

一、單選題(請從選項中，選出最適當的答案)：

(共 33 題，第 1 題 4 分，其餘每題 3 分，總分 100 分)

- 下列敘述何者正確？
(A)週期表上的原子量必為整數
(B)分子量相同的分子必為同種分子
(C)若原子量標準改變，則原子實際質量亦將隨之改變
(D)分子量無單位
 - 小玉到超商買了一塊蜂蜜蛋糕，打開包裝後看到附有一小包藥劑，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。當此粉末開始發揮功用時，下列敘述何者正確？
(A)食品包裝中氧氣含量會變少
(B)粉末總質量保持不變
(C)粉末發生還原反應
(D)粉末發生吸熱反應
 - 下列關於電解質在水中解離之敘述，何者正確？
(A)正離子的總個數必等於負離子的總個數
(B)正離子的總質量必等於負離子的總質量
(C)正離子的總電量必等於負離子的總電量
(D)只要是電解質溶液一定會百分之百解離
 - 小夫家中收藏一件清末的鋁製佛像，而該佛像外表至今仍十分完好，試問該佛像不易鏽蝕的主要原因為何？
(A)鋁對氧活性小，不易生鏽
(B)鋁對氧活性大，不易氧化
(C)鋁的氧化物容易產生還原反應
(D)鋁易氧化，但氧化鋁具有保護內部金屬的作用
 - 有關漂白劑的敘述，下列何者錯誤？
(A)為防止新冠肺炎疫情蔓延，可以用漂白水消毒自家環境
(B)一般常見的市售漂白水為含有次氯酸鈉的水溶液，其漂白原理為利用還原作用除去衣服上的色素
(C)二氧化硫常用於漂白動物織品、竹筷和金針，也可用來保存蔬菜水果
(D)含次氯酸鈉的漂白劑，請勿與其他清潔劑並用，以免產生化學作用
 - 下列關於常見的酸與鹼的敘述，何者錯誤？
(A)稀釋濃硫酸時，須將蒸餾水沿著玻璃棒，緩緩加入濃硫酸中，並充分攪拌
(B)硝酸若照光，會產生有毒的二氧化氮氣體，故必須以棕色瓶盛裝
(C)氫氧化鈉俗稱為燒鹼，易吸收水氣及 CO_2 而潮解
(D)氨氣無色，具臭味、比空氣輕，極易溶於水，形成氨水，有殺菌作用
- 電解質的定義為：「凡溶於水能導電的化合物，稱為電解質」。根據此定義，有關電解質與非電解質的敘述，下列何者正確？
(A)銅線可導電，故銅為電解質
(B)酒精能溶於水中，故酒精為電解質
(C)食鹽的晶體不能導電，故食鹽為非電解質
(D)氯化氫的水溶液可導電，故氯化氫為電解質。



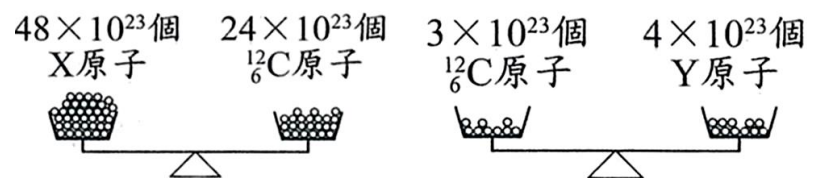
- 胖虎吃了一包四寶堅果，其營養成分標示如表所示。若胖虎食用四寶堅果 20 克，則他由此食品中吃入的鈉為多少莫耳？(原子量： $\text{Na}=23$)

營養標示	
每一份量 20 克	
熱量	118.4 大卡
蛋白質	4.6 公克
脂肪	10.9 公克
碳水化合物	3.7 公克
鈉	2.3 毫克

- (A) 0.1 (B) 2.3 (C) 0.02 (D) 0.0001
- 某反應方程式為： $\text{甲} + 2 \text{乙} \rightarrow \text{丙} + \text{丁}$ ，今有 10 公克的甲及 5 公克的乙恰好完全反應，則將生成 6 公克的丙及多少公克的丁？(A) 6 公克 (B) 9 公克 (C) 10 公克 (D) 14 公克。
- 在製作麵食食品時， $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 可作為膨脹劑，因其在加熱分解時可產生氣體使麵團膨脹，其反應式為：
 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{X}$ (已平衡)
反應生成的 X 為一種具有刺激性氣味的氣體，則 X 為下列何者？(A) N_2 (B) NO_2 (C) NH_3 (D) SO_2 。
- 下列有關硫粉、鎂粉與碳粉的燃燒實驗敘述，正確的有哪些？(A) 乙丁 (B) 甲丙 (C) 乙丙丁 (D) 甲丙丁。

