

範圍：第四冊第一章～第二章

(原子量：H = 1、C = 12、N = 14、O = 16、Na = 23、Mg = 24、Al = 27、P = 31、S = 32、Cl = 35.5、Ca = 40、Fe = 56、

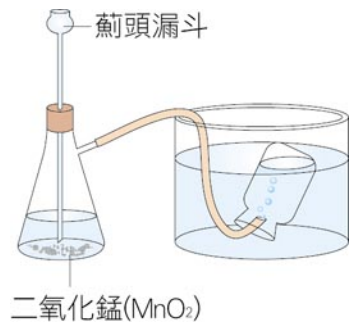
Cu = 64、Zn = 65.4、Sn = 119)

單選題：(1~30每題3分，31~35每題2分) 共100分

※試題共有三頁※

- () 1.下列各物質中，何者所含的氧原子數為一莫耳 (A) 180克的 $C_6H_{12}O_6$ (B) 44克的 CO_2 (C) 36克的 H_2O (D) 16克的 O_2 。

- () 2.雙氧水加入二氧化錳的反應裝置如右圖，可以藉由什麼現象來觀察是否發生化學變化？(A) 錐形瓶溶液顏色逐漸改變 (B) 產生了氣泡 (C) 二氧化錳質量逐漸變小 (D) 產生黑色沉澱。



- () 3.小文將碳酸鈉、鹽酸兩種溶液放在錐形瓶中，溶液混合後產生氣體。他發現反應結束後質量變輕了，因此提出：「質量守恆定律在本實驗不成立。」他的結論是否正確？哪一個原因最合理？(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，質量變輕是因為未考慮到逸散到空氣中的氣體。
- () 4.氧氣分子量為32，下列敘述何者正確？(A) 6×10^{23} 公克的氧氣等於1莫耳 (B) 6×10^{23} 個氧原子的質量等於32公克 (C) 1個氧氣分子的質量等於 $32 \div (6 \times 10^{23})$ 公克 (D) 1公克的氧氣中含32個氧氣分子。
- () 5.設X、Y、Z分別代表三種相異之元素，若下式為已均衡之化學反應方程式： $XY_2 + 2YZ \rightarrow 2\text{甲} + X$ ，則依據道耳吞之原子說，甲的化學式應為下列何者？(A) YZ (B) YZ_2 (C) Y_2Z (D) Y_2Z_2 。
- () 6.已知6公克A物質恰與28公克B物質完全反應，其反應式為 $3A + B \rightarrow 2C$ ，請問產生的C物質為多少公克？(A) 17 (B) 23 (C) 34 (D) 46。
- () 7.已知X、Y和Z是三種不同的純物質，其分子量分別為28、2和17。若X和Y反應可生成Z，則下列何者可能為其均衡的化學反應方程式？(A) $X + Y \rightarrow 2Z$ (B) $2X + Y \rightarrow 2Z$ (C) $X + 3Y \rightarrow 2Z$ (D) $2X + 3Y \rightarrow 4Z$ 。
- () 8.下列有關硫粉、鎂粉與碳粉的燃燒實驗敘述，有哪些是正確的？(A) 甲丁 (B) 甲丙 (C) 乙丙 (D) 乙丁。

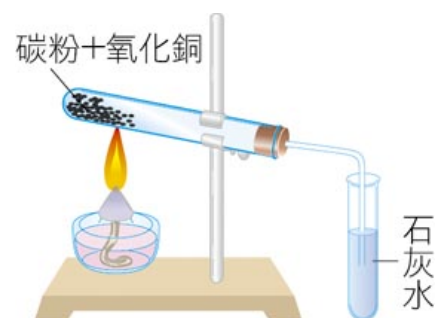
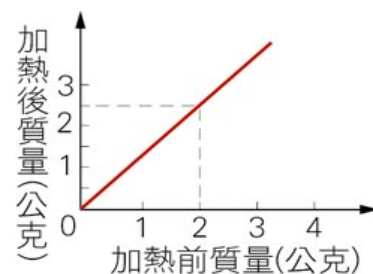
	(甲) 外觀	(乙) 火焰顏色	(丙) 燃燒情形	(丁) 燃燒產物水溶液性質
硫粉	黃色	橘紅色	產生刺激性氣體	酸性
鎂粉	銀灰色	藍色	發出白色強光	中性
碳粉	黑	黃色	產生無色無味氣體	鹼性

- () 9.若以X、Y、Z代表三種金屬元素，以XO、YO、ZO代表它們的氧化物，根據下列甲、乙情況推論X、Y、Z三種元素對氧的活性順序，應為下列何者？(A) $Y > X > Z$ (B) $Z > Y > X$ (C) $X > Y > Z$ (D) $X > Z > Y$ 。

