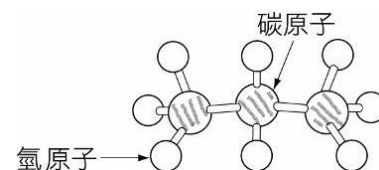


新竹市光武國中 110 學年度第二學期第三次國二理化段考

1. 某分子的結構模型如附圖所示，圖中大球表碳原子，小球表氫原子。下列有關此分子的敘述，何者錯誤？

- (A)此分子是有機化合物
(B)此分子的分子式是 C_3H_8
(C)此分子在常溫、常壓下是液體
(D)此分子是液化石油氣的主要成分。

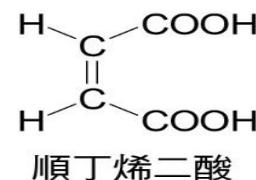


2. 丁醇和乙醚的分子式同為 $C_4H_{10}O$ 但卻有著不同的化學性質，主要原因為何？

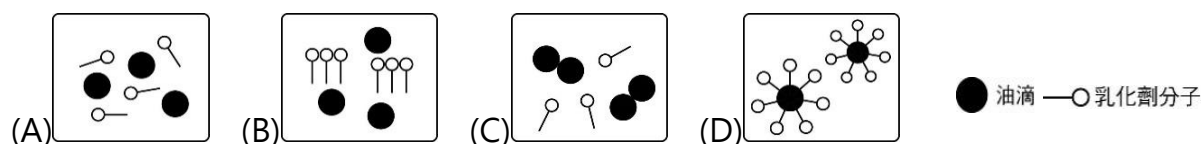
- (A)名稱不同 (B)原子排列方式不同 (C)發現時間不同 (D)分子排列方式不同

3. 2013 年臺灣的毒澱粉事件，是樹薯粉中添加了順丁烯二酸，其又稱為修飾澱粉，對腎臟具有高毒性。加入修飾澱粉的目的，是為了讓食品更加有彈性和口感，例如：肉圓、珍珠粉圓在添加後會更 Q 更好吃。已知順丁烯二酸結構如圖，則下列敘述何者正確？

- (A)為組成澱粉的最小分子 (B)為一種碳水化合物
(C)與澱粉一樣都是屬於聚合物 (D)為一種有機酸化合物。



4. 起雲劑是一種合法的食品添加物，其配方通常是阿拉伯膠、乳化劑和食用油(如棕櫚油和葵花油)等不同原料混合而成，目的使液體易於乳化，不易油水分離。可添加在運動飲料中，讓原本透明的外觀轉為白濁，散佈均勻；或添加在油水混合成的膏狀食品，像是冰淇淋、沙拉醬、鮮奶等，使其更濃稠，賣相更佳。試推測起雲劑和食用油加入水中混合均勻後，會形成何種結構呢？



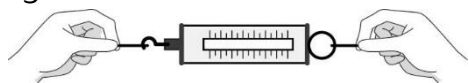
5. 下列何者未處於平衡狀態：

- (A)靜止浮在水面上的「船」 (B)從高樓向下拋的「球」 (C)靜置在桌面上的「杯子」 (D)吊在天花板上的「燈」

6. 超距力又叫做非接觸力，幾位同學正在討論接觸力和超距力的現象，並且把生活中的力量做歸類，請問哪一位同學歸類錯誤？

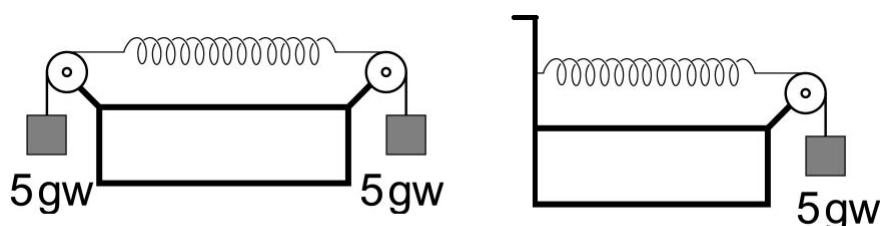
- (A) 佩佩:放在桌上的課本所受的重力為超距力 (B) 丹尼:在泳池中因為浮力覺得身體變輕，浮力是超距力
(C) 艾蜜莉:兩磁鐵以相同兩極互相接近時，彼此作用的排斥力是超距力 (D) 皮卓:彈吉他撥動弦的力為接觸力

