

高雄市立小港國民中學 111 學年度第二學期第三次段考二年級自然科試題

科目代碼：14

二年

班 座號：

姓名：

一、選擇題：50 題，每題 2 分，共 100 分

- () 1. 下列關於有機化合物的敘述，何者錯誤？
 (A) 含碳元素的化合物一定是有機化合物 (B) 有機化合物一定含有碳元素
 (C) 烏勒是第一個在實驗室從無機化合物中製造有機化合物的科學家 (D) 目前許多有機物已經可以人工合成。

- () 2. 自然老師依據物質的性質，將寫在黑板上的物質分為甲、乙兩類，如右圖所示。關於甲、乙兩類物質的敘述，下列何者正確？



- (A) 甲類可溶於水，乙類難溶於水 (B) 甲類為非電解質，乙類為電解質
 (C) 甲類為中性物質，乙類為鹼性物質 (D) 甲類為有機化合物，乙類為無機化合物。

- () 3. 下列哪一種物質為聚合物？ (A) 保鮮膜 (B) 洗碗精 (C) 葡萄糖 (D) 椰子油。

- () 4. 下列含碳化合物中，哪些屬於有機化合物？ 甲. Na_2CO_3 ；乙. CO ；丙. CH_4 ；丁. CH_3COOH ；戊. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 (A) 甲、丙、戊 (B) 甲、丙、丁、戊 (C) 丙、丁、戊 (D) 丁、戊。

- () 5. 下列何者為醇類所具備的特性？

(A) 含有 $-\text{COOH}$ (B) 組成元素為 C、H (C) 屬於電解質，在水中可以解離出 OH^- (D) 水溶液呈現中性。

- () 6. 關於熱塑性聚合物與熱固性聚合物的敘述，下列何者錯誤？

(A) 電路板需耐高溫，故常用熱固性聚合物作為材料 (B) 熱塑性聚合物受熱會軟化
 (C) 寶特瓶是熱固性聚合物 (D) 熱塑性聚合物又稱為鏈狀聚合物。

- () 7. 如右圖，有一個 500 公克重的物體，靜置於水平桌面上，如果在物體兩側分別施以 50 公克重與 20 公克重的水平力，物體仍然靜止不動，請問該物體此時受到的摩擦力大小及方向為何？



(A) 0 (B) 30 公克重向右 (C) 30 公克重向左 (D) 70 公克重向右。

- () 8. 澱粉是由葡萄糖組成，此兩者的關係與下列何者相似？

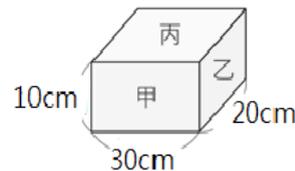
(A) 肥皂與甘油 (B) 蛋白質與胺基酸 (C) 酒精與乙醇 (D) 乙酸與乙酯。

- () 9. 下列選項中，哪些方法或現象可以增加摩擦力？

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。

- () 10. 有一個質量 5 公斤的長方體，其長、寬、高分別為 30cm、20cm、10cm 如右圖所示，如果將甲、乙、丙三面依序平放於桌面上，桌面所受的壓力分別為 $P_{甲}$ 、 $P_{乙}$ 、 $P_{丙}$ ，則 $P_{甲} : P_{乙} : P_{丙}$ 之比為何？

