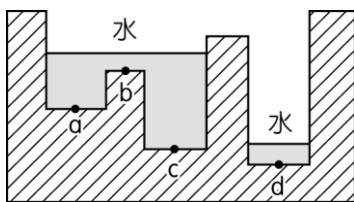


一、單一選擇題：

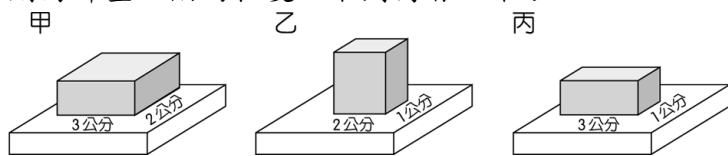
1. (C) 許多日常用品如塑膠袋、寶特瓶與橡膠手套，都是由許多小分子連接的大分子。這類由小分子反覆結合形成的大型分子稱為哪一類物質？
(A) 酯 (B) 烴 (C) 聚合物 (D) 有機酸。

2. (C) 某容器裝水如圖所示，請問容器器壁所受到靜止的水壓，以何點為最大？



- (A) a (B) b
(C) c (D) d。

3. (B) 一長方體木塊邊長分別為 3 公分、2 公分、1 公分，今以不同的方式置於海綿墊上，如圖所示，則海綿墊凹陷的程度，下列何者正確？

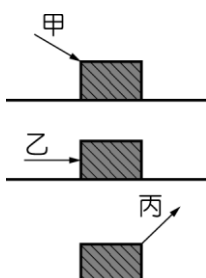


- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 乙 > 丙 > 甲
(C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 甲 = 乙 = 丙。

4. (A) 有一顆氣球重量為 5 gw，今受空氣向上的浮力 7 gw 而垂直向上飄，此時氣球所受的合力為何？

- (A) 2 gw 向上 (B) 7 gw 向下
(C) 12 gw 向上 (D) 5 gw 向下。

5. (A) 如圖，在相同的粗糙平面上，以三種不同的方式施一大小相同的力於同一物體上，甲：下壓後推，乙：水平後推，丙：上提前拉。試問物體與平面的最大靜摩擦力之大小關係為何？

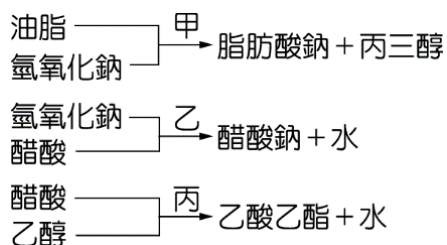


- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 = 乙 = 丙
(C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 乙 > 丙 > 甲。

6. (D) 有關植物纖維與動物纖維的敘述，下列何者正確？

- (A) 植物纖維與動物纖維皆是碳水化合物
(B) 植物纖維是由聚合物所構成，動物纖維不是由聚合物所構成
(C) 動物纖維由脂質組成
(D) 植物纖維與動物纖維皆是有機化合物。

7. (B) 維明取油脂、氫氧化鈉、醋酸和乙醇，在適當的反應條件下進行甲、乙、丙三種反應，其反應物與生成物如附圖所示，則甲、乙、丙三種反應的名稱分別為何？

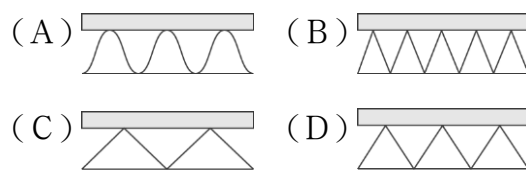


- (A) 酯化反應、皂化反應、酸鹼中和
(B) 皂化反應、酸鹼中和、酯化反應
(C) 酯化反應、酸鹼中和、皂化反應
(D) 酸鹼中和、皂化反應、酯化反應。

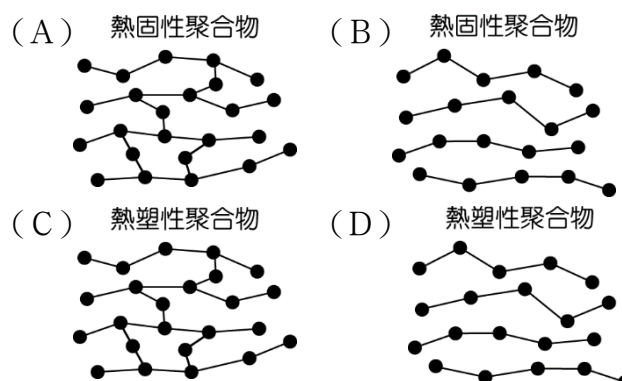
8. (A) 將靜止的球輕推後開始滾動；若球前進中被輕拉則變慢。此現象顯示力具有何種效應？

