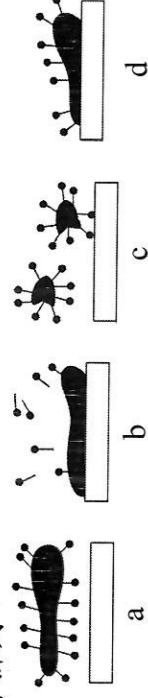


一、單一選擇題

1. () 請將附圖中肥皂的去汙作用按順序排列：



(A) bdac (B) badc (C) adbc (D) abcd.

2. () 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。

3. () 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。

4. () 有關「麵粉乾餾」實驗的敘述，下列何者錯誤？

(A) 乾餾為一種隔絕空氣加熱的過程

(B) 乾餾所產生的氣體皆具可燃性

(C) 乾餾所得的液體可使藍色石蕊試紙變紅 (D) 產物中黏性大的黑色液體是焦油。

5. () 有機化合物中，最主要的共同元素是下列何者？

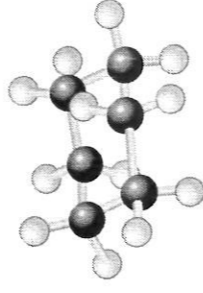
(A) 碳 (B) 氮 (C) 氧 (D) 鐵。

6. () 關於有機化合物的敘述，下列何者正確？

(A) 小蘇打是有機化合物 (B) 碳酸鈣是有機化合物 (C) 二氧化碳是有機化合物 (D) 有機化合物都含有碳元素。

7. () 如圖為某有機化合物之分子結構模型，其中黑球代表碳原子，白球代表氫原子，

由圖中可以判斷其化學式應為下列何者？

(A) C_6H_{10} (B) C_6H_{14} (C) C_6H_{12} (D) C_6H_{16} 。

8. () 有關乙醇的敘述，下列何者正確？

(A) 學名酒精，水溶液呈鹼性 (B) 是無色液體，不容易燃燒

(C) 是實驗室常用的燃料及溶劑 (D) 有殺菌作用，可作為漂白劑。

9. () 有關有機酸的敘述，下列何者正確？

(A) 甲烷 (CH_4) 其中一個氫原子被 $COOH$ 原子團取代形成甲酸 (CH_3COOH)

(B) 當螞蟻、蜜蜂攻擊敵人時，會分泌出蟻酸，蟻酸俗稱乙酸

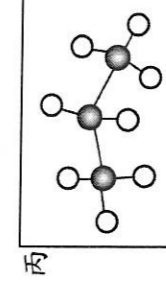
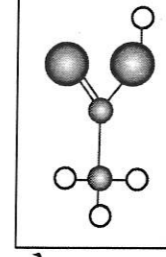
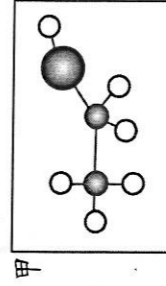
(C) 蟻酸具有刺激性臭味，會使人感覺刺痛，可以用鹽酸來酸鹼中和以減輕症狀

(D) 醋酸 (CH_3COOH) 是製成藥物、脂類的原料。10. () 蘋果酸是蘋果等水果中含有的成分，化學式為 $C_4H_6O_5$ ，分子中含有兩個 $-COOH$ 原子團，是蘋果的酸味來源，常作為食品添加劑。關於蘋果酸的說明，下列何者正確？

(A) 屬於有機化合物，也是電解質 (B) 屬於有機化合物，也是非電解質

(C) 屬於無機化合物，也是電解質 (D) 屬於無機化合物，也是非電解質。

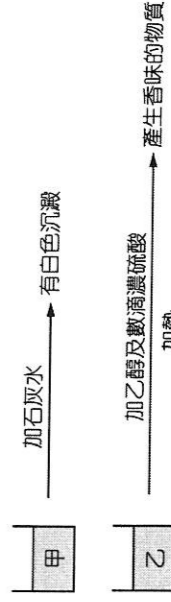
11. () 附圖是三種有機化合物的分子結構示意圖。若以 ○、● 和 ● 分別代表氫原子、碳原子和氧原子，則關於這三種有機化合物的學名，下列何者正確？