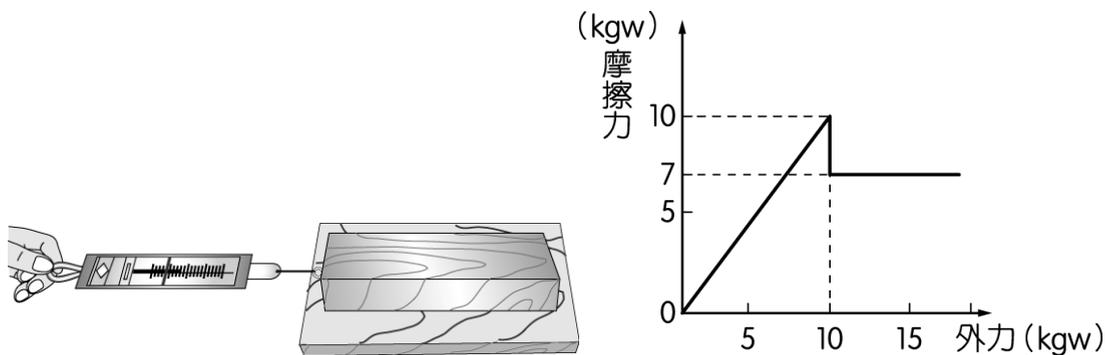


(A) 1 : 1 : 1 (B) 3 : 2 : 6 (C) 6 : 2 : 3 (D) 2 : 3 : 1。

- () 11. 乙酸異丁酯是存在於哈密瓜等水果中，具果香味的化合物。乙酸異丁酯可由乙酸和異丁醇經濃硫酸脫水的反應而產生，為一種酯化反應，已知此反應的化學反應式中，各反應物和生成物的係數均為 1，且乙酸、異丁醇、硫酸和水的分子量依序為 60、74、98 和 18，則乙酸異丁酯的分子量應為下列何者？

(A) 116 (B) 134 (C) 214 (D) 232。

- () 12. 附圖為某靜止木塊置於粗糙平面上的裝置，及其所受外力與摩擦力之關係圖，則下列敘述何者正確？

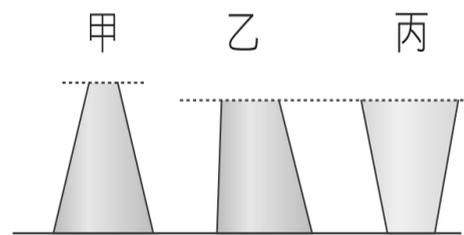


(A) 欲將木塊推動，至少需施力 7 kgw (B) 手未施力時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 7 kgw

(C) 當施力為 8 kgw 時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 8 kgw (D) 當施力為 12 kgw 時，木塊呈運動狀態，受到的動摩擦力為 10 kgw。

- () 13. 烴是只含有哪兩種原子的有機化合物？

(A) 氧、氫 (B) 碳、氧 (C) 碳、氫 (D) 碳、氮。



() 14. 如右圖所示，甲容器裝滿了水，而乙、丙兩個容器裝滿了密度 0.8 公克 / 立方公分的油，且乙和丙兩個容器及液面高度皆一樣高，請問三個容器內底部所受的液體壓力大小關係為何？

- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 > 乙 = 丙 (C) 甲 = 乙 > 丙 (D) 無法比較

() 15. 小玲在鋪磁磚的地板上推動一張書桌，到了鋪地毯的地板上時就推不動了。後來他把桌上的書全部拿走後，又可以順利推動書桌。在以上過程中，有關摩擦力的敘述，何者錯誤？

- (A) 在鋪地毯的地板上推不動書桌時，水平推力小於靜摩擦力 (B) 在鋪磁磚的地板上推動書桌時，動摩擦力維持定值 (C) 物體所受的摩擦力與接觸面性質有關 (D) 推動書桌時，書桌上的總重量越重，所受的摩擦力也越大。

() 16. 下列關於衣料纖維的敘述，何者正確？

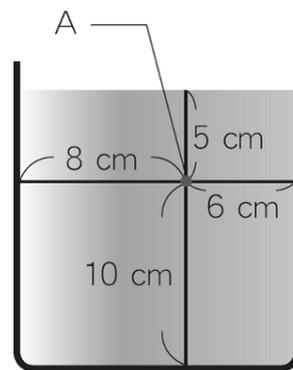
- (A) 動物纖維的主要成分為纖維素 (B) 天然纖維與人造纖維均屬於有機聚合物 (C) 合成纖維是將植物的纖維素溶解後再抽成絲狀製成 (D) 植物纖維的主要成分為蛋白質。

() 17. 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：用手擠壓海綿出水；戊：樹上的蘋果成熟脫落

- (A) 甲、丁 (B) 乙、戊 (C) 甲、丙、丁 (D) 甲、丙、戊。

() 18. 如右圖所示，在杯內裝入 15 公分高的水，則下列關於 A 點壓力的敘述，何者正確？

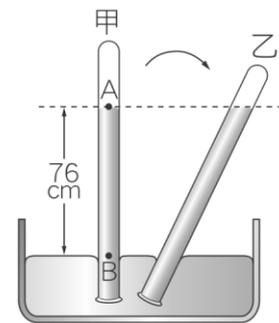
- (A) 向右壓力大於向左壓力 (B) 向上壓力等於向下壓力 (C) 向上壓力等於 10 gw/cm^2 (D) 向左的壓力等於 8 gw/cm^2 。



