

一、選擇題 (共 40 題，每題 2.5 分)

() 01、下列關於實驗操作的敘述，何者錯誤？

- (A) 可利用玻璃棒攪拌藥品 (B) 酒精燈酒精的量保持在 $1/3 \sim 2/3$ 之間
(C) 稀釋濃硫酸，需將蒸餾水沿著玻璃棒緩慢加入濃硫酸中 (D) 想要辨認藥品氣味，應該以手煽聞

() 02、從瓶中取出液態的化學藥品需利用：

- (A) 滴管 (B) 坩堝鉗 (C) 刮勺 (D) 試管夾

() 03、油漆可以溶於松香水中，松香水在此處屬於下列哪一種物質？

- (A) 溶劑 (B) 溶質 (C) 溶液 (D) 以上皆非

() 04、下列何者是化學變化？

- (A) 糖溶於水 (B) 光合作用 (C) 磁鐵吸引鐵釘 (D) 砂和水混合

() 05、下列常見單位的關係，何者錯誤？

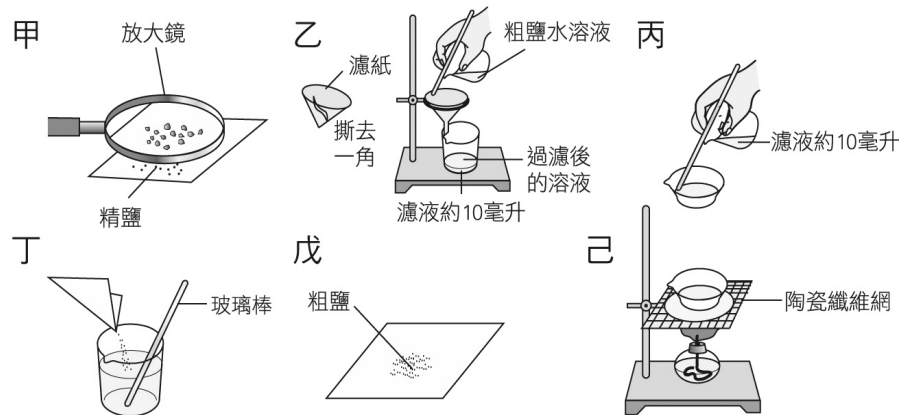
- (A) $1 \text{ 立方公尺} = 1000000 \text{ 立方公分}$ (B) $1 \text{ 公尺} = 1000000000 \text{ 奈米}$ (C) $1 \text{ 千公升} = 1000 \text{ 立方公寸}$ (D) $100\text{mg} = 0.01\text{g}$

() 06、小南利用上皿天平稱量物體的質量，他把物體置於左盤上，並在右盤上放置 50g 砝碼 1 個、10g 砝碼 1 個、1g 砝碼 3 個、500mg 砝碼 1 個，此物體質量應記為多少 g？

- (A) 60.00 (B) 61.11 (C) 63.20 (D) 63.50

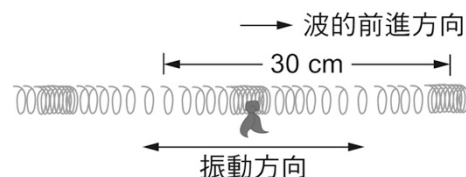
() 07、上仁利用寒假到臺南七股的鹽山遊玩，從那裡帶回了一些含有泥沙的粗鹽，回到學校後，他將含有泥沙的粗鹽精製成食鹽晶體，並將整個實驗過程畫下來，如附圖所示，下述何者錯誤？

- (A) 實驗操作過程，正確順序該為戊丁乙丙己甲
(B) 乙過程得到的濾液為純物質
(C) 丁步驟利用溶解度不同分離物質
(D) 操作乙過程時，漏斗頸需貼近燒杯壁以免濾液潑濺

