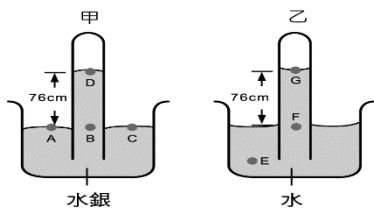
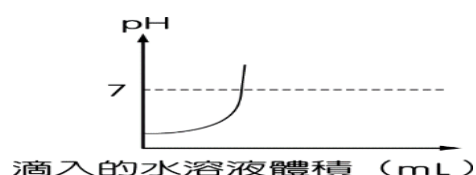


一. 單一選擇題：

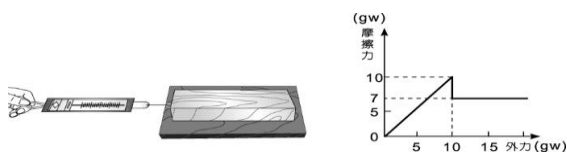
- (B) 下列何者是酸性水溶液與鹼性水溶液的共有性質？(A)可使紅色石蕊試紙變色 (B)水溶液均可以導電 (C)皆可以分解油脂 (D)帶有酸味。
- (D) 有關化學反應前後的變化，下列敘述何者正確？(A)原子總數不變，分子總數不變 (B)原子總數會變，分子總數不變 (C)原子總數和分子總數均可能改變 (D)原子總數不變，分子總數可能改變。
- (B) 分別以水銀和水兩種液體進行托里切利實驗，已知當時氣壓為一大氣壓，結果如附圖所示。則下列各選項何者正確？(A)甲管內有微量空氣，乙管為真空 (B)圖示各位置的液體所受壓力，以 E 處為最大 (C)甲圖示各位置的液體所受壓力， $B > A = C > D$ (D)乙圖中 F 和 G 處的液體所受壓力相同。



- (A) 小美從實驗室準備兩種藥品配製成水溶液想操作酸鹼中和實驗，依據附圖的 pH 值變化，請問下列何者是她選用的組合？(A)氫氧化鈉水溶液滴入鹽酸中 (B)醋酸滴入氨水中 (C)氯化鈉水溶液滴入鹽酸中 (D)硫酸滴入醋酸中。



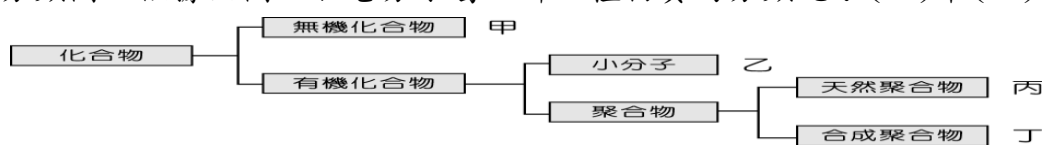
- (A) 附圖為木塊靜置於粗糙平面上，及其所受外力與摩擦力之關係圖，則下列敘述何者錯誤？(A)手未施力時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 10 gw (B)當施力為 7 gw 時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 7 gw (C)當施力為 12 gw 時，木塊呈運動狀態，受到的動摩擦力為 7 gw (D)欲將木塊推動，至少需施力 10 gw。



- (B) 日常生活中，許多金屬製品表面會鍍上一層薄薄的鋅，以達到防鏽目的。關於防鏽作用的敘述，下列何者正確？(A)鋅不容易氧化，所以可以隔絕氧氣，達到防鏽目的 (B)鋅容易氧化形成緻密氧化鋅，可避免內部金屬氧化而生鏽 (C)如果鍍鋅厚度太厚，對氧的活性太大，反而不能防鏽 (D)鋅能與鐵結合成合金，因而降低鐵的活性，故不易生鏽錫對氧的活性比鐵大，所以鍍錫罐頭能防鏽。
- (D) 取鹽酸、氫氧化鈉、葡萄糖三瓶水溶液，任意標示為甲、乙、丙，經實驗測試，其結果如下表所示，請問關於這三瓶水溶液的敘述，何者正確？(A)以紅色石蕊試紙測試甲水溶液不變色 (B)乙水溶液與鎂帶產生的氣體助燃 (C)丙水溶液會跟碳酸鈣粉末產生氣體 (D)這三瓶水溶液分別是氫氧化鈉、鹽酸、葡萄糖。

	甲	乙	丙
加入鎂帶	無反應	產生氣體	無反應
滴入沙拉油	產生反應，均勻混合	明顯分界	明顯分界

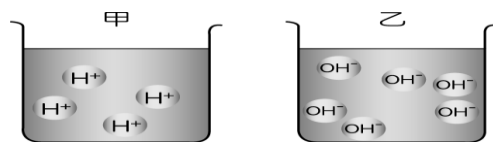
- (B) 圖為化合物的簡要分類圖。依據此圖，肥皂分子屬於哪一種物質的分類呢？(A)甲(B)乙(C)丙(D)丁。



