

<範圍：第1~2章>

【劃卡代號：23】

班級： 座號： 姓名：

※答案卡限用 2B 鉛筆劃記，答案請劃記明確；若有劃記錯誤，請擦拭乾淨。分數以電腦讀卡分數為準。

一、選擇題：

(第 1~20 題，每題 3 分；第 21~26 題，每題 4 分)

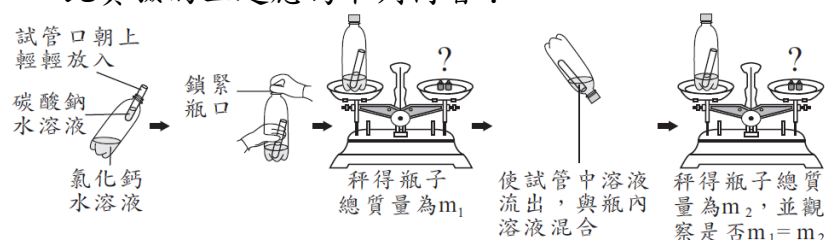
1、皓皓在筆記本寫下兩個化學反應實驗：

甲、暖暖包的內部物質反應時，溫度會上升
乙、小蘇打粉加熱分解產生二氧化碳

關於上述實驗吸熱與放熱狀態，何者正確？

- (A)兩者均為吸熱反應
(B)兩者均為放熱反應
(C)甲為吸熱反應，乙為放熱反應
(D)甲為放熱反應，乙為吸熱反應

2、斑斑進行某實驗的步驟如下圖所示，依內容判斷，此實驗的主題應為下列何者？



- (A)能量守恒 (B)氧化還原反應
(C)質量守恒 (D)酸鹼中和反應

3、有關化學反應發生前後的變化，下列敘述何者正確？

- (A)原子總數不變，分子總數不變
(B)原子總數會變，分子總數不變
(C)原子總數和分子總數均可能改變
(D)原子總數不變，分子總數可能改變

4、今有甲、乙兩個容器分別裝有相同質量的氧氣 O_2 和臭氧 O_3 ，關於這兩種氣體，下列何者物理量一定相同？

- (A)相同分子數 (B)相同體積
(C)相同原子數 (D)相同溫度

5、若 2 莫耳的 A_2B 與 1 莫耳的 CB_2 等重，則 A、C 兩原子的原子量比為何？

- (A) 1:2 (B) 1:4
(C) 2:1 (D) 4:1

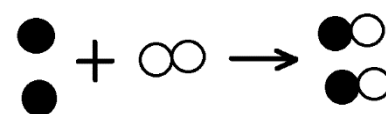
6、圖為由 A 原子○、B 原子●所構成的分子示意圖。有關此分子的敘述，下列何者正

確？（註：1 莫耳相當於 6×10^{23} 個）

- (A) 1 莫耳此分子總共有 1 莫耳原子
(B) 1 莫耳此分子的原子總數為 1.8×10^{24} 個原子
(C) 1 莫耳此分子的分子總數為 1.8×10^{24} 個分子
(D) 1 莫耳此分子有 1 莫耳 A 原子及 1 莫耳 B 原子

7、如圖所示的化學反應方

程式，已知●原子的原子量為 24，●○分子的分子量為 40，則○○分子的分子量應為多少？



- (A)16 (B)32
(C)20 (D)40

8、某化合物組成的化學式為 AB_2 。已知一個 B 原子的質量是一個碳-12 原子的 $\frac{4}{3}$ 倍，一個 A 原子的質量是 B 原子的 $\frac{7}{8}$ 倍。請問該化合物的分子量為多少？

- (A)17 (B)30
(C)44 (D)46

9、小咪專題研究的題目是「日常生活的食物—油條」，她在報告中提到：「部分業者使用碳酸氫銨 (NH_4HCO_3) 做為食品膨鬆劑，在高溫油炸的過程中，碳酸氫銨會分解產生三種氣體，使緊實的麵糰迅速膨脹成膨鬆的油條。」上述產生的三種氣體中，不可能含有下列何者？

- (A)氮氣 (B)水蒸氣
(C)氯化氫 (D)二氧化碳

10、在常溫下，一氧化氮(NO)為無色且具有毒性的氣體。一般常以金屬銅還原稀硝酸製備一氧化氮，化學反應式如下：



已知 3 莫耳銅可以反應生成 2 莫耳一氧化氮，則當反應式係數平衡後，哪一個化合物的係數最大？

- (A) HNO_3 (B)NO
(C) $Cu(NO_3)_2$ (D) H_2O

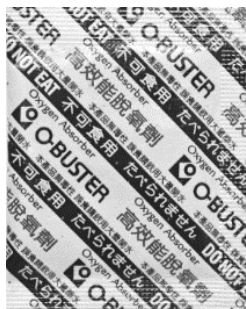
11、鉛蓄電池當中的重要材料金屬鉛，可由鉛礦中的 PbO 與煤焦反應而得，其反應式為：

