

臺北市中山國民中學 107 學年度第二學期 八年級 自然科 第一次段考試題

科目代號 03 單選題每題 2.5 分，總分 100 分

已知原子量：H=1，C=12，N=14，O=16，Na=23，Mg=24，
鋁=27，S=32，Cl=35.5，Ca=40，Fe=56，Cu=63.5

1. 右表中，X、Y、Z 為三種不同的金屬，XO、YO、ZO 為金屬的氧化物，現將各種金屬與金屬氧化物交互作用，將會產生氧化還原反應的以「+」表示，不會產生氧化還原反應的以「-」表示。請問這三種元素對氧氣的活性大小為何？

	XO	YO	ZO
X		-	甲
Y	+		乙
Z	-	丙	

(A) X>Y>Z (B) Z>X>Y (C) X>Z>Y (D) Y>X>Z。

2. 已知 3g 的甲化合物恰可與 3g 的乙化合物完全反應，生成 6g 的丙化合物。若取 5g 的甲化合物和 10g 的乙化合物進行反應，則下列敘述何者正確？

(甲) 反應時，10g 的乙化合物剛好用完 (乙) 反應完成後，生成 10g 的丙化合物
(丙) 反應完成後，還剩下 2g 的甲化合物 (丁) 反應完成後，所有物質的總質量為 15g。
(A) 甲乙 (B) 乙丁 (C) 乙丙 (D) 丙丁。

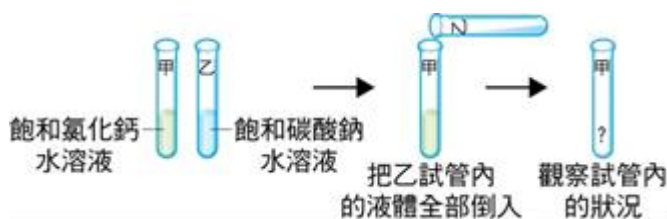
3. 阿翰將碳酸鈉、鹽酸兩種溶液放在錐形瓶中，溶液混合後產生氣體。他發現反應結束後質量變輕了，因此提出：「質量守恆定律在本實驗不成立。」他的結論是否正確？哪一個原因最合理？




(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，質量變輕是因為未考慮到逸散到空氣中的氣體
(D) 錯誤，質量守恆定律必須在沒有氣體產生時才成立。

4. 一平衡化學反應式為： $A + 3B \xrightarrow{C} 2D$ ，若分子量 A 為 28、B 為 2、C 為 56、D 為 x。取 y 克的 A、36 克的 B、z 克的 C 反應，當 B 完全用完後，還剩下 12 克的 A、5.6 克的 C。則 x、y、z 各為多少？

(A) 17、156、5.6 (B) 17、180、5.6 (C) 28、168、10 (D) 28、168、10

5. 下圖為阿榮在室溫下進行某實驗的步驟圖，最後他會觀察到甲試管內呈現何種狀況？



(A)  溶液產生氣泡 (B)  溶液產生沉澱 (C)  液體分層 (D)  澄清溶液

6. 承第 5 題，實驗最後的甲試管溶液中，不可能出現哪些粒子？(A) $CaCO_3$ (B) Cl^- (C) H_2O (D) CO_2

7. 803 班的幾位同學在下課時討論有關化學變化的問題，請問這些同學的敘述中，正確的有幾個人？

陳佳恩：化學反應前後，分子、原子的種類都有可能改變；
李佳勳：化學反應前後，分子、原子的種類都不可能改變；
陳皓為：化學反應前後，分子的總數有可能維持不變；
李柏廷：化學反應前後，原子的總數一定會維持不變；

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 人。







8. 設 X、Y、Z 分別代表三種相異之元素， $a \text{ 甲} + 2Y \longrightarrow 2X_3Y + 3Z_2$ 為已平衡之化學反應式（此反應式之係數為最簡單整數），其中 a 為甲化合物之係數，依據道爾頓的原子說，請問甲化合物可能有幾種？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 種。

9. 甲分子的結構如下圖所示，其中一個球皆代表一個原子。若每一個此原子的質量為碳原子的 $\frac{7}{4}$ 倍，且碳原子的原子量為 12，則甲分子的分子量為何者？(A) 42 (B) 35 (C) 28 (D) 21



