 0.23 mg／L，則相當於小華呼出的氣體每公升含有多少莫耳的酒精？(原子量：C=12、H=1、O=16) (A) 2×10^{-3} 莫耳 (B) 5×10^{-3} 莫耳 (C) 2×10^{-6} 莫耳 (D) 5×10^{-6} 莫耳。

(　) 28.有四包肥料分別僅含有下列選項的一種化合物，小嘉想要在土壤中加入氮元素質量比例低於 20%的肥料，哪一包肥料所含的化合物最符合小嘉的需求？(原子量：C=12、H=1、O=16、N=14、Ca=40、S=32) (A) NH_4NO_3 (B) $CO(NH_2)_2$ (C) $(NH_4)_2SO_4$ (D) $Ca(NO_3)_2$ 。

(　) 29.下列化學反應平衡式的寫法，何者正確？(A) $2H_2O_2+MnO_2 \rightarrow 2H_2O+O_2$ (B) $Mg+O_2 \rightarrow MgO_2$ (C) $C_2+O_2 \rightarrow 2CO$ (D) $4Na+O_2 \rightarrow 2Na_2O$。

(　) 30.(甲)原子種類、(乙)原子數目、(丙)分子數目、(丁)原子排列方式，上述「甲、乙、丙、丁」，哪些是化學變化前後必定維持不變的？(A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 乙丁 (D) 丙丁。

(　) 31.下列各化合物溶於水時，其解離的反應式何者正確？(A) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5^{+}+OH^{-}$ (B) $MgCl_2 \rightarrow Mg^{2+}+Cl_2^{2-}$ (C) $CuSO_4 \rightarrow Cu^{2+}+S^{6+}+4O^{2-}$ (D) $CH_3COOH \rightarrow H^{+}+CH_3COO^{-}$

(　) 32.有關鈉離子（Na^{+}）與鈉原子（Na）的比較，下列敘述何者正確？(A) 兩者所含的質子數相等 (B) 兩者所含的電子數相等 (C) 兩者的化學性質相同 (D) 兩者所帶的電荷相等。

(　) 33.下列何者為氫氧化鈣（$Ca(OH)_2$）水溶液中，正離子總電量與負離子總電量的比？(A) 1：1 (B) 1：2 (C) 2：1 (D) 4：1。

(　) 34.已知 A 氣體和 B 氣體反應生成 C 氣體的化學反應式如下：$A+3B \rightarrow 6C$。今取足量的 A 和 15 公克的 B 完全反應後，可以得到 27 克的 C。若改取 24 克的 A 和 20 克的 B 反應後，則可以得到多少公克的 C？(A) 29 公克 (B) 36 公克 (C) 44 公克 (D) 54 公克。

(　) 35.不鏽鋼的主要成分中，不包含下列哪一種金屬？(A) 鐵 (B) 鎳 (C) 鎢 (D) 鉻。

(　) 36.「生鐵、熟鐵、鋼鐵」其所含鐵量的大小關係為何？(A) 生鐵>熟鐵>鋼鐵 (B) 熟鐵>鋼鐵>生鐵 (C) 鋼鐵>生鐵>熟鐵 (D) 生鐵>鋼鐵>熟鐵。

(　) 37.「1 莫耳氫氣、1 莫耳臭氧」，請問上述兩項何者的分子個數比較多？(原子量：H=1、O=16) (A) 氫氣 (B) 臭氧 (C) 一樣多 (D) 條件不足，無法比較。

(　) 38. 今有一杯重量百分濃度 49%的 H_2SO_4 水溶液 500 公克，則此杯 H_2SO_4 水溶液裡，下列哪種粒子存在的數目最多？(A) H_2SO_4 分子 (B) H^+ 離子 (C) SO_4^{2-} 離子 (D) OH^- 離子。

(　) 39. 黃鐵礦主要成分是二硫化亞鐵 (FeS_2)；今取一塊黃鐵礦的樣本 60 公克完全燃燒後，得到 10 公克的 Fe_2O_3，若其中的 Fe 皆來自二硫化亞鐵 (FeS_2)，則此塊黃鐵礦的樣本中，二硫化亞鐵 (FeS_2) 的含量百分比應為多少？(原子量：O=16、S=32、Fe=56) (A) 25% (B) 33% (C) 50% (D) 100%。

(　) 40. 某金屬需加熱一段時間後才會燃燒，若移開火源，則燃燒立即停止；此時再用探針挑開其表面，使其內部的金屬與空氣接觸，便又可繼續燃燒。請問此金屬最有可能為下列何者？(A) 鈉 (B) 鋅 (C) 銅 (D) 鎂。