- (A) 改變運動狀態 (B) 讓物體發光
(C) 改變形狀 (D) 讓物體變熱。

9. (C) 下列的圖畫紙外型結構不同，但高度、長度均相同，哪一種圖畫紙在尖刺上承受的壓力最大？



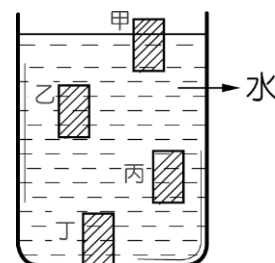
10. (D) 3D 畫筆是一種立體繪圖工具，利用加熱後的塑膠材料製作立體物品，其中的塑膠材料具有遇熱會軟化（或熔化），冷卻後又會變硬的特性。依據介紹，上述塑膠材料種類和其結構示意圖的配對，最可能為下列何者？



11. (C) 使用彈簧秤量測拉力時，若顯示「5」，則下列記錄何者正確？

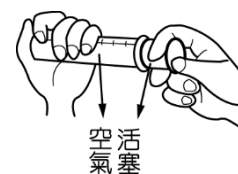
- (A) 5.0 公尺 (B) 5.0 公斤
(C) 5.0 公斤重 (D) 5.0 立方公分。

12. (B) 有四個物體分布在水中，其位置如圖所示，四個物體底面所受的水壓力大小為何？



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

13. (A) 如圖，當注射筒的活塞向外拉出時，如果沒有漏氣，則下列有關筒內空氣的描述，何項正確？

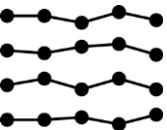
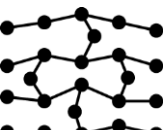
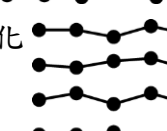
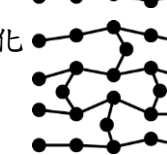


- (A) 其氣壓變小而空氣密度變小
(B) 其氣壓變大而空氣密度變小
(C) 其氣壓變小而空氣密度變大
(D) 其氣壓變大且空氣密度變大。

14. (A) 將彈簧秤掛於鐵架上，並在下端懸掛質量為 200 公克重的金屬塊。阿力發現金屬塊會觸碰桌子而呈現靜止狀態，此時彈簧秤讀數為 150 公克重。下列敘述，何者正確？

- (A) 桌子對金屬塊施力 50 公克重，向上
(B) 桌子對金屬塊施力 50 公克重，向下
(C) 桌子對彈簧施力 50 公克重，向上
(D) 桌子對彈簧施力 50 公克重，向下。

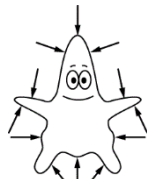
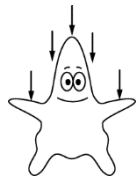
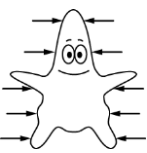
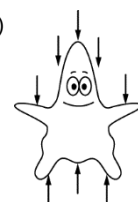
15. (D) 「第一種人工合成的高分子聚合物是在 1908 年，由美國人雷奧·貝克蘭德以苯酚和甲醛做成的『酚醛樹脂』，特性是不吸水、不導電、耐高溫、強度高，因為多用在電器上，製成電路板，所以又稱電木。」根據以上文字內容，判斷下列關於電路板材質的性質敘述和結構示意圖，何者正確？

- (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 

16. (D) 兩力之合力為 10 kgw，則此兩力可能為下列何者？
 (甲) 3 kgw、7 kgw；(乙) 6 kgw、8 kgw；
 (丙) 4 kgw、20 kgw；(丁) 24 kgw、15 kgw。
 (A) 甲 (B) 甲乙 (C) 甲乙丙 (D) 甲乙丁。