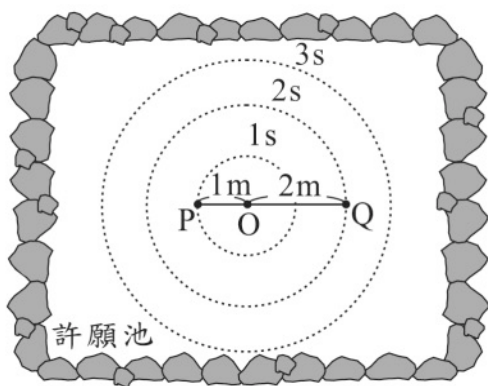


() 08、將彈簧平放在桌面上，彈簧中間綁上絲帶並將彈簧的一端固定桌面上，用手拉動彈簧的另一端，並在桌面上均勻地前後來回振動數次，如附圖所示。下述何者錯誤？

- (A) 振動彈簧所形成的波是屬於縱波 (B) 彈簧上的絲帶將前後振動
(C) 彈簧波為力學波，只傳播能量不傳遞物質 (D) 此波的波長為 30 cm



() 09、平靜無風的下午，在許願池上 O 點丟入一枚硬幣，使水面上產生一個圓形水波，已知圓形水波的半徑每秒增加 1m。若丟入硬幣前，在水面上距離 O 點 1m 及 2m 的 P、Q 兩點，分別有一片落葉，且 O、P、Q 在同一直線上，如附圖所示，則硬幣丟入水中 3 秒後，兩片落葉的距離約為多少？ (A) 3m (B) 5m (C) 6m (D) 9m



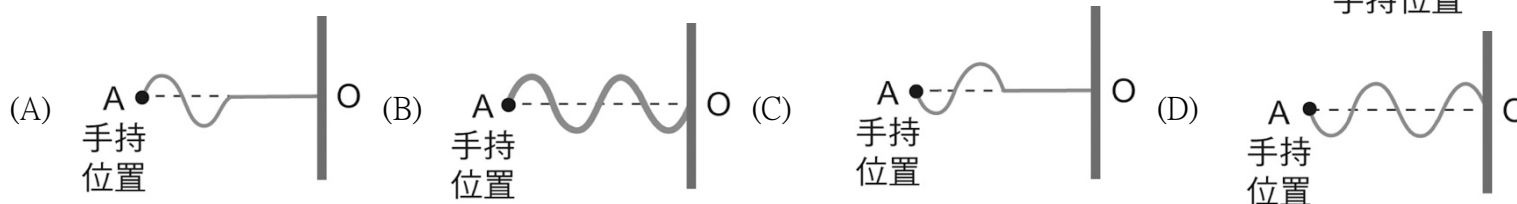
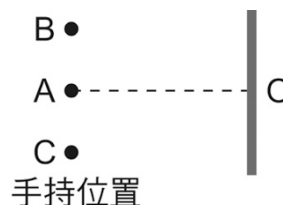
() 10、量筒中裝有質量 240 g、體積 100 mL 的某液體；若倒出 90 mL，則量筒中剩餘液體的密度是多少 g/cm^3 ？

- (A) 2.4 (B) 1.24 (C) 1.0 (D) 0.24

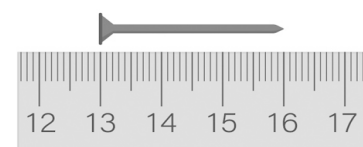
() 11、汽油的沸點在 $70^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$ 範圍內，乙烯沸點為 -103.7°C 依此數據判斷汽油與乙烯各屬於何種物質？

- (A) 混合物、純物質 (B) 純物質、混合物 (C) 純物質、純物質 (D) 混合物、混合物

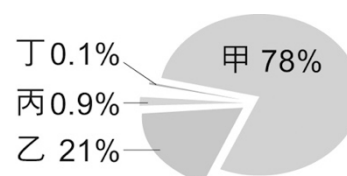
- () 12、有一繩波如右圖，將繩之一端 O 固定，用手持另一端 A 點，將繩由平衡點 A 先向上移至 B 點，再向下拉至 C 點再回到 A 點，以上的動作是在 2 秒鐘內完成，若持續以上動作，則在 4 秒末所呈現的波數及波形為下列何圖？



