

壹、單一選擇題：(每題 2 分。共 60.0 分)【請將答案清楚畫於答案卡上】

單一選擇題					
題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	C	11	D	21	D
2	D	12	D	22	B
3	B	13	A	23	C
4	B	14	C	24	C
5	A	15	C	25	C
6	A	16	A	26	A
7	C	17	D	27	B
8	B	18	B	28	D
9	A	19	B	29	C
10	D	20	B	30	A

1. ( )已知原子量： $C=12$ ， $H=1$ ， $O=16$ ， $K=39$ ， $S=32$ ；請問在下列已知的物質中，哪一個的分子量最大？

- (A)  $C_6H_{12}O_6$  (B)  $K_2SO_4$  (C)  $K_2S_2O_3$  (D)  $KHCO_3$ 。

《答案》C

詳解： $C_6H_{12}O_6=180$ ， $K_2SO_4=174$ ， $K_2S_2O_3=190$ ， $KHCO_3=100$ 。

2. ( )有關氧化還原的敘述，下列何者錯誤？(A)漂白劑是利用氧化還原的原理去除顏色髒汙 (B) 氧化反應與還原反應相伴發生 (C)提煉金屬是利用氧化還原的原理 (D) 光合作用不屬於氧化還原反應。

《答案》D

詳解：(D)光合作用是涉及氧的得失，為氧化還原反應。

3. ( )阿永取 1L 的濃度 0.2M 氯化鎂( $MgCl_2$ )水溶液與 1L 的濃度 0.2M 硫酸鈉( $Na_2SO_4$ )水溶液混合，立刻產生白色沉澱。他將溶液過濾，取出沉澱物進一步實驗，確認成分為硫酸鎂，含量為 0.2 莫耳，而過濾後的澄清濾液，經測試發現在室溫時具有良好的導電性，則濾液中「主要的」導電粒子為下列何者？(A) $H^+$ 、 $OH^-$  (B) $Na^+$ 、 $Cl^-$  (C) $Mg^{2+}$ 、 $Cl^-$  (D) $Na^+$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

《答案》B

詳解：氯化鎂在水中的解離反應式為  $MgCl_2 \rightarrow Mg^{2+} + 2Cl^-$ ，硫酸鈉在水中的解離反應式為  $Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-}$ ，其中  $Mg^{2+}$  與  $SO_4^{2-}$  會形成  $MgSO_4$  沉澱，故濾出沉澱物後，濾液中只剩下  $Cl^-$  與  $Na^+$ 。

4. ( )工業上氯化鋁經常用來加快化學反應的速率，它可以由鋁金屬和氯化氫製備而來；其反應式為  $2Al(s) + 6HCl(g) \rightarrow 2AlCl_3(s) + 3H_2(g)$ 。

假設在反應器中有 0.3 莫耳的鋁及 1.0 莫耳的氯化氫，試問能產生氯化鋁多少公克？(原子量： $Al=27$ ， $Cl=35.5$ ) (A)26.7 (B)40.1 (C)80.1 (D)13.4。

《答案》B

詳解：反應中鹽酸過量，可產生 0.3 莫耳的氯化鋁，0.3 莫耳的氯化鋁等於 40.1 公克。

5. ( )下列有關莫耳的敘述何者錯誤？(A)莫耳是計算濃度的單位 (B)計算分子個數可以莫耳為單位 (C)1 莫耳等於  $6 \times 10^{23}$  個粒子 (D)計算粒子個數以莫耳作單位比較適當。

《答案》A

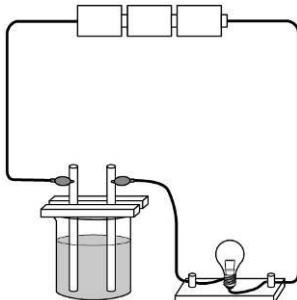
詳解：莫耳是計算數量很大的東西之計量單位。

6. ( )大部分金屬的冶煉是利用金屬礦進行下列何種反應？(A)還原反應 (B)沉澱反應 (C)中和反應 (D)銀鏡反應。

《答案》A

詳解：金屬礦多以化合物的形式存在，故要將金屬礦還原成金屬。

7. ( )有一實驗裝置如附圖，當燒杯內盛裝何者溶液時，燈泡不會發亮？(A)食醋 (B)食鹽水 (C)酒精 (D)氫氧化鉀水溶液。



《答案》C

詳解：酒精不是電解質，酒精無法導電。

8. ( )「電離說」與「原子說」中所提及「原子不可分割」的說法有所矛盾，因此在當時一直存在著一些質疑，直到哪一個事件發生後，才讓當時的人具體了解電離說？ (A)同位素的發現 (B)電子的發現 (C)原子量的訂定 (D)莫耳數的提出。