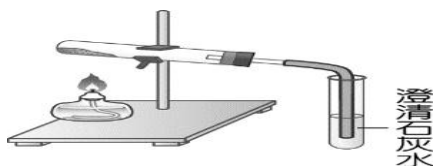
- (C) 「當雙氧水滴入裝有生豬肝的廣口瓶中，會產生大量氣泡，**①**並使豬肝變白。這是因為豬肝內含有過氧化氫酶，**②**能加速分解雙氧水產生氧氣與水，氧氣形成氣泡，此反應也影響豬肝的顏色。」上述短文中加底線的部分，分別屬於哪一種變化？(A)兩者皆為物理變化(B)**①**物理變化；**②**化學變化(C)兩者皆為化學變化(D)**①**化學變化；**②**物理變化。



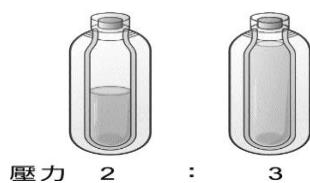
- 10(B) 將兩種不同的氧化物分別配製成相同體積的水溶液，化合物解離後產生 H^+ 與 OH^- 的情形如圖所示，則下列敘述何者正確？(A)測量 pH 值的結果：甲 > 乙 (B)甲杯和乙杯混合後有放熱現象 (C)甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性 (D)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色。



- 11(B) 在博物館的古代貨幣展區中，常可見到保存良好的銀兩與銅錢文物，但卻很少發現古代鐵幣的實體展出。從化學角度來看，以下哪一項最能合理解釋鐵幣不易流傳至今的原因？(A)鐵的質地太軟，不容易鑄造出清楚的圖案 (B)鐵容易氧化生鏽，不利保存與流通 (C)鐵在地殼的含量低，取得不易 (D)鐵較適合與其他金屬製成合金，不適合鑄幣。
- 12(A) 下列哪一項是酸鹼中和的反應式？(A) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ (B) $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$ (C) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ (D) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 。
- 13(D) 如圖所示，阿翰取碳酸氫鈉粉末置入試管中加熱，實驗後，欲檢驗碳酸氫鈉受熱分解的生成物，下列操作方法何種正確？(A)以紅色石蕊試紙檢驗生成物是否有水 (B)以紅色氯化亞鈷試紙檢驗生成物是否有水 (C)以澄清石灰水檢驗生成物是否有碳酸鈣 (D)以澄清石灰水檢驗生成物是否有二氧化碳。



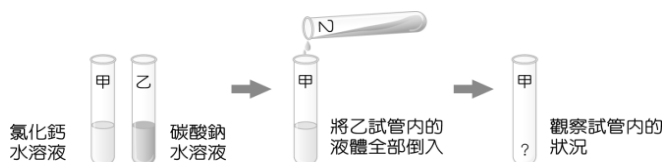
- 14(D) 請判斷下列的現象中，哪些是接觸力所造成的？(A)甲丙丁庚壬癸 (B)乙丙己庚辛壬 (C)乙丙丁己辛癸 (D)甲丙丁戊庚癸。
(甲)在桌上滾動的彈珠逐漸停下來 (乙)摩擦過的塑膠尺會吸引小紙片 (丙)用手將籃球投向籃框 (丁)樹葉漂浮在水面上 (戊)用彈弓將石塊射出 (己)雨滴由空中掉落到地面 (庚)用手將氣球壓扁 (辛)鐵粉被吸引而分布在磁鐵的四周 (壬)果實成熟後會掉落地面 (癸)斷線的風箏被強風吹往高處。
- 15(A) 有一個未知重量的保溫杯靜置於水平桌面上，在杯內倒入一半的純水與將保溫瓶裝滿時，作用於桌面的壓力比為 2 : 3，若此保溫杯的容量為 600mL，則保溫杯的重量約為多少？(A) 300gw (B) 400gw (C) 500gw (D) 600gw。



- 16(A) 有一吊燈靜止固定於天花板上，阿凱與小智針對吊燈所受力的討論，何者正確？(A)僅阿凱正確 (B)僅小智正確 (C)阿凱、小智均正確 (D)阿凱、小智均不正確。



- 17(B) 阿倫取兩支試管，標記為甲和乙，分別裝入 5 公克碳酸鈉水溶液及 5 公克氯化鈣水溶液後，操作下圖的步驟。理論上此時甲試管物質的總質量應為多少公克？(A) 5 公克(B) 10 公克(C) 15 公克(D) 20 公克



