

<範圍：自然科翰林版第四冊第五章&第六章>

【劃卡代號：23】

班級：

座號：

姓名：

※答案卡限用 2B 鉛筆劃記，答案請劃記明確；若有劃記錯誤，請擦拭乾淨。分數以電腦讀卡分數為準。

第 1~32 題，每題 2 分，第 33~34 題 2 分

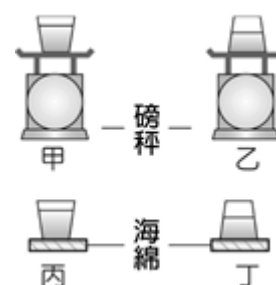
1. 如課本圖，磁鐵吸引迴紋針而橡皮筋拉住迴紋針，以致迴紋針靜止不動，以下敘述何者**錯誤**？

- (A) 磁鐵對迴紋針的作用力為超距力
(B) 若左手將磁鐵往右靠近迴紋針，則橡皮筋縮短、受力減少
(C) 橡皮筋對迴紋針的作用力為接觸力
(D) 迴紋針所受合力為零



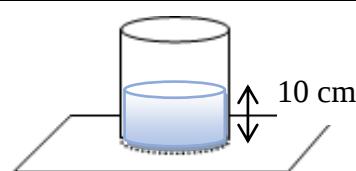
2. 如圖所示，若取兩個相同的密封杯，內裝等體積的相同溶液，分別置於相同的磅秤及相同的海綿上。下列關於圖中甲、乙磅秤讀數的大小及丙、丁海綿受杯子壓力的比較，何者正確？

- (A) 磅秤讀數：甲＝乙，海綿受杯子壓力：丙>丁
(B) 磅秤讀數：甲＝乙，海綿受杯子壓力：丙＝丁
(C) 磅秤讀數：甲>乙，海綿受杯子壓力：丙＝丁
(D) 磅秤讀數：甲>乙，海綿受杯子壓力：丙>丁



3. 水平桌面上放置一個裝了水的杯子，已知水面距杯底為 10 cm，如圖(一)，若持續加水至水面距杯底為 15 cm，則有關杯底所受水壓，以下敘述何者正確？

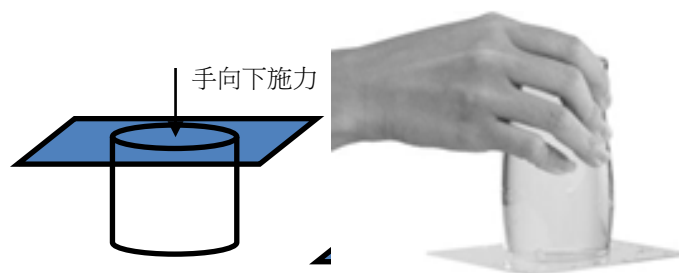
- (A) 未知底面積，故無法判斷
(B) 水壓方向向上，由 10 gw/cm^2 ，增為 15 gw/cm^2
(C) 水壓方向向下，由 10 gw/cm^2 ，增為 15 gw/cm^2
(D) 水壓無方向性，由 10 gw/cm^2 ，增為 15 gw/cm^2



圖(一)

4. 承上題，如果再投入物體到水中，且水未溢出，則以下敘述何者正確？

- (A) 如果投入物體為沉體，則杯底所受水壓與物體體積無關
(B) 如果投入物體為浮體，則杯底水壓必減少
(C) 不論投入的物體為沉體或浮體，杯底所受水壓必增加，且投入沉體時，水壓必增加較多
(D) 不論投入的物體為沉體或浮體，杯底所受水壓必增加，且水壓增加多少與物體浸入液中體積有關



圖(二)

