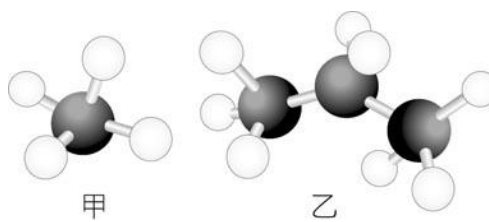


一、選擇題（每題 3 分）

- ( )01、杰杰最近學到有機化合物的定義，請判斷下列何者不是有機化合物？(A)食鹽 (B)奶粉 (C)酒精 (D)尿素。
- ( )02、佑佑想要了解竹筷的組成成分，用鋁箔紙包住竹筷，並移至酒精燈上加熱，如圖(一)所示，關於竹筷隔絕空氣受熱的過程及產物，下列敘述何者正確？(A)讓紅色石蕊試紙變色的液體產物是醋酸 (B)這個實驗證明了竹筷是純物質 (C)竹筷的組成元素為碳、氫、氧 (D)包覆竹筷的鋁箔紙其主要功能是讓鋁箔參與反應，使竹筷分離出可燃性氣體。

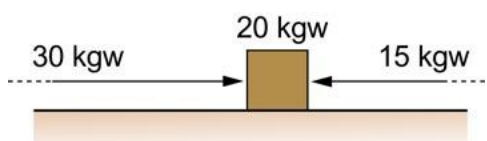


圖(一)



圖(二)

- ( )03、若以○代表氫原子、●代表碳原子，圖(二)是甲、乙兩分子的分子模型，對於甲、乙兩分子的敘述何者正確？(A)甲乙皆易溶於水 (B)甲屬於烴類，乙屬於醇類 (C)甲乙均為無色、有臭味的氣體 (D)甲是天然氣的主要成分、乙是液化石油氣的主要成分。
- ( )04、下列關於衣料的敘述何者正確？(A)羊毛屬於動物纖維，不是由聚合物構成 (B)燃燒植物纖維時，有類似紙張燃燒的氣味 (C)人造絲的原料為石化產品 (D)耐綸屬於合成纖維，具有柔軟、吸水性強等性質。
- ( )05、新海城在動畫片〈你的名字〉中描述「口嚼酒」的製作過程：宮本三葉將含有\_\_\_\_\_的食物放入口中咀嚼，唾液中的酵素使\_\_\_\_\_糖化，之後將口中物質吐出並放置一段時間，存在於環境中的野生酵母會把其中的醣類發酵成酒精，進而形成「口嚼酒」。據聞臺灣有少數的原住民也採用相同方式製酒呢！試問空格適合填入下列何詞？(A)澱粉 (B)纖維素 (C)蛋白質 (D)葡萄糖。
- ( )06、榕榕將一個 20 kgw 物體置於光滑桌面上，如圖(三)所示。水平方向同時受到向右 30 kgw、向左 15 kgw 兩力作用，此物體所受到的合力為？(A)向右 15 kgw (B)向左 15 kgw (C)向上 20 kgw (D)向右 45 kgw。



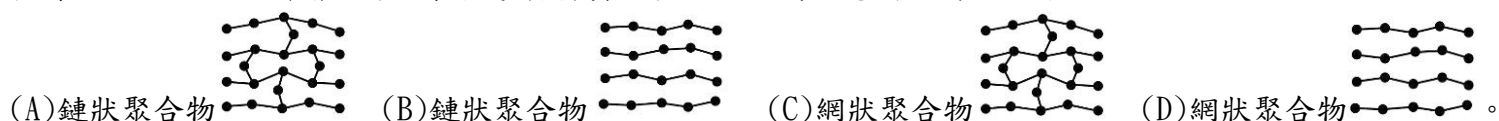
圖(三)