() 19. 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) 液壓千斤頂 (C) 用吸盤將抹布掛在牆上 (D) 用吸管喝珍珠奶茶。

() 20. 小文到游泳池游泳，當他從階梯向下進入泳池，感覺愈來愈輕盈，但即使腳已踩在泳池底，他也不會漂浮起來，則下列敘述何者錯誤？ (A) 向下進入泳池過程，所受浮力增加 (B) 向下進入泳池過程中，所受重力不變 (C) 向下進入泳池過程，腳踝承受水壓增加 (D) 腳踩在泳池底站立靜止不動時，所受的合力等於 0，浮力恰好抵消小文的重力。

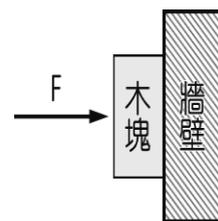


() 21. 在大氣壓力為 1 大氣壓的地方利用水銀做托里切利實驗，若將試管分別垂直和傾斜放置如右圖之甲、乙，則下列敘述何者錯誤？

- (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。

() 22. 為避免攝取過量咖啡因，可先降低咖啡豆中的咖啡因含量。將咖啡豆浸泡在有機溶劑中，咖啡因會溶於溶劑中，之後取出咖啡豆加熱，使溶劑揮發掉。二氯甲烷是過往常用的有機溶劑，去除咖啡因效果好又易揮發，但後來因安全疑慮而棄用，並改用乙酸乙酯。因為酯類_____，所以較無安全性疑慮，美國食品藥物管理局許可使用乙酸乙酯來去除咖啡因，且無明定殘留許可標準。依據上述資訊，畫線處最適合填入下列何者？ (A) 是香蕉、柳丁等水果就含有的物質 (B) 只由碳和氫兩種原子所組成 (C) 沸點比二氯甲烷高，而不易揮發去除 (D) 是油脂與鹼性物質進行皂化反應後的產物。

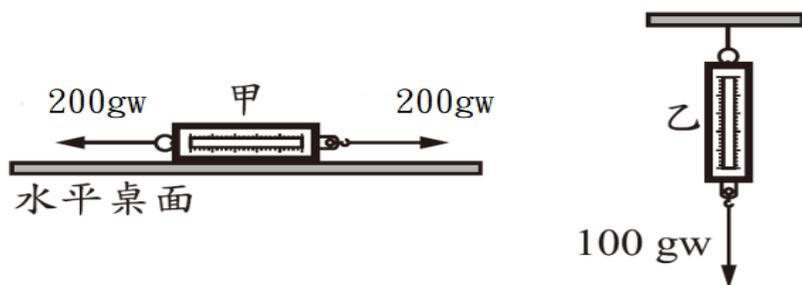
() 23. 木塊重 500gw，小戴施力 $F = 2\text{kgw}$ 將木塊壓在牆壁上靜止，如右圖所示，則下列敘述何者正確？ (A) 靜摩擦力 = 500gw (B) 靜摩擦力等於 0 (C) 靜摩擦力 = 2kgw (D) 最大靜摩擦力的大小與小戴的施力大小無關。



() 24. 所有物體在外力作用下皆呈靜止，則下列選項中，摩擦力最大的是哪一個？

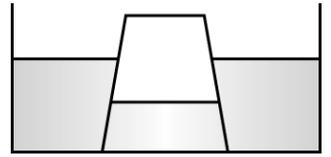
- (A) $\frac{0.5\text{kgw}}{4\text{kg}}$ (B) $\frac{1\text{kgw}}{3\text{kg}}$ (C) $\frac{2\text{kgw}}{1\text{kg}}$ (D) $\frac{1.5\text{kgw}}{2\text{kg}}$ 。

() 25. 如下圖所示，對彈簧秤甲兩端同時施以方向相反、大小同為 200gw 的水平力，彈簧秤甲仍保持靜止平衡狀態，讀數為 $X_{甲}$ 。彈簧秤乙吊掛在支架下，對其施以鉛直向下、大小為 100gw 的力，彈簧秤乙保持靜止平衡狀態，讀數為 $X_{乙}$ 。若彈簧秤的重量很輕可以忽略，且過程中兩彈簧秤均未超過彈性限度，則 $X_{甲}$ 、 $X_{乙}$ 應為多少？