7. 佩佩在一支彈簧秤的兩側各綁上一條細繩，然後用兩手水平拉彈簧秤，如附圖所示。這時彈簧秤不動，且彈簧秤的讀數為 50gw，試推測佳佳兩手的拉力最可能接近多少 gw？



- (A)兩手拉力都是 50gw (B)兩手拉力都是 100gw (C)左手拉力 150gw，右手拉力 50gw
(D)左手拉力 200gw，右手拉力 100gw

8. 如(圖一)所示，一原長 10cm，且彈性限度為 20gw 的彈簧，左右兩端各懸吊 5gw 的砝碼，全長變為 12 公分。請問若用同一條彈簧，裝置方式改為(圖二)，則彈簧伸長量為多少公分？

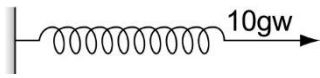


圖一

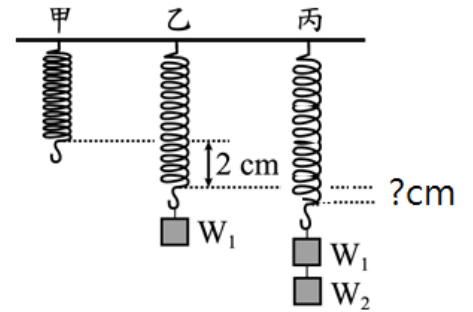
圖二

- (A)1cm (B)2cm (C)6cm (D)12cm

9. 如附圖，以 10 公克重之力拉一固定在牆壁上的彈簧，彈簧伸長了 5 公分，假設彈簧可承受 100 公克重的拉力而不會超過彈性限度，則根據「兩力平衡」的觀念，下列敘述何者不正確？



- (A)彈簧同時受到牆壁拉力與向右的作用力而平衡 (B)改施以 60 公克重拉力時，彈簧長度將變為 30 公分
(C)在月球上和地球上對彈簧用手施以 60 公克重拉力時，則彈簧伸長量將相同 (D) 將此彈簧改掛質量 60 公克的重物，在月球上彈簧伸長量比較小。
10. 甲、乙、丙三條完全相同的彈簧懸掛在一根水平橫桿上，甲彈簧無懸掛物品，乙彈簧懸掛重量為 $W_1=100$ 公克重的砝碼，丙彈簧懸掛比乙彈簧再多掛 $W_2=50$ 公克重的砝碼，靜止平衡時，三者的長度關係如附圖所示。若三條彈簧質量均很小忽略不計，且乙、丙兩彈簧在取下砝碼後，均可恢復原長，請問丙彈簧比乙彈簧長度增加多少公分？(A)0.5cm (B)1cm (C)2.5cm (D)3cm



11. 關於圖(一)、圖(二)的器材，下列敘述何者正確？

- (A)圖(一)可以量測質量，稱為彈簧秤
(B)圖(一)可以量測重量，只要量測同一物體，即使在不同的地點使用，數值不會改變
(C)圖(二)在沒有重力的太空中無法使用
(D)圖(二)依照虎克定律的原理設計。



圖(一)

圖(二)