砝碼重量 (gw)	20	40	60	80	100
彈簧長度 (cm)	29	35	41	47	53

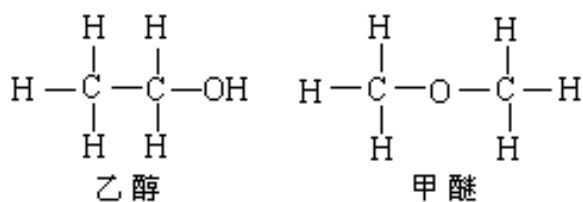
表(一)

- ( )07、家家用彈簧做力的測量實驗，結果如表(一)所示，此彈簧未掛砝碼時的長度為多少 cm？(A)21 (B)23 (C)25 (D)27。
- ( )08、下列關於有機化合物的敘述，何者正確？(A)有機化合物一定含有碳 (B)烏勒在實驗室合成的尿素是無機化合物 (C)有機化合物一定要靠有生命的細胞才能產生 (D)無機化合物的種類比有機化合物多。
- ( )09、下列哪一種情形無法呈現力的效應？(A)芊芊用力擰乾抹布 (B)安安拉動彈珠檯拉桿將彈珠推出 (C)于于騎腳踏車看到紅燈按壓剎車減速 (D)澤澤桌上的理化課本。
- ( )10、1979 年臺灣發生的「假酒」食安事件，有民眾因誤飲含有甲醇的假酒而失明，同年發生的米糠油中毒（多氯聯苯中毒事件），讓民眾不得不省思食品安全事件造成的危害，直到 2008 年仍有不肖廠商將甲醇假冒酒精調製成高粱酒、米酒等進行販賣，引起民間消費者保護團體的高度重視。關於甲醇和酒精的敘述，下列何者正確？(A)甲醇的結構含有一 COOH 原子團 (B)甲醇的化學式為 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (C)酒精為碳氫氧化合物 (D)酒精亦具有殺菌功能，純酒精的殺菌效果最好。
- ( )11、下列為奇魔網頁上的一則問與答：  
問：煮蟹肉棒時，外包裝的塑膠套是否需要拆掉？  
答：市售蟹肉棒外包裝的塑膠套，具有加熱後會熔化的性質，不建議長時間置於高溫環境下烹煮，建議料理前拆掉塑膠套是最保險的做法。

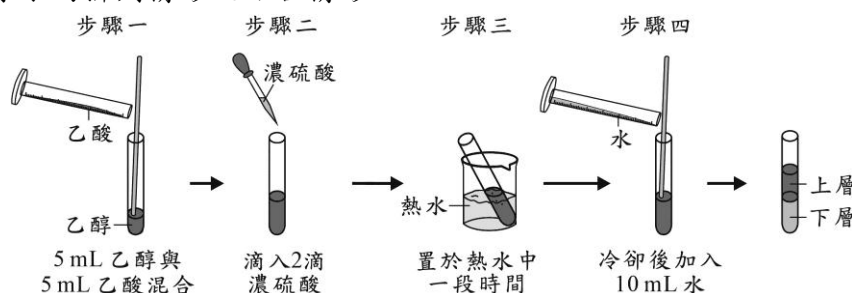
根據上述內容，下列關於外包裝塑膠套材質的種類和結構示意圖，何者正確？



- ( )12、下列關於有機酸的敘述，何者錯誤？(A)醋酸也叫蟻酸，化學式為  $\text{HCOOH}$  (B)料理食物常用到食醋，其中約含 3~5% 的乙酸 (C)溶於水呈酸性 (D)螞蟻叮咬時會分泌出含甲酸的物質。
- ( )13、庭庭有一條原長 20 cm，彈性限度標示 100 gw 的彈簧，當懸掛 42 gw 砝碼時，彈簧全長 34 cm，若改掛一個釘書機，彈簧全長 38 cm；此釘書機的重量為多少 gw？(A)44 (B)46.9 (C)54 (D)64。
- ( )14、乙醇與甲醚的結構式如圖(四)所示，兩者互為同分異構物的關係，試問他們的何種性質相同？(A)沸點 (B)密度 (C)原子的種類與數量 (D)原子的排列情形及結合情形。