(A) 甲為乙醇，乙為乙酸，丙為丁烷 (B) 甲為乙烷，乙為乙醇，丙為丙烷

(C) 甲為乙醇，乙為乙酸，丙為丙烷 (D) 甲為乙烷，乙為乙醇，丙為丁烷。

12. () 現有甲和乙兩杯溶液，可能是雙氧水、氨水、乙酸或碳酸鈉水溶液。韻莖取這兩杯溶液做下列測試，其結果如圖所示，則甲、乙兩杯溶液為何？



(A) 甲為乙酸，乙為氨水

(B) 甲為氨水，乙為雙氧水

(C) 甲為碳酸鈉水溶液，乙為乙酸 (D) 甲為雙氧水，乙為碳酸鈉水溶液。

13. () 香蕉油的學名為乙酸戊酯，將乙酸和戊醇混合，加入少量濃硫酸後隔水加熱，即可製得，此反應屬於下列何種反應？
(A) 酯化 (B) 氧化 (C) 皂化 (D) 分解。

14. () 聚乙烯 (PE) 材質的保鮮膜與聚氯乙烯 (PVC) 材質的雨衣，都含有下列哪一種元素？
(A) 碳 (B) 硫 (C) 氧 (D) 氮。

15. () 關於合成纖維的敘述，下列何者錯誤？

(A) 以石油為原料製成 (B) 吸水性與透水性不佳 (C) 纖維較強韌，不易皺褶 (D) 主要成分為蛋白質。

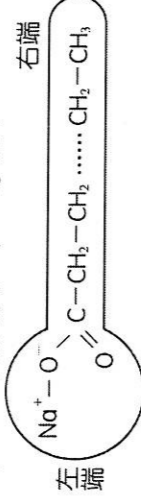
16. () 下列有關蛋白質的敘述，何者正確？

- (A) 由許多澱粉聚合形成的天然聚合物
(B) 人類攝取的蛋白質來源可分為動物性蛋白質與植物性蛋白質
(C) 蛋白質受熱或遇酸鹼時，外觀會改變，但是結構上不會變化
(D) 細胞中含最少量的有機物質。

17. () 下列各種家庭廢棄的物質中，何者可用來作為製造肥皂的主要原料？

(A) 食醋 (B) 廢紙 (C) 回鍋油 (D) 吃剩的米飯。

18. () 如圖簡單表示肥皂分子的構造。洗滌衣服時，油污應附在哪一邊呢？



(A) 左端 (B) 右端 (C) 中間 (D) 不一定。

19. () (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。

20. () 利查騎自行車時發現，當他不踩踏板時，自行車的速度會變慢。請問下列敘述何者正確？

- (A) 自行車不受外力作用，因力只能使物體的速度增加
(B) 此時自行車所受外力，是人所給予的
(C) 自行車所受到的力是一種超距力
(D) 自行車有外力作用，因車子的運動速度改變。

21. () 下列何種作用力不是超距力？

(A) 重力 (B) 靜電力 (C) 磁力 (D) 空氣阻力。

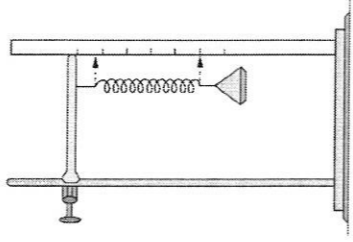
22. () 自然界中，有些力是不需與物體互相接觸即有作用，下列何種力不屬於此類？

(A) 摩擦力 (B) 靜電力 (C) 地球引力 (D) 磁力。

23. () 下列何者是力的單位？

(A) 公斤 (B) 公分 (C) 毫克 (D) 公克重。

24. () 如圖為小華做「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 88 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)	10	15	20
彈簧的長度 (mm)	70	85	100

(A) 15 gw (B) 16 gw (C) 17 gw (D) 18 gw。

25. () 使用彈簧秤來測量物體的重量或力的大小，是根據彈簧秤的哪一項性質來測量？

(A) 密度的大小 (B) 運動速度的大小 (C) 形變量的大小 (D) 運動方向的改變。

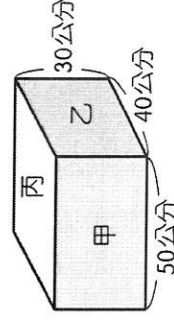
26. () 有關「力」的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 當物體受力的作用時，必同時產生形變及運動狀態的改變
(B) 力具有大小及方向性
(C) 通常我們以一帶有箭頭的線段表示「力」
(D) kgw 是常用的力的單位。