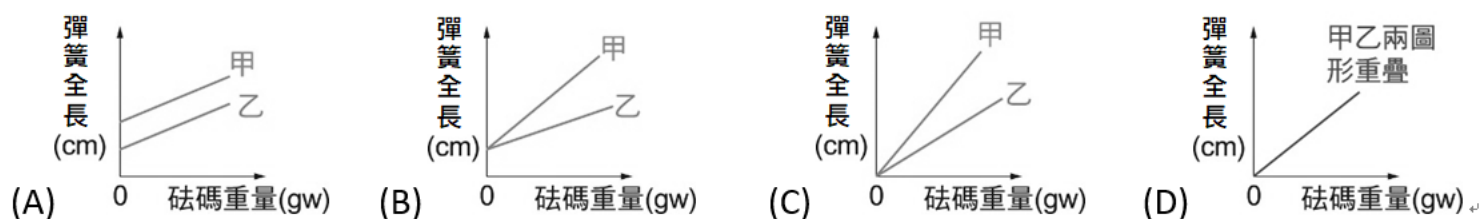
12. 佩佩取甲、乙兩條彈簧，在它們的彈性限度內測量彈簧長度與所掛砝碼重量的關係，其結果如表(一)與表(二)所示。依據表中的數據，下列哪一個圖形可表示甲、乙兩彈簧的全長與砝碼重量的關係？

表(一)

甲彈簧全長(cm)	41	44	47	50	53
甲彈簧所掛重量(gw)	100	150	200	250	300

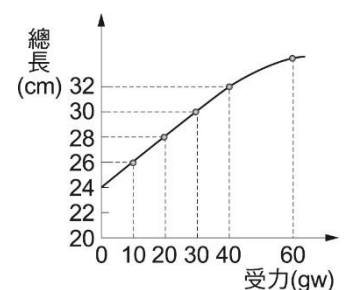
表(二)

乙彈簧全長(cm)	36	39	42	45	48
乙彈簧所掛重量(gw)	75	125	175	225	275



13. 附圖表示一條彈簧受力和其總長度的關係，下列有關此彈簧的敘述，何者正確？

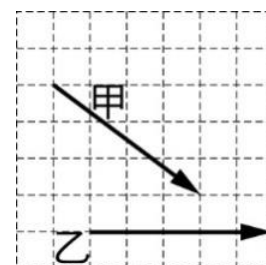
- (A)彈簧受力 30 gw 時，伸長 6cm (B)彈簧受力 27 gw 時，伸長 15 cm
(C)彈簧掛的重物若超過 40gw，長度皆保持 32 cm (D)彈簧彈性限度為 60gw



14. 有甲、乙兩個力，如附圖所示，請問這兩個力的大小關係，何者正確？

(右圖小方格為邊長 1cm 的正方形)

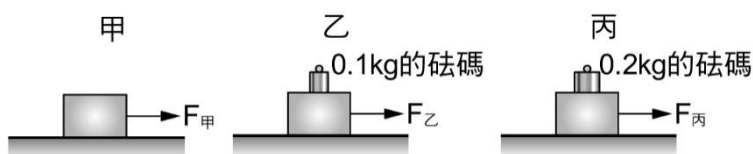
- (A)甲較大 (B)乙較大
(C)甲乙力的大小相等 (D)無法判斷



15. 一台汽車停在路邊，佩佩用最大的力水平推它，結果推不動；抬頭一看發現爸爸竟然坐在車頂，後來爸爸跳了下來，佩佩仍用和剛剛相同的力去推汽車，還是推不動，有關摩擦力的敘述何者正確？

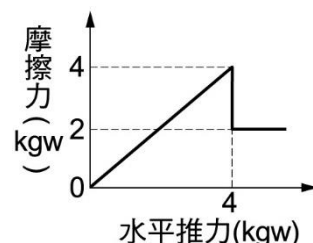
- (A) 汽車與地面間的摩擦力比原先大 (B) 汽車與地面間的摩擦力比原先小 (C) 汽車與地面間的摩擦力跟原先相等 (D) 根本是汽車太重，不是摩擦力的問題

16. 如附圖所示，一質量為 1 kg 的長方體木塊，靜置於粗糙的水平面上，若水平面上各處粗糙程度均相同，在下列甲、乙、丙三種情況下，拉動長方體所需的最小水平施力分別為 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ 、 $F_{\text{丙}}$ ，則其大小關係為下列何者？



- (A) $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} > F_{\text{丙}}$ (B) $F_{\text{丙}} > F_{\text{乙}} > F_{\text{甲}}$ (C) $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$ (D) $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$