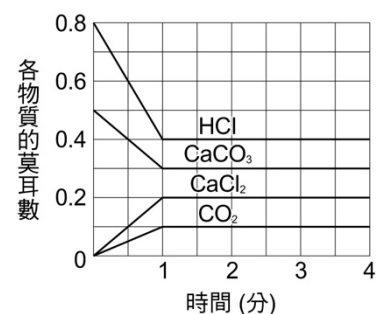
(甲) $X + ZO \rightarrow XO + Z$ (乙) $X + YO \rightarrow \text{無作用}$

- () 10.有關硫粉與碳粉的性質，下列哪一項正確？(A) 兩者皆為金屬 (B) 硫粉為黑色粉末，碳粉為淡黃色粉末 (C) 硫粉燃燒產生刺激性臭味的氣體，碳粉燃燒產生無色無味的氣體 (D) 硫與碳的燃燒產物溶於水，前者呈酸性，後者呈鹼性。
- () 11.將鋅粉在燃燒匙內用酒精燈加熱，其結果為何？(A) 加熱一段時間後就能一直燒下去 (B) 無法起火燃燒 (C) 燃燒時隨時要用針撥開表面才能繼續燃燒 (D) 立即起火燃燒。
- () 12.氧化時會在表面生成一層緻密的氧化層，可防止內部金屬繼續被氧化，是下列哪一組金屬？(A) 鋁、鋅 (B) 鎂、鈣 (C) 鈉、鉀 (D) 銅、錫。

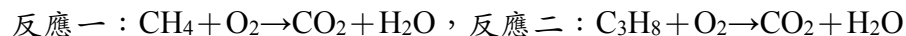
- () 13.右圖是銅粉和氧氣反應生成氧化銅時，參與反應的銅粉和產物質量的關係圖形，試問氧化銅中銅和氧的質量比值約為多少？(A) 8 (B) 4 (C) 2 (D) 1。
- () 14.所謂「真金不怕火煉」，所指的意思是下列何者？(A) 金與火的顏色相同 (B) 金密度大，無法燃燒 (C) 金的活性極小，不易氧化 (D) 金再怎樣加熱都不會熔
- () 15.有關鎂帶在空氣中燃燒的實驗結果，下列敘述何者正確？(A) 燃燒的火焰呈熾熱的黃光 (B) 鎂的燃燒生成物是一種白色粉末 (C) 鎂的燃燒生成物是氧化鎂 (D) 鎂的燃燒生成物溶於水生成氫氧化鎂，水溶液呈酸性。
- () 16.高爐煉鐵的化學反應方程式為 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ (未平衡)，則平衡後的平衡係數比為 (A) 1 : 1 : 1 : 1 (B) 1 : 2 : 2 : 3 (C) 2 : 3 : 2 : 3 (D) 1 : 3 : 2 : 3。
- () 17.將鐵礦製成鐵，可依右列之化學反應方程式反應而得： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ (未平衡)，則50公斤的氧化鐵與足量的碳反應，所產生的鐵其質量與下列何值最接近？(A) 35 (B) 70 (C) 80 (D) 100公斤。
- () 18.請完整的挑出下列正確的敘述 (甲) 氧化與還原反應必相伴發生 (乙) 氧化與還原反應不必相伴發生 (丙) 在氧化還原反應中，本身被氧化的物質叫做氧化劑 (丁) 在冶煉礦物時，常利用還原劑把金屬還原出來。(A) 甲、丙 (B) 乙、丙 (C) 丙、丁 (D) 甲、丁。
- () 19.以氫氣將氧化銅中的金屬銅還原出來的反應式如下： $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 在上述反應中，當還原劑的為下列何者？(A) CuO (B) H_2 (C) Cu (D) H_2O 。
- () 20.把點燃的鎂帶放進二氧化碳的集氣瓶中，發現鎂帶繼續燃燒，反應後，瓶壁上有黑色斑點附著。試問下列敘述，哪一項是錯誤的？(A) 此反應的反應式為 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$ (B) 瓶壁上黑色斑點為碳粒 (C) 在這反應中鎂為氧化劑 (D) 儲存鎂粉的倉庫失火時，不宜用二氧化碳滅火器來滅火。
- () 21.如右圖所示，將碳粉與氧化銅粉末均勻混合後，置於試管內加熱，試管口以導管通入澄清石灰水。則下列敘述中，何者錯誤？(A) 加熱後使澄清石灰水變混濁的是二氧化碳 (B) 反應後，試管內產生紅色的銅 (C) 由反應得知，碳對氧的活性大於銅 (D) 此反應中，氧化銅當還原劑。
- () 22.在藥物化學或食品化學中，通常維生素C的用途，是屬於下列何者？(A) 催化劑 (B) 氧化劑 (C) 抗還原劑 (D) 抗氧化劑。
- () 23.下列敘述中的各種現象，何者不是氧化反應？(A) 動物的呼吸作用 (B) 氯化鈣和碳酸鈉反應 (C) 刀片生鏽 (D) 鉀的新切面失去光澤。
- () 24.已知 (甲) 為適宜鑄造又宜鍛接的鐵；(乙) 為含碳量最少、純度最高的鐵；(丙) 為含碳量最高，質硬且脆的鐵。則下列選項中，何者最有可能為甲、乙、丙？(A) 鍛鐵、鋼、鑄鐵 (B) 鋼、鍛鐵、鑄鐵 (C) 鋼、鑄鐵、鍛鐵 (D) 鑄鐵、鍛鐵、鋼。
- () 25.小文取一錐形瓶裝置及溶液如圖 (甲)，將瓶口用軟木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 (乙)。下列有關此實驗的敘述何者正確？(A) 混合後會產生沉澱 (B) 混合後會產生氣泡 (C) 混合後溶液變為紅色 (D) 混合後總質量大於混合前總質量。
- () 26.一平衡化學反應式 $\text{A} + 3\text{B} \rightarrow 2\text{C}$ 。若分子量 A 為 28，B 為 2，C 為 X。將 Y 公克的 A 與 36 公克的B反應，當 B 完全用完後，還剩下 12 公克的 A。下列有關 X 與 Y 的組合，何者正確？(A) X = 17，Y = 180 (B) X = 17，Y = 168 (C) X = 34，Y = 180 (D) X = 34，Y = 168。