【背面尚有試題，請翻頁繼續作答】

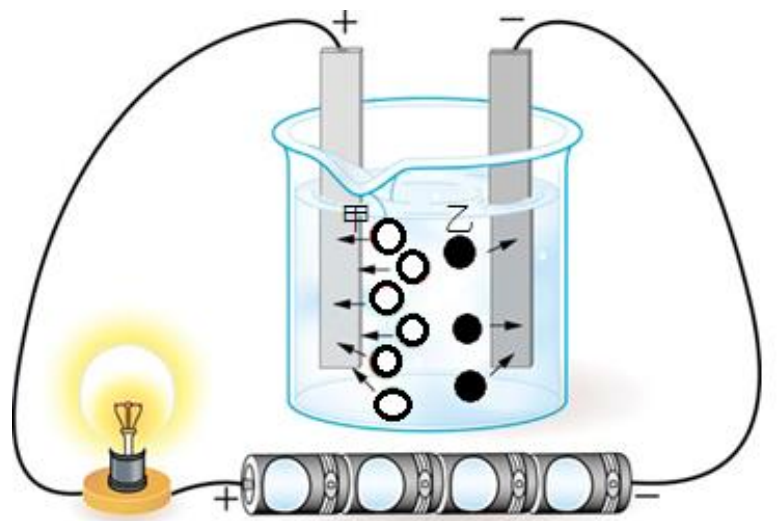
10. 某金屬 M 的原子量為 50，且某金屬氧化物中 M 金屬和氧的質量比為 5:4，則下列何者為此金屬氧化物的化學式？
 (A) M_2O_3 (B) MO_2 (C) M_2O_5 (D) M_3O_2
11. 某物質每一個分子的質量約為 $5 \times 10^{-23} \text{g}$ ，則此分子最可能為下列何者？(A) C_2H_6 (B) H_2 (C) NH_3 (D) C_2H_5OH
12. 甘胺酸的分子式為 $C_2H_5O_2N$ ，則下列何者是 0.5 莫耳甘胺酸中所含元素的質量？
 (A) 氧 32 克 (B) 氮 14 克 (C) 碳 12 克 (D) 氫 5 克。
13. 氫氣和氧氣混合後點火燃燒生成水蒸氣，其反應式： $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$ (尚未平衡)。將容器抽成真空後，導入氫氣和氧氣各 3.0 莫耳，點火使其完全反應。關於容器內剩餘物質的敘述，下列何者正確？
 (A) 剩餘氧氣 1.5 莫耳 (B) 剩餘氧氣 0 莫耳 (C) 剩餘 1.5 氫氣莫耳 (D) 剩餘氫氣 0.5 莫耳。
14. 小慧看到一篇有關節能減碳的文宣，決定將工廠裡的白熾燈全部改為某種較省電的燈具，右圖為該文宣的部分內容，文宣中的白熾燈可以用下方同一欄中的較省電燈具來取代。小慧利用此文宣，計算出他更換 300 盞相同的白熾燈，一個月可節省電能 2700 度，同時可減少相當於 1447 公斤的 CO_2 排放量。根據小慧的計算，更換 300 盞白熾燈後，相當於一個月約減少排放多少數量的 CO_2 分子？
 (A) $\frac{1447000}{44} \times 6 \times 10^{23}$ 個 CO_2 分子 (B) $\frac{1447}{44} \times 6 \times 10^{23}$ 莫耳的 CO_2 分子
 (C) $\frac{1447000}{44} \times 6 \times 10^{23}$ 莫耳的 CO_2 分子 (D) $\frac{1447}{44} \times 6 \times 10^{23}$ 個 CO_2 分子
- | | | | | |
|-------|---|---|---|---|
| 白熾燈 |  |  | | |
| | 40W | 60W | | |
| 較省電燈具 |  |  |  |  |
| | LED
燈泡 | 省電
燈泡 | LED
燈泡 | 省電
燈泡 |
| | 7W | 10W | 9W | 13W |
15. 吸熱或放熱的現象，不是化學變化特有的，物質發生物理變化時，也常伴隨著能量的轉換現象，例如：
 (甲) 雪在融化時，會使得附近環境溫度下降；(乙) 水蒸氣凝結成水滴時，會使得附近環境溫度上升；
 (丙) 擦拭在皮膚上的酒精，會使皮膚感覺涼爽等。
 上述這些現象中，何者屬於吸熱反應？(A) 甲乙丙 (B) 甲乙 (C) 甲丙 (D) 乙
16. 吳小君老師在上課時提到，「由於化學反應是粒子間的相互作用產生的，因此，為了瞭解多少的粒子參與反應，多少莫耳的反應物會產生多少莫耳的產物，用莫耳來計量是最好的方法了。從化學反應式的平衡係數中，可以看出參與反應的反應物和生成物間的粒子個數關係，係數比可以代表參與的反應物和生成物間的_____比。」上述空格中，不可填入下列哪個選項？
 (A) 分子數 (B) 莫耳數 (C) 個數 (D) 原子數
17. 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 ，今小君經精密儀器測得呼出的氣體每公升含有 5×10^{-6} 莫耳的酒精，依此推論，曉君是否會遭取締？
 (A) 小君的酒測值為 0.23 mg/L ，不會遭取締 (B) 小君的酒測值為 0.46 mg/L ，會遭取締
 (C) 小君的酒測值為 2.3 mg/L ，會遭取締 (D) 小君的酒測值為 4.6 mg/L ，會遭取締
18. 下列物質何者的莫耳數最大？(A) 9 公克 H_2O 分子 (B) 6 公克 C 原子 (C) 1 莫耳的 Na 原子 (D) 2×10^{23} 個 Ca 原子
19. A、B、C 為三種不同之純物質，其分子量分別為 10、16、18。若 A 和 B 反應可生成 C，則下列何者可能為其均衡反應式？(A) $A+B \rightarrow C$ (B) $A+2B \rightarrow C$ (C) $2A+B \rightarrow 2C$ (D) $3A+B \rightarrow 2C$ 。
20. 下列各項敘述中，何者是還原劑的特性？
 (A) 它一定含有氧原子 (B) 在反應中本身與氧作用並產生氧化物
 (C) 它在氧化還原反應中本身被還原 (D) 活性通常都很小。
21. 若取等質量的下列物質，何者所含的原子數最多？
 (A) H_2O (B) CO_2 (C) H_2 (D) O_2 。
22. (甲)每個氫原子質量是每個碳原子質量的 12 倍；
 (乙)每個鈣原子質量為 40 公克；
 (丙)原子量為各元素間原子質量相互比較的數值，故沒有單位；
 (丁)一莫耳氧氣分子質量為 32 公克；
 (戊) 1 公克的鈉含有 23 個鈉原子；
 (己)原子量有可能為整數或小數。以上敘述正確的有幾項？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 項。