17. (D) 有關聚合物回收再利用進而淨化地球的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 寶特瓶遇熱會軟化變形，是一種熱塑性聚合物，可以回收再製
 (B) 報廢輪胎遇熱不會軟化變形，是一種熱固性聚合物，可以切碎後加入柏油中，再鋪在馬路上增加路面彈性
 (C) 酚醛樹脂無法回收再製，因為是一種熱固性聚合物
 (D) 耐綸製造的絲襪遇熱會軟化變形，是一種熱固性聚合物，無法回收再製。

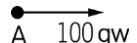
18. (A) 下列選項以箭頭方向代表液體壓力的作用方向，若不考慮海水流動的影響，則住在深海中的派大星所受到的液體壓力情形最可能為下列何者？

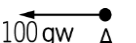
- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

19. (A) 如附圖，一條繩子一端固定在牆上，另一端以 100gw 的力量拉動，此時繩子呈靜止平衡，則在繩子的中點 A 的受力力圖為何？(繩子的重量不計)

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

20. (A) 小花製造肥皂的步驟如下，請問關於製造過程的敘述，何者正確？

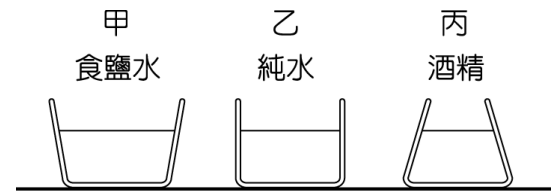
將椰子油和甲物質共煮，並加入乙醇幫助反應。
 反應完成的物質倒入飽和食鹽水中，看見了乙物質浮在食鹽水之上。

- (A) 甲、乙兩物質都是鹼性
 (B) 乙醇在反應中作為催化劑
 (C) 產物包括了肥皂和甘油，兩者都是鹼性物質
 (D) 反應物包括了椰子油、甲物質和乙醇。

21. (A) 一靜止物體受 5 gw、6 gw、10 gw、8 gw 四力同時作用，物體仍維持靜止，若此時將 10gw 的力移除，則剩餘的合力大小為何？

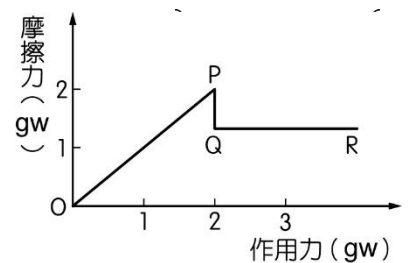
- (A) 10 gw (B) 8 gw
 (C) 0 gw (D) 因不知合力方向，無法判斷。

22. (A) 有三瓶底面積和重量相同的容器放置於桌面上，三瓶裝有不同液體，如圖所示，若將同體積的相同 A 物質分別丟入甲乙丙瓶中，容器對桌面所產生的壓力何者正確(已知 A 物質 > 食鹽水密度 > 純水密度 > 酒精密度)？



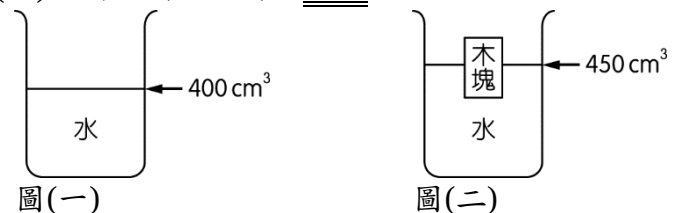
- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 乙 > 甲
 (C) 乙 > 甲 > 丙 (D) 甲 = 乙 = 丙。

23. (D) 如圖所示，雞蛋放入水中，即沉入桶底；今在水中加鹽後，雞蛋浮出水面，由以上的現象，下列的判斷何者正確？



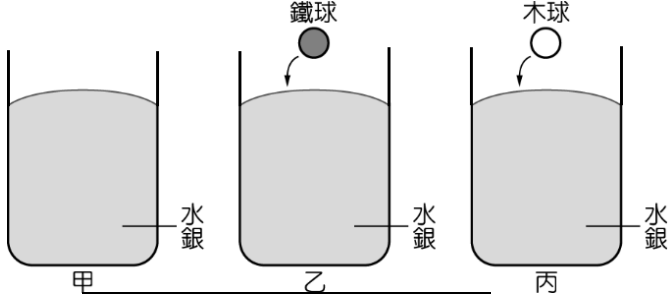
- (A) 若加入的鹽愈多，水溶液密度越大，則雞蛋所受浮力越大
 (B) 雞蛋的重量小於在鹽水中所受的浮力，所以才會浮出水面
 (C) 雞蛋的重量等於在純水中所受的浮力，但不等於在鹽水中所受浮力
 (D) 雞蛋的密度小於鹽水的密度，也小於在水中的密度，所以才會浮起來。