$PbO + C \rightarrow Pb + CO$ ，則此反應中發生還原反應的物質為何？

- (A) CO (B) Pb
(C) C (D) PbO

背面尚有試題

- 12、一般鳳梨酥的包裝中常會看到有一小包藥劑，內含可被磁鐵吸引的粉末，如圖所示，主要目的是防止油脂的氧化、色素的褪色，也可抑制微生物的繁殖，延長食品保存期限。當打開食品包裝，此粉末開始發揮功用時，下列敘述何者正確？



- (A) 粉末發生吸熱反應
(B) 粉末質量保持不變
(C) 粉末發生還原反應
(D) 食品包裝中氧氣含量會變少。
- 13、食品工廠所使用的罐頭容器，將鐵的外層鍍上一層錫，以作為防鏽之用，關於防鏽作用的敘述，下列何者正確？
- (A) 錫對氧的活性比鐵大，所以鍍錫罐頭能防鏽
(B) 罐頭表面鍍錫處破損後，經過一段時間會產生黃褐色的碎屑物即為鐵鏽
(C) 錫能與鐵結合成合金，降低鐵的活性，故不易生鏽
(D) 鐵對氧的活性比錫小，氧化物易被還原，故不易生鏽
- 14、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，但反應後瓶上有黑色斑點附著，試問下列敘述何者錯誤？
- (A) 二氧化碳可以把鎂氧化
(B) 二氧化碳可以把鎂還原
(C) 此反應的反應式為 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$
(D) 由此可知，當鎂粉燃燒時，不宜用二氧化碳滅火器來滅火。

- 15、A、B 是兩種金屬，AO、BO 則是其氧化物，如果 BO 可以利用煤焦提煉出 B 金屬，AO 則否，則下列哪一個反應可以發生，且能將 CO_2 還原？
- (A) $2\text{A} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{AO} + \text{C}$
(B) $2\text{B} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{BO} + \text{C}$
(C) $2\text{AO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{A}$
(D) $2\text{BO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{B}$

- 16、「真金不怕火煉」在字面上的意思是指純正的黃金不怕被火烤，這是因為黃金不易與氧發生反應。依上述對黃金性質的描述判斷，下列敘述何者正確？
- (A) 金的活性很小，加熱不易氧化
(B) 金容易與氧結合，氧化物加熱不會熔化
(C) 金的熔點很高，用火加熱不會熔化
(D) 金加熱後，其表面生成緻密的氧化物，可防止

內部的金氧化。

- 17、「食品存放過程中容易因氧化作用而變質，因此會在食品中添加抗氧化劑—二丁基羥基甲苯 (BHT)，藉由 BHT 和造成食品油脂氧化的物質發生反應，來減緩食品中的油脂氧化，常見於洋芋片、植物油中。」根據上述 BHT 所扮演的角色為下列何者？

- (A) 加速反應進行
(B) 發生還原反應
(C) 發生氧化反應
(D) 吸收反應過程產生的水

- 18、高空煙火會發出繽紛的色彩令人目不暇給，煙火含有燃燒劑、氧化劑、發光劑、發色劑等許多成分。過氯酸鉀與氯酸鉀是常用的氧化劑，可提供氧，幫助煙火劇烈燃燒。發光劑是鋁粉與鎂粉，這些金屬粉末在燃燒時會發出強光。發色劑為金屬鹽類，不同的金屬鹽類在火焰中會產生不同的色光，是煙火會發出繽紛色彩的主要來源。點燃煙火後，上述提到的過氯酸鉀與鎂粉分別會進行何種反應？

- (A) 均為氧化反應
(B) 均為還原反應
(C) 過氯酸鉀: 氧化反應，鎂粉: 還原反應
(D) 過氯酸鉀: 還原反應，鎂粉: 氧化反應

- 19、將 P、Q、R、S 四種金屬，及其氧化物 PO、QO、RO、SO，兩兩混合隔絕空氣加熱，部分反應結果如表所示。○表示有反應，X 表示沒反應。請問下列選項中，何者會發生反應？

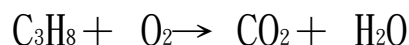
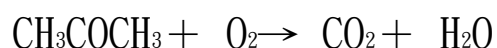
物質 氧化物	P	Q	R	S
PO		X		
QO			丙	○
RO	○	乙		X
SO	甲		丁	