27. () 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？

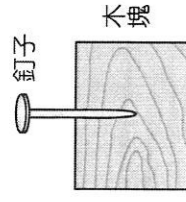
(A) 0° (B) 60° (C) 90° (D) 180° 。

28. () 有一木塊大小如圖，已知木塊的每一個接觸面之粗糙程度皆相同，若欲將木塊推動，以哪一面接觸地面時，最容易將木塊推動？



(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 以上皆相同。

29. () 如圖所示，將釘子向下釘入木塊中，再將其向上拔出。假設過程中木塊靜止不動，且釘子不旋轉，則釘子所受摩擦力
的方向為何？



- (A) 不論釘入或拔出時，釘子所受摩擦力均向下
 (B) 不論釘入或拔出時，釘子所受摩擦力均向上
 (C) 釘入時釘子所受摩擦力向下，拔出時釘子所受摩擦力向上
 (D) 釘入時釘子所受摩擦力向上，拔出時釘子所受摩擦力向下。

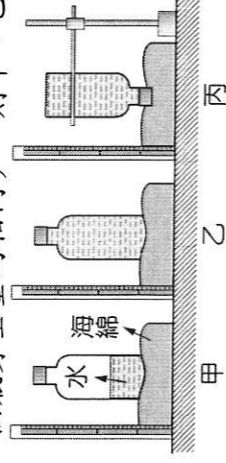
30. () 阿滿推不動書櫃，於是她先將書本全部取下，再用小片的光滑地墊放在書櫃底下，結果可輕易推動。下列敘述何者錯誤？

- (A) 推力須大於動摩擦力才能開始推動 (B) 下壓的力愈大，摩擦力也愈大
 (C) 摩擦力的大小與接觸面的性質有關 (D) 無法推動書櫃時，阿滿的水平推力等於摩擦力。

31. () 阿翰用筷子夾起一顆滷蛋，滷蛋靜止不掉落，有關此現象的敘述何者正確？

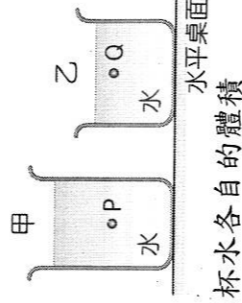
- (A) 筷子給滷蛋的靜摩擦力大於滷蛋重量 (B) 筷子給滷蛋的動摩擦力大於滷蛋重量
 (C) 筷子給滷蛋的靜摩擦力大於動摩擦力 (D) 筷子給滷蛋的靜摩擦力等於滷蛋重量。

32. () 如圖中甲、乙、丙是有關壓力的實驗（每一個瓶身重量均相同），則甲、乙、丙中，海綿所受單位壓力何者最大？



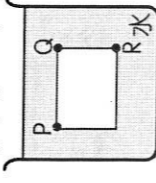
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 無法判斷。

33. () 甲、乙兩個裝有純水的玻璃杯置於水平桌面，如圖所示。只要取得下列哪一種資料，即可比較液面下 P、Q 兩點所受的液體壓力大小？



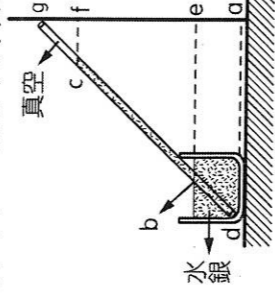
- (A) 兩杯水各自的質量 (B) 兩杯水各自的體積
 (C) P、Q 兩點到各自液面的垂直距離 (D) P、Q 兩點到各自杯底的垂直距離。

34. () 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？ [101. 基測]



(A) P、Q 相同 (B) Q、R 相同 (C) 三點均相同 (D) 三點均不相同。

35. () 在標準大氣壓下，作托里切利實驗，實驗裝置如圖所示，測量下列長度，何者為 76 公分？



(A) ac (B) ef (C) df (D) bc。

36. () 在裝滿水的燒杯中放入一顆雞蛋，隨後緩慢將鹽倒入水中，雞蛋在水中的沉浮會有何改變？

(A) 向上 (B) 向下 (C) 不變 (D) 皆有可能。

37. () 下列哪些是原型食物？(甲)蘋果、(乙)肉鬆、(丙)豬肉、(丁)番茄、(戊)番茄醬

(A) 甲乙丙 (B) 甲丙丁 (C) 乙丙戊 (D) 丙丁戊。

38. () 下列何者符合 5R 中的重複使用 (recycle)？

(A) 在自助餐店用紙餐盒 (B) 用塑膠吸管喝手搖飲 (C) 自備不鏽鋼餐具出外用餐 (D) 在小吃攤使用免洗筷。

39. () 在阿姆斯特丹的「漂浮城市」，以中空混凝土作為「漂浮平台」的基座，填入發泡材料後，將房子建造在該基座上，利用 承載房屋的重量成為漂浮屋。文中空格處應填入下列何者？

