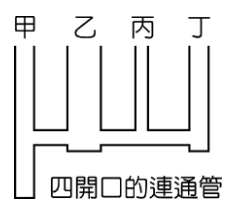
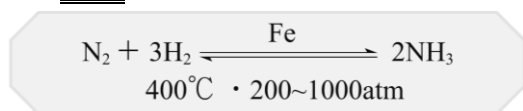


一、單一選擇題

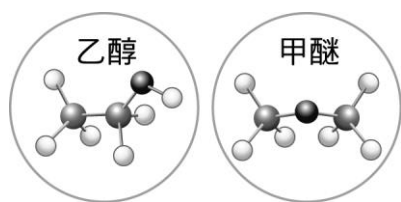
1. (C) 圖為一個有四個開口的連通管，若從甲管開口加入紅墨水，當四根管子都有紅墨水時，四根管子水平面的高度比較何者正確？



- (A) 丙 > 乙 > 丁 > 甲 (B) 甲 > 乙 > 丁 > 丙  
(C) 甲 = 乙 = 丙 = 丁 (D) 丁 > 丙 > 乙 > 甲。
2. (D) 請判斷下列的現象中，哪些是接觸力所造成的？  
(甲)在桌上滾動的彈珠逐漸停下來、(乙)摩擦過的塑膠尺會吸引小紙片、(丙)用手將籃球投向籃框、(丁)樹葉漂浮在水面上、(戊)用彈弓將石塊射出、(己)雨滴由空中掉落到地面、(庚)用手將氣球壓扁、(辛)鐵粉被吸引而分布在磁鐵的四周、(壬)果實成熟後會掉落地面、(癸)斷線的風箏被強風吹往高處。  
(A) 甲丙丁庚壬癸 (B) 乙丙己庚辛壬 (C) 乙丙丁己辛癸 (D) 甲丙丁戊庚癸。
3. (B) 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。
4. (A) 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。
5. (B) 若穿高跟鞋在剛鋪好的柏油路上走路，會留下明顯的凹痕；而穿平底鞋則不易留下凹陷。請問此情形與下列何種因素有關？(甲)人在穿高跟鞋時的重量會比較大；(乙)高跟鞋與地面接觸面積較小；(丙)人在穿高跟鞋時所產生之壓力較大；(丁)與鋪設柏油路的品質有關。  
(A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲丁。
6. (A) 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。
7. (A) 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) 醋酸钠 (D) 乙烷。
8. (D) 在大木塊與碎木片質量相等的情況下，下列哪一情況的反應速率最快？  
(A) 大木塊在空氣中燃燒 (B) 碎木片在空氣中燃燒 (C) 大木塊在純氧中燃燒 (D) 碎木片在純氧中燃燒。
9. (C) 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。
10. (C) 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。
11. (C) 附圖為小樺與媽媽某一天在牛排館用餐的對話，圖中小樺的敘述「……」最可能是下列何者？

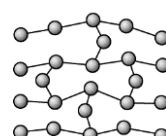
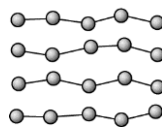


- (A) 酸鹼中和實驗中會加入廣用試劑 (B) 製造肥皂實驗中會加入氫氧化鈉 (C) 雙氧水製造氧氣實驗中會加入二氧化錳 (D) 碳酸鈣製造二氧化碳實驗中會加入鹽酸。
12. (B) 有關肥皂的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 肥皂的結構，一端為親油端，另一端為親水端 (B) 肥皂的去汙原理與合成清潔劑不同 (C) 肥皂是由鹼性物質與油脂反應而成 (D) 肥皂可以破除油與水的界線，將油汙包覆並懸浮在水中。
13. (B) 貝殼 (CaCO<sub>3</sub>) 與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中，反應初期會產生二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 的氣泡；靜置一段時間後，看到錐形瓶內不再產生氣泡；此時拔開橡皮塞，又可看見氣泡從溶液中冒出。有關橡皮塞拔開前的現象，下列解釋何者正確？

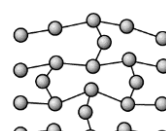
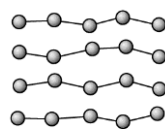


- (A) 錐形瓶中化學反應已停止 (B) 錐形瓶內正、逆反應已達平衡 (C) 貝殼中的 CaCO<sub>3</sub> 已完全用盡 (D) 錐形瓶內的 CO<sub>2</sub> 全部溶解在溶液中。
14. (A) 3D 畫筆是一種立體繪圖工具，利用熱塑性塑膠的材料特性製作立體物品。若以「●」代表聚合物中的小分子，上述塑膠材料特性和其結構示意圖的配對，最可能為下列何者？

- (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



15. (C) 有關壓力造成現象的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 走在有鋪木板的泥地上，較不易陷入泥地中 (B) 釘子的尖端易釘入物體內，是因為釘子的尖端接觸物體的面積較小 (C) 體重愈重的人，在沙灘