- (A) $X_{甲} = 0$ ， $X_{乙} = 100 \text{ gw}$ (B) $X_{甲} = 200 \text{ gw}$ ， $X_{乙} = 0$ (C) $X_{甲} = 200 \text{ gw}$ ， $X_{乙} = 100 \text{ gw}$ (D) $X_{甲} = 400 \text{ gw}$ ， $X_{乙} = 100 \text{ gw}$ 。

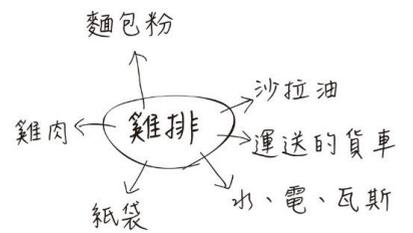
- () 26. 如右圖所示，在裝有適當水量的水槽中，將一空玻璃杯的杯口朝下，用力壓入槽底，發現杯內水面較杯外為低，使杯內水面降低的原因與杯內空氣有何關係？
 (A) 體積變大，壓力變大 (B) 體積變大，壓力變小
 (C) 體積變小，壓力變大 (D) 體積變小，壓力變小。



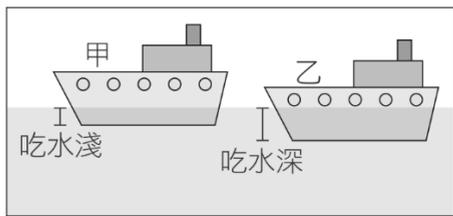
- () 27. 質量 3200 gw 的金屬球（密度為 8 g/cm^3 ）放入盛滿汽油（密度為 0.75 g/cm^3 ）之燒杯中，溢出汽油 300 gw，則鐵球所受浮力是多少 gw？
 (A) 300 (B) 400 (C) 3200 (D) $300 \div 0.75 \times 7.7$ 。

- () 28. 小青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。操作中，發現金屬塊會觸碰到桌子，而呈現靜止狀態，此時彈簧秤讀數為 180 公克重。下列敘述，何者正確？
 (A) 桌子對彈簧施力 20 公克重，向上 (B) 桌子對金屬塊施力 20 公克重，向下
 (C) 桌子對彈簧施力 20 公克重，向下 (D) 桌子對金屬塊施力 20 公克重，向上。

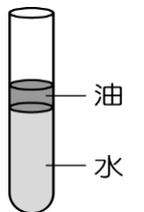
- () 29. 小智想要找出雞排產品生命週期的碳足跡，畫出如右圖的心智圖，請問小智遺漏了產品生命週期的哪一部分？
 (A) 原料取得 (B) 製造 (C) 配送 (D) 廢棄回收。



- () 30. 有兩艘外觀、構造完全相同的船停泊在海面上。甲船是空船，吃水較淺；乙船則載滿乘客，吃水較深，如下圖所示，有關甲、乙兩船所受的力，下列敘述何者錯誤？

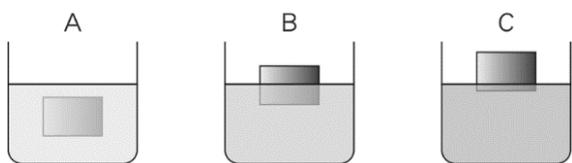


- (A) 由甲船吃水較淺可知，甲船受到的浮力較乙船小
 (B) 由乙船吃水較深可知，乙船受到的浮力大於船與乘客的總重量
 (C) 甲、乙兩船皆為浮體，所受到的浮力都等於排開的水重
 (D) 甲、乙兩船在水中秤得的重量皆等於零。
- () 31. 將油和水倒入同一支試管可以看，到明顯的分界如右圖，下列哪一個反應的產物可以使油和水的分界消失？
 (A) 乙酸 + 乙醇 (B) 椰子油 + 氫氧化鈉溶液 (C) 氫氧化鈉溶液 + 鹽酸 (D) 石灰水 + 二氧化碳。