- () 27.關於碳酸鈣與稀鹽酸製取二氧化碳的反應，其反應方程式為 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 。今以各物質的莫耳數對時間作圖，如右上圖所示，則由圖形判斷，哪一條曲線極可能是錯誤的？(A) HCl (B) CaCO_3 (C) CaCl_2 (D) CO_2 。



- () 28.甲烷 (CH_4) 與丙烷 (C_3H_8) 在充足的氧氣下完全燃燒反應，反應方程式如下，其反應式皆未平衡。



若各取1.0莫耳的甲烷與丙烷使其完全燃燒，則下列敘述，何者正確？(A) 燃燒所產生之二氧化碳的質量比為1：3 (B) 燃燒所產生水蒸氣的莫耳數比為1：3 (C) 燃燒所需氧氣的莫耳數比為1：3 (D) 甲烷與丙烷兩氣體的質量比為1：3。

- () 29.已知W、X、Y、Z四種金屬，WO、XO、YO、ZO為其氧化物，小文以各金屬和不同金屬的氧化物反應，其結果如附表（“+”表有反應，“-”表無反應），如欲比較各金屬的活性大小，小文尚需再做下列哪一項實驗？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

氧化物 金屬	WO	XO	YO	ZO
W		甲		乙
X	+		-	
Y	丁			丙
Z		-		

- () 30.氫、氧共55克，混合點火後剩氧10g，求原來氫氣、氧氣各有多少克？(A) 氫氣：5克，氧氣：50克 (B) 氫氣：50克，氧氣：5克 (C) 氫氣：25克，氧氣：30克 (D) 氫氣：30克，氧氣：25克。
- () 31.下列各金屬元素1莫耳與足量鹽酸作用，均可產生1莫耳氫，則各取1公克下列物質與足量鹽酸作用，何者產生的氫最多？(A) Zn (B) Mg (C) Fe (D) Sn。
- () 32.某物質之分子式為 XO_2 ，若該化合物之分子量為 64，則 X 可能為下列哪一種原子？(A) S (B) P (C) N (D) C。

●汽車常裝有安全氣囊，當強烈碰撞時，瞬間引起下列反應，所產生的氣體快速充滿氣囊，可以達到保護車內人員安全的目的。化學反應方程式： $\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{N}_2$ （未平衡）回答下列第33～35題：

- () 33.平衡後，此反應方程式係數的最簡單整數和為多少？(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7。
- () 34.若氣囊中置入195公克 NaN_3 ，完全反應後可產生多少莫耳氮氣？(A) 1.5 (B) 3 (C) 4.5 (D) 6。
- () 35.承上題，產生鈉多少公克？(A) 23 (B) 34.5 (C) 46 (D) 69。