16. (C) 以粒子碰撞的觀點，反應物粒子互相碰撞的機會愈多，反應速率愈快，則下列何項操作無法使反應速率變快？

17. (B) 下列何者為有機物？

18. (D) 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。

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

(A)夏季的食物較易腐爛 (B)鈉比銅更容易在空氣中燃燒 (C)大理岩在濃鹽酸中冒泡更快 (D)將化學藥品研磨成粉末反應速率更快。

(A) 甲醇 (B) 蟻酸 (C) 乙酸乙酯 (D) 乙醇。

(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。

(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。

```

graph LR
    A[化合物] --> B[無機化合物]
    A --> C[有機化合物]
    C --> D[小分子]
    C --> E[聚合物]
    E --> F[天然聚合物]
    E --> G[合成聚合物]
    
```

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

(A)醇類溶於水後可解離出—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。

(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。

(A)乙烷 (B)乙醇 (C)甲烷 (D)甲醇。

(A) 甘油 (B) 蔗糖 (C) 蛋白質 (D) 脂肪酸。

$$2\text{NO}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})} + \text{熱量}$$

紅棕色                      無色

(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， $\text{N}_2\text{O}_4$  分子數減少 (D)當系統溫度上升時，氣體總分子數減少。

(A) 烴類可溶於水且呈中性 (B) 汽油是石油經過分餾後所得的純物質 (C) 天然氣的主要成分是  $C_6H_6$  (D) 完全燃燒時可產生二氧化碳及水。

32. (A) 書本上記載，脂肪合成的反應式：「脂肪酸 + X → 脂肪 + 水」，已知脂肪酸是一種有機酸，而脂肪是一種酯類，則物質 X 應屬於下列何種物質？

(A)有機醇類物質 (B)有機鹼性物質 (C)無機酸性物質 (D)無機鹽類物質。

(A)彈力與重力平衡 (B)彈力與重力大小相等，方向相反 (C)若彈簧突然斷裂，則彈力消失，重力也同時消失 (D)重力與彈力作用於一直線上。

34. (C) 有一彈簧秤掛一石頭，在空氣中秤得 120gw，石頭沒入水中秤得 60gw，石頭沒入糖水中秤得 54gw，石頭沒入鹽水中秤得 48gw，則下列敘述何者錯誤？

(A) 石頭體積為  $60\text{cm}^3$  (B) 石頭密度為  $2\text{g/cm}^3$   
(C) 糖水密度為  $1.3\text{g/cm}^3$  (D) 鹽水密度為  $1.2\text{g/cm}^3$ 。

35. (B) 小函班上要調配香精，將老師所提供的幾種有機酸整理如下表，並依照實驗步驟嘗試自行反應出酯類調配味道。小函能從表中的訊息中，推論出下列哪一項敘述？

名稱	分子式	分子量	熔點 (°C)	沸點 (°C)
乙酸	CH <sub>3</sub> COOH	60	16.6	118
異丁酸	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> COOH	98	−47	155
異戊酸	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> COOH	102	−29.3	176
庚酸	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> COO H	130	−10	223

(A)有機酸類的熔點隨分子量增加而提高 (B)有  
機酸類的熔點與分子量無顯著關係 (C)有機酸類  
的沸點隨分子量增加而降低 (D)有機酸類的沸點  
與分子量無顯著關係。

(A) 是一種電解質 (B) 醋酸可以直接食用  
(C) 溶於水呈酸性 (D) 分子有  $\text{-COOH}$  原子團。

(A) 製造肥皂時加入酒精是作為催化劑使用，能加速反應速率 (B) 製造肥皂時加入水是為了使鹼性物質與油脂能均勻混合 (C) 肥皂的密度比鹽水

小，故會浮於水面 (D)主要反應物為鹼性物質與油脂，生成物只有肥皂。

38. (A) 小翔做雙氧水製氧的實驗，他將二氧化錳與水放在錐形瓶中，再從薊頭漏斗加入雙氧水，並用碼錶記錄集滿一瓶氧氣所需的時間，實驗紀錄如表所示。下列有關此實驗的敘述何者錯誤？

	10%雙氧水溶液濃度 (%)	水的體積 (mL)	二氧化錳 (g)	收集時間 (s)
甲	5	10	1	200
乙	10	10	1	100
丙	15	10	1	67
丁	20	10	1	50

(A) 二氧化錳為此實驗的反應物 (B) 水的體積是控制變因 (C) 收集的時間愈短，表示反應速率愈快 (D) 雙氧水的濃度愈大，氧氣的生成速率愈快。

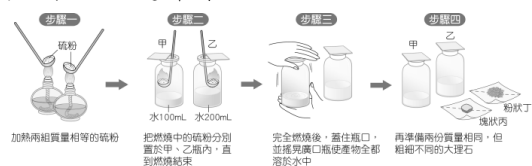
39. (B) 棉質衣料是由棉花果莢內的纖維素所製得，而絲綢衣料是抽取蠶絲後編織而得。關於棉質衣料與絲綢衣料的比較，下列敘述何者正確？

