

一、選擇題：

1. ( )氫氣與氧氣燃燒產生水的化學反應式為： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ，已知 0.2 公克的氫氣與 1.6 公克的氧氣完全反應後產生 X 公克的水，請推測 X 應為何？ (A)1.0 (B)1.8 (C)2.0 (D)2.4。

《答案》B

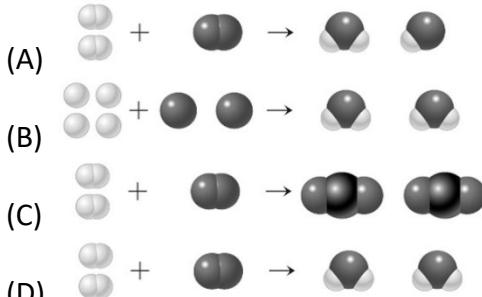
詳解：根據質量守恆定律可知 1.6 公克氧氣與 0.2 公克氫氣完全反應產生 1.8 公克的水。

2. ( )已知碳的原子量為 12，請判斷下列敘述何者正確？ (A)1 個碳原子的質量為 12 公克 (B)1 莫耳碳原子的質量為 12 公克 (C)12 個碳原子的質量為 1 公克 (D)1 個碳原子的質量為 12 莫耳。

《答案》B

3. ( )根據道耳頓的原子說，請推論下列何者是正確的「氫氣與氧氣完全反應產生水」粒子模型圖？

(●：氫原子；●：氧原子；■：碳原子)



《答案》D

4. ( )已知碳原子量為 12，經過實驗測量發現碳原子與 X 原子的質量比為 4 : 9，請推測 X 原子的原子量為何？ (A)9 (B)18 (C)27 (D)36。

《答案》C

詳解： $C : X = 4 : 9 = 12 : X$ ， $X = 27$ 。

5. ( )下列可燃物燃燒後的產物，何者置於水中後會使紅色石蕊試紙變藍色？ (A)木炭 (B)鈉 (C)硫 (D)酒精。

《答案》B

詳解：鈉燃燒生成氧化鈉，氧化鈉的水溶液是鹼性的，可使紅色石蕊試紙變藍色。

6. ( )下列有關大多數金屬與大多數非金屬物質燃燒的產物溶於水中，其水溶液特性的敘述，何者最恰當？ (A)非金屬氧化物呈酸性，金屬氧化物呈鹼性 (B)非金屬氧化物呈酸性，金屬氧化物亦呈酸性 (C)非金屬氧化物呈鹼性，金屬氧化物亦呈鹼性 (D)非金屬氧化物呈鹼性，金屬氧化物呈酸性。

《答案》A

7. ( )將下列物質燃燒後的產物加水攪拌，何者水溶液會呈酸性？ (A)銅 (B)鈉 (C)硫 (D)鎂。

《答案》C

詳解：金屬（鈉、鎂）氧化物溶於水，水溶液會呈鹼性，但是銅的氧化物不易溶於水中，故呈現中性；非金屬（硫）氧化物溶於水，水溶液會呈酸性。

8. ( )小康與小萱參觀故宮博物院展覽，發現鐵劍嚴重的鏽蝕，而銅劍則只有稍微產生鏽蝕，然而鐵劍問世的時間比銅劍晚，下列關於會導致這個現象的解釋，何者正確？ (A)鐵對氧的活性比銅大，容易被氧化 (B)鐵對氧的活性比銅小，容易被氧化 (C)鐵對氧的活性比銅大，容易被還原 (D)鐵對氧的活性比銅小，容易被還原。

《答案》A

9. ( )有三種金屬 X、Y、Z，將其新切面置於空氣中，X、Y 很快失去光澤，而 Z 幾乎不變，若將 X、Y 放入水中，Y 的反應較 X 激烈，則此三種金屬的活性大小，何者正確？ (A) $X > Y > Z$  (B) $X > Z > Y$  (C) $Y > X > Z$  (D) $Z > X > Y$ 。

《答案》C

詳解：三種金屬新切面置於空氣中，X、Y 很快失去光澤，而 Z 幾乎不變，由此可知，Z 對氧的活性最小；由將 X、Y 放入水中，Y 的反應較 X 激烈可知，Y 的活性比 X 大。綜合以上分析結果，金屬的活性： $Y > X > Z$ 。

10. ( )下列為生活中常見的一些現象或作用，哪一個與氧化還原反應無關？ (A)食品中常添加胡蘿蔔素、維生素 C 或維生素 E 等，以延長保存期限 (B)用肥皂洗手時，會產生泡泡 (C)植物的光合作用、大多數生物的呼吸作用，維持地球上氧氣的循環 (D)利用漂白水，讓衣物恢復顏色的潔白。