	甲	乙	丙	丁
	外觀	火焰顏色	燃燒情形	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

- 關於常見化合物的化學式和分子量，下列敘述何者完全正確？(原子量： $\text{Na}=23$ 、 $\text{Mg}=24$ 、 $\text{Cl}=35.5$ 、 $\text{Ca}=40$)
(A)碳酸鈉： NaCO_3 、83
(B)氫氧化鎂： $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、42
(C)氯化鈣： CaCl 、75.5
(D)氧化鈉： Na_2O 、62
- 在某科學書籍中看到如附圖的原子質量示意圖，圖中兩個天平左右兩端的原子總質量相同，則根據此圖推論，X 與 Y 的原子量比，即 $\text{X}:\text{Y}=?$



- (A) 3:2 (B) 2:3
(C) 1:2 (D) 4:3
- 鈣原子量 40、原子序為 20，氯原子量 35.5、原子序為 17，氯化鈣在水中的解離反應式為 $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ ，則下列敘述何者錯誤？
(A) 1 個 Ca^{2+} 及 1 個 Cl^- 的電子數皆為 18
(B) 此水溶液呈電中性
(C) 溶液中 Ca^{2+} 數目為 Cl^- 的兩倍
(D) 鈣原子的質量數約等於 40

15. 關於氧化還原反應的各項敘述，請問敘述正確者為何？

- (甲)活性大的元素為較好的氧化劑。
(乙)活性小的元素為較好的氧化劑。
(丙)活性大的元素為較好的還原劑。
(丁)活性小的元素為較好的還原劑。
(戊)活性大的元素其氧化物為較好的氧化劑。
(己)活性小的元素其氧化物為較好的氧化劑。
(庚)活性大的元素其氧化物為較好的還原劑。
(辛)活性小的元素其氧化物為較好的還原劑。
(壬)氧化反應與還原反應必相伴且同時發生。
(A)乙丙壬 (B)丙己壬 (C)乙庚壬 (D)丙辛壬

16. 下列哪一現象或應用與氧化還原無關？

- (A)細胞行呼吸作用產生能量
(B)從金屬礦中提煉出金屬
(C)將食品浸漬在大量食鹽中可延長保存期限
(D)利用漂白劑將泛黃的衣物漂白

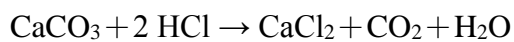
17. 當火災發生時，使用乾粉滅火器需先拉開插梢，利用瓶內的高壓氮氣，將乾粉（碳酸氫鈉）噴向火源，乾粉受熱後產生二氧化碳，以隔絕空氣滅火，其化學反應式為



則下列關係何者正確？(x、y、z、w為最簡整數)

- (A)x=y=1
(B)x=y+z=2
(C)x=y+z+w=3
(D)y=z+w=2

18. 已知碳酸鈣與鹽酸反應的化學反應式為



大雄以固定濃度的鹽酸溶液進行四次實驗，結果如附表。

第4次實驗中，X值為何？

實驗次數	碳酸鈣質量	鹽酸體積	剩餘碳酸鈣質量
1	2.0 公克	5.0 毫升	1.5 公克
2	4.0 公克	10.0 毫升	3.0 公克
3	6.0 公克	20.0 毫升	4.0 公克
4	8.0 公克	40.0 毫升	X 公克

(A)8.0 (B)7.0 (C)6.0 (D)4.0

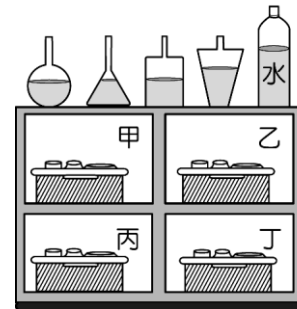
19. 某日理化實驗課，靜香因要做值日生，所以提早到實驗室準備藥品，她發現實驗桌上有濃硫酸、濃鹽酸、濃硝酸及純醋酸各一瓶，其標籤均已脫落，為了辨別藥品，她分別標上甲、乙、丙、丁，並做了一些測試，以下為她測試的結果：