- 18(C) 鹽酸與氫氧化鈉反應會產生水和鹽類，請問此反應與下列何者相似？(A)鎂帶放入稀鹽酸中 (B)燃燒的鎂帶放入二氧化碳中 (C)醋酸與氨水混合 (D)雙氧水加入二氧化錳。
- 19(B) 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。
- 20(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，在沙灘上留下的腳印也一定愈深 (D)在相同的作用力下，吸管削尖的一端較易穿透飲料包裝。
- 21(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。

22(B) 阿葉欲以下圖的實驗方式進行酸鹼中和實驗，以酚酞作為指示劑，將鹽酸溶液置於錐形瓶中，再以滴管吸取氫氧化鈉水溶液進行實驗。則下列有關此實驗的敘述何者正確？(A)酚酞應該加在滴管中 (B)在實驗過程中，鹽酸溶液的 pH 值會逐漸增大 (C)反應完成的瞬間，鹽酸溶液的顏色變為無色 (D)若將反應完成的水溶液以酒精燈加熱，會完全蒸乾無殘留物。



23(B) 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。

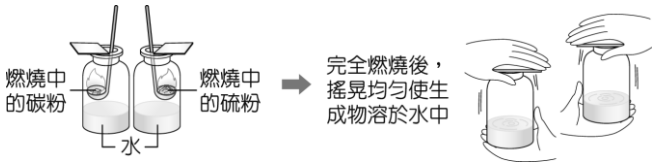


24(D) 25℃時，下表為五種不同 pH 值的水溶液，若想調整某一未知濃度的鹽酸為中性，可以選用哪些水溶液？

水溶液	甲	乙	丙	丁	戊
pH 值	1	2	5	11	13

(A)甲、戊 (B)甲、丁 (C)乙、丁 (D)丁、戊。

25(B) 老師在課堂中演示實驗，同學將實驗步驟繪製在筆記中，其中兩個步驟如圖所示，有關此實驗的敘述，何者錯誤？(A)碳燃燒生成二氧化碳；硫燃燒生成二氧化硫 (B)兩者燃燒得到的氣體皆無味 (C)燃燒後生成物溶於水中後，其水溶液皆呈酸性 (D)燃燒過程的火焰色：碳是橘紅色，硫是藍紫色。



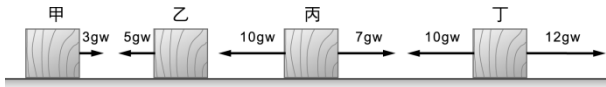
26(B) 一木塊靜置於粗糙的水平面上，分別對此木塊施以不同大小的水平外力，木塊與水平面間對應的摩擦力大小及運動狀態如表所示。關於木塊所受摩擦力的敘述，下列何者正確？(A)若外力為 0，木塊仍受到摩擦力作用 (B)若外力為 250gw，木塊所受摩擦力為 250gw (C)此實驗的最大靜摩擦力為 250gw (D)若木塊的運動速度加快，所受的摩擦力會大於 250gw。

外力 (gw)	摩擦力 (gw)	運動狀態
100	100	靜止不動
200	200	靜止不動
300	250	往施力方向移動
400	250	往施力方向移動

27(B) 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 $[H^+]>10^{-7}M$ (B)氫離子濃度漸減，且 $[H^+]<10^{-7}M$ (C)氫離子濃度不變，且 $[H^+]=10^{-7}M$ (D)氫離子濃度漸減至 0。

28(D) 小琪發現家裡的牛奶在冰箱可以保存一週，但放在廚房一天就出現酸臭味。她對這個現象感到好奇，於是設計實驗探究影響牛奶腐敗速率的原因。有關她所設計的實驗，下列敘述何者錯誤？(A)實驗目的是「了解溫度對牛奶腐敗的影響」 (B)操作變因是溫度 (C)牛奶的品牌、牛奶的份量為控制變因 (D)此實驗在探討反應物本質與反應速率的關係。

29(B) 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。

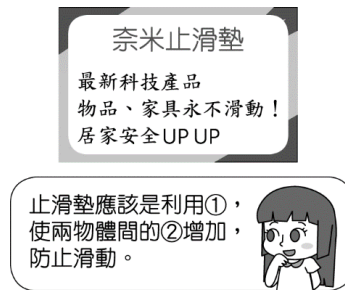


30(A) 小華取大理岩、小蘇打、方糖三種物質，觀察其固體在滴了某種液體後的反應，結果如下表所示，則此液體最可能是下列何者？(A)濃硫酸 (B)稀鹽酸 (C)氨水 (D)石灰水。