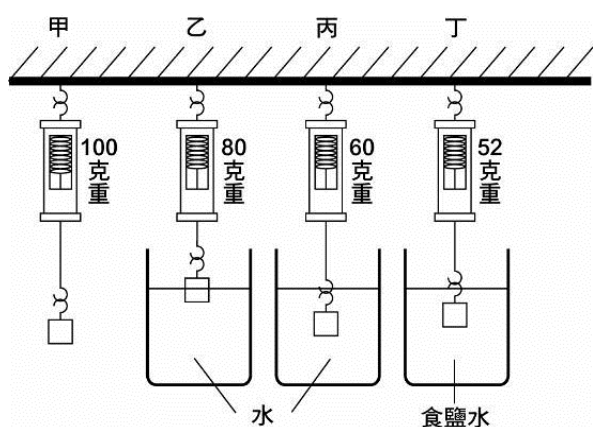


圖(四)

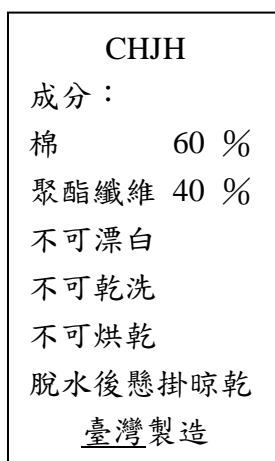


圖(五)

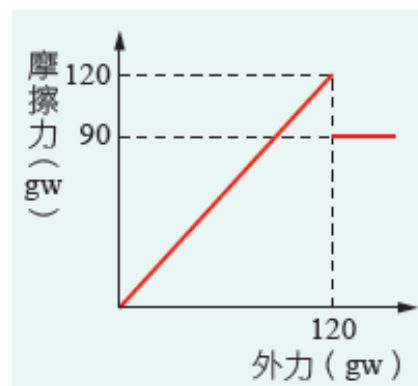
- ( )15、婷婷依照課本的實驗步驟進行乙酸和乙醇的反應，如圖(五)所示，步驟四完成後，觀察到試管內的液體分成兩層。下列關於此實驗的敘述何者錯誤？(A)步驟一的乙酸改成同體積的鹽酸，反應速率會增快 (B)步驟二加入的濃硫酸有助於反應的進行 (C)步驟四的上層物質為酯類 (D)本實驗生成的產物具有特殊的氣味。
- ( )16、下列關於摩擦力的敘述，何者正確？(A)雪地輪胎綁鐵鍊可以減少摩擦力 (B)物體開始運動瞬間的摩擦力最大 (C)最大靜摩擦力和接觸面積有關 (D)動摩擦力的大小會隨外力改變。
- ( )17、詩詩用彈簧秤量測一金屬塊重量及沒入液體中的結果，如圖(六)所示，試求食鹽水的密度為多少  $\text{g/cm}^3$ ？(水的密度為  $1 \text{ g/cm}^3$ ) (A)0.6 (B)0.8 (C)1.2 (D)1.6。



圖(六)

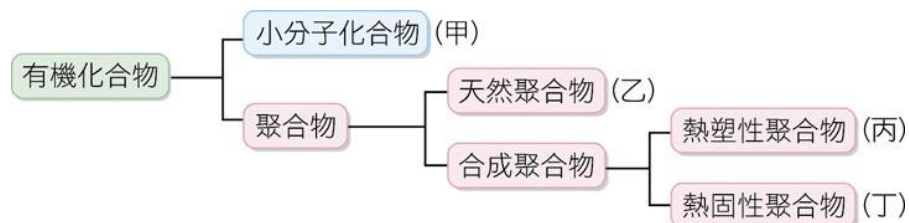


圖(七)

