

一、單一選擇題 (40 題)

1. () 下列哪一個現象，不是因為化學變化？ (A)生米煮熟飯 (B)生雞蛋煮成了水煮蛋 (C)自來水煮沸成開水 (D)國慶日的絢爛煙火。

答案：(C)

解析：(C)自來水煮沸成開水，無新物質產生，非化學變化。

2. () 密閉容器內置入 20 公克碳酸鈉水溶液及 20 公克氯化鈣水溶液，反應後會生成碳酸鈣沉澱及氯化鈉水溶液，此時容器內物質的總質量為多少公克？ (A) 20 公克 (B) 30 公克 (C) 40 公克 (D) 50 公克。

答案：(C)

解析：依據質量守恆定律，反應前反應物的總質量，會等於反應後生成物的總質量，故此密閉容器內物質的總質量為 $20+20=40$ (公克)。

3. () 有關化學反應前後的變化，下列敘述何者正確？ (A)原子總數不變，分子總數不變 (B)原子總數會變，分子總數不變 (C)原子總數和分子總數均可能改變 (D)原子總數不變，分子總數可能改變。

答案：(D)

4. () 同樣 1 莫耳的氫氣和氧氣，哪一個分子數較多？ (A)氫氣 (B)氧氣 (C)一樣多 (D)不同的氣體，無法比較。

答案：(C)

解析：1 莫耳的氫氣和氧氣，分子數量相同。

5. () 化學反應式的係數，可以代表參加反應的反應物及生成物之間的何種比例？

(A)分子數比 (B)原子數比 (C)質量比 (D)重量比。

答案：(A)

解析：係數比＝莫耳數比＝分子數比，而每個分子的質量不同，所含原子數不一定相同。

6. () 下列何種物質，燃燒後的生成物之水溶液可使紅色石蕊試紙變成藍色？ (A)硫 (B)碳 (C)鈉 (D)銅。

答案：(C)

7. () 在 $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 反應式中，下列何者被氧化？ (A)CuO (B)H₂ (C)Cu (D)H₂O。

答案：(B)

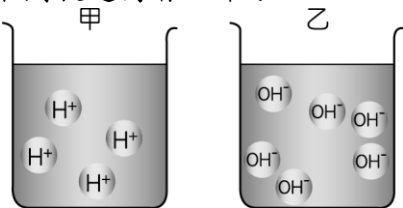
解析：H₂ 得到氧形成 H₂O，H₂ 使 CuO 進行還原反應，因此 H₂ 被氧化。

8. () 下列哪一項是酸鹼中和的反應式？ (A) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ (C) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ (D) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 。

答案：(A)

解析：酸鹼中和離子反應式： $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 。

9. () 將兩種不同的氧化物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，兩種化合物解離後產生 H⁺ 與 OH⁻ 的情形如圖所示，則下列敘述何者正確？



(A)測量 pH 值的結果：甲 > 乙 (B)甲杯和乙杯混合後有放熱現象 (C)甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性 (D)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色。

答案：(B)

解析：(A)甲杯是酸性，pH 值小於 7；乙杯是鹼性，pH 值大於 7；(B)酸鹼中和水溶液溫度會上升，表示

是放熱反應；(C)甲乙杯互相混合，因 OH⁻ 比 H⁺ 多，混合溶液最後呈鹼性；(D)甲杯是酸性，滴入酚酞呈無色；乙杯是鹼性，滴入酚酞呈紅色。

10. () 甲液體是一般食醋，乙液體是氨水，丙液體是純水，三者的 pH 值依大小順序排列，下列何者正確？

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

答案：(B)

解析：氨水是鹼性，純水是中性的，食醋是酸性，故 pH 值乙 > 丙 > 甲。

11. () 有四杯水溶液其氫離子的濃度如下表所示，哪一杯水溶液的 pH 值最大？

燒杯	甲	乙	丙	丁
[H ⁺]	8.0×10^{-2}	6.0×10^{-4}	4.5×10^{-8}	2.0×10^{-10}
	M	M	M	M

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

答案：(D)