《答案》B

11. ( )食鹽水和糖水皆為透明水溶液，除了嘗起來味道不同外，還可以用什麼方法分辨？ (A)與電路連接時是否可讓 LED 燈發亮 (B)以手撫聞比較 (C)以石蕊試紙檢驗 (D)以氯化亞鈷試紙檢驗。

《答案》A

詳解：(A)糖水不能導電，而食鹽水的溶質氯化鈉為電解質，故其水溶液能導電；(B)食鹽水和糖水皆無明顯氣味；(C)食鹽水和糖水皆為中性，石蕊試紙無法檢驗出；(D)食鹽水和糖水皆含水，無法用氯化亞鈷試紙分辨。

12. ( )已知某原子 X 的質子數為 9、中子數為 10，則此原子所形成的離子  $X^-$ ，應具有的電子數目為多少？ (A)8 (B)9 (C)10 (D)11。

《答案》C

詳解： $X^-$  表 X 原子得到 1 個電子，電子數比質子數多 1，故其電子數 = 質子數 + 1 = 9 + 1 = 10。

13. ( )將運動飲料與電路連接時，發現可以使燈泡發亮，這是因為下列哪一種粒子在水溶液中移動而導電？ (A)電子 (B)質子 (C)離子 (D)分子。

《答案》C

詳解：運動飲料中的電解質會解離成陽、陰離子，當溶液通電時，陽離子往負極方向移動；陰離子往正極方向移動，因此形成通路。

14. ( )下列選項中的水溶液，何者屬於酸性溶液？ (A)NaOH (B)HCl (C)Ca(OH)<sub>2</sub> (D)NH<sub>3</sub>。

《答案》B

15. ( )將濃硫酸滴在方糖上，方糖會變成焦黑的碳，是因為濃硫酸具有什麼性質？ (A)酸性強 (B)腐蝕性 (C)脫水性 (D)沸點高。

《答案》C

16. ( )下列有關酸性物質的敘述，何者錯誤？ (A)醋酸與大理岩反應會產生二氧化碳 (B)鎂帶與鹽酸反應會產生氫氣 (C)酸性物質溶於水會解離出氫離子 (D)鹽酸可用來清洗金屬表面。

《答案》B

詳解：(B)鎂帶與鹽酸反應產生氫氣。

17. ( )將果汁及鮮奶經 pH 計測定後得知果汁的 pH 值為 3.6，鮮奶的 pH 值為 6.8，則哪一杯溶液中的  $[H^+]$  較大？ (A)果汁 (B)鮮奶 (C)兩者相等 (D)條件不足，無法比較。

《答案》A

詳解：pH 值越低的  $[H^+]$  越大，故果汁的  $[H^+]$  較大。

18. ( )一般情況下，下列何者的反應速率最快？ (A)鐵釘生鏽 (B)鐘乳石的生成 (C)木材燃燒 (D)銅生銅綠。

《答案》C

詳解：在一般的情況下，上述反應由快至慢為：(C) > (A) > (D) > (B)。

19. ( )將鹽酸滴在大理岩上，會產生氣泡，反應式如下：



如果想了解此反應的反應速率，藉由下列哪一項比較容易觀測？ (A)CaCO<sub>3</sub> 的消耗量 (B)CaCl<sub>2</sub> 的生成量 (C)CO<sub>2</sub> 的生成量 (D)H<sub>2</sub>O 的生成量。

《答案》C

詳解：利用反應過程中容易觀測的性質，可以了解反應速率的快慢，例如氣泡產生量、沉澱物多寡或顏色濃淡變化等，此反應會產生二氧化碳氣體，故選(C)。

20. ( )科學家們在俄羅斯的永凍層發現了一隻冰河時期的熊，體內器官幾乎都沒有腐爛，原封不動的被完整保存下來。

請推測這個現象主要是與影響反應速率的哪一項因素有關？ (A)濃度 (B)溫度 (C)表面積 (D)催化劑。

《答案》B

21. ( )雙氧水塗在受傷流血的皮膚上會很快的冒出氣泡，最主要的原因可能為何？ (A)受傷的皮膚細菌很多，反應比較快 (B)血液內含有加速分解雙氧水的酶 (C)受傷皮膚內含有氯氣 (D)受傷皮膚表面與雙氧水接觸的面積比較多。

《答案》B

22. ( )新聞報導一起住宅火警，屋內鐵製品、銅製品等器皿、家飾皆燒光了，但從灰燼中找出了變形的金飾。好奇的小雯查詢了鐵、銅以及金的資料，並整理如附表，請問她應該如何解釋這個現象背後的科學原理呢？