5. 將此杯子裝滿水後，以一薄 PP 材質墊板覆蓋杯口，盡可能使杯中無空氣。以手壓緊到置後，發現手不必支撐墊板，墊板並不會掉落，如圖(二)，其主要原因為

- (A) 水的附著力將墊板吸住
(B) 杯中水對墊板產生萬有引力吸住板子
(C) 墊板所受之大氣壓力 與水的重力相抵銷
(D) 墊板受向上之大氣壓力

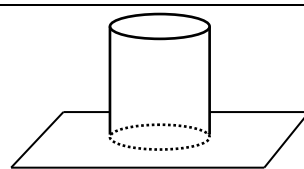
6. 經氣壓計測量此地大氣壓力為 75 cm Hg，水銀密度以 13.6 g/cm^3 計算，下列敘述何者正確？

- (A) 表示在接觸面上大氣重量產生壓力大小為 1033.6 gw/cm^2
(B) 表示在接觸面上大氣重量產生壓力大小為 1 atm
(C) 墊板上每平方公分所承受之力約 1020 公克重
(D) 杯子側面受大氣壓力大於 75 cm Hg

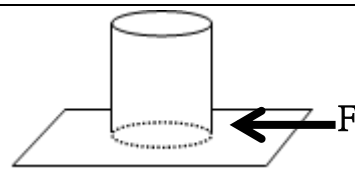
7. 以下關於日常生活中的常用燃料的敘述何者**錯誤**？

- (A) 桶裝瓦斯鋼瓶上印有液化石油氣字樣，主要成分是丙烷和丁烷的液體
(B) 天然氣的主要成分是甲烷，甲烷在常溫常壓下是無色、有臭味的氣體
(C) 汽油是含有多種烴類物質的混合物
(D) 汽油包含少量氧、氮和硫的化合物，因此燃燒汽油時，常會伴隨氮氧化物和硫氧化物等污染物的產生。

※一個重量 500 gw 的杯子置於水平桌面上，如圖(三)。



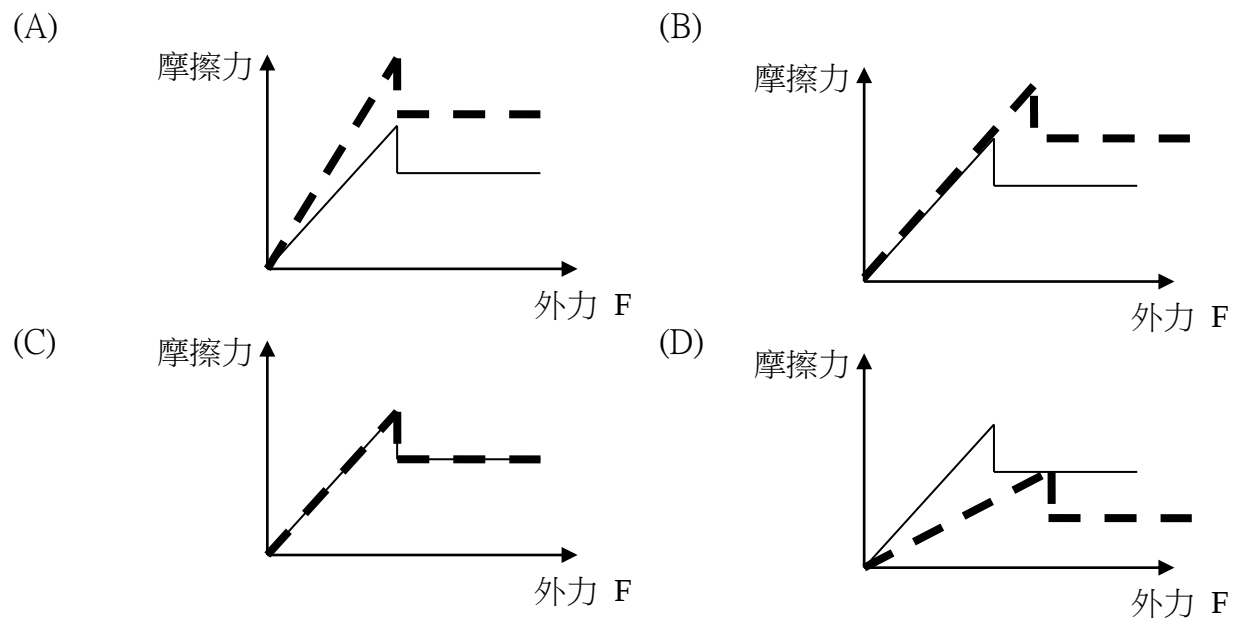
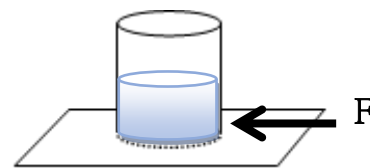
圖(三)