17. 有一個質量為 10 kg 的物體，靜止在水平桌面上，當受到水平推力時，所受摩擦力如附圖，則下列敘述何者正確？



- (A) 施 2 kgw 的水平推力，摩擦力等於 4 kgw (B) 施 3 kgw 的水平推力，最大靜摩擦力等於 3 kgw (C) 水平推力等於 6 kgw 時，物體的摩擦力為 2 kgw (D) 施力大於物體重量 10 kgw ，物體才能開始運動。

18. 佩佩作實驗想驗證下列的假設：「接觸面正向作用力愈大，則最大靜摩擦力愈大。」他必須做下列哪一件事，才能針對假設驗證？

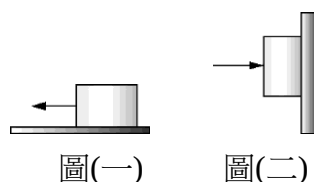
- (A) 要準備玻璃片、砂紙等，用以改變木塊與桌面間「接觸面的性質」(B) 要使用同一木塊，在相同材質桌面，利用木塊的三個不同面，改變木塊和桌面接觸的面積(C) 要在木塊上放置不同數目的砝碼，進行測量(D) 要做多次實驗取平均值。

19. 佩佩用筷子夾住新竹有名的貢丸，打算大快朵頤，貢丸靜止於空中，則貢丸不會掉下來的主要原因是下列何者？

- (A) 筷子和貢丸之間的摩擦力大於貢丸的重量 (B) 筷子和貢丸之間的摩擦力等於貢丸的重量 (C) 筷子向內夾住貢丸的力量再加上摩擦力，所以貢丸不會掉落 (D) 筷子向內夾住貢丸的力量比貢丸重量大

20. 如圖(一)，一塊 1 Kgw 木塊平放時至少須施力 0.5 Kgw 才能拉動，則用手向右施力將木塊壓牆上在如圖(二)，手應至少出多少的水平力才能使物體不下墜？(圖(一)、圖(二)接觸面材質相同)

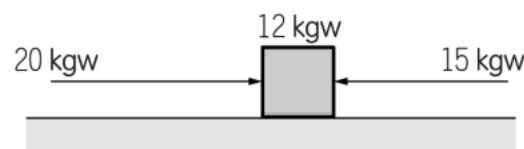
- (A) 0.5 Kgw (B) 1 Kgw (C) 1.5 Kgw (D) 2 Kgw



21. 在桌面上放置一 500 gw 的木塊，以彈簧秤鉤住它，拉動彈簧秤，當彈簧秤讀數由 0 漸漸變大至 120 gw 時，見木塊恰好開始移動，下列敘述何者錯誤？

- (A) 以力拉彈簧秤，木塊保持靜止，此時摩擦力等於 0 gw (B) 木塊的最大靜摩擦力等於 120 gw (C) 當物體開始移動，摩擦力變小 (D) 木塊開始運動後，摩擦力小於 120 gw 。

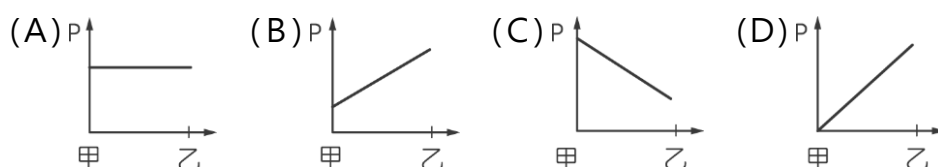
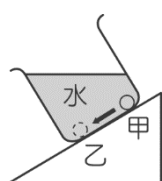
22. 有一物體重量為 12 kgw ，靜置於水平桌面上。若物體兩側分別施以同一直線上的水平作用力向右 20 kgw 和向左 15 kgw ，發現物體仍靜止不動。則該物體所受摩擦力的大小和方向最接近下列何者？