《答案》B

詳解：電子的發現，才讓科學家得以完美的解釋「電離說」。

9. ( )根據歷史，人類利用鐵器較銅器廣泛，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的何種性質有關？ (A)活性及表面生成物的性質 (B)密度 (C)顏色及延、展性 (D)熔點。

《答案》A

詳解：鐵對氧活性大於銅，故保存下來的銅器比較多。

10. ( )下列有關氧化還原反應的敘述，何者錯誤？ (A)物質和氧結合稱為氧化 (B)燃燒是一種劇烈的氧化反應 (C)金屬生鏽是因為發生氧化 (D)氧化或還原可單獨發生。

《答案》D

詳解：(D)氧化與還原必定同時發生。

11. ( )若○代表鈣離子，●代表氫氧根離子，則下列哪個圖示可以用來表示氫氧化鈣( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )在水中的解離情形？



(A) (B) (C) (D)

《答案》D

詳解：氫氧化鈣在水中解離後可得到鈣離子與氫氧根離子。鈣離子帶兩個正電，氫氧根離子帶一個負電。因為任何電解質水溶液必呈現電中性，因此其個數比為 1:2。

12. ( )有關電解質溶液通電時的敘述，下列何者正確？

- (A)導電時，陰離子會往負極移動  
 (B) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在水中解離成 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{O}^{2-}$   
 (C)溶液中陰、陽離子個數一定相同  
 (D)溶液中的正、負電荷總電量恆相等

《答案》D

13. ( )氯化鎂在水中解離： $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ ，下列何者正確？

- (A) $\text{MgCl}_2$ 在水中可以解離，故屬於電解質  
 (B)溶液中陰離子所帶的總電量是陽離子的 2 倍  
 (C)溶液中沒有氫離子及氫氧根離子存在  
 (D)鎂離子的電子數比鎂原子多兩個，故帶正電

《答案》A

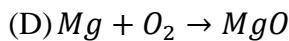
14. ( )在氧化物 $\text{X}_2\text{O}_3$ 中， $\text{X}$ 為未知元素。其中元素 $\text{X}$ 與 $\text{O}$ 的質量比約為 9:8，已知原子量 (O:16、Mg:24、Al:27、Fe:56、I:127)，請問 $\text{X}$ 為下列何種元素？

- (A)Mg (B) Fe (C) Al (D) I

《答案》C

15. ( )下列化學反應平衡式的寫法中，何者正確？

- (A) $\text{C} + \frac{2}{3}\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \frac{4}{3}\text{Fe} + \text{CO}_2$   
 (B) $2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{MnO}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$   
 (C) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$



《答案》C

16. ( )小奕在密閉容器中放入 20 公克的碳酸鈉水溶液，及 30 公克的氯化鈣水溶液，反應後產生碳酸鈣沉澱與氯化鈉。請推測此時容器內的總質量為多少公克？

- (A)50 (B)大於 50 (C)小於 50 (D)0 公克。

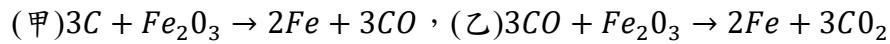
《答案》A

17. ( )有甲、乙兩密閉容器內分別裝有  $CO$  及  $CO_2$  氣體，若已知甲、乙兩容器內原子個數比為 1:1，則下列各項中，何者比例如為 3:4？(原子量: C=12, O=16)

- (A)質量比 (B)分子數比 (C)碳原子莫耳數比 (D)氧原子莫耳數比。

《答案》D

18. ( )若由赤鐵礦煉製鐵的過程中，涉及下列兩項化學反應：



若先進行(甲)反應後，所產生的一氧化碳有 50% 用於(乙)，(甲)(乙)兩步驟共生成 112 公斤的鐵，則一開始需要碳若干公斤？(原子量: Fe=56)

- (A)12 (B)24 (C)36 (D)72 。

《答案》B

19. ( )俗話說:「白天吃西瓜，半夜出癥狀」，火旺在炎熱的夏天吃了許多冰涼的西瓜，結果半夜四肢抽筋。這是因為西瓜利尿，吃多了容易導致體內何種物質失衡而造成抽筋？

