

天主教道明中學第 111 學年第二學期第三次段考國二理化科試題

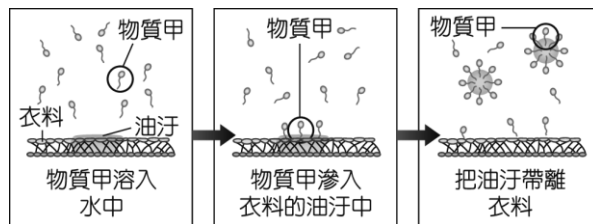
考試範圍 5-2 至 6-4

命題:唐碩凱老師 審題:顏鼎龍老師

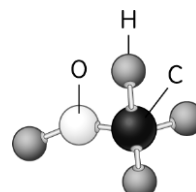
一、單一選擇題(共 34 題,每題兩分)

1. () 市面上販售的茶丸，其主要成分為「茶」，可用來驅蟲。已知茶是一種有機烴類化合物，下列何者所含有的原子種類與茶完全相同？(A) CO_2 (B) C_2H_2 (C) CH_2Cl_2 (D) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ 。

2. () 如圖為去汙作用的步驟示意圖，下列哪一個反應可以產生與圖中物質甲相同功能的產物？
(A) 葵花油 + 乙醇 → (B) 碳酸鈣 + 鹽酸 →
(C) 油脂 + 氫氧化鉀 → (D) 硫酸 + 氫氧化鈉 →



3. () 如圖為某一種有機化合物的分子結構示意圖，根據其原子種類判斷，下列何者最可能是同一類的有機化合物？
(A) 水 (B) 甲烷 (C) 丙醇 (D) 氫氧化鈉。



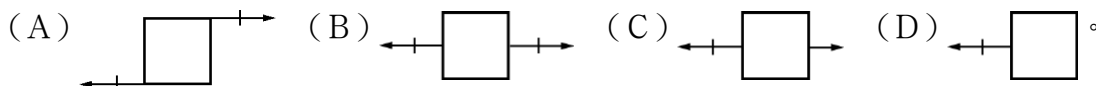
4. () 為避免攝取過量咖啡因，可先降低咖啡豆中的咖啡因含量。將咖啡豆浸泡在有機溶劑中，咖啡因會溶於溶劑中，之後取出咖啡豆加熱，使溶劑揮發掉。二氯甲烷是過往常用的有機溶劑，去除咖啡因效果好又易揮發，但後來因安全疑慮而棄用，並改用乙酸乙酯。因為酯類_____，所以較無安全性疑慮，美國食品藥物管理局許可使用乙酸乙酯來去除咖啡因，且無明定殘留許可標準。依據上述資訊，畫線處最適合填入下列何者？(A) 只由碳和氫兩種原子所組成 (B) 是香蕉、柳丁等水果就含有的物質 (C) 沸點比二氯甲烷高，而不易揮發去除 (D) 是油脂與鹼性物質進行皂化反應後的產物。

5. () 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『酚酞』 (B) 製造肥皂實驗中會加入『濃硫酸』 (C) 製造乙酸丙酯實驗中會加入『濃硫酸』 (D) 碳酸鈣製造二氧化碳實驗中會加入『鹽酸』

6. () 下列各圖為物體受力作用的力圖，何圖中的物體可能處於平衡狀態？



7. () 凱凱到山區遊玩時，發現帶上山的袋裝洋芋片，包裝有明顯膨脹的現象，主要原因是下列哪一項？ (A)山上之氣溫較山下高 (B)山下之氣壓較山上大 (C)山上之物重較山下輕 (D)山下之溫度較山上低。
8. () 根據如表所列三種液體的密度，在哪一種液體中，冰塊可以浮在液面上？(冰的密度為 0.92 公克／立方公分)

液體	苯	酒精	汽油
密度 (公克／立方公分)	0.90	0.79	0.75

(A)苯 (B)酒精 (C)汽油 (D)以上皆非。

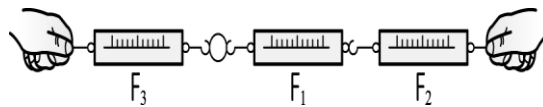
9. () 綜藝節目中，藝人們進行遊戲關卡時，常常穿著黏有顆粒的拖鞋，當腳踩著拖鞋上的顆粒時會感到劇痛而難以行走，以增加遊戲難度及節目效果。上述的現象中，其物理現象的原因為何？