24. (D) 在一燒杯內裝水 400 cm³，如圖(一)，再將一木塊置入水中，此時水面位置在 450 cm³，如圖(二)，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 木塊密度小於水的密度
 (B) 木塊的體積大於 50 cm³
 (C) 木塊所受的浮力等於 50 gw
 (D) 木塊的質量小於 50 g。

25. (B) 甲、乙、丙為三個完全相同的杯子，現均盛滿水銀。若取相同體積的鐵球與木球各一個，分別在乙杯中放入鐵球，在丙杯中放入木球，如圖所示。已知乙丙杯水銀均未溢出杯子，且各物質的密度如表，請問下列敘述何者正確？



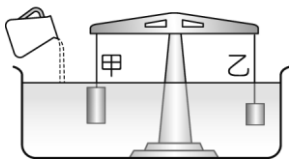
物質	密度 (g / cm ³)
水銀	13.6
鐵球	7.8
木球	0.8

- (A) 甲杯內底部所受水銀壓力最大
- (B) 乙杯內底部所受水銀壓力最大
- (C) 丙杯內底部所受水銀壓力最大
- (D) 三個杯底所受壓力一樣大。

26. (D) 一物體在某水平面上開始時為靜止，後來物體受一由小而大的作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如圖所示。下列有關摩擦力的敘述，何者錯誤？

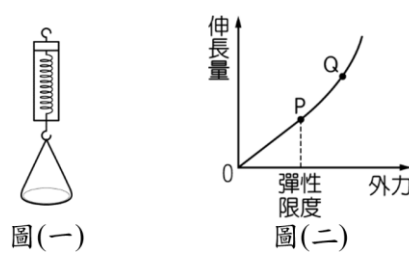
- (A) 從 O 到 P 點時，摩擦力大小 = 作用力大小
- (B) 從 O 到 P 點時，物體維持靜止
- (C) 在 P 點時，物體所受摩擦力最大
- (D) 從 Q 到 R 點時，摩擦力大小 = 作用力大小。

27. (A) 若將某液體緩緩注入盆內，使甲與乙皆沒入某液體中，天平呈現平衡，如附圖，已知甲物體積較乙物大，試問當水注入前，何者重量較重。



- (A) 甲物較重 (B) 乙物較重
- (C) 一樣重 (D) 因不知液體密度，無法比較。

28. (A) 王大嬸到傳統市場買五花肉，已知肉販使用如圖(一)的彈簧秤來秤豬肉，若王大嬸買了一塊重量超過彈簧秤彈性限度的豬肉，且彈簧秤尚未斷裂。圖(二)為此彈簧秤所受外力與伸長量的關係圖，圖上 P 點為此彈簧秤的彈性限度，Q 點為王大嬸所買的豬肉其重量對應位置。請問下列敘述何者正確？



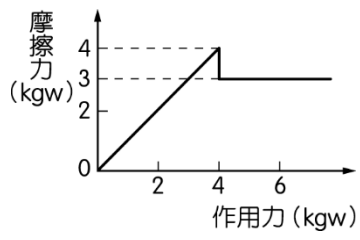
- (A) 肉販賺到，因為秤起來會比實際重
- (B) 王大嬸賺到，因為秤起來比實際輕
- (C) 豬肉秤起來還是和實際一樣重
- (D) 超過彈性限度，彈簧指針只會維持在 0，無法秤重。