圖(四)

8. 觀察一段時間，杯子一直處於靜止狀態，則關於杯子的受力情形，下列敘述**哪些**正確？
 (甲) 杯子完全不受力
 (乙) 杯子受桌面靜摩擦力 500 gw
 (丙) 杯子所受合力 = 0
 (丁) 杯子所受桌面向上支撐力大小為 500 gw
 (A) 乙丙 (B) 甲丁 (C) 甲乙 (D) 丙丁
9. [操作 1] 於杯子下方平行桌面施 320 gw 的水平力 F ，如圖(四)，結果杯子仍靜止不動，以下敘述**哪些**正確？
 (甲) 此時，杯子與桌面間產生與 F 反向的水平力
 (乙) 此時，杯子有運動狀態的改變
 (丙) 杯子受靜摩擦力大小 320 gw
 (丁) 杯子受桌子的支撐力大小變成 180 gw
 (戊) 杯子所受的重力為超距力
 (A) 甲乙丙丁戊 (B) 甲丙戊 (C) 甲乙丙戊 (D) 乙丁戊
10. 承第 9 題，[操作 2] 逐漸增加水平力 F ，當 $F=450$ gw 時，杯子瞬間沿力方向水平移動了。由此結果可知
 (A) 桌面與杯子之間的動摩擦力大小為 450 gw
 (B) 桌面與杯子之間的動摩擦力大於 450 gw
 (C) 桌面與杯子之間的最大靜摩擦力大小約為 450 gw
 (D) 桌面與杯子之間的最大靜摩擦力大於 450 gw
11. [操作 3] 當杯子移動之後，發現維持施力 $F=360$ gw 時，杯子可維持一定速度移動，若 $F>360$ gw 時，杯子則有加速移動的情形，由實驗結果判斷，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 施力 $F=360$ gw 時，杯子合力=0 (B) 杯子與桌面之動摩擦力等於 360 gw
 (C) 施力 $F<360$ gw 時，杯子將減速 (D) 杯子與桌面之動摩擦力必大於 360 gw
12. [操作 4] 將此杯子裝水 300 gw，如圖(五)，相同位置施水平力 F ，重複操作 1~3，以下哪一個關係圖可表示 裝水所得結果 與 未裝水的操作結果 之關係？

圖(五)



13. 下列物質隔絕空氣加熱分解後，哪些會產生黑色的碳呢？
 (甲)黃豆；(乙)食鹽；(丙)樹葉；(丁)大理岩。
 (A) 甲丙 (B)乙丁 (C) 甲乙丙 (D) 只有丙
14. 關於糖粉乾餾的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 發生化學變化 (B) 產生黏性較大的褐色液體 (C) 產生的氣體具可燃性
 (D) 產生的固體殘留物，在空氣中燃燒可生成 CO_2 和 H_2O

15. 取 3 支試管分別加入 3mL 的汽油、甘油和香蕉油。

[操作 1] 取 3 張廣用試紙沾試管內的三種「油」，觀察廣用試紙的顏色變化。

[操作 2] 在 3 支試管內放一根短棉線，以三種「油」沾溼之後，以點火槍點燃棉線，觀察燃燒情形。

[操作 3] 在 3 支試管中加入水後以玻棒攪拌，比較 3 支試管內的異同。

根據以上操作過程所結果，列出三種物質特性以下表格何者正確？

(A)

	汽油	甘油	香蕉油
酸鹼性	中性	中性	酸性
可燃性	可燃	不可燃	可燃
與水互溶	不溶	可溶	不溶

(B)