- (A) 甲: $\text{S} + \text{PO}$
(B) 乙: $\text{R} + \text{QO}$
(C) 丙: $\text{Q} + \text{RO}$
(D) 丁: $\text{S} + \text{RO}$

- 20、承上題，關於 P、Q、R、S 四種金屬，及其氧化物 PO、QO、RO、SO 之活性大小，何者正確？

- (A) $\text{PO} < \text{QO}$
(B) $\text{RO} > \text{SO}$
(C) $\text{P} < \text{R}$
(D) $\text{Q} > \text{S}$

- 21、取相同莫耳數的丙酮 (CH_3COCH_3)、丙烷 (C_3H_8) 分別與氧氣反應，未平衡係數的反應式如下：



若丙酮和丙烷皆完全燃燒，則上述兩種反應的氧氣消耗量和水生成量之關係，應為下列何者？

- (A) O_2 消耗量：丙酮 < 丙烷； H_2O 生成量：丙酮 < 丙烷
 (B) O_2 消耗量：丙酮 < 丙烷； H_2O 生成量：丙酮 > 丙烷
 (C) O_2 消耗量：丙酮 > 丙烷； H_2O 生成量：丙酮 < 丙烷
 (D) O_2 消耗量：丙酮 > 丙烷； H_2O 生成量：丙酮 > 丙烷

- 22、下列這些鹽類在常溫下均為白色固體，已知 Na 的原子量為 23，則關於四種鹽類所含鈉元素的質量，下列敘述何者正確？

鹽類名稱	分子量	化學式
碳酸鈉	106	Na_2CO_3
碳酸氫鈉	84	NaHCO_3
硫酸鈉	142	Na_2SO_4
硫代硫酸鈉	158	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

- (A) 1 公克的四種鹽類中，鈉元素質量最大者為 Na_2CO_3
 (B) 1 公克的四種鹽類中，鈉元素質量最大者為 NaHCO_3
 (C) 1 莫耳的四種鹽類中，鈉元素質量最小者為 Na_2SO_4
 (D) 1 莫耳的四種鹽類中，鈉元素質量最小者為 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

- 23、鋼鐵工業是一個國家的工業基礎，而冶煉鐵礦更是其中相當重要的一環，附圖為工業上煉鐵的裝置，則關於高爐煉鐵的敘述，下列何者正確？

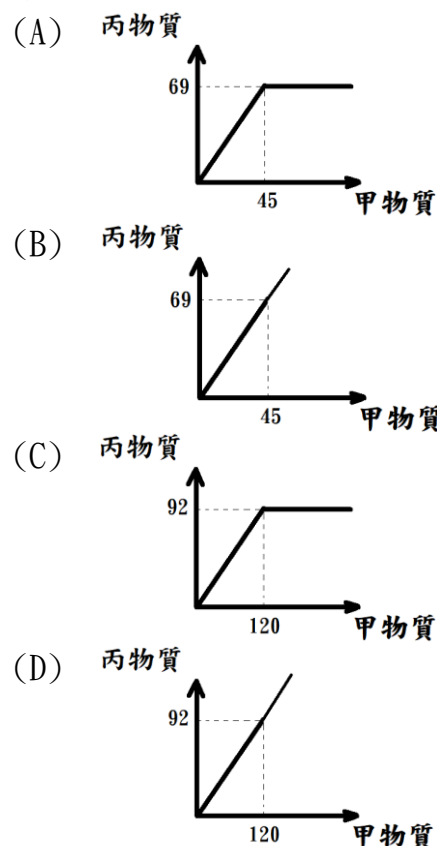


- (A) 從高爐煉出來的鐵，含碳量低，稱為熟鐵
 (B) 高爐所煉出來的鐵再冶煉，減少含碳量及雜質後，便成為生鐵，適合鍛造
 (C) 高爐煉鐵加入灰石 (CaCO_3)，而灰石受熱後分解出來的鈣 (Ca) 會和鐵礦中的泥沙形成熔渣
 (D) 熔渣密度小，會浮在高爐底部的液態鐵表面，阻止剛煉出來的鐵再氧化。

- 24、已知甲、乙、丙為三種不同的純物質，甲與乙反應生成丙的化學反應式為： $4 \text{甲} + 3 \text{乙} \rightarrow 2 \text{丙}$