29. (B) 水平桌面上木塊的上方加砝碼，測得最大靜摩擦力之數據如表，已知每個砝碼重 30gw，則木塊為多少 gw？

重量	最大靜摩擦力
木塊 + 1 個砝碼	50gw
木塊 + 2 個砝碼	60gw

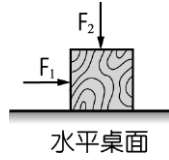
- (A) 50 (B) 120 (C) 200 (D) 250。

30. (D) 阿泰對靜置於水平面上的物體施以由小而大的水平作用力，其所受摩擦力與作用力的關係如圖所示。試問作用力與物體運動狀態的相關敘述，何者錯誤？



- (A) 作用力為 2 kgw 時，物體仍靜止不動
- (B) 作用力須 4 kgw 以上，物體才會運動
- (C) 作用力為 5 kgw 時，物體為運動狀態
- (D) 作用力為 6 kgw 時，物體所受合力大小為 2 kgw。

31. (B) 如圖所示，水平桌面上靜置一個木塊，今同時對木塊施以水平向右及鉛直向下，大小分別為 F_1 及 F_2 的力，木塊仍靜止不動，則此木塊所受的摩擦力大小及方向為下列何者？



- (A) 大小為 F_1 ，方向向右
- (B) 大小為 F_1 ，方向向左
- (C) 大小為 F_2 ，方向向左
- (D) 大小為 $1/2$ 倍 $(F_1 + F_2)$ ，方向向左。

32. (B) 維明取得四杯透明溶液甲、乙、丙、丁，但杯上標籤已脫落，僅知道這四杯溶液為醋酸、酒精、硫酸、氫氧化鈉，他進行了一些實驗，得到下列結果：

- (1) 丁為有機化合物，但不是電解質。
- (2) 將甲、丙混合或將乙、丙混合，蒸乾後皆會產生鹽類。
- (3) 甲具有脫水性，滴在方糖上會使其從白色變為黑色。

請問若要製作肥皂，需在椰子油中加入哪些溶液共煮？

- (A) 甲、乙 (B) 丙、丁 (C) 乙、丙 (D) 甲、丁。

33. (D) 傳說中肥皂的起源：在古代油是貴重物品，有一天，某個廚師不小心將一罐油打翻，為避免被他人發現，便用灶爐裡的草木灰 (K_2CO_3) 覆蓋，並將這些浸透有油脂的草木灰捧到室外扔掉。他捧著的時候發現這些東西有微微的發熱，洗手完之後不但覺得比較不油，手還有滑潤感。請和實驗室中「油脂 + 強鹼 → 肥皂 + 甘油」的皂化反應作比較，並判斷下列敘述何者正確？

- (A) 草木灰 (K_2CO_3) 是一種鹽類，文章中的化學反應不是皂化反應
- (B) 去汙原理是因為草木灰能提供肥皂的親油端
- (C) 肥皂是一種聚合物
- (D) 文章中提到「微微發熱」，可判斷此反應為放熱反應。

34. (D) 小美嘗試使用不同比例的油脂製作手工皂，各種油脂的質量與製作出的成品「皂體硬度」如下表所示。若各組實驗中的氫氧化鈉 (NaOH) 與水的比例、攪拌時間及晾皂環境皆相同，則根據此表判斷，何種原料對「皂體硬度」的影響較小？

組別	椰子油 (公克)	棕櫚油 (公克)	橄欖油 (公克)	茶樹精油 (毫升)	皂體硬度
1	150	150	200	5	適中
2	250	150	200	5	極硬
3	150	250	200	5	較硬
4	150	150	350	5	偏軟
5	150	150	200	15	適中

(A) 椰子油 (B) 棕櫚油
(C) 橄欖油 (D) 茶樹精油

35. (B) 水中含有高濃度的鈣離子和鎂離子時，加熱後會產生鍋垢，甚至導致鍋爐等裝置故障，這些鈣離子和鎂離子也會和肥皂反應，使肥皂不易起泡泡。小樺以肥皂水檢驗數種水質，想知道哪一種水含有較高濃度的鈣離子和鎂離子，步驟如下：