	汽油	甘油	香蕉油
酸鹼性	酸性	中性	中性
可燃性	可燃	可燃	可燃
與水互溶	不溶	不溶	不溶

(C)

	汽油	甘油	香蕉油
酸鹼性	中性	中性	中性
可燃性	可燃	可燃	可燃
與水互溶	不溶	可溶	不溶

(D)

	汽油	甘油	香蕉油
酸鹼性	鹼性	中性	酸性
可燃性	可燃	可燃	可燃
與水互溶	不溶	可溶	不溶

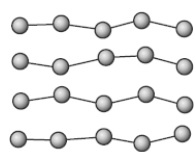
16. 以下哪些物質屬於石化產品？(甲) PET 寶特瓶 (乙) 精緻果糖 (丙) 聚酯纖維 (丁) 洗碗精

(A) 只有甲 (B) 甲乙 (C) 甲丙 (D) 甲丙丁

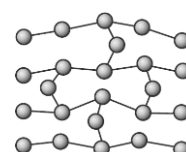
※ PMMA 俗稱壓克力，是一種透明度很好的塑膠，常用於廣告招牌、燈罩、儀器表殼……等，它是由一種稱為「甲基丙烯酸甲酯」的單體聚合而成，高溫容易熔化變形。

17. 由以上的敘述可判斷，下列何者較符合 PMMA 的結構與特性？

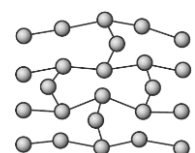
(A) 結構如圖，
屬於熱塑性聚合物



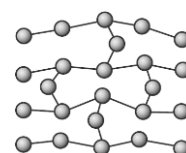
(B) 結構如圖，
屬於熱固性聚合物



(C) 結構如圖，
屬於熱塑性聚合物



(D) 結構如圖，
屬於熱固性聚合物



18. 根據所學，請判斷組成壓克力的單體為

(A) 一種有機酸 (B) 是種酯類 (C) 為一種烯類 (D) 含有甲醇

※ 實驗課進行「製作肥皂」，Ray 在燒杯中倒入椰子油，再倒入酒精，加熱過程同時用玻棒攪拌，再慢慢加入氫氧化鈉溶液，持續加熱及攪拌，直到沒有酒精味再加水，至攪拌均勻才停止加熱，冷卻後再倒入飽和食鹽水，試回答下列問題：

19. 皂化反應的反應物為何？

(A) 油脂、酒精和氫氧化鈉 (B) 酒精與食鹽水 (C) 油脂與氫氧化鈉 (D) 酒精與氫氧化鈉

20. 實驗加入飽和食鹽水的目的是為了將哪兩種物質分離？

(A) 肥皂與甘油 (B) 油脂與食鹽水 (C) 油脂與酒精 (D) 甘油與氫氧化鈉

21. 老師請同學解釋肥皂去污原理，以下同學的回答何者有誤？

- (A) Abby：肥皂是界面活性劑，可使原本不互溶的油、水界面消除而去污
 (B) Ben：肥皂分子有親油性、親水性兩端，因而可包圍油污，再隨水脫離物質表面
 (C) Cindy：肥皂分子的親油端帶有電性，而可以吸附油污
 (D) Dan：肥皂的親油端可以和衣服上的油污結合後，親水端將油污帶入水中，使油污和衣物分離