金屬	熔點	對氧活性
鐵	1535°C	大
銅	1083°C	中
金	1064°C	小

(A)金的熔點很高，用火加熱不會熔化  
 (B)金加熱後，其表面生成緻密的氧化物，可防止內部的金氧化  
 (C)溫度越高反應越快，金的熔點比較低，所以反應速率很慢  
 (D)金的活性很小，加熱比較不會與氧反應。

《答案》D

詳解：金在加熱後仍然維持本身，幾乎不會氧化，主要是因為金的活性很小。

23. ( )阿康家晚上要烤肉，請問下列哪一種行為無法讓烤肉更有效率？ (A)把木炭敲小塊 (B)生火時對著木炭搗風  
 (C)把烤肉網放離火近一些 (D)把食材堆疊在一起烤。

《答案》D

24. ( )一個加蓋的廣口瓶靜置一週後，發現水位沒有變化，下列關於此廣口瓶的敘述何者錯誤？ (A)再靜置一週水位  
 也不會改變 (B)溫度升高時，水位不再變化 (C)此時為一種動態平衡 (D)水的蒸發過程與水蒸氣的凝結過程繼續進行。

《答案》B

詳解：(B)溫度升高時，蒸發速率會大於凝結速率，導致水位下降。

25. ( )下列反應何者是可逆反應？ (A)鋅粉加鹽酸產生氫氣 (B)氯化亞鈷試紙遇水呈紅色 (C)酒精燃燒生成二氧化碳  
 和水 (D)鐵生鏽。

《答案》B

26. ( )下列各元素中，何者為組成有機化合物必要的元素？ (A)氫 (B)碳 (C)氧 (D)氮。

《答案》B

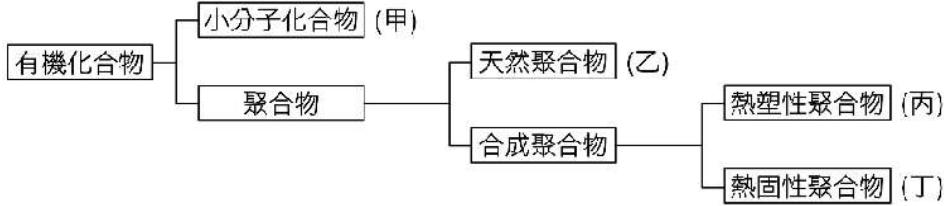
詳解：組成有機化合物最主要的元素為碳，其次為氫、氧等。

27. ( )下列含碳化合物中，哪些屬於有機化合物？ 甲.Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>；乙.CO；丙.CH<sub>4</sub>；丁.CH<sub>3</sub>COOH；戊.C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (A)甲、  
 乙、丙、戊 (B)乙、丙、丁 (C)丙、丁、戊 (D)丁、戊。

《答案》C

詳解：甲為碳酸鈉，屬碳酸鹽類，乙為一氧化碳，均不屬有機化合物。丙為甲烷、丁為醋酸，而戊為乙醇，丙、丁、戊均為有機化合物。

28. ( )附圖為有機化合物分類的簡單架構，依此架構將不同的物質歸類，請判斷下列敘述何者錯誤？ (A)純酒精屬於甲  
 (B)蛋白質屬於乙 (C)聚乙烯製成的保鮮膜屬於丙 (D)聚丙烯製成的飲料瓶屬於丁。



《答案》D

詳解：聚丙烯為熱塑性聚合物，屬於丙。

29. ( )關於熱塑性聚合物與熱固性聚合物的敘述，下列何者正確？  
 (A)電路板需耐高溫，故常用熱塑性聚合物作為材料  
 (B)熱固性聚合物受熱會軟化  
 (C)寶特瓶是熱塑性聚合物  
 (D)熱固性聚合物又稱為鏈狀聚合物。

《答案》C

詳解：(A)電路板常用熱固性聚合物為材料；(B)熱固性聚合物受熱不易軟化；(D)又稱為網狀聚合物。

30. ( )下列關於衣料纖維的敘述，何者正確？ (A)動物纖維的主要成分為纖維素 (B)植物纖維的主要成分為蛋白質  
 (C)合成纖維是將植物的纖維素溶解後再抽成絲狀製成 (D)天然纖維與人造纖維均屬於有機聚合物。

《答案》D

詳解：(A)動物纖維的主要成分為蛋白質；(B)植物纖維的主要成分為纖維素；(C)合成纖維是以石油為原料，經人工方法合成。

31. ( )下列哪些生活實例屬於物體受到力的效應，而改變其運動狀態？甲：球碰到牆壁後回彈；乙：將麵團壓成扁平狀；丙：火車煞車減速進入月臺；丁：樹上的蘋果成熟脫落；戊：用手擠壓海綿出水 (A)甲、丁 (B)乙、戊 (C)甲、丙、丁 (D) 甲、丙、戊。