12. () 在純水中加入少量的氫氧化鈉，則下列有關水溶液中氫離子濃度變化的敘述，何者正確？ (A)氫離子濃度漸增，且 $[\text{H}^+] > 10^{-7} \text{ M}$ (B)氫離子濃度漸減，且 $[\text{H}^+] < 10^{-7} \text{ M}$ (C)氫離子濃度不變，且 $[\text{H}^+] = 10^{-7} \text{ M}$ (D)氫離子濃度漸減至 0。

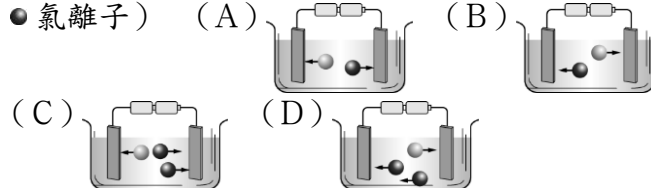
答案：(B)

13. () 25 °C 時，NaCl 溶液的濃度為 1M，其 pH 值為多少？ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 7。

答案：(D)

解析：NaCl 水溶液是中性的，pH 值 = 7。

14. () 氯化鈣 (CaCl₂) 水溶液在導電時，水溶液中解離的情形與離子移動的方向，下列何者正確？ (● 鈣離子 ● 氯離子)



答案：(C)

解析：一個 CaCl₂ 分子在水中會解離出一個 Ca²⁺ 和二個 Cl⁻，通電時，Ca²⁺ 移向負極，Cl⁻ 則移向正極。

15. () 野外露營或是童軍活動時，火媒棒常是生火必備的物品之一。將免洗筷削成樹枝狀，在火種微弱或是生火困難時，仍然能快速點燃柴火，是一種較快速的野外生火方式。關於將免洗筷「削成樹枝狀」的動作，主要是考慮下列何種影響反應速率的因素？ (A)溫度 (B)催化劑 (C)物質本質 (D)接觸面積。

答案：(D)

16. () 牛奶在冰箱可以保存較久，但在室溫下卻容易腐敗，主要是受什麼因素影響？ (A)溫度 (B)物質本性 (C)催化劑 (D)顆粒大小。

答案：(A)

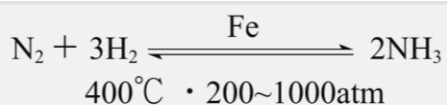
解析：溫度低可降低牛奶中微生物繁衍速率。

17. () 當可逆反應達成平衡狀態時，下列敘述何者正確？ (A)反應物不再轉變成生成物 (B)反應速率為零 (C)反應物濃度等於生成物濃度 (D)正、逆反應速率相等。

答案：(D)

解析：正、逆反應速率相等是達成平衡狀態。

18. () 氮氣與氫氣在高溫、高壓下製氨的化學反應為一可逆反應，其反應式如下所示，當反應達平衡後，下列哪一項方法無法改變原平衡狀態？

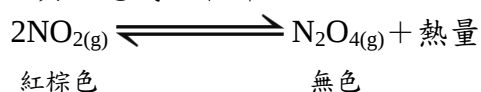


(A)增加氮氣與氫氣的濃度 (B)增加催化劑的量
(C)增高溫度 (D)降低溫度。

答案：(B)

解析：催化劑無法改變平衡狀態。

19. () 在 25°C 下，某固定體積之密閉系統中的化學反應已達成平衡，其反應式如下所示：



則下列敘述何者正確？ (A)當系統溫度下降時，氣體顏色變深 (B)當系統溫度上升時，反應向右進行 (C)當系統溫度上升時， N_2O_4 分子數減少 (D)當系統溫度上升時，氣體總分子數減少。