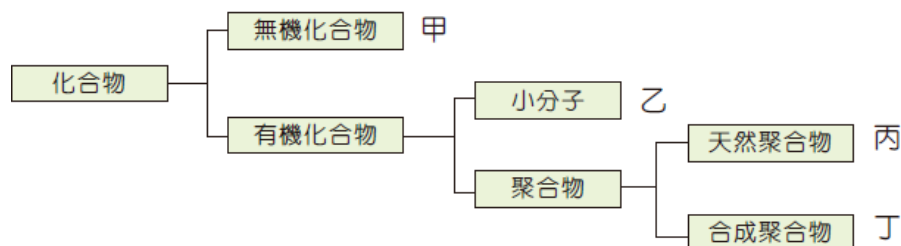
22. 以下有關肥皂和合成清潔劑的比較何者正確？

- (A) 在鈣、鎂離子含量較高的海水中，肥皂容易產生沉澱物，降低洗淨效果，而合成清潔劑的洗淨效果，則不受影響
 (B) 合成清潔劑在自然界中比肥皂容易被微生物分解
 (C) 肥皂容易殘留在自然環境造成汙染，因此應盡量挑選有環保標章，對環境友善的肥皂
 (D) 肥皂呈中性，合成清潔劑均呈鹼性

※ 學過理化課有機化學這一單元後，小杉突然發現看懂了生活中許多食品的標籤內容。
下圖(六)為一張果乾的標籤，圖(七)為化合物分類圖

雪霜水蜜桃乾
成分：水蜜桃、白砂糖、
食鹽、檸檬酸、丙酸鈣
保存期限：6 個月

圖(六)



圖(七)

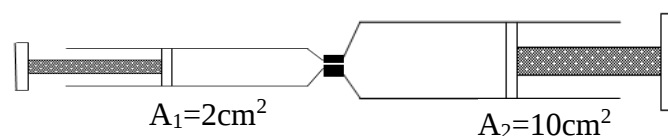
23. 已知水蜜桃含有水、果糖及纖維素，關於以上物質以及標籤中的其他物質，在圖(七)的分類何者正確？

- (A) 水及食鹽 - 乙 (B) 果糖及食鹽 - 甲 (C) 纖維素 - 丙 (D) 蔗糖及纖維素 - 丁

24. 已知乙酸的化學式為 CH_3COOH ，則請判斷標籤中丙酸鈣的化學式為何？

- (A) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ (B) $(\text{C}_2\text{H}_5\text{COO})_2\text{Ca}$ (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ (D) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCa}$

※ 甲、乙兩個注射筒開口相對放置，以膠帶纏繞使之形成
內有空氣的密閉空間，如圖 (八)；活塞 A_1 面積為 2 cm^2 ，
活塞 A_2 面積為 10 cm^2 ，設原密閉空間內氣體體積為 V 。



圖(八)

25. 用手將 A_1 、 A_2 兩活塞同時向內推入，使氣體體積縮小，接著兩邊同時將手放開，

若不考慮活塞所受摩擦力，則在放開瞬間：

- (A) 兩活塞均向內移動，氣體體積縮小； (B) 兩活塞均不移動， A_1 及 A_2 所受壓力相等；
(C) 兩活塞均向外移動，氣體體積膨脹， A_1 與 A_2 所受外推壓力 相同；
(D) 兩活塞均向外移動，氣體體積膨脹， A_1 與 A_2 所受外推壓力 不相同。

26. 若將注射筒內密閉空間以液體取代之，則當我們以 $F_1 = 600\text{ gw}$ 之力，將 A_1 活塞向右推時，
有關活塞 A_2 所受壓力之大小及方向，何者正確？

- (A) A_2 活塞受壓力 600 gw/cm^2 ，方向向左； (B) A_2 活塞受壓力 600 gw/cm^2 ，方向向右；
(C) A_2 活塞受壓力 300 gw/cm^2 ，方向向右； (D) A_2 活塞受壓力 60 gw/cm^2 ，方向向右。

27. 承 26.題：

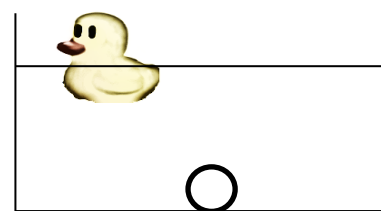
- (A) A_2 活塞受總力 600 gw ，方向向右； (B) A_2 活塞受總力 1.2 kgw ，方向向右；
(C) A_2 活塞受總力 0.6 kgw ，方向向左； (D) A_2 活塞受總力 3 kgw ，方向向右。