- (1)投入銅片時，甲瓶產生紅棕色氣體
(2)將乙瓶內溶液滴在方糖上，方糖會變成黑色的
(3)打開瓶蓋時，丁會冒出白霧狀的酸霧
請問下列敘述何者正確？

- (A)甲瓶內溶液照到光可產生紅棕色氣體
(B)將乙瓶內溶液滴在白色硫酸銅上可產生藍色的硫酸銅結晶
(C)丙瓶中為無色無臭之溶液
(D)丁瓶內溶液可與碳酸鈉作用產生白色沉澱

20. 愛莉絲夢中看見桌上有四瓶不明溶液及一瓶水，如附圖。旁邊有一張紙條，內容如下：若想變小必須喝葡萄糖的液體，若想變大必須喝酸性的液體，若想隱形必須喝含葉綠素的液體，若同時喝了兩種或多於兩種溶液則會中毒。另外，櫃子裡有四籃東西如附表：

在夢境中，愛莉絲想變大，須喝酸性的液體。她要從不明溶液中檢測出酸性液體，下列方法何者最適當？



籃子	內容
甲	鈉粒、鋅粒、鎊子、燃燒匙、丙酮、酒精燈
乙	燒杯、酒精、陶瓷網、三腳架、酒精燈、本氏液
丙	花生米、溫度計、硫酸銅粉末、解剖針、錐形瓶
丁	菠菜、石蕊試紙、載玻片、濾紙、刀片、碘液

- (A)利用甲籃中的鋅粒加入溶液中，會冒出氣泡者為酸性溶液
(B)利用乙籃中的本氏液加入溶液，加熱後呈橙色者為酸性溶液
(C)利用丙籃中的硫酸銅粉末加入溶液，變藍色者為酸性溶液
(D)利用丁籃中的石蕊試紙檢測溶液，呈藍色者為酸性溶液

21. 莫耳是科學上用來表示物質所含粒子數量的單位。下列敘述何者正確？

- (A)鈉的原子量為 23，則一個鈉原子重 23 公克
(B)2 莫耳的鐵原子即表示有 1.2×10^{23} 個鐵原子
(C)氧的原子量為 16，則 1 莫耳的氧氣分子重 32 公克
(D)金的原子量為 197，則 394 公克的金含有 2×10^{24} 個金原子。

22. 在氧化物 X_2O_3 中，其中X為未知元素。其組成元素X與O的質量比約為9：8，請利用下表找出X 為下列何種元素？

(A)I (B)Fe (C)S (D)Al

元素	O	Al	S	Fe	I
原子量	16	27	32	56	127

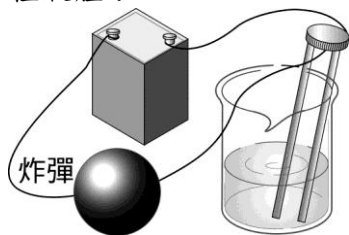
23. 經實驗結果，得知下列兩項事實：

- (1)煤焦不能用來還原鋁礦，但可用來還原銅礦和鐵礦；
(2)加熱細鐵絲，可在純氧中劇烈燃燒，而加熱細銅絲，在純氧中不易燃燒，只有表面變黑。

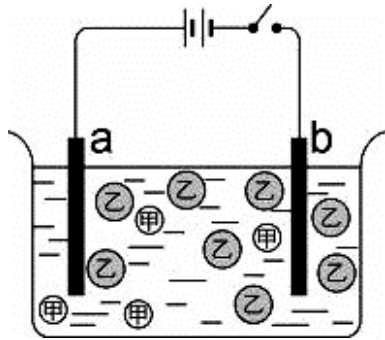
由上述判斷，C、Al、Cu、Fe 四元素的活性由大到小順序是下列哪一項？

- (A) $\text{C} > \text{Al} > \text{Fe} > \text{Cu}$
(B) $\text{Al} > \text{C} > \text{Fe} > \text{Cu}$
(C) $\text{Al} > \text{C} > \text{Cu} > \text{Fe}$
(D) $\text{C} > \text{Al} > \text{Cu} > \text{Fe}$