- () 13、下列三種液體，哪一個的體積最大？(甲)400g，密度為 1g/cm^3 的水；(乙)320g，密度為 0.8g/cm^3 的酒精；(丙)240g，密度為 0.6g/cm^3 的油。
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三種體積一樣
- () 14、若溫度保持不變，於未飽和的食鹽水溶液中繼續加入食鹽直到形成飽和溶液，則此溶液由未飽和到剛形成飽和溶液過程，下列何者正確？
(A)溶液的溶解度增加 (B)溶解在水中的食鹽量不變 (C)溶解在水中的食鹽變多 (D)溶液之濃度不變
- () 15、用直尺測量鐵釘長度，右圖中的數字代表 cm，則鐵釘的長度應記為多少 mm？
(A)16.00 (B) 30.0 (C)3.00 (D) 16.0 mm
- () 16、有關天平的使用，下列敘述何者錯誤？
(A)天平是用來測量物體質量大小的儀器 (B)使用前要先用校準螺絲歸零
(C)在地表不同位置，用天平量測出的結果會相同 (D)可直接將待稱藥品放在秤盤內
- () 17、採用蒸發結晶法分離物質，主要是運用物質之間具備下列哪一種性質差異？
(A)活性 (B)沸點 (C)顆粒大小 (D)吸附力大小
- () 18、利用天平測量量筒裝 A 液體後的質量，並逐次在量筒中加 A，依序測得 A 與量筒的總質量和體積的關係如附表，請問空量筒的質量約為多少 g？ (A) 9.4 (B) 10.0 (C) 11.8 (D) 13.0 g

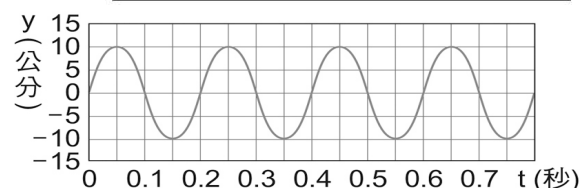


A 的體積(cm^3)	5.0	7.0	9.0	11.0
A 的質量(g)+ 量筒的質量(g)	13.0	14.2	15.4	16.6



- () 19、承上題，A 液體密度為何？(A) 2.6 (B) 1.5 (C) 1.7 (D) 0.6g/cm^3
- () 20、地球的空氣組成包括甲、乙、丙和丁四種氣體，如上右圖所示為地表乾燥空氣組成比例。請問下列敘述何者錯誤？
(A)甲：常用於填充食品包裝，以避免氧化腐敗 (B)乙：具有助燃性，將鹽酸與大理石混合可產生此氣體
(C)丙：化學性質不活潑，可用於焊接所需之氣體 (D)丁：包含氮氣、二氧化碳、氬氣等氣體
- () 21、大明買了一罐 A 公克的糖漿，包裝外有一標籤標示著成分，如右圖所示，若此罐葡萄糖的總含量為 21 公克，則 A 為何？
(A)300 (B)600 (C)210 (D)420。
- () 22、一連續週期波通過介質中某一點時，該點作往復運動的位置坐標與時間關係曲線如右圖，下列敘述何者錯誤？
(A)振幅為 10 公分 (B)週期為 0.2 秒 (C)波長為 0.2 公分
(D)頻率為 5 赫茲
- () 23、小依泡了兩杯溫度相同的鹽水，結果發現甲杯比乙杯鹹，於是把甲、乙兩杯混合成丙杯，但發現丙杯中仍有少部分未溶解的鹽。請問：甲、乙、丙之濃度大小關係為何？
(A)甲 > 丙 > 乙 (B)甲 = 乙 > 丙 (C)甲 = 丙 > 乙 (D)甲 = 乙 = 丙
- () 24、關於物質三態，下列敘述何者錯誤？
(A)物質所處環境溫度高低會影響物質在此溫度時的狀態 (B)質量固定的固態物質有一定的體積與形狀
(C)質量一定的氣態物質沒有一定的體積與形狀 (D)茶壺中水沸騰，壺口冒出的白煙為氣態的水蒸氣