※ 薇薇將橡皮鴨和紅皮球 兩種玩具投入水中，結果小鴨浮著，皮球下沉，如圖(九)。

(圖九)

28. 欲判斷橡皮鴨和皮球兩者在水中所受浮力之大小關係，可做下列哪項實驗？

- (A) 將玩具分別投入裝滿水的容器中，並量取溢出之水的體積
(B) 不必做實驗，浮體所受浮力必大於沉體所受浮力
(C) 分別秤取兩玩具在空氣中的重量
(D) 分別求出兩玩具本身的體積

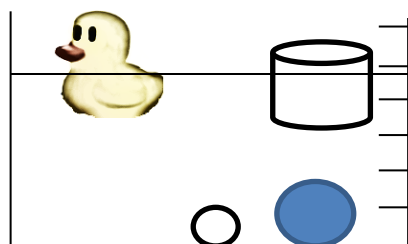


※ 薇薇找到一個附有刻度的大容器，其容積為 5000c.c.，裝水到水位對齊 3000c.c.的刻度。

接著先投入一個 300gw 的紅皮球 ，水位上升至 3250c.c.處。

再投入一個 400gw 的黑皮球 ，水位上升到 3550c.c.處。

接著放入 500gw 的橡皮鴨，及 600gw 的漱口杯 ，兩者皆浮起，如圖(十)。請回答以下 29~32 題：



圖(十)
(圖上刻度，不供參考)

29. 求出紅色皮球及黑色皮球在水中所受浮力之大小分別為多少？

- (A) 紅皮球：250 gw，黑皮球：300 gw (B) 紅皮球：250 gw，黑皮球：550 gw
(C) 紅皮球：300 gw，黑皮球：400 gw (D) 紅皮球：3000 gw，黑皮球：3000 gw

30. 如圖(十)，求出橡皮鴨及漱口杯在水中所受到的浮力大小

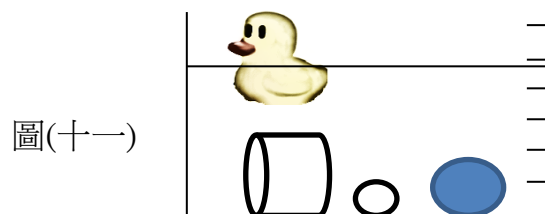
- (A) 橡皮鴨：200 gw，漱口杯：450 gw (B) 橡皮鴨：500 gw，漱口杯：600 gw
(C) 橡皮鴨：3000 gw，漱口杯：3000 gw (D) 資料不足，無法計算

31. 四樣物體在水中沉浮情形如圖(十)，此時容器水位約在何刻度上？(圖上刻度，不供參考)

- (A) 4650 c.c. (B) 4550 c.c. (C) 3950 c.c. (D) 3450 c.c.

32. 薇薇將漱口杯完全壓入水中後，漱口杯變成沉體，如圖(十一)。
則下列敘述何者正確？

- (A) 與圖(十)相比，容器內水位上升些
(B) 四種玩具所受浮力大小均不變
(C) 漱口杯所受浮力變小，而排開液體體積增加
(D) 漱口杯所受浮力變小，而排開液體體積減少



圖(十一)

33. 已知乙酸和乙醇反應可產生乙酸乙酯，則以下化學反應相關敘述，何者有誤？

- (A) 上述產生乙酸乙酯的化學反應為酯化反應，相當緩慢，可以加入濃硫酸，同時隔水加熱以增快反應速度。
(B) 任何強鹼均可作為酯化反應的催化劑
(C) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
(D) 丙酸和乙醇的酯化反應，產物為丙酸乙酯和水

34. 有關酯化反應及酯類的敘述，下列哪一項是正確的？

- (A) 酯類會有特殊的香味，且在水中通常會上浮
(B) 酯化反應因產生水，所以也算是一種酸鹼中和
(C) 食用油是酯類的聚合物
(D) 有機酸與鹼類共同反應，亦可生成酯類