答案：(C)

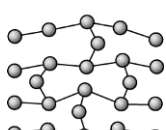
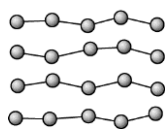
解析：(A)當系統溫度下降時，反應向右進行，氣體顏色變淺。(B)當系統溫度上升時，反應向左進行。(D)當系統溫度上升時，反應向左進行，氣體總分子數增加。

20. () 有關肥皂的敘述，下列何者錯誤？ (A)肥皂的結構，一端為親油端，另一端為親水端 (B)肥皂的去汙原理與合成清潔劑不同 (C)肥皂是由鹼性物質與油脂反應而成 (D)肥皂可以破除油與水的界線，將油汙包覆並懸浮在水中。

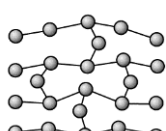
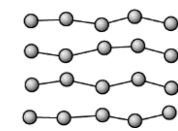
答案：(B)

21. () 3D 畫筆是一種立體繪圖工具，利用熱塑性塑膠的材料特性製作立體物品。若以「●」代表聚合物中的小分子，上述塑膠材料特性和其結構示意圖的配對，最可能為下列何者？

(A)加熱後會熔化 (B)加熱後會熔化

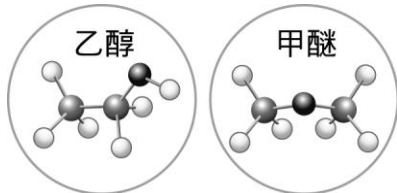


(C)加熱後不會熔化 (D)加熱後不會熔化



答案：(A)

22. () 乙醇和甲醚的性質不同，與下列何者有關？



(A)組成原子的排列方式不同 (B)組成原子的種類不同 (C)組成原子的數目不同 (D)兩化合物分子量不同。

答案：(A)

23. () 消費者飲用來源不明的假酒會使神經系統受傷害，嚴重者甚至會失明或死亡，這是因為假酒中添加了何種成分？ (A)甲醇 (B)蟻酸 (C)乙酸乙酯 (D)乙醇。

答案：(A)

24. () 下列碳氫化合物中，何者是在常溫高壓下，以液態儲存在瓦斯桶中的燃氣主要成分？ (A)甲烷 (B)乙烷 (C)丙烷 (D)辛烷。

答案：(C)

25. () 聚合物是由數千個以上原子組成的巨大分子，下列何者為聚合物？ (A)耐綸 (B)乙酸乙酯 (C)醋酸鈉 (D)乙烷。

答案：(A)

解析：乙酸乙酯、醋酸鈉和乙烷的分子式分別為 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ 、 CH_3COONa 和 C_2H_6 ，都不是由數千個原子所組成的巨大分子，僅耐綸為合成聚合物。

26. () 葡萄糖和澱粉都是由碳氫氧原子所組成的物質。關於兩者的比較或分類，下列何者正確？ (A)元素和化合物 (B)小分子和聚合物 (C)無機物和有機物 (D)碳氫化合物和碳水化合物。

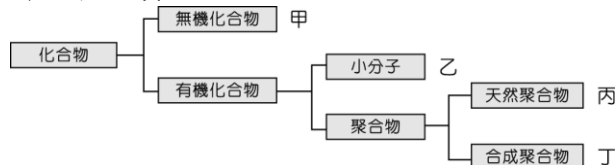
答案：(B)

27. () 下列何者為有機物？ (A)食鹽 (B)酒精 (C)乾冰 (D)不鏽鋼。

答案：(B)

解析：食鹽為 NaCl ，不含碳元素；而乾冰為 CO_2 ，不鏽鋼為含少量碳的金屬混合物，皆為無機物。

28. () 圖為化合物的簡要分類圖。依據此圖，肥皂分子屬於哪一種物質的分類呢？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

答案：(B)