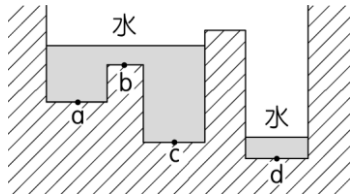
- (A) 向左 5 kgw (B) 向右 5 kgw (C) 向右上方 13 kgw (D) 向右下方 13 kgw

23. 佩佩家中進行大掃除，想要把沉重的書櫃推動，請問下列何種方法無法減少最大靜摩擦力？ (A) 在地面上塗肥皂水 (B) 把書櫃中的書搬出一些 (C) 把書櫃先推倒，讓書櫃與地板接觸面積改變

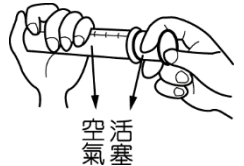
24. 有一個置於水面下的金屬球由甲處滾到乙處，如圖所示，過程中若金屬球所受到的壓力為 P ，則下列何圖是正確的？



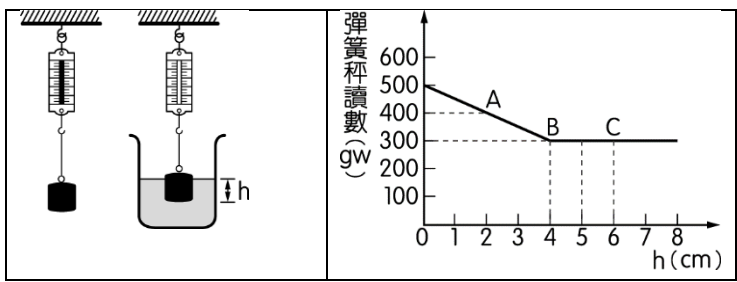
25. 下列何者為壓力的單位？(A) kg / cm (B) gw / cm^3 (C) g / m^2 (D) kgw / m^2 。
26. 某容器裝水如圖所示，請問容器器壁所受到靜止的水壓力以何點為最大？(A) a (B) b (C) c (D) d。



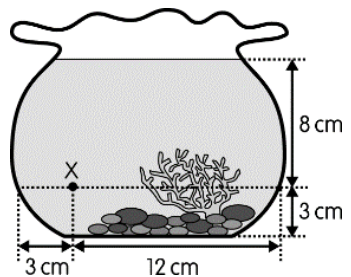
27. 如圖，當注射筒的活塞向內推入時，如果沒有漏氣，則下列有關筒內空氣的描述，何項正確？
- (A) 其壓力變小而密度變大 (B) 其壓力變大而密度變小
- (C) 其壓力變小，且密度變小 (D) 其壓力變大且密度變大。



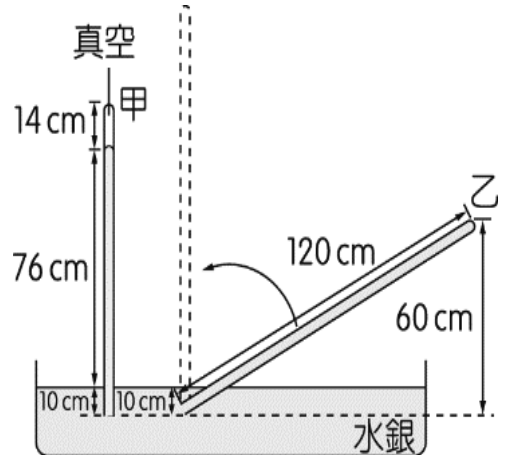
28. 阿媚進行浮力實驗，將一均勻的實心圓柱掛在彈簧秤下端，使其逐漸沒入水中，測得其底部沒入水中的深度 (h) 與彈簧秤讀數，結果繪製如圖，下列敘述何者正確？(A) 線段 BC 表示當物體完全沉入水中時，浮力不隨物體所在深度而改變 (B) 當物體完全沒入水中時，所受浮力為 300 gw (C) 此物重量為 600 gw (D) 當圓柱體底部距水面 1 cm 時，所受浮力為 450 gw



