

※請用 2B 鉛筆將答案劃記在答案卡相應的欄位內，
本試卷皆為單選題，請選擇一個最適合的答案寫
在答案卡上。

第 1~20 題每題 3 分，第 21~36 題每題 2.5 分

【實驗題組，第 1~10 題】

實驗室準備空的錐形瓶和試管及軟木塞，秤得三者總質量為 500 克。同學們將依實驗裝置，如圖所示，在試管內裝甲溶液，錐形瓶內裝乙粉末或溶液。

步驟一：將瓶口用軟木塞栓緊，如圖（一）使溶液不會漏出，秤其質量為 a₁，

步驟二：將錐形瓶倒轉使兩種物質充分混合，如圖（二）所示，秤其質量為 a₂，

步驟三：將軟木塞旋出鬆開一些些開口，但仍在錐形瓶上，稱其質量為 a₃



同學們以小陳、歐陽、蓓蓓與宜婷為組長分別依照表格內需要的物質放入器材內開始操作實驗並且記錄及觀察結果

組別	第一組	第二組	第三組	第四組
	小陳	歐陽	蓓蓓	宜婷
甲	碳酸鈉溶液	30ml（36g）鹽酸	醋酸	雙氧水
乙	氯化鈣溶液	20g 貝殼粉（碳酸鈣）	小蘇打	二氧化錳粉末

【第一組】

1. 根據小陳組的實驗，則下列敘述何者正確？
(A)氯化鈣水溶液為白色 (B)碳酸鈉水溶液為白色
(C)反應過程中產生氣泡 (D)反應過程中會產生白色沉澱。

2. 以下是小陳組的實驗數據紀錄，何者正確？
(A) a₁ = a₂ = a₃ (B) a₁ < a₂ < a₃
(C) a₁ = a₂ > a₃ (D) a₁ > a₂ > a₃。

【第二組】

3. 歐陽組的同學將各組實驗所用的物質其中文與化學式之配對，何者正確？
(A) 鹽酸 HCL (B)氯化鈣 CaCl₂
(C) 碳酸鈉 NaCO₃ (D)碳酸鈣 CaCO₄ 。

4. 歐陽組的實驗在確定實驗操作上沒有出錯，測出的 a₁，a₂，a₃ 數值，何者最合理？
(A) a₂ = 550 克 (B) a₃ = 550 克 (C) a₁ = 50 克 (D) a₁ = 56 克。

【第三組】

5. 蓓蓓組的實驗敘述何者正確？
(A)醋酸是生成物
(B)氫氧化鈉的俗名是小蘇打
(C)反應時立刻產生氣泡、反應後溶液顏色透明無色
(D)反應時立刻產生氣泡、反應後出現白色混濁物。

6. 蓓蓓組的實驗數據顯示質量測得為 a₁ > a₂ > a₃。思考與討論後提出一些理由，下列推論何者才是合理？
(甲)錯誤應該是在第二步驟時軟木塞沒有完全栓緊，導致混合反應時氣體外洩
(乙)應該是實驗都會有的小誤差所以質量取三者的平均值最正確
(丙)正確的數據顯示應該是 a₁ = a₂ > a₃
(丁)化學反應不管是密閉系統或開放系統都應遵守質量守恆，所以是 a₁ = a₂ = a₃ 才是正確。
(A)甲乙 (B)甲丙 (C) 甲丁 (D)丙。

7. 老師在黑板上寫出醋酸和小蘇打的化學反應式如下：
CH₃COOH + NaHCO₃ → CH₃COONa + H₂O + CO₂，
反應式平衡後，根據各物質的平衡係數關係，1 莫耳的 CH₃COOH 完全反應，下列何者正確？
（原子量：C = 12、H = 1、O = 16、Na = 23）
(A)須加入 2 莫耳的 NaHCO₃ (B)可產生 2 莫耳的 CH₃COONa
(C)會產生 36 克的 H₂O (D)會產生 44 克的 CO₂。

8. 根據醋酸與小蘇打已平衡的化學反應式，發生化學反應時，反應前後，下列何者發生改變？(甲)原子數目 (乙)原子種類(丙)分子數目 (丁)分子種類 (戊)原子的排列組合。
(A)甲乙戊 (B)丙丁戊 (C)乙丙丁 (D)乙丙丁戊。