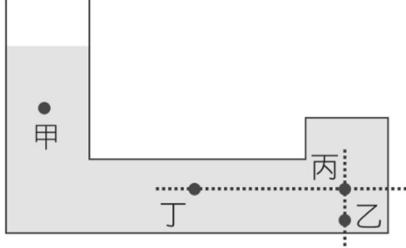
《答案》 C

詳解：乙麵團和戊海綿皆受力而改變形狀，其餘三者皆改變運動狀態。

32. ( )下列選項中，哪些方法或現象可以減少摩擦力？甲.在齒輪上加些潤滑油；乙.光滑的磁磚地板；丙.浴室的防滑墊；丁.下雨天溼滑的路面；戊.地板表面有許多粗糙顆粒。 (A)乙、丁 (B)丙、戊 (C)甲、乙、丁 (D)甲、丙、戊。

《答案》 C

33. ( )如附圖所示，在容器中倒入水，請問此容器中甲、乙、丙、丁四點受到的液壓大小關係應為何？



(A)乙>丁>丙>甲 (B)甲=乙=丙=丁 (C)乙>丙=丁>甲 (D)乙>丙>丁>甲。

《答案》 C

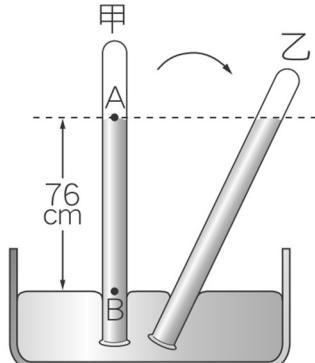
詳解：在同一深度時，液體產生的壓力相同，故丁=丙；深度越深則液壓越大，故甲的液壓最小、乙的液壓為最大。

34. ( )下面哪一個物品或動作運用了帕斯卡原理？ (A)熱水瓶水位顯示 (B)用吸管喝飲料 (C)用吸盤將抹布掛在牆上 (D)液壓千斤頂。

《答案》 D

詳解：(A)熱水瓶水位顯示是利用連通管原理；(B)(C)用吸管喝飲料和用吸盤將抹布掛在牆上是利用大氣壓力。

35. ( )在大氣壓力為 1 大氣壓的地方利用水銀做托里切利實驗，若將試管分別垂直和傾斜放置如附圖之甲、乙，則下列敘述何者錯誤？

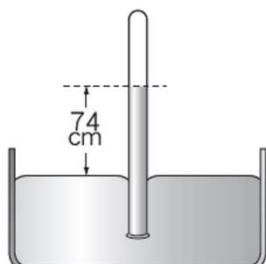


(A)A 點上方接近真空 (B)B 點所受的壓力為 76 cmHg (C)乙管的水銀垂直高度大於 76 cm (D)若實驗時將水銀換成水，水柱將達到試管頂端。

《答案》 C

詳解：(C)乙的垂直高度也等於 76 cm。

36. ( )在大氣壓力為 1 大氣壓的地方利用水銀做托里切利實驗，因操作不當使管內留有少許空氣，測得結果如附圖所示，若將此裝置移至真空室內，則此時管內的水銀面與管外相較會如何？

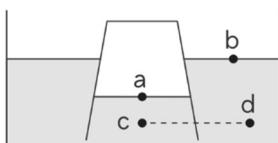


(A)較高 (B)較低 (C)一樣高 (D)條件不足，無法得知。

《答案》 B

詳解：由於管內留有少許空氣，而真空中並無大氣壓力，因此管內空氣會產生往下的壓力，使管內的水銀面比管外還低。

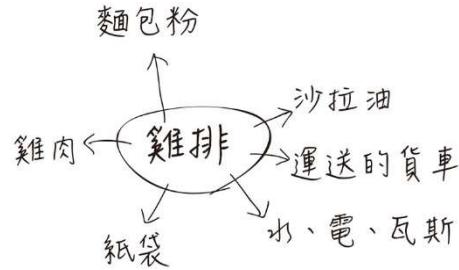
37. ( )阿康取一空玻璃杯，將杯口朝下，用力壓入一裝有適量水的水槽中，發現杯內水面較杯外低，如附圖所示，a、b、c、d 四點的壓力大小順序為何？



(A)a=b=c=d (B)c>d>b>a (C)c=d>a>b (D)b>a>d>c。

《答案》C

38. ( )沛沛想要找出雞排產品生命週期的碳足跡，畫出如附圖的心智圖，請問沛沛遺漏了產品生命週期的哪一部分？  
(A)原料取得 (B)製造 (C)配送 (D)廢棄回收。



《答案》D

詳解：圖中缺廚餘處理等廢棄回收過程。