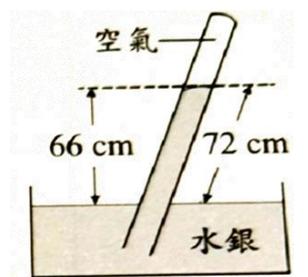


- () 32. 已知實驗室三個燒杯分別裝有乙醇、乙酸、乙酸乙酯三種液體，如何快速分辨此三種液體？
 (A) 分別搗聞其味道 (B) 加水觀察是否會溶於水 (C) 分別滴數滴在石蕊試紙上觀察試紙的變色情形
 (D) 直接觀察三杯液體的顏色。
- () 33. 有關聚合物的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 合成纖維是一種以石油為原料的衣料纖維
 (B) 肥皂經由一連串的皂化反應產生，是一種聚合物
 (C) 寶特瓶遇熱會軟化變形，是一種熱塑性聚合物，可回收重複使用
 (D) 廢輪胎遇熱不會軟化變形，是一種熱固性聚合物，不能回收再塑成輪胎。

- () 34. 附圖為同一物體分別投入 A、B、C 三種液體中靜止的情況，若物體在三種液體中所受的浮力分別為 B_A 、 B_B 、 B_C ，則由圖可判斷它們的浮力大小關係為何？

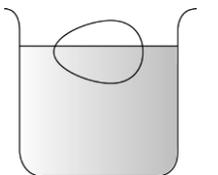


- (A) $B_A < B_B < B_C$ (B) $B_A > B_B > B_C$ (C) $B_A = B_B = B_C$ (D) $B_A < B_B = B_C$ 。
- () 35. 在一大氣壓(76 cm-Hg)下做托里切利實驗時，不慎讓空氣進入玻璃管內，結果如右圖所示。則玻璃管內的空氣壓力大小為多少？
 (A) 72 cm-Hg (B) 66 cm-Hg (C) 10 cm-Hg (D) 4 cm-Hg。

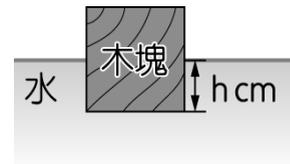


- () 36. 存仁帶著未開封的鋁箔包裝洋芋片登山，發現包裝逐漸膨脹起來，請問上山過程中，包裝內部充填的氣體發生了下列何種變化？
 (A) 氣體重量逐漸增加 (B) 氣體密度逐漸增加 (C) 氣體壓力逐漸減小 (D) 氣體分子數逐漸減少。

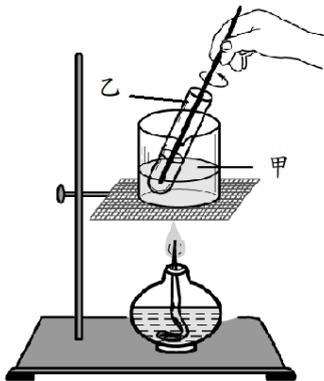
- () 37. 如右圖所示，雞蛋放入水中，即沉入桶底；今在水中加鹽後，雞蛋浮出水面，由以上的現象，下列的判斷何者錯誤？
 (A) 若加入的鹽愈多，則雞蛋浮出水面的體積愈多 (B) 雞蛋的重量小於在鹽水中所受的浮力
 (C) 雞蛋的重量大於在純水中所受的浮力 (D) 雞蛋的密度小於鹽水的密度。



- () 38. 一個均勻的正立方體木塊，其密度為 0.4 g/cm^3 ，且任一面的面積皆為 $A \text{ cm}^2$ ，將此木塊置於密度為 1.0 g/cm^3 的純水中，待平衡後，木塊底部距離水面的深度為 $h \text{ cm}$ ，如圖所示。再於木塊上方正中央處放置一個質量為 200 g 的砝碼，平衡後木塊底部距離水面的深度變為 $(h+2) \text{ cm}$ ，且木塊底面與水面仍保持平行，則此木塊任一面的面積 $A \text{ cm}^2$ 應為多少？
 (A) 100 cm^2 (B) 150 cm^2 (C) 200 cm^2 (D) 600 cm^2 。
- () 39. 承第 38 題，將砝碼拿掉後，木塊回復到底部距離水面的深度為 $h \text{ cm}$ ，平衡後木塊所受到浮力為多少公克重？
 (A) 100 (B) 200 (C) 400 (D) 600。