(A)拖鞋黏上顆粒後，接觸面積減小，導致摩擦力減小變得不易行走 (B)相同的體重踩在較小的面積上，因此壓力增加 (C)同一雙顆粒拖鞋，身體愈差的人會感覺愈痛 (D)與人的體重無關，只與腳掌和顆粒拖鞋的接觸面積有關。

10. () 某生用一雙筷子夾一粒滷蛋，兩支筷子呈水平平行且靜止於空中，滷蛋不會掉下來的原因是下列何者？ (A)筷子給予滷蛋的最大靜摩擦力大於滷蛋的重量 (B)筷子給予滷蛋的動摩擦力大於滷蛋的重量 (C)筷子給予滷蛋的靜摩擦力大於動摩擦力 (D)筷子給予滷蛋的靜摩擦力等於滷蛋的重量

11. () 取三個相同彈簧秤連接如圖所示，當鐵環保持靜止不動時，三個彈簧秤的讀數 F_1 、 F_2 、 F_3 的關係為何？



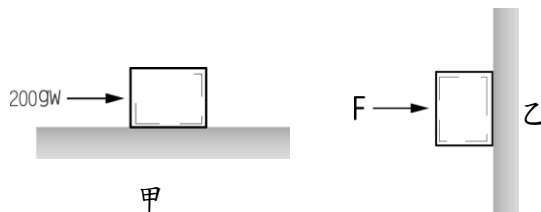
(A) $F_2 + F_3 = F_1$ (B) $F_1 + F_2 = F_3$ (C) $F_1 = F_2 = F_3$ (D) $F_1 + F_3 = F_2$ 。

12. () 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。

13. () 甲、乙為平滑程度相同的平面，木塊重 500 gw，平放在甲平面上時最大靜摩擦力為 200 gw，若將其直立在乙垂直面上時，欲使木塊不會下滑，則至少需施水平力 F 為多少 gw？



(A) 1250 (B) 700 (C) 500 (D) 300。

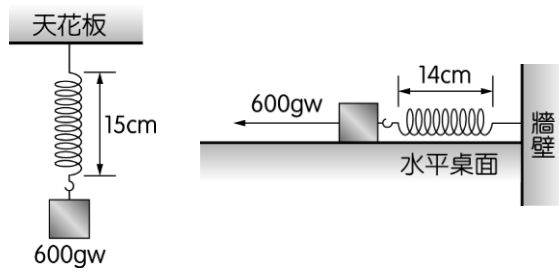
14. () (甲)物體產生變形、(乙)物體密度的變化程度、(丙)物體運動狀態發生改變、(丁)物體吸收熱量後溫度變化的程度；我們可以藉由前述哪些現象，察覺有力的存在？ (A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲乙丁 (D)甲乙丙丁。

15. () 下列何者是力的單位？ (A)公斤 (B)公克 (C)毫克 (D)公克重。

16. () 下列哪一個圖示可表示水壩的構造及其內壁所受水壓力的方向和大小？



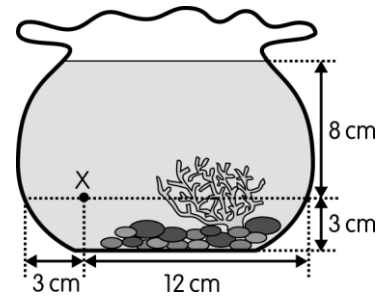
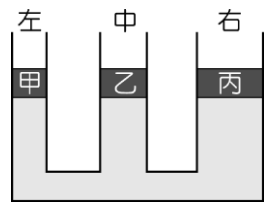
17. () 如圖(一)所示，在一原長為 10 cm 的彈簧下，吊掛一個重量為 600 gw 的金屬塊，靜止平衡時彈簧的全長為 15 cm。如圖(二)所示，改將此彈簧與金屬塊置於水平桌面上，彈簧一端連接牆壁，另一端連接金屬塊，對金屬塊施予一個大小為 600 gw，水平向左的拉力，靜止平衡時彈簧全長為 14 cm。已知彈簧在實驗後皆能恢復原長，若忽略彈簧質量的影響，則此金屬塊所受桌面摩擦力的大小及方向，應為下列何者？