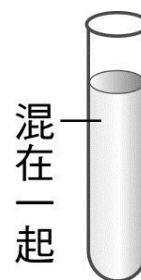


圖(八)

- ( )18、龍龍每天上學穿的運動服，其衣服標籤如圖(七)所示，裡頭標示了成分、產地等資訊，試問下列敘述，何者正確？(A)衣服的成分皆為天然纖維 (B)這件衣服的合成纖維比例為60% (C)棉是由纖維素組成 (D)聚酯纖維具有易皺易縮水的特性。
- ( )19、老師上完八年三十班的理化課後，忘了帶走放在講桌的保溫瓶，涵涵水平施力推靜置於講桌 300 gw 的保溫瓶，得到摩擦力與外力的關係如圖(八)所示。當外力為 130 gw 時，保溫瓶與講桌面間的摩擦力為下列何者最正確？(A)動摩擦力，90 gw (B)動摩擦力，120 gw (C)靜摩擦力，90 gw (D)最大靜摩擦力，120 gw。
- ( )20、有機化合物的簡單分類，如圖(九)所示，現在有葡萄糖、蛋白質、澱粉、酚醛樹脂、保麗龍等物質，依此架構將不同的物質歸類，則下列敘述何者正確？(A)葡萄糖及蛋白質皆屬於甲 (B)澱粉屬於乙 (C)酚醛樹脂屬於丙 (D)保麗龍屬於丁。



圖(九)

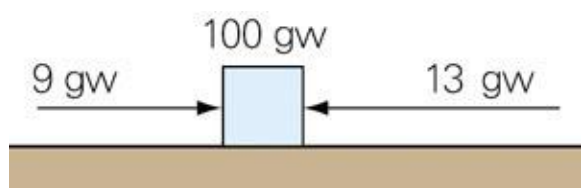


圖(十)

- ( )21、瑜瑜將肥皂加入水和沙拉油的試管，塞上橡皮塞，搖動半分鐘後，靜置於試管架上，試管內的情形如圖(十)所示。試問將肥皂置換成何種物質也具有相同的效果？(A)飽和食鹽水 (B)糖水 (C)塑化劑 (D)洗碗精。



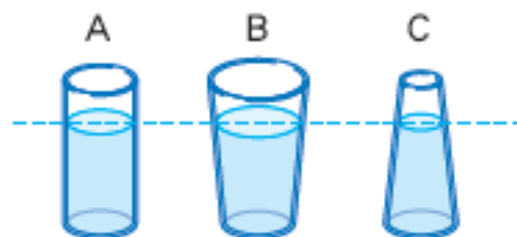
- ( )22、在下列的狀態中，何者需與物體接觸才能產生力的作用？(A)成熟的芒果受地心引力落下 (B)迴紋針被磁鐵吸引 (C)樹葉浮在烏龜池上 (D)摩擦過的塑膠墊板吸起隔壁同學的頭髮。
- ( )23、娜娜將 100 gw 木塊置於桌面，受力情形如圖(十一)所示，若木塊靜止不動，則桌面施與木塊的摩擦力方向為？(A)向上 (B)向下 (C)向左 (D)向右。



圖(十一)

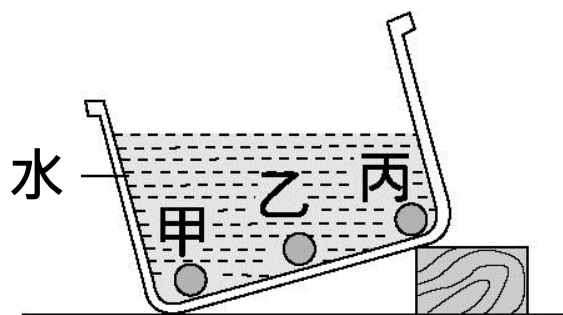
重量	最大靜摩擦力
木塊	50 gw
木塊+ 1個砝碼	70 gw
木塊+ 2個砝碼	90 gw
木塊+ 3個砝碼	110 gw