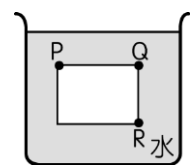
29. 有一個裝水的玻璃魚缸，內部的水保持靜止，魚缸內有一點 X，其位置如圖所示。若 X 點所受來自上、下、左、右四個方向的液體壓力分別為 $P_{\text{上}}$ 、 $P_{\text{下}}$ 、 $P_{\text{左}}$ 、 $P_{\text{右}}$ ，則其關係應為下列何者？
- (A) $P_{\text{上}} = P_{\text{下}} = P_{\text{左}} = P_{\text{右}}$ (B) $P_{\text{右}} > P_{\text{上}} > P_{\text{下}} = P_{\text{左}}$
- (C) $P_{\text{上}} > P_{\text{下}} = P_{\text{左}} = P_{\text{右}}$ (D) $P_{\text{上}} < P_{\text{下}} = P_{\text{左}} = P_{\text{右}}$ 。



30. 做托里切利實驗時，將長度分別為 100 cm 與 120 cm 的甲、乙兩個玻璃管裝滿水銀後，分別以附圖中的方式倒立於水銀槽中，待平衡後，甲管管內外液面高度差為 76 cm，乙管則充滿水銀，此時再將乙管扶正，如圖中虛線所示，待乙管平衡後，乙管管內外液面高度差為多少？
- (A) 76 cm (B) 91.2 cm (C) 96 cm (D) 110 cm

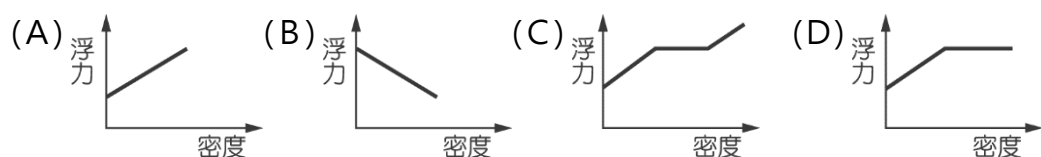


31. 有一長方體放入水中，長方體的上平面與水平面平行，在長方體的上平面與下平面分別有 P、Q、R 三點，其靜止時的狀態如圖所示，有關此三點所受的液體壓力敘述，下列何者正確？
- (A) P、Q 相同 (B) Q、R 相同 (C) 三點均相同 (D) 三點均不相同。



32. 下列的圖畫紙外型結構不同，但高度、長度均相同，哪一種承受的壓力最大？
- (A) (B) (C) (D) 圖畫紙

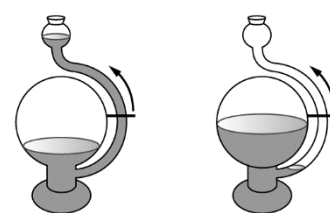
33. 將密度略大於 1 公克 / 立方公分的雞蛋放入水中，不斷加鹽後發現雞蛋浮出水面，雞蛋浮出水面後仍不斷加鹽，假設食鹽水未達飽和，則從加鹽開始後，雞蛋所受的浮力與食鹽水的密度圖應為下列何者？



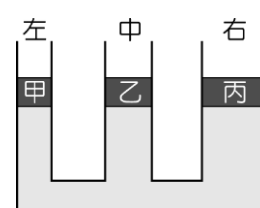
34. 有一種玻璃製的簡易氣壓計，如圖所示。小平登山與下山時，皆攜帶此氣壓計並仔細觀察。請問下列敘述何者正確？

- (A) 甲是上山，因上山時外界大氣壓力漸增；乙是下山，因下山時外界大氣壓力漸減
 (B) 甲是上山，因上山時外界大氣壓力漸減；乙是下山，因下山時外界大氣壓力漸增
 (C) 甲是下山，因下山時外界大氣壓力漸減；乙是上山，因上山時外界大氣壓力漸增
 (D) 甲是下山，因下山時外界大氣壓力漸增；乙是上山，因上山時外界大氣壓力漸減。