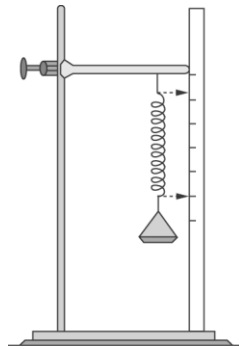
圖(一)

圖(二)

- (A) 40 gw，方向向左 (B) 40 gw，方向向右 (C) 120 gw，方向向左 (D) 120 gw，方向向右。
18. () 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、丙對水面所造成的壓力大小關係，下列何者正確？
- (A) 甲 = 乙 = 丙 (B) 乙 > 甲 = 丙 (C) 甲 > 乙 > 丙 (D) 丙 > 乙 > 甲。
19. () 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 $P_{上}$ 、 $P_{下}$ 、 $P_{左}$ 、 $P_{右}$ ，則其關係應為下列何者？
- (A) $P_{上} = P_{下} = P_{左} = P_{右}$ (B) $P_{右} > P_{上} > P_{下} = P_{左}$ (C) $P_{上} > P_{下} = P_{左} = P_{右}$ (D) $P_{上} < P_{下} = P_{左} = P_{右}$



20. () 如圖為丁丁做「力的測量」的實驗裝置。已知彈簧下端的秤盤重量為 10 gw，且當作用於彈簧的力量不超過 50 gw，此彈簧的伸長量與它所受的力量成正比。若附表為該實驗結果，則當彈簧的長度變為 91 mm 時，秤盤內所放的砝碼重量為多少 gw？



	第一次	第二次	第三次
秤盤內的砝碼重量 (gw)	16	20	34
彈簧的長度 (mm)	79	85	106

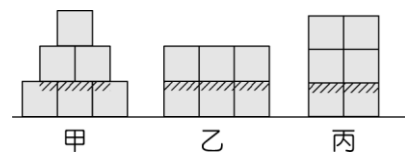
- (A) 21 gw (B) 22 gw (C) 23 gw (D) 24 gw

21. () 一個靜止的物體，同時受兩力作用，若仍維持靜止狀態，則此兩力的夾角為何？
 (A) 0° (B) 60° (C) 90° (D) 180° 。

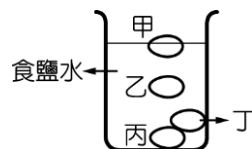
22. () 如右圖所示，實驗裝置呈靜力平衡。已知鋼圈的重為 150 gw ，物體 W 的重為 150 gw ，兩彈簧秤的重量很微小可忽略不計，則乙彈簧秤指針所指的刻度應下列何者？
 (A) 150 gw (B) 300 gw (C) 450 gw (D) 600 gw 。



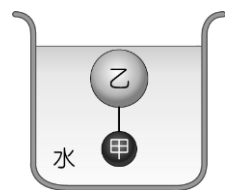
23. () 取 6 個質量與大小完全相同的正立方體金屬塊，分別以甲、乙、丙的方式堆疊，如圖所示。其中底層上表面斜線範圍內所受的平均壓力分別為 $P_{\text{甲}}$ 、 $P_{\text{乙}}$ 、 $P_{\text{丙}}$ ，則 $P_{\text{甲}}:P_{\text{乙}}:P_{\text{丙}}$ 應為下列何者？
 (A) $3:3:4$ (B) $3:2:3$ (C) $3:2:4$ (D) $2:3:4$



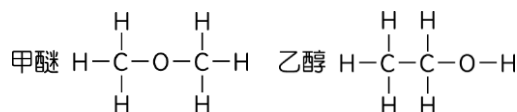
24. () 在日常生活中，我們可調製適當濃度的食鹽水將雞蛋做分級處理，瑪紹將甲、乙、丙、丁四個體積相同的雞蛋投入經調製過的均勻食鹽水中，平衡後，雞蛋靜置於鹽水中的位置，如右圖所示。則哪一個雞蛋所受的浮力最小？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