【第四組】

9. 宜婷組的實驗敘述如下，何者正確？
(甲)二氧化錳是反應物
(乙)雙氧水是過氧化氫水溶液
(丙)反應後產生的氣體、具有可燃性
(丁)反應時產生的氣泡是氧氣
(A) 乙丁 (B)甲丙丁 (C)乙丙丁 (D) 甲乙丙丁。

10. 當物質反應完全後，測出產生的氣體質量為 3.2 克。宜婷組試著寫出：雙氧水（H₂O₂）分解出氧氣+水的化學反應式、且完成平衡，並推算出參與反應的反應物莫耳數，何者正確？（原子量：H = 1、O = 16）
(A)0.2 (B)0.4 (C)0.6 (D)0.8 莫耳。

11. 關於硫粉燃燒實驗的敘述下列何者正確？
(A)硫粉反應前是白色粉末 (B)燃燒時火焰呈藍紫色
(C)產生無色無味的氣體 (D)燃燒後產物的水溶液呈鹼性。

背面尚有試題

【實驗題組 第 12~15 題】

12. 取鎂粉、鋅粉、和銅粉三種金屬，放在燃燒匙上進行燃燒實驗。有關燃燒情形及產物的敘述何者**錯誤**？

- (A)鎂粉和氧氣反應最劇烈發出強烈的白光，其與氧化合能力是三者中最強
(B)銅不燃燒，所以活性最小
(C)因為銅粉不燃燒所以不能和氧氣進行氧化還原反應
(D)鋅粉不易燃燒，因表面生成緻密的氧化鋅，可防止內部的氧化。

13. 將在燃燒匙加熱的鎂粉、鋅粉、和銅粉分別放入三個裝有二氧化碳的廣口瓶內，各瓶中發現在甲、乙瓶中金屬立即停止反應，丙瓶中的金屬繼續燃燒，待反應完畢時觀察到，甲瓶燃燒匙內，發現有黑色與紅色物質，乙瓶燃燒匙內，發現有白灰物包著銀灰色的物質，丙瓶中，同時有黑色與白色的物質產生，試問甲、乙、丙瓶中依序各放入何種金屬？

- (A)鎂、鋅、銅 (B)鋅、鎂、銅
(C)銅、鋅、鎂 (D)銅、鎂、鋅。

14. 關於物質在甲瓶的燃燒匙內，物質反應的狀況推論下列何者正確？

- (A)紅色物質是生成物、可溶於水，水溶液成酸性
(B)黑色物質是生成物、可溶於水，水溶液成鹼性
(C)黑色物質是 CO_2 中的碳原子被還原出來的
(D)黑色物質是被氧化產生的。

15. 推論丙廣口瓶內燃燒的狀況，下列何者正確？

- (A) CO_2 含有氧分子可以繼續提供氧氣繼續燃燒
(B)該金屬的活性大於碳，把 CO_2 氧化出來
(C)白色物質可溶於水，水溶液成酸性
(D)黑色物質是 CO_2 中的碳原子被還原出來的。

16. 碳粉和氧化銅混合加熱產生的氣體，可以使澄清石灰水混濁，由此推論：

- (A)碳的活性大於銅 (B)碳的活性大於氧化銅
(C)氧化銅被氧化 (D)二氧化碳得到氧，二氧化碳被氧化。

17. 關於生活中的氧化還原反應，下列敘述何者正確？

- (甲)動物的呼吸作用、植物行光合作用、農夫燃燒稻草都是氧化還原反應
(乙)可利用氯氣被氧化，消毒自來水的病菌
(丙)可利用二氧化硫使其他物質還原，漂白竹筷，
(丁)在食品中添加維生素 E 是利用其氧化能力比食物強，以減緩食物氧化
(A)甲乙丙丁 (B)甲丙丁 (C)乙丙丁 (D)甲乙丁。

18. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow \underline{a}\text{CO}_2 + \underline{b}\text{H}_2\text{O} + \underline{c}\text{NH}_3$ ，將反應式平衡後，平衡係數 a、b、c 三者的關係、下列何者正確？