24. 請問下列物質溶於水之解離方程式何者正確？
 (A)醋酸： $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$
 (B)硝酸鉀： $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + 3\text{NO}^-$
 (C)硫酸銨： $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_4^{4+} + 2\text{SO}_4^{2-}$
 (D)氯化鈉： $\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{Cl}^{2-}$
25. 科南想要拆解一枚由歹徒安裝的炸彈，拆解到最後，發現炸彈客設計在時間到時，於容器之中注入可以導電的物質，藉由導電而引爆炸彈（如附圖所示）。目前科南手上有四種溶液：(甲) HCl ；(乙) CaCl_2 ；(丙) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ；(丁) HNO_3 請問：科南想要終止倒數計時器，應該在容器之中注入何種液體？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
26. 圖為實驗裝置之示意圖，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)此鹽類可能為 CaCl_2
 (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a電極移動、乙粒子會向b電極移動
27. 有一化學反應為 $\text{A} + 3\text{B} \rightarrow 2\text{C} + 3\text{D}$ ，已知A、B、C、D四種物質的分子量分別為 M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 。恰好完全反應時，A、B、C、D的質量分別為 m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 。請問下列的六個關係，肯定成立的關係式為下列何者？
 ① $m_1 : m_2 = m_3 : m_4$ ② $m_1 + m_2 = m_3 + m_4$
 ③ $M_1 : M_2 = M_3 : M_4$ ④ $M_1 + 3M_2 = 2M_3 + 3M_4$
 ⑤ $m_1 : m_2 = M_1 : M_2$ ⑥ $m_1 : m_2 = M_1 : 3M_2$
 (A) ②④⑥ (B) ①②③ (C) ②④ (D) ①②③④⑤

【題組】

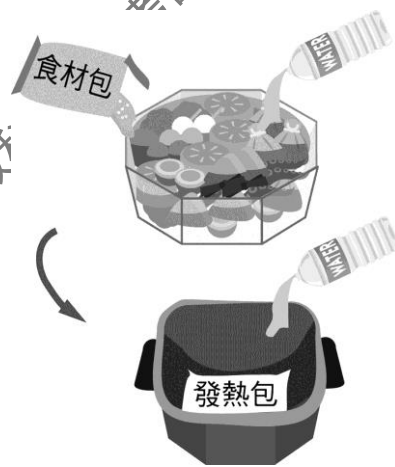
28. 將 X、Y、Z、W 四種金屬及其氧化物 XO、YO、ZO、WO 兩兩混合，並隔絕空氣加熱，其反應結果如下表所示，若要確認四種金屬對氧活性大小順序，則還需下列哪一項實驗結果才能確認呢？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

金屬 氧化物	X	Y	Z	W
XO		甲	乙	○
YO	○		丙	○
ZO	×	×		丁
WO	戊	己	庚	

(○表示有反應，×表示沒反應)

29. 承上題，已知戊、己、庚實驗結果分別為“×、×、○”，則下列敘述何者正確呢？
 (A)四種金屬氧化物中，YO 最安定
 (B)W是四種金屬中，對氧活性最大的
 (C)Z是四種金屬中，最強的還原劑
 (D)ZO是四種氧化物中，最強的氧化劑。