【第二頁尚有試題，請翻至下一張試卷繼續作答】

23. 根據物質的莫耳與分子量概念，則下列敘述何者正確？
 (甲) 1 公克的二氧化碳中含 6×10^{23} 個二氧化碳分子
 (乙) 1 莫耳的二氧化碳和 1 莫耳的水兩者所含的原子數一樣多
 (丙) 44 克的二氧化碳分子數和 18 克的水分子數一樣多
 (丁) 冰的密度較小，故一莫耳的水分子結成冰後，質量小於 18 克
 (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲丙
24. 帶 2 個正電的正離子，其核外的電子數為 28 個，則其原子序為何？
 (A) 30 (B) 29 (C) 28 (D) 27
25. 在藥物化學或食品化學中，通常維生素 E 的用途，是屬於下列何者？
 (A) 催化劑 (B) 抗氧化劑 (C) 抗還原劑 (D) 氧化劑。
26. 不鏽鋼之所以不易生鏽，是因其含有鉻金屬，在鋼的表面形成一層緻密的氧化鉻保護膜。這薄薄的一層，卻發揮保護功能，在空氣中或有水的環境下，它可以防止腐蝕性的氣體或液體向內腐蝕，進而保護內部材質不受到侵害。關於不鏽鋼的推論，下列何者正確？
 (A) 鉻金屬與氧氣反應時，鉻作為還原劑 (B) 碳含量的順序：生鐵 < 鋼鐵 < 熟鐵
 (C) 不鏽鋼為鋼與鉻依固定比例化合而成 (D) 鉻金屬幾乎不與氧反應，因此可保護內層金屬
27. 地球表面有 70% 被水覆蓋，有趣的是人體也有 70% 是由水組成。因此適時補充水分對身體非常重要，可以促進身體新陳代謝。健康專家建議一天所需攝取水量的計算公式為：水量 (公升) = 體重 (公斤重) \times 4%，若小翔的體重是 63 公斤重，則他一天至少要喝進多少莫耳的水分子？
 (A) 100 (B) 120 (C) 140 (D) 160 莫耳
28. 承第 27 題，產生水的方式有非常多，在課堂上我們學到，可以將氫氣在空氣中燃燒即可得到水。如果想要製造一杯 360 公克的水，請問在空氣充足的情況下，需要燃燒多少公克的氫氣？
 (A) 40 (B) 35 (C) 20 (D) 15 公克
29. 有食鹽、碳酸鈉與酒精三種固體，任意標示為甲、乙、丙，以下表的實驗步驟檢驗並記錄實驗結果。依結果判斷，甲、乙、丙依序為何種物質？