- (A)水分 (B)電解質 (C)醣類 (D)蛋白質。

《答案》B

20. ( )有關電解質的敘述，下列何錯誤？

- (A)電解質水溶液不一定是酸性 (B)可以導電的物質均為電解質 (C)電解質的水溶液一定可以導電 (D)電解質導電時，必會有新物質產生

《答案》B

(甲)氫氧化鈉  $NaOH$ ；(乙)食鹽  $NaCl$ ；(丙)葡萄糖；(丁)醋酸  $CH_3COOH$ 。請依上述物質回答下列 21~23 題問題：

21. ( )上述物質的水溶液呈電中性的有幾種？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4

《答案》D

22. ( )上述物質的水溶液酸鹼性為中性的幾種？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4

《答案》B

23. ( )上述物質有幾種的水溶液可以導電？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4

《答案》C

汽車的安全氣囊含有  $MoS_2$ 、 $S_8$  及  $NaN_3$  之顆粒， $MoS_2$  是潤滑劑，當強烈碰撞時， $S_8$  燃燒產生熱能，熱能促使產生分解  $NaN_3 \rightarrow Na + N_2$  (此反應式尚未平衡)，請回答下列 24~25 題：(原子量: N=14, Na=23)

24. ( )將  $NaN_3 \rightarrow Na + N_2$  平衡之後，此反應方程式係數的最簡單整數和為多少？

- (A)5 (B)6 (C)7 (D)8 。

《答案》C

25. ( )若安氣囊中置入 65 公克  $NaN_3$ ，經完全反應之後，可產生多少公克的氮氣？

- (A)14 (B)28 (C)42 (D)84 。

《答案》C

一般的漂白劑主要可分為兩種：氧化型漂白劑和還原型漂白劑。

氧化型漂白劑：雙氧水( $H_2O_2$ )或漂白水(次氯酸鈉， $NaClO$ )均可與物體發生反應，使物體氧化，進而改變物體的顏色。

還原型漂白劑：二氧化硫( $SO_2$ )與碘液( $I_2$ )，反應式  $SO_2 + 2H_2O + I_2 \rightarrow H_2SO_4 + HI$ ，可使碘還原，故可改變碘液的顏色。或二氧化硫( $SO_2$ )先與水反應變成亞硫酸( $H_2SO_3$ )後再與物體結合變成無色的物質，但此無色物質見光遇熱易分解，從而使有色物質恢復顏色。例如以二氧化硫燻過的草帽或竹筷或紙張，用久後會回復原來的顏色。請回答下列 26~27 題：

26. ( )  $SO_2 + 2H_2O + I_2 \rightarrow H_2SO_4 + HI$ ，上述反應中何者發生氧化，何者發生還原？

(A)  $SO_2$  發生氧化， $I_2$  發生還原 (B)  $SO_2$  發生氧化， $H_2O$  發生還原 (C)  $I_2$  發生氧化， $SO_2$  發生還原 (D)  $H_2O$  發生氧化， $SO_2$  發生還原。

《答案》 A

27. ( ) 英英戴了一頂經處理使顏色變淡的草帽在太陽底下工作，一段時期後，草帽顏色逐漸變深，請問草帽最可能經過何種處理？(A) 草帽是用氧化型漂白劑漂白的 (B) 草帽是用還原型漂白劑漂白的 (C) 兩種漂白劑都都有可能 (D) 草帽是用酒精漂洗過的。

《答案》 B

早期科學家解釋物質的燃燒是由於物質中含有叫燃素的東西，認為物質放出燃素產生燃燒現象。科學家拉瓦節認為「物質的燃燒並非物質放出燃素，而是易燃物和空氣或其中一部分的物質結合。」於是拉瓦節將一定量的金屬錫放入大燒瓶內，蓋上瓶蓋，測量其重量；然後用火加熱燒瓶，等到裡面的錫完全燒成灰後，冷卻再測其重量，他發現實驗前後重量相同。當他打開燒瓶瓶蓋時，瓶口發出了尖銳的聲音，那是空氣快速擠的聲音，表示瓶內的空氣變少了，它們到哪裡去了呢？拉瓦節得到一個結論：「所有參與化學變化的物質，其總質量在變化前後是相等的」，這就是現在的質量守恆定律。請回答下列 28~30 題：

28. ( ) 文章中，當燒瓶加熱到金屬錫變成「灰」後再冷卻，然後測量整個大燒瓶的重量，科學家拉瓦節發現了什麼？(A) 燃燒前的總質量>燃燒後的總質量 (B) 燃燒前的總質量<燃燒後的總質量 (C) 兩者總重量之間沒有一定關係存在 (D) 在燃燒前的總質量=燃燒後的總質量。