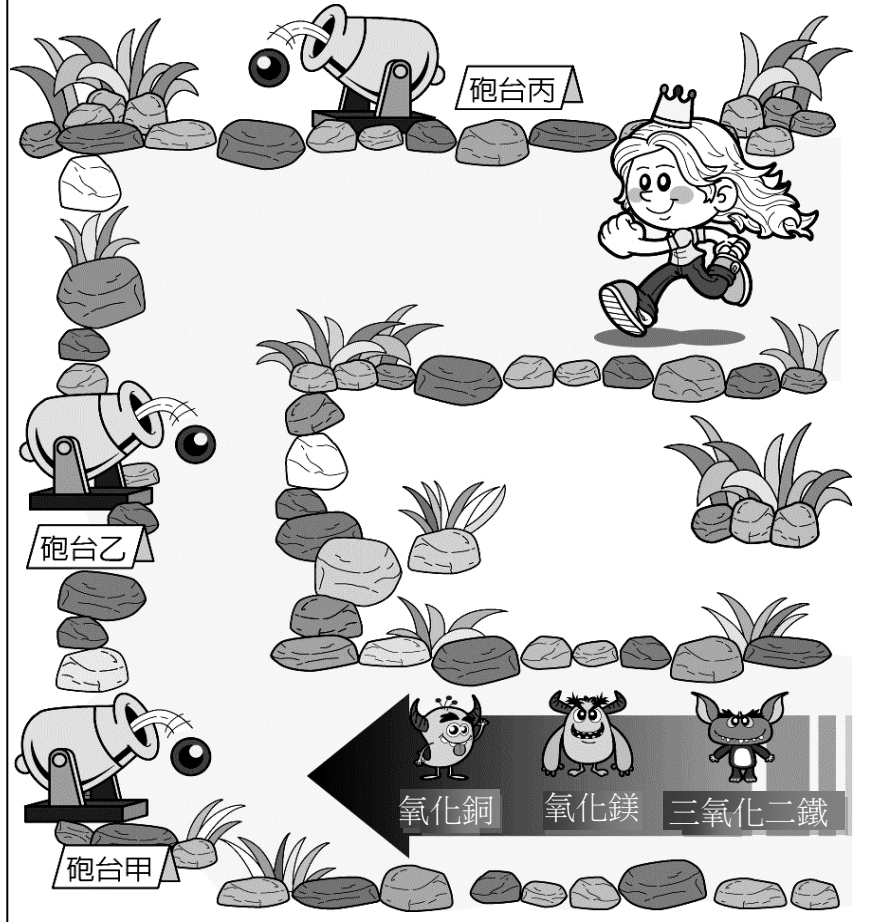
【題組】最近市面上推出了一種無須用電、火，便能快速煮好的火鍋，被稱為「自煮火鍋」。自煮火鍋主要利用化學反應自行發熱蒸煮，使用時將發熱包置於外鍋容器，並加冷水浸泡，再將食材鍋放置於上方即可。發熱包內含有生石灰、金屬粉、活性炭、鹽等成分，加入冷水浸泡後，生石灰與水發生化學反應，產生大量的熱能，使水沸騰產生蒸氣，便可將食物煮熟。；而自煮火鍋的包裝材質多使用塑膠，若將塑膠容器長時間高溫加熱，也可能會溶出有害物質並將其吃下肚，須多加留意。根據上文，試回答下列問題：



30. 發熱包中含有生石灰，其主要成分為氧化鈣(CaO)，加水後反應生成氫氧化鈣(Ca(OH)_2)，並產生熱使水沸騰。關於此化學反應式，下列何者正確？
 (A) $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$
 (B) $2\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow 2\text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
 (D) $2\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
31. 有關生石灰加冷水而產生熱的化學反應，下列敘述何者錯誤？
 (A)反應進行的同時，必伴隨著能量的變化
 (B)水被加熱汽化後逸散，故不遵守質量守恆定律
 (C)反應物的原子重新排列組合產生新物質
 (D)反應後原子的種類和數目不變

【背面尚有試題】

【題組】某款當紅的元素塔防遊戲利用對氧活性大小的關係來殲滅敵方怪獸，遊戲方式是藉由元素與怪獸代表的物質發生化學反應，即可殲滅怪獸。當遊戲進行到最後一關時的狀況如附圖所示，若玩家可以在甲、乙、丙三處放置三種元素塔以攻擊三種怪獸，試回答下列問題：



32. 若在甲處設置碳元素塔，則無法殲滅哪一種怪獸？
(A)均可殲滅 (B)三氧化二鐵 (C)氧化銅 (D)氧化鎂
33. 若要在丙處設置金屬元素塔，且欲殲滅怪獸三氧化二鐵，則丙處應選用下列何者？
(A)鈣 (B)碳 (C)金 (D)銅

【試題結束】

109-1 第一次評量八年級自然科解答

1-5	ACBBA	6-10	ADCDD
11-15	CADDC	16-20	ACBCA
21-25	BBABC	26-30	ADDBD
31-33	CAB		