25. () 如右圖所示，將甲、乙兩球以細線連接後放入水中，待平衡後，發現兩球未浮出水面也未觸及杯底。已知甲球的密度為 3 g/cm^3 ，乙球的體積為甲球的 5 倍，若細繩的質量與體積忽略不計，則乙球的密度應為多少？
 (A) 0.1 g/cm^3 (B) 0.2 g/cm^3 (C) 0.6 g/cm^3 (D) 0.7 g/cm^3 。



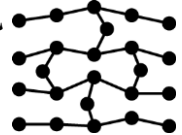
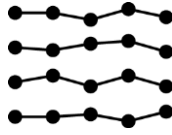
26. () 關於分離原油的原理，下列何者錯誤？ (A) 其原理為利用物質的沸點不同 (B) 分餾所得物質為純物質 (C) 沸點較高者，會在分餾塔下層收集得到 (D) 原油為組成複雜的混合物。
 27. () 下列何者沸點最低？ (A) C_2H_6 (B) C_3H_8 (C) C_4H_{10} (D) C_5H_{12}
 28. () 甲醚和乙醇的分子式都是 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，但兩者的化學性質不同的主要因素，是下列何者所影響？
 (A) 原子數目 (B) 原子種類 (C) 原子間排列方式 (D) 原子大小



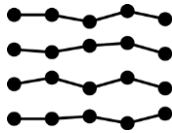
29. () 書本上記載，脂肪合成的反應式：「脂肪酸 + X → 脂肪 + 水」，已知脂肪酸是一種有機酸，而脂肪是一種酯類，則物質 X 應屬於下列何種物質？ (A) 有機醇類物質 (B) 有機鹼性物質 (C) 無機酸性物質 (D) 無機鹽類物質。
 30. () 下列常見物質的主要成分及其分子式，何者錯誤？ (A) 天然氣—— CH_4 (B) 液化石油氣—— C_3H_8 (C) 酒精—— $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (D) 醋酸—— H_2CO_3
 31. () 某生欲製造肥皂，試問下列四種物質中，哪一種是不需要的？ (A) 硫酸 (B) 油脂 (C) 氫氧化鈉 (D) 濃食鹽水。
 32. () 乙醇和甲醚的分子式皆為 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，但卻有不同的性質，請問造成這個差異的因素是下列何者？ (A) 組成元素的種類 (B) 組成的原子個數 (C) 組成原子的排列方式 (D) 組成元素的來源
 33. () PMMA 俗稱壓克力，是一種透明度很好的塑膠，常用於廣告招牌、燈罩、儀器表殼……等，它是由一種稱為「甲基丙烯酸甲酯」的單體聚合而成，高溫容易熔化變形。由以上的敘述可

判斷下列何者較符合 PMMA 的結構與特性？ (A)鏈狀結構，屬於熱固性聚合物 (B)鏈狀結構，屬於熱塑性聚合物 (C)網狀結構，屬於熱固性聚合物 (D)網狀結構，屬於熱塑性聚合物

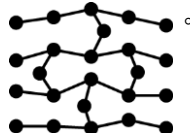
34. () 「第一種人工合成的高分子聚合物是在 1908 年，由美國人雷奧·貝克蘭德以苯酚和甲醛做成的『酚醛樹脂』，特性是不吸水、不導電、耐高溫、強度高，因為多用在電器上，製成電路板，所以又稱電木。」根據以上文字內容，判斷下列關於電路板材質的性質敘述和結構示意圖，何者正確？ (A)加熱後會熔化 (B)加熱後會熔化



(C)加熱後不會熔化



(D)加熱後不會熔化



二.題組 (第 35 題至 50 題，每題兩分)