《答案》 D

29. ( ) 文中拉瓦節打開燒瓶時發現裡面的空氣減少了，它們到哪去了？(A) 被火燒掉了 (B) 由瓶蓋處跑掉了 (O 和錫化合成錫的氧化物) (D) 被錫放出的燃素用掉了。

《答案》 C

30. ( ) 金屬錫在燒瓶中加熱變成「灰」，在這個過程中，我們可以說是：(A) 錫得到氧，發生氧化 (B) 錫得到氧，發生還原 (C) 錫失去氧，發生還原 (D) 錫失去氧，發生氧化。

《答案》 A

八年\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

【直接在空格處作答並繳回此張試卷】

貳、手寫題：(每格 2 分，共 40.0 分)

1. 將下列各組混合物隔絕空氣加熱，預測能不能發生氧化還原反應？並說明其理由（鐵的活性大於銅）。

(1)  $Fe_2O_3$  和 Cu (2) Cu 和 Fe (3) Fe 和  $CuO$ 。

請簡述：(1)\_\_\_\_\_

(2)\_\_\_\_\_

(3)\_\_\_\_\_

《答案》

(1) 不能，因為 Cu 的活性小於 Fe。

(2) 不能，因為 Cu 與 Fe 不會形成化合物。

(3) 能，因為 Fe 的活性大於 Cu，故能奪取  $CuO$  中的氧。

2. 化學反應發生時，\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_不會增加，也不會消失，只是重新排列組合而成新物質，因此反應前後總質量不會改

變。

《答案》

原子種類、數目

3. 化學反應式中，各物質的係數比等於其\_\_\_\_\_，也等於其分子的莫耳數比，且質量有一定的比例關係。

《答案》

分子的個數比

4. 請寫出下列解離方程式：



《答案》

(1)  $2K^+ + CO_3^{2-}$ 、(2)  $NH_4^+ + OH^-$ 、(3)  $2H^+ + SO_4^{2-}$ 、(4)  $Ca^{2+} + 2Cl^-$

5. 電解質解離說：

瑞典化學家阿瑞尼斯，於西元 1884 年提出「電解質解離說」(簡稱電離說)，以解釋電解質在水溶液中導電的情形。

a. 電解質溶於水，分解成帶電的粒子，此過程稱為\_\_\_\_\_。

b. 這些\_\_\_\_\_稱離子，而由數個原子結合成的原子團，也可以帶電荷，稱為根離子。

c. 電解質水溶液呈「電中性」，即：

溶液內的陽離子(正離子) 總電量\_\_\_\_\_陰離子(負離子) 總電量。

d. 未通電前，離子在水溶液中可以自由移動，當通以電流時，陽離子移向\_\_\_\_\_極，陰離子移向\_\_\_\_\_極，這些移動的離子，形成水溶液中的電流，所以可以導電。

《答案》

帶電的粒子、等於、負、正

6. 使用平衡的化學反應式表示下列化學反應：

碳酸鈣 ( $CaCO_3$ ) 和鹽酸 ( $HCl$ ) 反應，產生氯化鈣 ( $CaCl_2$ )、水 ( $H_2O$ ) 與二氧化碳 ( $CO_2$ )。

反應物為\_\_\_\_\_，生成物為\_\_\_\_\_。

將反應物與生成物寫在化學反應式的兩邊並平衡：

《答案》

反應物為  $CaCO_3$ 、 $HCl$ ；生成物為  $CaCl_2$ 、 $H_2O$ 、 $CO_2$ ；化學反應式為  $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

7. 衛生福利部建議每天鈉攝取量最好不要超過 1200 毫克，約等於 0.052 莫耳，請問小軒喝了一瓶用了 2.52 公克小蘇打 ( $NaHCO_3$ ) 的自製汽水，相當於喝進多少莫耳的鈉？是否超過每天鈉攝取量？( $NaHCO_3$  分子量 = 84)

《答案》

0.03 莫耳；否。

詳解：(3) 莫耳數 = 質量 / 分子量，所以 2.53 公克的小蘇打莫耳數 =  $2.53 / 84 = 0.03$  (莫耳)。每個小蘇打分子內含有 1 個鈉，所以鈉的莫耳數 =  $0.03 \times 1 = 0.03$  (莫耳)； $0.104 > 0.03$  莫耳，沒有超量。

※題目到此結束，請再檢查！並繳交此張試卷