- (A) $a+b=3$ (B) $a+b-c=0$ (C) $a+b+c=5$ (D) $a-c=1$ 。

19. 有關原子量和分子量的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A)原子量和分子量沒有單位，因為是相對質量比值表示
(B)以 $^{12}\text{C}=12$ 為標準，因為質量比 $^{16}\text{O} : ^{12}\text{C}=4:3$ ，所以 ^{16}O 的原子量是 16
(C) ^1H 、 ^2H 、 ^3H 為同位素，原子量都是 1
(D) ^1H 、 ^2H 、 ^3H 三者週期表上是同一位置。

20. 科學上用莫耳來表示原子或分子的數量，12 克碳原子的粒子數量 = 1 莫耳。則下列表示何者正確？

- (A)1 莫耳 He 分子數等於 1 莫耳 H_2 的分子數
(B)1 莫耳的氧氣的分子數量比 1 莫耳的二氧化碳分子數少
(C)2 莫耳的氫氣分子是 2 克
(D)1 莫耳的 O_2 分子 16 克。

21. 取 1 莫耳的下列物質，何者所含的質量最多？

- (A) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ (B) CH_3COONa (C) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (D) H_2SO_3 。
(原子量：C=12、H=1、O=16、N=14、S=32、Ca=40、Na=23)

22. 關於 3 莫耳 N_2 與 2 莫耳 NH_3 的比較，下列何者正確？

- (A)N 原子數比 = 3 : 1 (B)原子總數比 = 1 : 1
(C)分子數比 = 3 : 4 (D)質量比 = 1 : 1。

23. A、B、C、D 表示四種不同之物質，其平衡的化學反應式 $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C} + 2\text{D}$ ，其中 A、B、C 分子量分別為 16、32、44，則下列何者可能為 D 的分子量？

- (A)2 (B)4 (C)18 (D)36。

24. 甲、乙、丙、丁 表示四種不同之物質，其平衡的化學反應式 $\text{甲} + 2\text{乙} \rightarrow \text{丙} + 2\text{丁}$ ，取甲 16 克、乙 32 克、完全反應產生丙、丁的質量，下列何者較有可能？

- (A)丙 44 克，丁 36 克 (B)丙 30 克，丁 18 克
(C)丙 36 克，丁 22 克 (D)丙 18 克，丁 36 克。

25. 取 24 克的鎂帶燃燒，完全反應需利用多少氧氣？

- (原子量：O=16、Mg=24)
(A)1 莫耳的氧分子 (B)2 莫耳的氧分子
(C)8 克氧分子 (D)16 克氧分子。

26. 有三種元素 X、Y、Z，其氧化物分別為 XO、YO、ZO。

- (一) 如果 YO、ZO 可被煤焦提煉出金屬 Y、Z，XO 則否
(二) $\text{Y} + \text{ZO} \rightarrow$ 無反應。

請依上列反應式判斷此三種元素對氧的活性大小為何？

- (A) $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$ (B) $\text{X} > \text{Z} > \text{Y}$ (C) $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$ (D) $\text{Z} > \text{X} > \text{Y}$ 。