1. 閱讀下面短文，試回答下列問題：

現代人注重休閒生活，有時會想出遠門渡假幾天，家裡如果有飼養貓、狗等寵物，沒有人可以幫忙餵食或倒水將是一大煩惱。

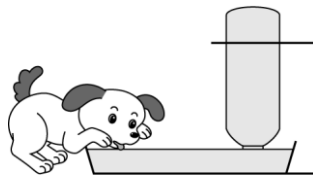
我們可以藉由基礎的理化概念，動手 DIY 飲水機，步驟如下：

步驟一：取 1000 c.c.寶特瓶，並將寶特瓶裝滿水。

步驟二：利用衣架或是木條組裝成 T 字型支架。

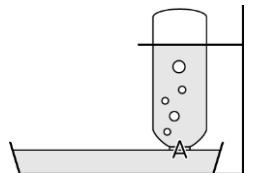
步驟三：取一淺盤，並將淺盤裝滿 $\frac{2}{3}$ 水。

步驟四：將裝滿水寶特瓶，瓶口浸入淺盤水中，並用支架固定。

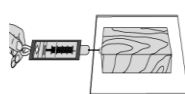


自動飲水機示意圖

- () 35. 依序完成上述步驟，瓶內水是否會直接流出？為什麼？ (A)直接流出，因為受重力作用 (B)直接流出，因為瓶內水壓大於外面氣壓 (C)不會流出，瓶外大氣壓等於寶特瓶口的水壓 (D)不會流出，瓶外大氣壓大於寶特瓶口的水壓。
- () 36. 寵物飲水時，液面上下晃動，空氣會從瓶口進入瓶內，水就會逐漸流出，為何空氣進入瓶內，水會流出？ (A)水由高處往低處流 (B)空氣進入，造成瓶口內 A 點壓力大於瓶口外 (C)空氣進入，造成瓶口內 A 點壓力等於瓶口外 (D)空氣進入，造成瓶口內 A 點壓力小於瓶口外。

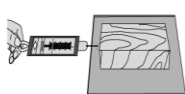


2. 如圖(一)(二)(三)是進行「摩擦力存在與影響因素」的實驗步驟，假設使用的彈簧秤、木塊都一樣，試回答下列問題：



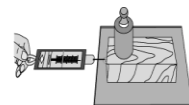
玻璃

圖(一)



砂紙

圖(二)



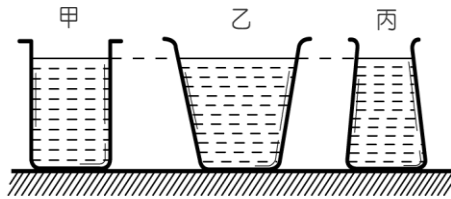
砂紙&砝碼

圖(三)

- () 37. 進行圖(一)和圖(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)重量 (B)接觸面積 (C)施力大小 (D)接觸面性質。

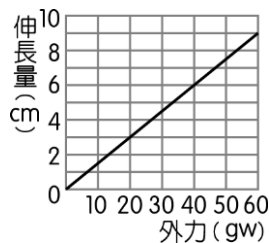
- () 38. 根據本次實驗結果，下列各推論的敘述何者正確？ (A)兩物體相互接觸時，它們之間一定有摩擦力存在 (B)物體下壓接觸面的力量愈大，所受摩擦力愈大 (C)接觸面愈粗糙，物體所受的摩擦力大小並不會改變 (D)摩擦力與接觸面積無關，但壓力大小與接觸面積有關。

3. 如圖，甲、乙、丙三容器的底面積、重量皆相同，試回答下列問題：

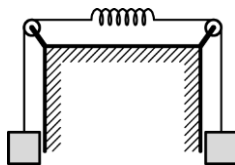


- () 39. 若在三容器中加入相同高度的水，則容器底面所受水壓力之大小依序為何？ (A)甲＝乙＝丙 (B)乙>甲>丙 (C)丙>甲>乙 (D)乙>丙>甲。
() 40. 若在三容器中加入相同體積的水，則容器底面所受水壓力之大小依序為何？ (A)甲＝乙＝丙 (B)乙>甲>丙 (C)丙>甲>乙 (D)乙>丙>甲。

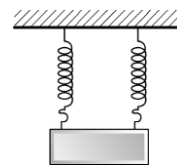
4. 阿凱取相同的兩彈簧做彈力實驗，已知彈簧原長為 12 公分，其伸長量對外力的關係如圖(一)，若將該彈簧分別以不同裝置方式進行實驗，如圖(二)、圖(三)，試回答下列問題：



圖(一)

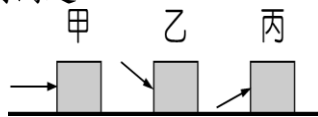


圖(二)



圖(三)