表(二)

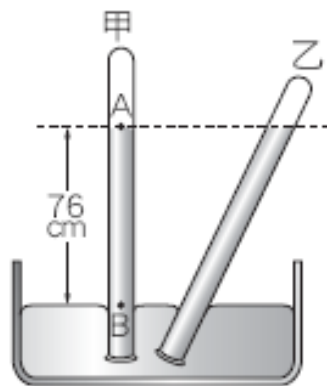


圖(十二)

- ( )24、文文取一木塊及數個砝碼，砝碼置於木塊上，已知每個砝碼 100 gw，在相同的接觸面施以水平方向作用力拉動木塊及砝碼，測得最大靜摩擦力的結果如表(二)所示，試推論木塊重量為多少 gw？(A)50 (B)150 (C)250 (D)500。
- ( )25、華仔手工製作三個形狀不同的玻璃杯，如圖(十二)所示，假設三個玻璃杯的底面積和重量都相同，加入等高的水，桌面承受的壓力大小排序為？(A) $A=B=C$  (B) $C>B>A$  (C) $B>A>C$  (D) $A>C>B$ 。
- ( )26、龍潭大池守護神將相同體積的鋁塊(密度： $2.7 \text{ g/cm}^3$ )和鐵塊(密度： $7.8 \text{ g/cm}^3$ )一起丟入池中，何者所受浮力較大？(A)鐵塊 (B)鋁塊 (C)兩者相等 (D)無法比較。
- ( )27、柔柔將大小相同的三個小石塊，分別放置在水中不同的位置，如圖(十三)所示，試問何者承受的水壓最小？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三者皆相同。

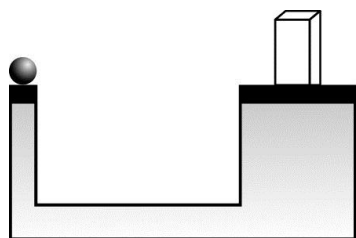


圖(十三)

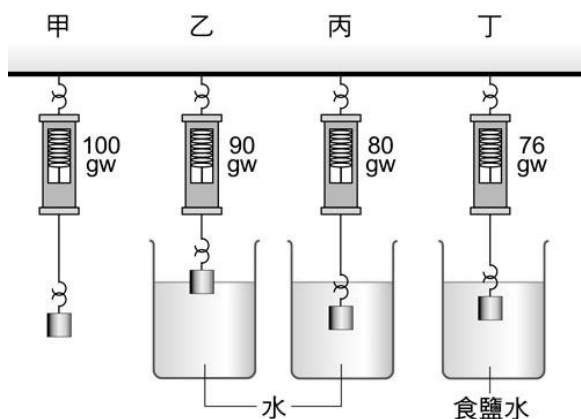


圖(十四)

- ( )28、莉莉在大氣壓力 1 atm 的環境用水銀做托里切利實驗，將兩個玻璃管分別以垂直和傾斜的方式放入水銀槽，如圖(十四)中的甲、乙所示，則下列敘述何者正確？(A)大氣壓力的大小可以利用空氣柱長度 $\times$ 空氣平均密度得到 (B)甲、乙管內水銀柱的垂直高度皆達 76 cm (C)若實驗改至玉山山頂進行，甲管內水銀柱的垂直高度仍為 76 cm (D)A 點上方存在大量的氣體。
- ( )29、已知盛裝油的密閉容器兩端之活塞截面積各為  $2 \text{ cm}^2$  和  $100 \text{ cm}^2$ ，若傑傑在小活塞上面放置一個 6 kgw 鐵球，如圖(十五)所示，則大活塞上面可舉起多少 kgw 的重物？(A)100 (B)200 (C)300 (D)600。



圖(十五)



圖(十六)