請換頁後，繼續作題

27. 關於【可導電的物質】與【電解質】的敘述，下列何者正確？

甲：可導電的物質都是化合物

乙：可導電的物質都可以溶於水

丙：電解質溶於水後，其水溶液都可導電

丁：電解質溶液內陽、陰離子都存在

戊：電解質水溶液必為中性。

(A)甲丙丁戊 (B)乙丁戊 (C)丙丁 (D)乙戊。

28. 非金屬元素 X、金屬元素 Y 及離子 X^{2-} 、 Y^{3+} 的比較，下列敘述何者正確？

(甲) X 原子得到電子 2 個、形成 X^{2-} 離子

(乙) X 原子失去電子 2 個、形成 X^{2-} 離子

(丙) Y 原子失去電子 3 個、形成 Y^{3+} 離子

(丁) Y 原子得到電子 3 個、形成 Y^{3+} 離子

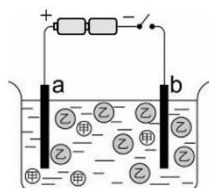
(戊) Y 原子及 Y^{3+} 離子 兩者所含的質子數相等。

(A)甲丙戊 (B)乙丁戊 (C)甲丙 (D)乙丁。

29. 承 28 題，當與 X^{2-} 與 Y^{3+} 形成化合物時，其化學式表示為下列何者？

(A) X_2Y_3 (B) X_3Y_2 (C) Y_2X_3 (D) Y_3X_2 。

30. 如下實驗裝置之示意圖，某鹽類溶於水後解離為 4 個甲粒子與 8 個乙粒子，其中甲和乙均為帶電的粒子。若已知乙為 Cl^- ，則下列有關此杯水溶液的敘述何者正確？



(A) 甲可能為 Na^+

(B) 未通電時，甲和乙均分散於水中且靜止不動

(C) 水溶液中，負電荷的總電量多於正電荷的總電量

(D) 通電後，甲粒子會向 b 電極移動、乙粒子會向 a 電極移動。

31. 生活中鐵物質的使用經常可見，下列關於鐵物質化學反應原理的應用敘述，何者正確？

(甲) 食品包裝中常見的脫氧劑內含鐵粉成分，是利用鐵粉容易氧化，可用來保存食物的新鮮度

(乙) 鐵粉容易被氧化產生放熱，可用來製成暖暖包

(丙) 地球上的鐵礦大多以與氧化合的氧化物存在，工業上的冶煉，常用煤焦來使鐵礦還原

(丁) 錫活性小於鐵，常會用錫鍍在鐵器表面防止生鏽。

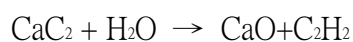
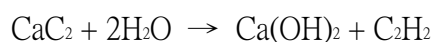
(A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁 (C) 乙丙丁 (D) 甲乙丙丁。

32. 硝酸銨 NH_4NO_3 在高溫加熱下會產生分解，根據道爾頓的原子說概念，下列何者不可能 是硝酸銨分解的氣體？

(A) 氮氣 (B) 水 (C) 二氧化硫 (D) 氧氣。

【閱讀題一】

碳化鈣，又稱乙炔鈣，化學式為 CaC_2 ，是電石（又稱電土）的主要成分。電石是一種呈綠色或灰黑色的粉末或塊狀固體，帶有大蒜味，工業上常用電石與水混合製取乙炔氣體；亦被應用於冶煉工業，作為可使物質還原和脫硫劑。碳化鈣遇水易燃，如加入過量的水，則會生成氫氧化鈣（ $Ca(OH)_2$ ）和乙炔（ C_2H_2 ）。



製法

電石可由生石灰（氧化鈣）與碳混合後在電爐中加熱至約 $2000^\circ C$ 反應製得。 $CaO + 3C \rightarrow CaC_2 + CO$

生活應用

舊時礦工下礦，將電石放入鐵罐之中利用生成的乙炔（ C_2H_2 ）製作成電石燈。

礮火捕魚

礮火捕魚又稱「蹦火仔」、「蹦魚」或「礮仔火捕魚」，在 1930~1940 年代的臺灣（金山、野柳、石門一帶）頗為盛行，主要利用電石（電土、電火石、礮石）加水產生乙炔氣體，一點火就會發出強光及響聲，再利用魚強烈之趨光性，吸引在海表層洄游之青鱗魚（俗稱沙丁魚的一種）等魚群聚集，最後將火光漸漸熄滅引魚群進入網（叉手網或焚寄網）內。