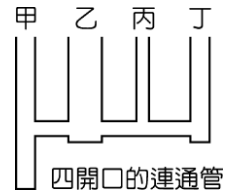
解析：肥皂分子（脂肪酸鈉）分子量小於 1 萬，是有機化合物中的小分子化合物。

29. () 關於醇類的敘述，下列何者正確？ (A)醇類溶於水後可解離出 $-\text{OH}$ 原子團 (B)純酒精濃度高，消毒效果最好 (C)工業酒精是在乙醇中添加甲醇，又稱變性酒精 (D)甘油難溶於水，也是一種醇類。

答案：(C)

解析：(A)(D)醇類可溶於水，不解離，甘油為丙三醇，也屬於醇類；(B) 75% 的酒精有最好的殺菌效果。

30. () 圖為一個有四個開口的連通管，若從甲管開口加入紅墨水，當四根管子都有紅墨水時，四根管子水平面的高度比較何者正確？

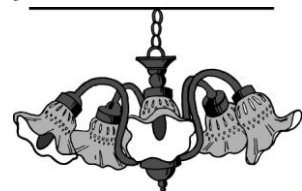


(A)丙 > 乙 > 丁 > 甲 (B)甲 > 乙 > 丁 > 丙 (C)甲 = 乙 = 丙 = 丁 (D)丁 > 丙 > 乙 > 甲。

答案：(C)

解析：這四根管子的底部有相通，可從連通管原理得知，四根管子的水面高度均會相同，保持連通管位置的液壓相同。

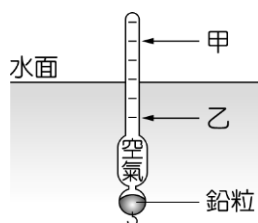
31. () 如圖所示，將吊燈靜止固定於天花板上，此時吊燈所受的作用力有哪些？



(A)僅受到重力 (B)僅受到天花板的拉力 (C)同時受到重力和天花板的拉力 (D)吊燈靜止故不受力。

答案：(C)

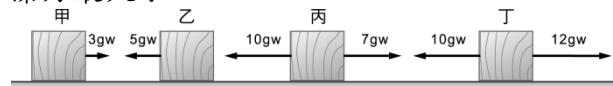
32. () 釣魚用的浮標可浮在水面上作為辨識魚餌的位置。圖為浮標放在淡水中的情形，若將此浮標改放入海水中，海平面可能會在浮標的何處？



- (A) 甲位置 (B) 乙位置 (C) 維持在原來的位置
(D) 沉入海中。

答案：(B)

33. () 在水平桌面上由左至右放置了甲、乙、丙、丁四個完全相同的木塊，今對四個木塊施以不同的水平力，木塊均靜止不動，如圖所示。下列哪一個木塊所受的摩擦力最大？

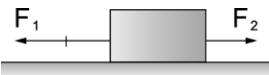


- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

答案：(B)

解析：木塊都靜止不動，外界提供的作用力合力大小等於摩擦力大小。甲：3gw；乙：5gw；丙：3gw；丁：2gw。

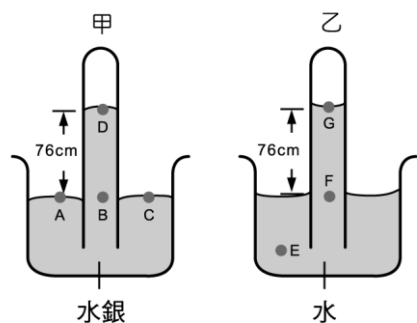
34. () 一物體同時受 F_1 、 F_2 兩個力的作用如圖所示，結果物體卻維持靜止不動（圖中 F_1 、 F_2 的大小與方向是用線段的長度和箭頭方向代表），則由此可推知下列何者？



- (A) 物體與桌面間必有摩擦力 (B) F_1 、 F_2 的合力為零 (C) 物體所受的重力與 F_1 、 F_2 成三力平衡
(D) 物體所受的重力大於 F_1 、 F_2 的合力。