(A) 彈力 (B) 浮力 (C) 摩擦力 (D) 大氣壓力。

40. () 屋頂綠化是綠建築的新趨勢，下列何者不是屋頂綠化的功能？

(A) 美化環境 (B) 清淨空氣 (C) 都市環境降溫 (D) 增強建物安全性。

41. () 市售防曬霜依其阻擋紫外線的原理，分為物理性和化學性兩種。物理性防曬霜的主要成分為二氧化鈦 (TiO_2) 或氧化鋅 (ZnO)；化學性防曬霜的主要成分分別屬於柳酸酯 ($\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_3$) 或肉桂酸酯 ($\text{C}_{18}\text{H}_{26}\text{O}_3$)，均為酯類。根據上述，判斷物理性和化學性防曬霜的主要成分分別屬於有機或無機化合物？

(A) 物理性和化學性皆屬於有機化合物

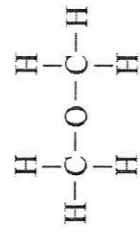
(B) 物理性和化學性皆屬於無機化合物

(C) 物理性屬於有機化合物，化學性屬於無機化合物

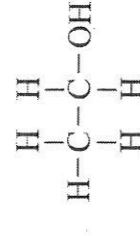
(D) 物理性屬於無機化合物，化學性屬於有機化合物。

42. () 甲、乙和丙三種物質的分子結構如圖所示。已知 H、C 和 O 的原子量分別為 1、12 和 16，則下列敘述何者正確？

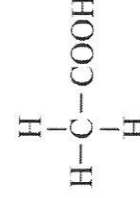
(甲)



(乙)



(丙)



(A) 甲分子量大於丙分子量

(B) 甲、乙和丙均為非電解質

(C) 甲、乙和丙均為有機化合物 (D) 甲和乙分子式相同，其化學性質相同。

43. () 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，去除咖啡因效果又好易揮發，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。

44. () 阿綸在廚房發現了一盒 PE 膜，上面有如圖的標示，根據這個標示推論此 PE 膜的性質，下列何者正確？

品名：旺旺 PE 膜 使用原料：PE (聚乙烯)
耐熱溫度：110°C 耐冷溫度：-60°C
注意事項：微波加熱前宜在封口處預留間隙
或以牙籤刺出三、五小洞，可避免膨脹爆裂。

(A) 此 PE 膜為無機化合物

(B) 此 PE 膜的沸點為 110°C

(C) 在 -60°C 時此 PE 膜熔化成液體 (D) 水蒸氣不易由此 PE 膜逸散出去。

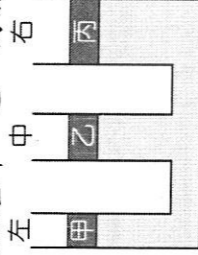
45. () 下列哪一種纖維的性質與植物纖維比較相似？ (A) 尼龍布 (B) 羊毛 (C) 蠶絲 (D) 螺絲。

46. () 製作手工肥皂時，可以利用回鍋油再加上一些簡單的材料，做出具有水果香味的肥皂。有關手工肥皂的製造，下列敘述何者正確？

(A) 加入乙醇主要用來產生水果香味 (B) 加入鹽酸才會進行皂化反應

(C) 加入乙酸乙酯使皂化反應加速進行 (D) 加入飽和食鹽水可以促使肥皂析出。

47. () 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) 甲 > 乙 > 丙 (D) 丙 > 乙 > 甲。