- ( )30、雅雅用彈簧秤量測一金屬塊重量及沒入液體中的結果，如圖(十六)所示，試問在情形丙的時候，金屬塊所受的浮力為多少 gw？(A)10 (B)20 (C)24 (D)80。

二、題組(每題 2 分)

2020 年初「嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19，簡稱武漢肺炎)」蔓延至今，目前針對新型冠狀病毒之特性仍未完全瞭解，對於食用部分食品(如大蒜水、紅茶、普洱茶、醋)可以治療新型冠狀病毒的傳聞，應抱持小心謹慎的態度，也應避免轉傳親朋好友未經查證的消息。對抗疫病首要就是「勤洗手」，例如使用肥皂、洗手乳濕洗手，進出人潮眾多的場所應配戴口罩，保持社交距離，若有身體不適情形，應依循正規醫療管道醫治，並遵醫囑治療，勿聽信偏方而延誤就醫時機。

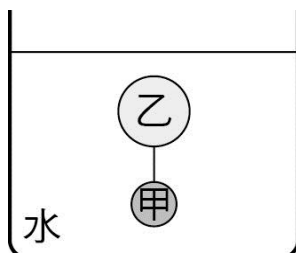
看完上面的文章後，回答下列問題：

- ( )31、文章提到傳聞可以治療新型冠狀病毒的食品當中，有幾項發酵食品？(A)1 (B)2 (C)3 (D)4。
- ( )32、森森利用椰子油和氫氧化鈉水溶液生成肥皂，關於此化學反應的相關敘述，下列何者正確？(A)將椰子油置換成食醋，也能進行皂化反應 (B)通常加入酒精當作催化劑加速反應 (C)反應後的產物加入飽和食鹽水，肥皂會向下沉澱 (D)肥皂的水溶液可使石蕊試紙由紅轉藍。
- ( )33、有關肥皂和洗手乳的相關敘述，下列何者正確？(A)肥皂和洗手乳的去汙原理相同 (B)肥皂具有親油端和親水端，長鏈狀的為親水端 (C)洗手乳、沐浴乳都屬於皂化反應的產物 (D)洗手乳在硬水中使用，洗滌效果較差。

三、進階題(每題 2 分)

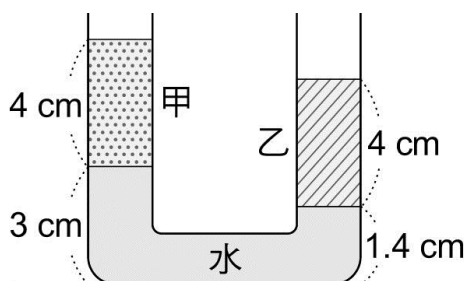
- ( )34、晴晴將甲、乙兩球以細線連接後放入水中，如圖(十七)所示，待平衡後，發現兩球未浮出水面也未觸及杯底。已知甲球的密度為  $2 \text{ g/cm}^3$ ，乙球的體積為甲球的 3 倍，若細繩的質量與體積忽略不計，則乙球的密度應為多少  $\text{g/cm}^3$ ？

(A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{2}{3}$  (C) 1 (D)  $\frac{4}{3}$ 。



圖(十七)

- ( )35、瑞瑞將甲、乙、水三種不互溶的液體依序加入 U 型管中，如圖(十八)所示，圖形僅為示意，並非實際比例。已知左管截面積  $2 \text{ cm}^2$ ，右管截面積  $3.2 \text{ cm}^2$ ，甲液、乙液高度均為  $4 \text{ cm}$ ，右管水的高度  $1.4 \text{ cm}$ ，左管水的高度  $3 \text{ cm}$ ，乙液的密度  $0.5 \text{ g/cm}^3$ ，則甲液的密度為多少  $\text{g/cm}^3$ ？(A)0.1 (B)0.4 (C)0.5 (D)0.9。



圖(十八)

~作答完畢，請將答案卡繳回~