- () 41. 若圖(二)裝置下方各懸掛 40 gw 的物體，則彈簧伸長量為多少公分？ (A) 6 公分 (B) 8 公分 (C) 10 公分 (D) 12 公分。
() 42. 在圖(三)裝置中，若彈簧下方懸掛 50gw 物體，在物體下方用手施以一個向上 10 gw 的力，則任一條彈簧的全長為多少？(A) 3 公分 (B) 6 公分 (C) 15 公分 (D) 18 公分。
5. 甲、乙、丙是三塊完全相同的木塊，若施以三個方向不同但大小相同的作用力，全程三塊木塊皆保持靜止，如下圖所示，試回答下列問題：



- () 43. 請問三塊木塊的摩擦力大小關係何者正確？ (A)甲＝乙 (B)甲＝丙 (C)丙>甲 (D)甲>乙。

6. 有塑膠塊 (密度： 0.4 g/cm^3)、木塊 (密度： 0.7 g/cm^3)、鐵塊 (密度： 7.8 g/cm^3) 三種物質，分別放入水 (密度： 1 g/cm^3) 及水銀 (密度： 13.6 g/cm^3) 兩種液體中，試回答下列問題：

- () 44. 同體積的塑膠塊、木塊、鐵塊放入水中，何者浮力較大？ (A)塑膠塊 (B)鐵塊 (C)木塊 (D)一樣。
() 45. 同體積的塑膠塊、木塊、鐵塊放入水銀中，何者浮力較大？ (A)塑膠塊 (B)鐵塊 (C)木塊 (D)一樣。

7.請閱讀以下敘述後，回答下列問題：

如圖為君君購買、食用與保存蛋糕的一段過程：



這是剛買回來的蛋糕，一定很好吃！



但這種蛋糕因澱粉、蔗糖含量高，熱量也就高，一次不要吃太多，切一小塊來吃就好！



剩下的放進冰箱保存！這樣才不容易變壞！

- () 46. 凱凱因蛋糕中的哪一類物質含量高而不敢多吃？ (A)碳氫化合物 (B)碳水化合物
(C)合成聚合物 (D)無機化合物。
- () 47. 關於影響下列反應速率快慢的因素，何者與君君保存蛋糕的方式，使蛋糕不易變壞的主要因素最接近？ (A)酯化反應時，將反應物隔水加熱比沒加熱的反應快 (B)加熱金屬銅與金屬鎂，後者的反應會比前者激烈 (C)以雙氧水製氧時，有加二氧化錳比沒加二氧化錳反應快 (D)大理石與鹽酸反應時，用 1 M 鹽酸反應比用 0.1 M 鹽酸快。
8. 想像一下，穿在身上一整天的髒衣服，回家後不必脫掉，直接進浴室洗澡便可將衣服「洗」去，不會再有洗衣、晾衣的家事，這種便利性極高的產品可能即將成真！
- 最近，一位英國時尚學院的教授在廣播節目中，聽到化學教授談起能夠分解的塑膠，引起了他的興趣，於是時尚界和化學界一同合作激盪出了一項藝術品——可溶於水的衣服。構成這種衣服的布料主要由聚乙烯醇組成，是一種石油化學聚合物，與傳統的天然或合成纖維布料的性質有很大的差異，更特別的是能夠溶解在水中，因此在下大雨的時候，可能真的會讓人變成衣不蔽體的窘狀。這種衣料在生活中的實用性並不高，但可以將其運用在只穿一次就須焚毀的手術衣上，以減少焚燒造成的污染。試回答下列問題：
- () 48. 關於衣料纖維的敘述，下列何者正確？ (A)一般的衣料纖維通常可溶於水 (B)衣料纖維只能用天然動、植物來製作，無法以人工方法製成 (C)可溶解衣料纖維是一種聚合物 (D)可溶解衣料纖維不是一種有機化合物。
- () 49. 可溶解衣料纖維的成分為聚乙烯醇，請問此纖維應該屬於下列何者？(A)植物纖維 (B)動物纖維 (C)再生纖維 (D)合成纖維。
- () 50. 承上題，可溶解纖維製成的衣服可以溶於水，最有可能是因為聚乙烯醇具有何種有機化合物的性質？ (A)醣類 (B)醇類 (C)烴類 (D)酯類。