48. () 一艘輪船從某淡水的河流駛入海洋中，船在水面下的體積及所受浮力有何變化？

(A) 體積增加，浮力增加 (B) 體積減少，浮力增加 (C) 體積增加，浮力不變 (D) 體積減少，浮力不變。

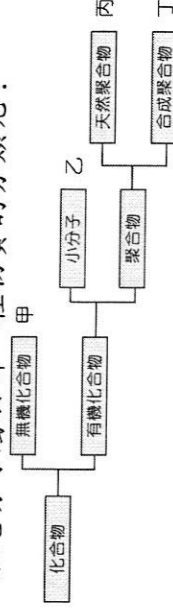
49. () 寶特瓶的成分為聚對苯二甲酸乙二酯，試根據酯類的命名推測，寶特瓶材料是由對苯二甲酸與下列何者聚合而成？

(A) 乙二酸 (B) 乙二醇 (C) 乙二苯 (D) 乙烷。

50. () (甲) 食醋；(乙) 米飯；(丙) 精鹽；(丁) 大理石；(戊) 丙醇；(己) 小蘇打；(庚) 蛋白質；上述七種物質，有幾種含有碳元素？

(A) 4 種 (B) 5 種 (C) 6 種 (D) 7 種。

51. () 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。

52. () 下列有五個有關有機化合物敘述，正確有幾項？(甲)75%乙醇水溶液比純乙醇消毒效果好；(乙)耐綸為網狀聚合物；(丙)蔗糖可用來製造乙醇；(丁)葡萄糖是天然聚合物；(戊)製造肥皂加入酒精可以避免反應過快，使液體濺出蒸發皿。

(A) 1 項 (B) 2 項 (C) 3 項 (D) 4 項。

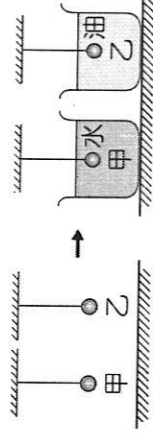
53. () 在一彈簧下端分別懸掛不同重量的物體，測得彈簧全長的數據如表，請問下列各選項何者正確？

物體重 (gw)	40	60	80	100	120	140
彈簧全 長 (cm)	14.0	16.0	18.0	20.0	21.0	21.5

- (A) 若在此彈簧下懸掛 50 gw 時，可以推測彈簧的伸長量為 15 cm
 (B) 若在此彈簧下懸掛 70 gw 時，可以推測彈簧的全長為 7 cm
 (C) 若在此彈簧下懸掛 110 gw 時，可以推測彈簧的全長為 20.5 cm
 (D) 無法推測懸掛 130 gw 時彈簧的全長。

54. () 某隻犀牛體重為 3000 kgw，若犀牛每隻腳掌的面積為 300 cm²，則當四隻腳都著地時，腳對地面的壓力強度為多少？
 (A) 2.5 gw/cm² (B) 10 gw/cm² (C) 2500 gw/cm² (D) 10000 gw/cm²。

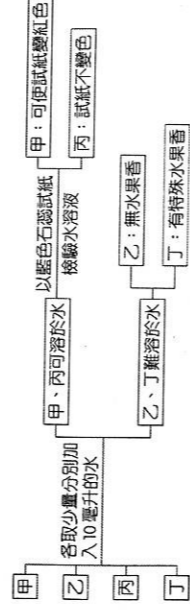
55. () 質量相同的甲、乙兩金屬球，以細線懸吊且分別浸入密度為 1.0 g/cm³ 的水及密度為 0.8 g/cm³ 的油中，如圖所示，則在浸入液體前後，甲、乙兩球所受重力大小的變化，何者正確？



- (A) 甲：不變；乙：不變 (B) 甲：變小；乙：不變 (C) 甲：不變；乙：變小 (D) 甲：變小；乙：變小。

二、題組

1. 有甲、乙、丙、丁四支試管，分別裝入煙類、醇類、有機酸、酯類；今在試管中加入 10 mL 純水作觀察，實驗結果如附表，試回答下列問題：



- () (1) 柴油是石油提煉後的一種液態油質燃料的產物，主要成分是含 9 到 18 個碳氫化合物混合組成。請問哪一種物質可能是柴油？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

- () (2) 哪兩種物質混合，滴入數滴濃硫酸，並浸入熱水中加熱，可以反應生成酯類？
 (A) 甲乙 (B) 乙丁 (C) 丙丁 (D) 甲丙。

2. 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，因此在下一大雨的時候，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，以減少焚燒造成的汙染。試回答下列問題：

- () (1) 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。

- () (2) 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。

- () (3) 承(2)，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) 聚合物 (B) 醇類 (C) 烴類 (D) 酯類。