(A) 前者是將植物纖維溶解再抽成絲狀製成的合成纖維 (B) 後者是主要由蛋白質組成的動物纖維 (C) 前者具有保暖效果，且具有光澤 (D) 後者具有易吸水的特色，且透氣性佳。

40. (D) 關於有機物與無機物的敘述，下列何者正確？

(A) 無機化合物僅能存在於礦物中 (B) 有機化合物一定含有碳、氫、氧三種元素 (C) 貝殼主要成分中的碳酸鈣含有碳元素，故為有機物 (D) 有機物也可以藉由無機物製得。

41. (B) 如圖為阿謙進行實驗的步驟圖，假設過程中，硫粉燃燒產生的氣體沒有散失，則步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理石反應，反應初期何種組合其冒泡的速率最快？



(A) 甲瓶溶液和丙 (B) 甲瓶溶液和丁 (C) 乙瓶溶液和丙 (D) 乙瓶溶液和丁。

42. (B) 用手握住空玻璃杯的兩側，使杯口向上，並逐漸注入開水至玻璃杯裝滿為止，若整個過程杯子保持靜止。下列敘述何者正確？

(A) 手的握力與玻璃杯的重力達力平衡 (B) 水量逐漸增加，握著玻璃杯的力也要逐漸增加 (C) 手與玻璃杯間無摩擦力存在 (D) 若使用表面較粗糙的玻璃杯，可承載的水量會減少。

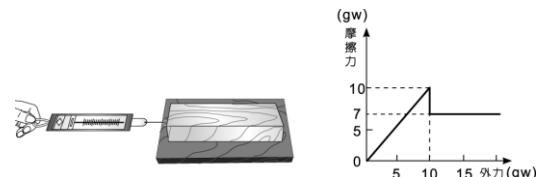
43. (B) 關於酯類的敘述，下列何者正確？

(A) 酯類的性質兼具有機酸類和醇類的特性 (B) 由乙酸和乙醇所製得的酯類稱為乙酸乙酯 (C) 酯類易溶於水，且密度比水大 (D) 甘油難溶於水，也是一種醇類。

44. (A) 體積大小相同的銅球和軟木球（銅球密度為  $8.9\text{g/cm}^3$ 、軟木球密度為  $0.25\text{g/cm}^3$ ），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。

45. (A) 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？

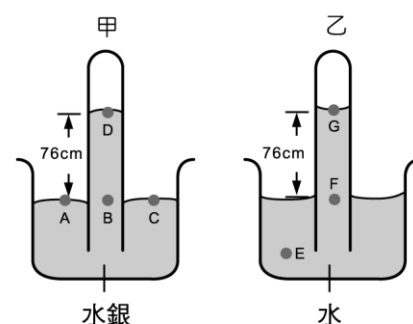


(A) 手未施力時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為  $10\text{ gw}$  (B) 當施力為  $7\text{ gw}$  時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為  $7\text{ gw}$  (C) 當施力為  $12\text{ gw}$  時，木塊呈運動狀態，受到的動摩擦力為  $7\text{ gw}$  (D) 欲將木塊推動，至少需施力  $10\text{ gw}$ 。

46. (C) 關於生活中的有機化合物，下列敘述何者正確？

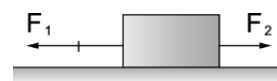
(A) 所有的醣類都是聚合物 (B) 蛋白質的性質會因為溫度而改變，但不受酸鹼值影響 (C) 油脂是由碳、氫、氧元素所成組成的小分子化合物 (D) 動物性脂肪在常溫下通常呈液態。

47. (B) 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？



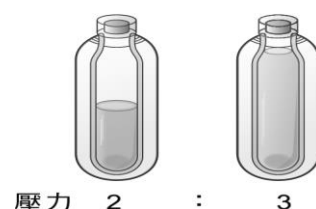
(A) 甲管內有微量空氣，乙管為真空 (B) 圖示各位置的液體所受壓力，以 E 處為最大 (C) 甲圖示各位置的液體所受壓力， $B > A = C > D$  (D) 乙圖中 F 和 G 處的液體所受壓力相同。

48. (A) 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？



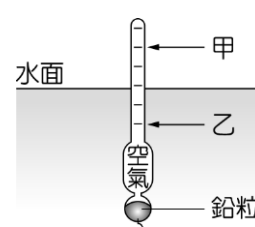
(A) 物體與桌面間必有摩擦力 (B)  $F_1$ 、 $F_2$  的合力為零 (C) 物體所受的重力與  $F_1$ 、 $F_2$  成三力平衡 (D) 物體所受的重力大於  $F_1$ 、 $F_2$  的合力。

49. (A) 有一個未知重量的保溫杯靜置於水平桌面上，在杯內倒入一半的純水與將保溫瓶裝滿時，作用於桌面的壓力比為  $2:3$ ，若此保溫杯的容量為  $600\text{ mL}$ ，則保溫杯的重量約為多少？



(A)  $300\text{ gw}$  (B)  $400\text{ gw}$  (C)  $500\text{ gw}$  (D)  $600\text{ gw}$ 。

50. (B) 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。