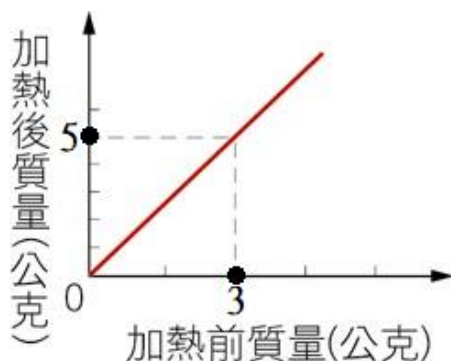
實驗步驟 \ 固體	甲	乙	丙
一、加水並充分攪拌	完全溶解	完全溶解	完全溶解
二、測水溶液的導電性	不可導電	可導電	可導電
三、滴入數滴氯化鈣溶液	無明顯反應	有沉澱產生	無明顯反應

- (A) 碳酸鈉、食鹽、酒精 (B) 酒精、食鹽、碳酸鈉
 (C) 酒精、碳酸鈉、食鹽 (D) 食鹽、酒精、碳酸鈉
30. 取 X 莫耳氫氧化鎂溶於水，完全溶解後加水配成 2 公升的水溶液。若氫氧化鎂在此水溶液中完全解離，且經實驗測得水溶液中共有 6.0 莫耳的正、負離子，則加入的氫氧化鎂有多少莫耳？
 (A) 1.0 (B) 2.0 (C) 3.0 (D) 4.0 莫耳
31. 小亦將某種電解質溶於水後，水溶液解離出甲、乙兩種離子，如右圖所示，請根據圖片判斷下列敘述正確的有幾項？
 (甲) 此電解質可能為氫氧化鈉
 (乙) 此電解質可能是酒精
 (丙) 水溶液為未通電狀態
 (丁) 甲離子可能是氯離子
 (戊) 正離子所帶的總電量必等於負離子所帶的總電量
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 項
32. 關於 1 個鐵原子 (Fe) 形成鐵離子 (Fe^{3+}) 的敘述，下列何者正確？
 (A) 鐵原子得到 3 個質子形成鐵離子 (B) 鐵原子得到 3 個電子形成鐵離子
 (C) 鐵原子失去 3 個電子形成鐵離子 (D) 鐵原子失去 3 個質子形成鐵離子

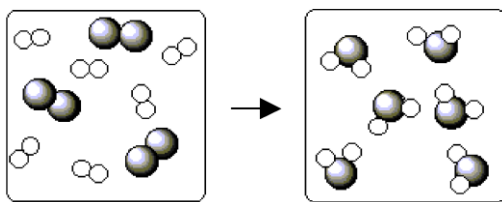


【背面尚有試題，請翻頁繼續作答】

33. 大偉分別取質量不同的鎂粉在空氣中加熱，待全部鎂粉均變成白色後，秤其總質量，結果如下圖。若大偉取 12.0 公克的鎂，則須與多少公克的氧反應？



- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 公克
34. 下列金屬氧化物中，何者可用煤焦冶煉？ (A) CuO (B) Na₂O (C) MgO (D) Al₂O₃
35. 以下是高爐中發生的部分反應，其中產生能還原金屬氧化物的物質是下列何者反應？
 (A) CaCO₃ → CaO + CO₂ (B) 2 Fe₂O₃ + 3 C → 4 Fe + 3 CO₂
 (C) Fe₂O₃ + 3 CO → 2 Fe + 3 CO₂ (D) C + CO₂ → 2CO
36. 下列的反應式，何者最適合描述下圖中的反應？



- (A) 2A₂ + B₂ → 2A₂B (B) 6A₂ + 3B₂ → 6AB₂ (C) A₂ + B₂ → A₂B (D) 12A + 6B → 6A₂B
37. 大帥進行了一個簡單的實驗，以測定金屬 M 之原子量。他將該金屬之氧化物（化學式 M₂O₃）40 克在高溫下分解，剩下的金屬質量為 28 克，則 M 為什麼原子？
 (A) 鐵 (B) 鋁 (C) 鈉 (D) 鈣
38. 科學家計劃製造一座「太空電梯」，以探測外太空與火星。支撐這座「太空電梯」的纜繩 是一束由十億條（10⁹條）、長達十萬公里的奈米碳管所製成，每條奈米碳管含有 6.0×10¹⁷個碳原子。試估計這束纜繩至少需要多少公斤的碳來製備？
 (A) 6 (B) 12 (C) 24 (D) 36 公斤
39. 近年來，大氣中 CO₂ 的濃度上升已成為全球性的問題，因而興起節能減碳運動，國內的環保團體也宣導「中秋節不烤肉」。假若超市賣的烤肉用木炭，其含碳量為 90%，則一包 10 公斤的木炭完全燃燒後，會產生幾公斤的 CO₂？
 (A) 11 (B) 22 (C) 33 (D) 44 公斤
40. 下列哪一杯溶液的導電性最弱？（P%表重量百分濃度）
 (A) 50g，10%之醋酸 (B) 50g，5%之鹽酸 (C) 100g，10%之糖水 (D) 50g，3%之氫氧化鈉。

【試題結束】