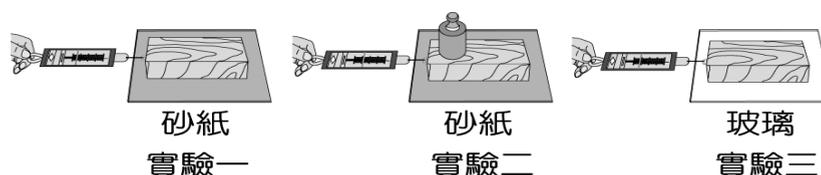


題組：逸泓架設了實驗裝置如附圖，想要在試管內生成具有水果香味的酯類，燒杯甲及試管乙各放入定量的試劑，回答 40~41 題



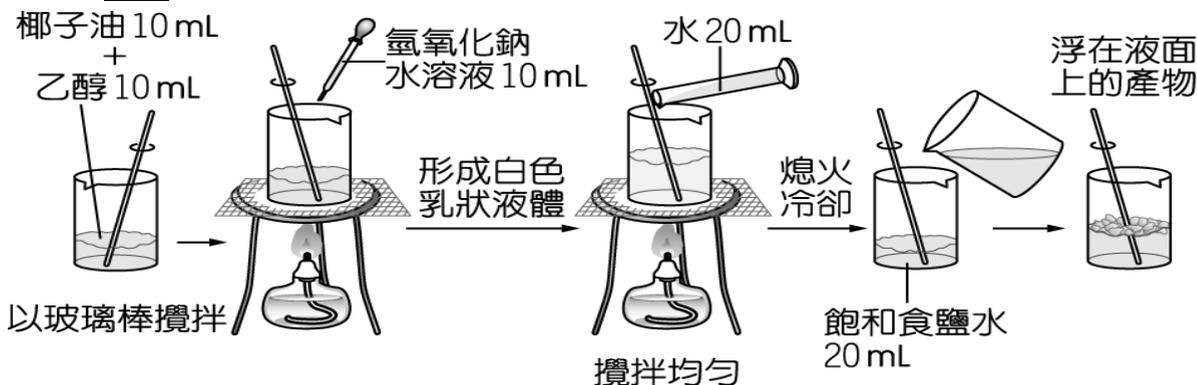
- () 40. 燒杯甲及試管乙應該分別放入哪些物質？
 (A) 甲：酒精、酯類 乙：濃硫酸 (B) 甲：濃硫酸 乙：酒精、醋酸
 (C) 甲：水 乙：酒精、濃硫酸 (D) 甲：水 乙：酒精、醋酸、濃硫酸。
- () 41. 有關實驗所產生的酯類性質，下列敘述何者錯誤？
 (A) 屬於中性的有機化合物 (B) 密度比水小 (C) 可使油水分層界線消失 (D) 只含有 C、H、O 三種元素。

題組：翔平為了探究日常生活中影響摩擦力的大小的因素，設計了幾個實驗，使用的彈簧秤、長方體木塊都一樣，三次實驗中木塊皆以最大面積的平面平放在接觸面，第二次實驗在木塊上方放置一個 500 公克 重的砝碼，如附圖，試回答 42~44 題



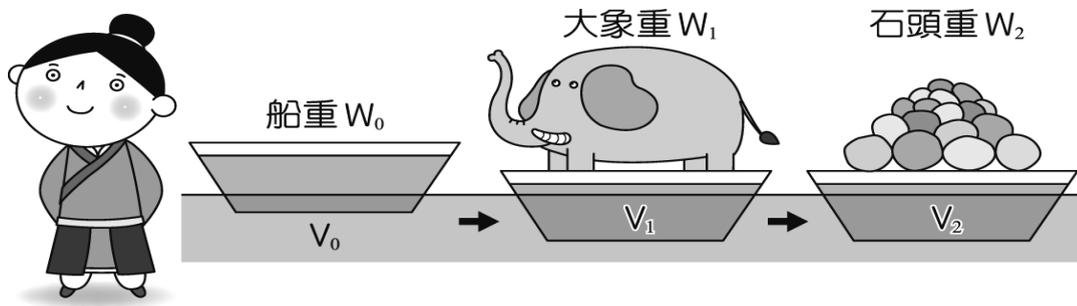
- () 42. 若要知道接觸面的性質與摩擦力的關係，需要做哪一些實驗？
 (A) 單獨做實驗一即可 (B) 實驗一、二
 (C) 實驗二、三 (D) 實驗一、三。
- () 43. 進行實驗一和實驗二的步驟後，比較數據可知摩擦力的大小與哪個因素有關？
 (A) 物體下壓接觸面的作用力 (B) 接觸面積 (C) 施力大小 (D) 接觸面性質。
- () 44. 將如圖實驗的木塊直立後，再做一次實驗，只改變接觸面積大小，其他變因控制不變，將測得的最大靜摩擦力數據與原本數據比較，其比較結果應該為何？
 (A) 因直立時接觸面積較小，故最大靜摩擦力變小 (B) 因直立時接觸面積較小，故最大靜摩擦力變大
 (C) 因直立時接觸面積較大，故最大靜摩擦力變大 (D) 不管直立或平躺，最大靜摩擦力不變