一、配製飽和的肥皂水 200 mL。

二、在乾淨的試管中裝入 10 mL 的自來水。

三、以滴管將肥皂水滴入步驟二的試管中，邊滴邊用力搖晃，直到能搖晃出肥皂泡泡為止，記錄此時的滴數。

四、重複步驟二至三，測定三次取平均值。

五、將步驟二的自來水改成蒸餾水、逆滲透水和白開水，並分別進行步驟三和四。

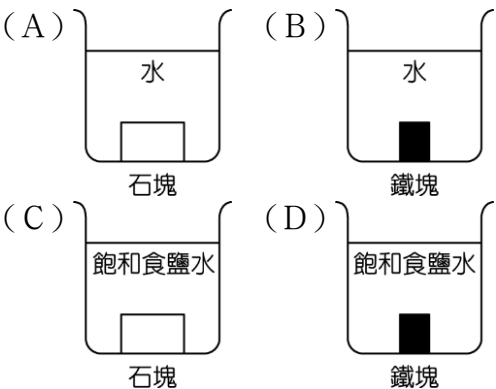
實驗紀錄如表所示：

	自來水	蒸餾水	逆滲透水	白開水
平均滴數 (滴)	35	2	3	30

關於此實驗的說明，下列何者合理？

(A) 表中平均滴數愈高，表示此種水的鈣離子和鎂離子濃度愈低
(B) 由表中數據推測，白開水比蒸餾水更容易在鍋爐中產生鍋垢
(C) 由表中數據推測，逆滲透水中的鈣離子、鎂離子濃度大於自來水
(D) 步驟三逐滴滴入肥皂水時，試管中鈣離子、鎂離子的濃度會逐漸增加。

36. (C) 質量相同的石塊 (密度為 2.3 g/cm^3) 與鐵塊 (密度為 7.8 g/cm^3)，分別放入水與飽和食鹽水中，試問下列哪一杯的物體所受的浮力最大？



37. (A) 附圖為維明在習作本中對某一問題的回答：關於維明的舉例說明，下列何者正確？

請各舉一例日常生活中的吸熱反應和放熱反應：
I. 暖暖包的內部物質反應時，溫度會上升
II. 烘焙用的小蘇打粉受熱分解產生二氧化碳

(A) 正確，I 為放熱反應，II 為吸熱反應
(B) 正確，I 為吸熱反應，II 為放熱反應
(C) 不正確，I、II 皆為吸熱反應
(D) 不正確，I、II 皆為放熱反應

38. (D) 不同的金屬對氧的活性為何？

(A) 都相同，在空氣中都容易起火燃燒
(B) 都相同，都不會起火燃燒
(C) 都不相同，活性小的易起火燃燒
(D) 都不相同，活性大的易起火燃燒

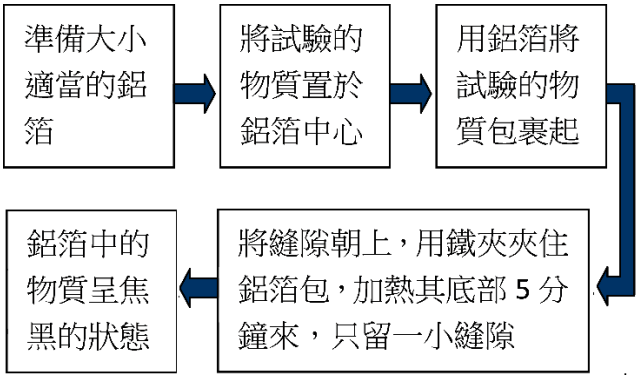
39. (C) 2 個 H_2O 分子與 3 個 NH_3 分子中，所含氫原子個數比為多少？

(A) 2:3 (B) 2:4 (C) 4:9 (D) 1:1

40. (D) A 原子其原子序為 8，中子數為 9，則雙原子分子 A_2 的分子量約為多少？

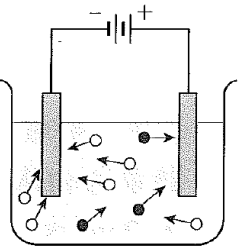
(A) 9 (B) 15 (C) 17 (D) 34。

41. (D) 維明取不同的物質，依下列流程進行實驗並觀察結果：當秀秀以下列哪一種物質作此試驗，將不會得到預期的結果？



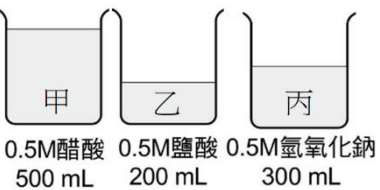
(A) 豬油 (B) 奶粉 (C) 麵粉 (D) 小蘇打

42. (B) 溶於水可以導電的物質稱為電解質，電解質在水溶液中主要是靠離子導電。電解質水溶液通電後，產生 $\bigcirc$ 、 $\bullet$ 兩種離子，其離子移動情形如圖(十二)所示，請問「 $\bullet$ 離子」最可能為下列哪一個離子？