物質種類	大理岩	小蘇打	方糖
反應結果	產生氣體	產生氣泡	變焦黑

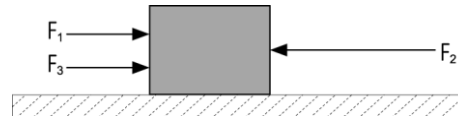
31(A) 氣象署使用一種名為「探空氣球」的裝置，搭載觀測設備，釋放到高空中進行天氣的監測。當氣球從地面至高空的過程中，下列敘述何者正確？(A)當氣球升至高空時，大氣壓力降低，氣體體積膨脹，內部壓力變小 (B)氣球填充密度比空氣小的氣體，上升過程中，氣球內部的壓力會保持定值 (C)氣球上升時，內部的氣體質量會減少，使得氣球變輕 (D)氣球升到高空時，內部的氣體受到的壓力會比地面時更大，因此氣球會縮小。

32(B) 水妹在賣場看到止滑墊廣告單，並依所學推測所運用的原理，請問①與②應填入何者較合理？



(A) ①改變接觸面性質、②靜摩擦力 (B) ①改變接觸面性質、②最大靜摩擦力 (C) ①增加垂直作用力、②靜摩擦力 (D) ①增加垂直作用力、②最大靜摩擦力。

33(D) 下圖所示，一木塊在光滑無摩擦的水平面上，同時受到 F_1 、 F_2 、 F_3 三個力作用，若 $F_1=100\text{gw}$ 、 $F_2=200\text{gw}$ ，此時木塊處於靜止平衡狀態。當移除 F_1 後，木塊開始移動，則木塊在水平方向所受到的合力大小及方向為何？(A) 零 (B) 200gw ，方向向左 (C) 100gw ，方向向右 (D) 100gw ，方向向左。



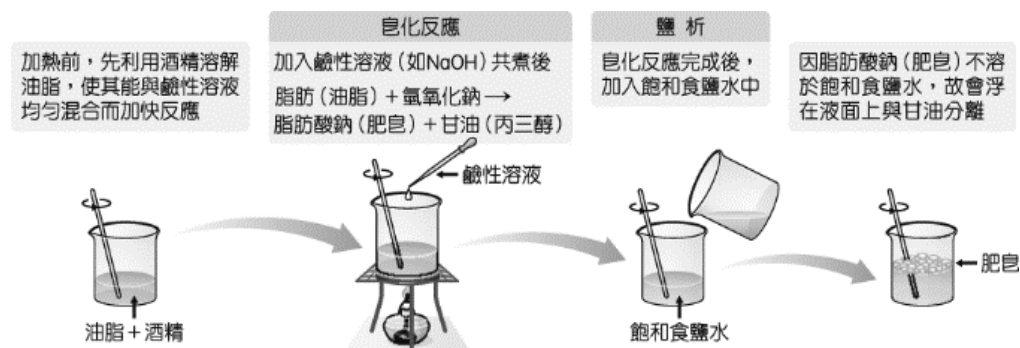
34(C) 將砝碼掛在彈簧秤下，彈簧伸長後，砝碼呈靜止狀態，則下列敘述何者錯誤？(A)彈力與重力平衡(B)彈力與重力大小相等，方向相反(C)若彈簧突然斷裂，則彈力消失，重力也同時消失(D)重力與彈力作用於一直線上。

35(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。



二、題組題：

1. 小喬剛完成製造肥皂的實驗，並將製造肥皂的過程畫在自己的科學筆記上，如下圖所示：



(B) (1) 有關肥皂的製作過程，下列何者正確？ (A) 反應物為酒精和油脂 (B) 加入酒精可使油脂和鹼性溶液均勻反應 (C) 反應完成後，加入水可提高肥皂的產量 (D) 加熱可減緩皂化反應的速率，以免發生爆炸。

(C) (2) 關於肥皂的特性，小喬和同學們分別進行了以下的發表，哪一位同學的說法最為合理？ (A) 小葳：用石蕊試紙的測試實驗，可知肥皂水溶液的 pH 值應該小於 7 (B) 小涵：將肥皂放入裝有油和水的試管中，加以搖晃後，並沒有任何改變 (C) 小軒：肥皂含有碳原子，是有機化合物，也是電解質 (D) 小喬：肥皂的密度介於油和水之間，所以可以將分層的油和水混合在一起。

(D) (3) 整個實驗過程，添加了許多的物質，試問下列對於各物質的敘述，何者正確？ (A) 酒精為催化劑 (B) 食鹽為催化劑 (C) 甘油為反應物 (D) 氫氧化鈉為反應物。