題組：朗希進行製造肥皂的實驗，並將製造肥皂的過程畫在自己的科學筆記上，試回答下列 45~46 題：



- () 45. 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) 生成的肥皂水溶液可使藍色石蕊試紙變紅色。
- () 46. 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) 乙醇為催化劑 (B) 食鹽為催化劑 (C) 氫氧化鈉為反應物 (D) 甘油為反應物。

題組：三國時期，曹操得到一頭大象，但文武百官都無法秤出大象的重量。曹操七歲的兒子曹沖想到一個方法：把大象放在一艘船上，刻下船的水位，然後讓大象下船，往船裡裝石頭直到水位相同。示意圖如下：



空船時水下體積為 V_0 ，船載大象時水下體積為 V_1 ，船載石頭時水下體積為 V_2 。當 $V_1 = V_2$ 時，試回答下列 47~48 問題：

- () 47. 若當時的船重 2000 公斤重，而測量所使用的石頭共 5000 公斤重，且船的吃水深度為 50 公分，則請問大象的重量為多少公斤重？（水的密度為 1 g/cm^3 ）
 (A) 3000 (B) 5000 (C) 6000 (D) 7000。
- () 48. 若將裝滿石頭的船，慢慢將船由淡水駛入鹹水湖，船皆浮著，則請問液面下的體積 V_2 及浮力，大小變化為何？
 (A) V_2 變小，浮力不變 (B) V_2 不變，浮力不變 (C) V_2 變大，浮力不變 (D) V_2 變大，浮力變大

素養題：仔細閱讀文章，回答下列 49~50 題：

潛水夫病又稱為減壓症，指人體因所在環境的壓力快速降低而造成的疾病。我們在海中向下潛水時，會感受到有一股重量壓迫身體，潛水的深度愈深，這股壓迫感就會愈明顯，這是因為水也有重量，稱為水壓。水壓是由水的重量而來，可知潛入水裡愈深，水壓也愈大。當下潛至 10 公尺時，所受水壓約為一個大氣壓力，亦即身體所承受壓力，較地面時增加了一倍。

我們可用汽水來解釋潛水夫病，二氧化碳在一大氣壓下會略溶於水，少部分二氧化碳會與水反應形成碳酸，但在高壓的作用下，二氧化碳的溶解量會大幅提升，如同製作汽水；相反的，在溶入大量二氧化碳的液體中進行減壓，溶入過量的二氧化碳會迅速從液體排出，如同打開汽水的瓶蓋。

當我們潛水達到一定的深度後，隨著水壓增加，人體內的壓力也隨之增加，吸入來自氣瓶內的混合氣體（氮氣、氧氣、壓縮空氣等）會溶解在血液中，時間一久，血液中的氣體濃度會接近過飽和。在上浮時，周圍的壓力降低，溶解在體內的多餘氣體釋出，容易在組織間隙堆積及血管壁內形成氣泡，接著會阻塞血流，進一步引起相關症狀。所以潛水夫在上浮時，上升速度需緩慢，讓多餘的氣體可以透過呼吸，從肺部安全地離開身體。

- () 49. 進行深潛活動時，要特別留意安全事項避免發生潛水夫病，下列相關敘述，何者錯誤？
 (A) 深潛結束，上浮的速度愈慢，愈不易發生潛水夫病
 (B) 若下潛的深度愈深，身體要承受的水壓愈大
 (C) 上浮的過程中，由於壓力降低，溶在血液中的多餘氣體會釋出
 (D) 為避免在深海承受水壓太久，上浮速度要快，較能避免發生潛水夫病。
- () 50. 有一名學員在水面下三十公尺處做潛水訓練，請試算該人員在水中大約共承受多少個大氣壓力？
 (A) 3 (B) 4 (C) 30 (D) 31。

【試題結束，再細心檢查一次！】