甲：細管液面上升 乙：細管液面下降



35. 在水平桌面上，放置一個從左至右，管口口徑依序變大的盛水連通管。今在三管管口上各放置與管口口徑相同的甲、乙、丙三活塞，活塞與管壁、水面完全密合且可以在管壁上自由滑動，忽略活塞與管壁間的摩擦力，當三活塞達到靜止平衡時，三管內的水面齊高，如圖所示，則關於活塞甲、乙、丙的重量大小關係，下列何者正確？



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

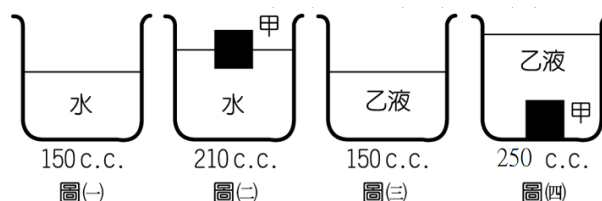
36. 在一寶特瓶中裝入 400 cm^3 的水，並將一顆金屬球投入且完全沒入水中，如圖所示。若阿強再加入不溶於水、密度為 0.8 g/cm^3 、體積 100 cm^3 的油，使瓶內液面上升至虛線處，比較加油前後金屬球的狀況，下列敘述何者正確？



- (A) 金屬球所受的浮力大小不變，其表面所受的液體平均壓力變大 (B) 金屬球所受的浮力大小不變，其表面所受的液體平均壓力不變
 (C) 金屬球所受的浮力大小變大，其表面所受的液體平均壓力變大 (D) 金屬球所受的浮力大小變大，其表面所受的液體平均壓力不變。

37. 甲物置於水中(水的密度為 1 g/cm^3)如圖(一)、圖(二)，置於乙液中如圖(三)、圖(四)，則甲物之密度為多少 g/cm^3 ？

- (A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.75 (D) 0.8。



※題組：

小華老師曾經對酯化反應發表長篇大論，說到：「有機酸與醇類作用時，脫去一分子水而產生分子量較小的酯類化合物，此反應稱為酯化反應；酯類化合物一般是無色的，但會有些香味。酯化反應為可逆反應，在反應中常加入濃硫酸，以獲得較多的酯類產物，所得的酯類名稱即由其反應物而來的！」請根據此篇大論，試回答下列 38~40 題問題：

38. 小華老師說，在酯化反應中常加入濃硫酸，你認為其目的應為何者？

- (A) 加入硫酸可作為溶解酯類的溶劑
 (B) 當有機酸與醇類作用時，加入硫酸作為催化劑並提高反應速率
 (C) 有機酸與醇類原本並不互溶，加入硫酸可提升兩者相互溶解度以利酯類的生成。

39. 今老師將醋酸與酒精作用而產生酯化反應，則所生成的酯類化學式為何？

- (A) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ (D) $\text{CH}_5\text{COOCH}_3$ 。

40. 酯化反應過程中，在反應的試管中加入水，可使得酯類與酸、醇分離，這種分離物質的方法與下列何者原理相同？

- (A) 原油透過分餾塔分離出汽油、柴油等多種碳氫化合物的混合物
 (B) 皂化反應後，利用飽和食鹽水分離肥皂與甘油
 (C) 木材乾餾分離出焦油、木炭、一氧化碳等物質
 (D) 清潔劑溶入水中，將油汙帶離衣料。

※題組：

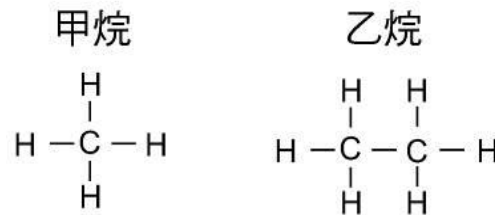
附表為四種纖維的組成與特性，試回答下列 41~44 題問題：

纖維種類	組成纖維	特性、優缺點	檢驗結果
甲	蛋白質	柔軟、不易皺、有光澤、不防火。	燃燒時有如同燃燒羽毛的氣味。
乙	使用某種纖維溶解後抽絲成形	吸水性佳、易染色及洗滌，又稱人造絲、不防火。	燃燒時有如同燃燒紙張的氣味。
丙	原料為石油	強韌、易乾、不易起皺、不怕蟲咬、不易與化學藥品作用，吸水及透水性差、不防火。	燃燒時纖維末端會形成球狀。
丁	纖維素	織品可以保暖、通風、保持乾爽、不防火。	燃燒時有如同燃燒紙張的氣味。