取 30g 的甲和 16g 的乙進行反應後，發現兩者皆會完全反應且耗盡，並產生 46g 的丙。

今若改取不同質量的甲和 24g 的乙進行數次反應，則甲加入的質量與丙生成的質量關係圖，最可能為下列何者？



- 25、亞甲藍在生物上作為細胞染色劑，方便於顯微鏡下觀察用，在化學上是一種氧化還原指示劑。在葡萄糖存在的鹼性水溶液中，藍色的亞甲藍被還原成無色的狀態，使得溶液褪色；當搖晃燒瓶時，瓶中的氧氣溶於溶液中，無色的亞甲藍被氧化成藍色的狀態，使得溶液又恢復藍色。關於上述內容，當亞甲藍溶液由藍色變成無色反應過程中，下列何者發生氧化反應？



- (A) 氧氣
 (B) 葡萄糖
 (C) 藍色亞甲藍
 (D) 無色亞甲藍

- 26、某化學反應之反應式為 $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$ ，今有 a 公克的 A 恰與 b 公克的 B 完全反應，生成 r 公克的 C，則下列何者正確？(分子量: $\text{A}=2$, $\text{B}=32$, $\text{C}=18$)

- (A) $2 \times \frac{a}{2} + \frac{b}{32} = 2 \times \frac{r}{18}$
 (B) $2a + b = 2r$
 (C) $\frac{a}{2} + b = \frac{r}{2}$
 (D) $a + b = r$

背面尚有試題

二、題組：(第 27~30 題，每題 4 分)

氯氣(Cl_2)、臭氧(O_3)和次氯酸鈉(NaClO)容易使其他物質發生氧化作用。... 次氯酸鈉溶液常作為清潔醫院病房或器具的一種殺菌劑，也用作紙張或棉花的漂白劑。

二氧化硫(SO_2)則常使其他物質發生還原作用，可漂白動物織品原料、竹筴和蔬果，若在食品中殘留過量，有礙健康。

此外，胡蘿蔔素、維生素 C 和維生素 E 等常見的食品添加物可減緩食物和氧氣作用而變質。

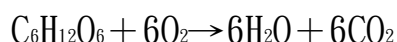
生物賴以生存的呼吸作用與光合作用，皆涉及氧的得失，也屬於氧化還原反應，上述例子，都說明了氧化還原反應和我們的生活有十分密切的關係。

根據上述文章，試回答第 27~28 題。

27、根據文章敘述，日常生活中下列何者常與其他物質發生還原作用？

- (A) 次氯酸鈉(NaClO) (B) 維生素 E
(C) 胡蘿蔔素 (D) 二氧化硫(SO_2)

28、已知二氧化碳、葡萄糖的分子量分別為 44、180。生物賴以生存的呼吸作用反應式為：



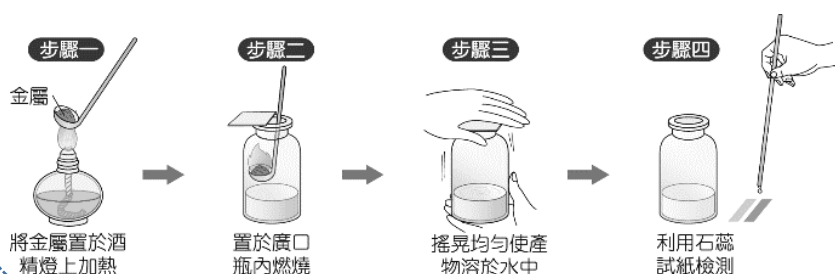
現有 3×10^{24} 個葡萄糖分子，經由呼吸作用後，最多約可產生 CO_2 多少公克？(註：1 莫耳葡萄糖分子有 6×10^{23} 個)

- (A) 132 公克
(B) 264 公克
(C) 1320 公克
(D) 2640 公克

小美將鈉粒、鎂帶和銅片三種金屬，依照下面步驟進行燃燒實驗，探討金屬對氧的活性大小。

實驗後發現，鈉粒受熱熔化後迅速燃燒，鎂帶加熱後可以燃燒，而銅不燃燒，僅於表面生成黑色物質。反應所產生的氧化鈉和氧化鎂可溶於水，且水溶液可使石蕊試紙由紅色變成藍色，銅的氧化物不溶於水，無法使石蕊試紙變色。

根據上述實驗結果，試回答第 29~30 題。



29、根據實驗結果，下列哪一種金屬新切面置於空氣中失去光澤所需的時間最長？

- (A) 鎂
(B) 鈉
(C) 銅
(D) 三者一樣長。

30、根據文章敘述，這三種金屬的活性大小應為下列何者？

- (A) 鎂 > 銅 > 鈉
(B) 鈉 > 鎂 > 銅
(C) 銅 > 鈉 > 鎂
(D) 鎂 > 鈉 > 銅。