33. 關於電石性質與製造的敘述何者正確？

(A) 煤焦(碳)是製造電石的生成物之一

(B) 電石製造是化學反應，電石與水接觸是物理反應

(C) 乙炔氣體不是一種易燃物

(D) 製造時須注意通風，避免一氧化碳中毒。

34. 某工廠發生意外、爆炸燃燒產生大火時，向消防人員告知工廠內放有電石，此時消防人員用下列何種滅火方式較恰當？

(A) 小蘇打製造的滅火器

(B) 噴水

(C) 以消防砂土噴灑覆

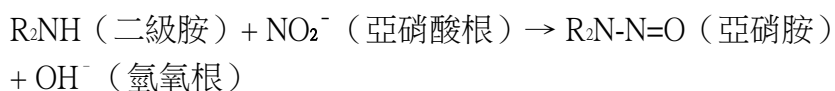
(D) 三者皆適用。

背面尚有試題

【閱讀題二】

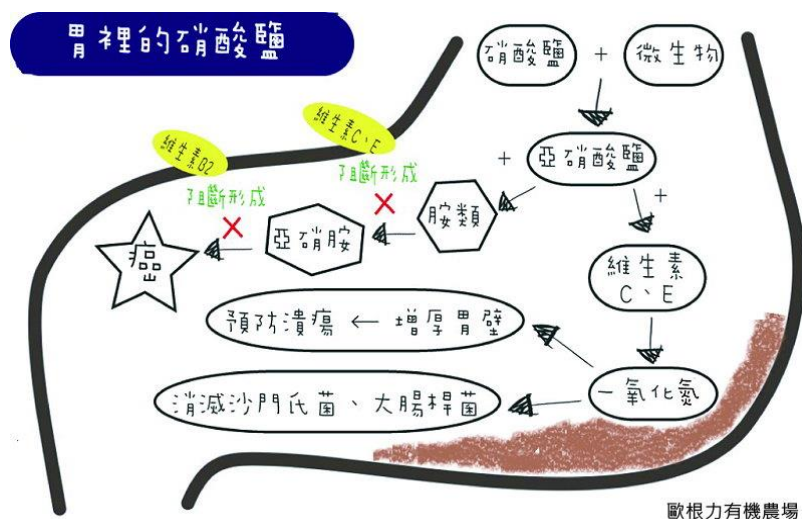
當人體攝入香腸、培根中的防腐劑亞硝酸鈉（ NaNO_2 ）後，亞硝酸鈉會解離出亞硝酸根離子 NO_2^- 。它是一種氧化劑，（可使其他物質氧化）。可氧化血紅素中亞鐵離子轉化為鐵離子，進而破壞紅血球輸送氧氣功能，一旦出現缺氧所形成的嘴唇發紺現象時，醫療上常用維生素 C 作為解毒劑，這是利用維生素 C 的還原性將 NO_2^- 還原成氣體的 NO，以保護血紅素避免繼續遭受破壞。

亞硝酸根也會和某些海鮮食物中的胺類反應，生成致癌物質亞硝胺。利用維生素 C 的還原性，則可避免亞硝胺的合成。



一旦生成亞硝胺，維生素 C 就無用武之地了（這時得靠維生素 B_2 才幫得了忙，因為 B_2 參與人體內物質與能量的代謝過程，因而能促進亞硝胺的正常代謝）。

所以若攝入含亞硝酸鹽的食物時，富含維生素 C 的水果必須「同一餐吃」才有效，這是利用維生素 C 可以先將亞硝酸鹽降解為一氧化氮，達到降低胺類與亞硝酸根相遇而產生反應的機率。



文章參考自《跟著鄭大師玩科學》

35. 根據文章內容判斷下列敘述何者正確？
- (A) 血紅素中需要有亞鐵離子幫助輸送氧氣
 - (B) 亞硝酸根離子可還原血紅素中的亞鐵離子
 - (C) 與胺類反應會形成致癌物質的亞硝胺是硝酸根（ NO_3^- ）
 - (D) 中午逛街吃了香腸，晚餐要多吃含有維生素 C 的食物。

36. 下列敘述何者正確？
- (A) 維生素 C 將 NO 氧化成 NO_2^-
 - (B) 維生素 C 使其他物質氧化
 - (C) 維生素 B_2 能幫助人體吸收亞硝胺
 - (D) 維生素 C 能「抑制」亞硝胺的形成

試題結束

新北市立新莊國民中學 112 學年度第 2 學期第 1 次段考 8 年級自然科學領域(理化)答案卷

_____班 座號_____姓名_____

一. 選擇題：第 1~20 題，每題 3 分共 60 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	B	B	C	B	D	B	A	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	C	D	D	A	B	B	C	A

二. 第 21~36 題，每題 2.5 分共 40 分

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	A	C	B	D	B	C	A	C	D
31	32	33	34	35	36				
D	C	D	C	A	D				