- 41.這四種纖維中，哪幾種為天然纖維？ (A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲乙丙 (D)甲丁。
- 42.乙纖維在纖維組成中的說明是「使用某種纖維溶解後抽絲形成」，試問某種纖維是指下列何者？
(A)植物纖維 (B)動物纖維 (C)再生纖維 (D)合成纖維。
- 43.杜邦公司宣稱：「一種由煤、碳、水及空氣製作而成的纖維誕生了，其比蜘蛛絲更細，比鋼鐵更強韌，比蠶絲更柔軟。」此纖維即為耐綸(nylon)，屬於表中的哪一種？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- 44.如果這四種纖維中，有一種是從蠶繭中抽出來的蠶絲，試問應是表中的哪一種？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

※題組：

甲烷和乙烷的分子結構如附圖所示，圖中的氫原子可被氯原子(Cl)或氟原子(F)取代，若將氫原子換成氟原子或氯原子，就形成氟氯碳化合物，常以 CFC 代表。常溫常壓下 CFC 大多是易揮發的液體，具有無毒無臭、性質安定、不易燃燒的特點，適於作冰箱或冷氣機的冷媒、噴霧罐的推進劑等。這些產品使用後若沒有適當的處理，很容易讓 CFC 擴散到大氣中。它在平流層中由於輻射線的照射，使 CFC 分解而釋放出氯原子，氯原子可與臭氧(O₃)反應生成氧分子(O₂)，一個 CFC 分子甚至可以使十萬個臭氧分子產生反應。因此為了使臭氧層不會繼續被破壞，先進國家已協議禁用 CFC。試根據所提供的資料，試回答下列 45~46 題問題：



- 45.文中提到 CFC 可作冷媒、噴霧推進劑、發泡劑及洗潔劑等用途，此與 CFC 的何項性質無關？ (A)無毒無臭 (B)容易液化和揮發 (C)安定不易燃燒 (D)遇高能輻射線容易分解。
- 46.一個 CFC 分子甚至可使十萬個臭氧分子反應生成氧分子，下列何者為其主要原因？
(A)一個 CFC 分子分解一次可產生許多氯原子
(B)一個 CFC 分子可與許多個臭氧分子直接反應
(C)一個 CFC 分子分解產生的氯原子可重複與許多臭氧分子反應
(D)一個 CFC 分子與一個臭氧分子反應產生許多活性大的原子。

※題組：

小華在燒杯中倒入椰子油 10 c.c.，再倒入酒精 10 c.c.，用玻璃棒攪拌同時加熱，再慢慢加入氫氧化鈉溶液 10 c.c.，一面加熱一面攪拌，直到沒有酒精味再加水 20 c.c.，攪拌均勻並停止加熱，等冷卻後再倒入濃食鹽水，試回答下列 47~50 題問題：

- 47.油脂在鹼性溶液會反應形成脂肪酸鈉的過程稱為什麼？
(A)發酵 (B)氧化 (C)皂化 (D)酯化。
- 48.實驗中加入酒精的原因為何？
(A)沒有酒精無法反應 (B)酒精當溶劑可使反應均勻 (C)加入酒精避免反應過快 (D)加酒精可以增加香味。
- 49.實驗的反應物為何？ (A)油脂與甘油 (B)油脂與食鹽水 (C)油脂與氫氧化鈉 (D)甘油與氫氧化鈉。
- 50.小華對於脂肪酸鈉的性質，做了以下的推論，下列哪一個推論是錯誤的？
(A)脂肪酸鈉不溶於飽和食鹽水中 (B)脂肪酸鈉密度較飽和食鹽水的密度小
(C)脂肪酸鈉溶於水呈鹼性 (D)脂肪酸鈉是脂肪與氫氧化鈉聚合而成的聚合物。