答案：(A)

35. () 分別以水銀和水兩種液體進行托里切利實驗，已知當時氣壓為一大氣壓，結果如附圖所示。則下列各選項何者正確？



- (A) 甲管內有微量空氣，乙管為真空 (B) 圖示各位置的液體所受壓力，以 E 處為最大 (C) 甲圖示各位置的液體所受壓力， $B > A = C > D$ (D) 乙圖中 F 和 G 處的液體所受壓力相同。

答案：(B)

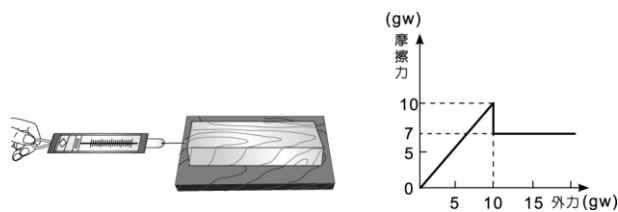
解析：由圖中可發現水銀柱的高度與水柱一樣，又水銀的密度大於水，可知甲管為真空，乙管內有微量氣體，而各處的壓力大小依序為 $E > F = A = B = C > G > D$ 。

36. () 氣球被釋放後往上升至高空時，氣球將有何種變化？
(A) 體積收縮、內部壓力變小 (B) 體積收縮、內部壓力變大 (C) 體積膨脹、內部壓力變大 (D) 體積膨脹、內部壓力變小。

答案：(D)

解析：高空氣壓變小，氣球的體積變大，氣球的內部壓力變小。

37. () 附圖為木塊靜置於粗糙平面上，及其所受外力與摩擦力之關係圖，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 手未施力時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 10 gw (B) 當施力為 7 gw 時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 7 gw (C) 當施力為 12 gw 時，木塊呈運動狀態，受到的動摩擦力為 7 gw (D) 欲將木塊推動，至少需施力 10 gw。

答案：(A)

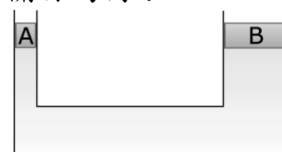
解析：(A) 手未施力時，木塊不受力，所以靜摩擦力為 0。

38. () 體積大小相同的銅球和軟木球（銅球密度為 8.9g/cm^3 、軟木球密度為 0.25g/cm^3 ），放在水中時，其所受的浮力何者較大？ (A) 銅球較大 (B) 軟木球較大 (C) 一樣大 (D) 無法比較。

答案：(A)

解析：銅球會沉沒，在水中的浮力大小為體積乘以 1g/cm^3 ；軟木球會浮起，在水中的浮力大小等於軟木球的重量，為體積乘以 0.25g/cm^3 ，所以銅球受到的浮力較大。

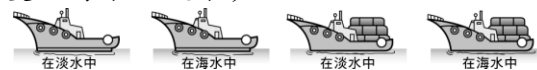
39. () 在水平桌面上，放置一個盛水連通管，此連通管左管管徑較右管管徑小。在管口上放置與管口口徑相同的 A、B 兩個活塞，忽略活塞與管壁的摩擦力，當兩活塞達到平衡時，兩管水面齊高，如圖所示，則活塞 A 與 B 的重量大小關係為何？



- (A) $A > B$ (B) $A < B$ (C) $A = B$ (D) 無法比較。

答案：(B)

40. () 如圖所示，相同重量的四艘船，甲、乙為空船，丙、丁兩船載滿相同重量的貨物，所受浮力大小順序為何？（密度：海水 $>$ 淡水）



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

答案：(B)

解析：不論船浮在淡水或海水中，受到的浮力大小都等於船的重量，所以甲 = 乙，丙 = 丁。丙、丁的船有載貨較重，所以丙 = 丁 $>$ 甲 = 乙。