(A) 氫離子 H^+ (B) 硫酸根離子 SO_4^{2-}
(C) 鈣離子 Ca^{2+} (D) 氫氧根離子 OH^-

43. (A) 維明取質量均為 1.0 g 且相同大小的鎂帶三段，分別浸入附圖中的甲、乙、丙三杯溶液。請問小華見到



在三杯溶液中，鎂帶產生氣泡的速度快慢關係為下列何者？

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

44. (B) (甲) $\text{MnO}_2 + \text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2$;
 (乙) $2 \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$;
 關於兩式中 MnO_2 的描述，下列何者正確？
 (A) 甲、乙兩式中的 MnO_2 皆作為催化劑
 (B) 乙式中的 MnO_2 可以縮短反應時間
 (C) 甲式中的 MnO_2 反應前後質量不變
 (D) 乙式中的 MnO_2 反應前後質量改變

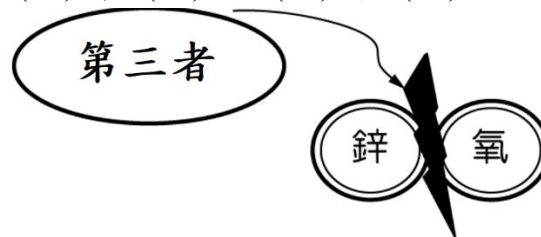
45. (C) 吃飯時，爸爸和小穎的對話如圖所示



圖中小穎的敘述「…」最可能是下列何者？

- (A) 在澄清石灰水中通入二氧化碳
 (B) 將氧化銅與碳粉混合加熱
 (C) 在雙氧水中加入二氧化錳
 (D) 在鹽酸中加入鎂帶
46. (D) 下列有關金屬的活性大小敘述何者正確？
 (A) 鈉燃燒呈黃色火焰，生成產物 NaO_2 ，產物溶於水呈鹼性
 (B) 鎂燃燒呈白光、生成產物 MgO ，產物溶於水呈酸性
 (C) 鋅燃燒呈橘色火焰，生成產物 ZnO ，產物溶於水呈中性
 (D) 銅燃燒後不起火，生成黑色產物 CuO ，產物不溶於水
47. (C) 鋅粉與氧化銅粉末在隔絕空氣的條件下混合加熱的反應如下： $\text{Zn} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{加熱}} \text{ZnO} + \text{Cu}$ ，則下列有關此反應的敘述何者正確？
 (A) 氧化銅被氧化，鋅被還原
 (B) 銅被氧化，鋅被還原
 (C) 釋出氧的活性：氧化鋅 < 氧化銅
 (D) 與氧結合的活性：鋅 < 銅
48. (D) 下列何者不是漂白劑的主要成分？
 (A) 二氧化硫 (B) 次氯酸鈉
 (C) 雙氧水 (D) 酒精。

49. (A) 某天維明的班級決定請各種同學扮演元素，演一齣化學行動劇—「元素三角戀」，劇中需要一位活性大的元素來飾演第三者，能夠拆開戀愛中的情侶。其中，鋅元素與氧元素飾演情侶，請問飾演第三者的元素不會成功拆散鋅和氧？
 (A) 銅 (B) 鈉 (C) 鎂 (D) 鋁



50. (B) A、B、C、D 為四種金屬，AO、BO、CO、DO 為該金屬氧化物，現以各種金屬氧化物互相作用，結果如表，(表中“+”號表示有反應，“-”號表示不反應)，請問A、B、C、D 為四種金屬活性由小至大依序為何？
 (A) $A < B < C < D$ (B) $B < A < C < D$
 (C) $C < D < A < B$ (D) $D < C < A < B$

元素 氧化物	A	B	C	D
AO		-	+	+
BO	+		丁	戊
CO	甲	-		己
DO	乙	丙	-	