品名：高果糖糖漿
原料：天然植物性食用澱粉
主要成分：糖分70%、水分30%
糖主要成分：果糖90%、葡萄糖5%



- () 25、「台北一位老翁連續 3 個月貼用國術館提供的中藥貼布，最後出現頭暈、腹痛等鉛中毒症狀，經過檢測，患者血中鉛含量高達 2ppm」針對此一新聞報導，已知成人血液約佔體重約 1/13，若此老翁體重 65 公斤重。則其血液中鉛的總量約為多少 g？ (A) 0.01 (B) 0.02 (C) 1 (D) 0.5

- () 26、小廷撿到一枚金屬戒指，想起學過的密度概念，他想判斷這枚戒指的金屬成分，於是利用天平及排水法測得此枚戒指質量為 31.5g，體積 2.5cm^3 ，對照附表資料，何種推斷較合理？

(A)此戒指可能是由銀與鐵混合製造 (B)此戒指可能是金與銀的混合物 (C)戒指是銀與鐵的合金
(D)這是金戒指

金屬	密度(g/cm^3)
金	19.3
銀	10.5
銅	8.9
鐵	7.9

- () 27、有甲、乙、丙、丁四瓶氣體，已知四瓶氣體分別為二氧化碳、氧氣、氮氣及氫氣，為了正確辨別瓶中的氣體，於是設計以下的實驗步驟：

Step1：各瓶中皆插入點燃的線香，結果只有丙瓶氣體使之燃燒更劇烈。

Step2：將甲、乙、丁三瓶氣體分別通入澄清石灰水，結果只有甲瓶發生混濁。

Step3：若將乙、丁兩瓶氣體充入氣球時，充滿丁氣體的氣球會向上漂浮，而乙氣體充入的氣球則無法飄起。

則依實驗結果可判定甲乙丙丁各為何種體？

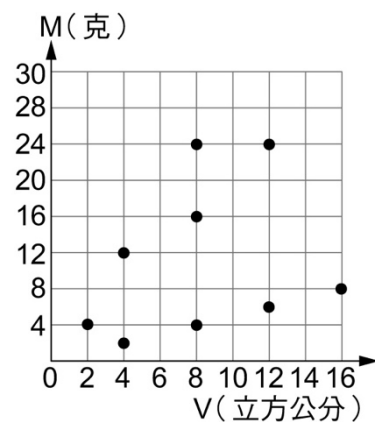
(A)二氧化碳、氫氣、氧氣、氮氣 (B)二氧化碳、氮氣、氧氣、氫氣 (C)氮氣、氫氣、氧氣、二氧化碳
(D)氧氣、二氧化碳、氫氣、氮氣

- () 28、以滴管取出紫高麗菜汁，滴一滴於濾紙中心，然後滴加酒精於濾紙中心，結果會在濾紙上呈現數層同心圓的顏色，此一分離菜汁色素的方法稱為何種方法？

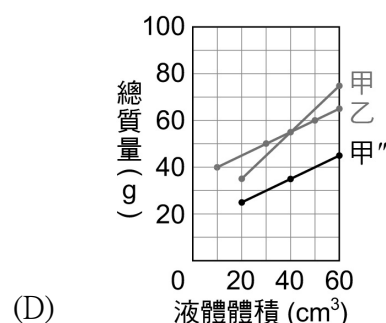
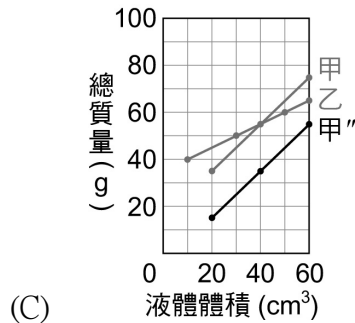
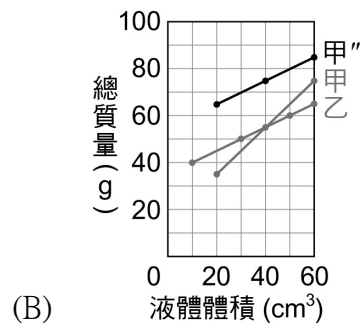
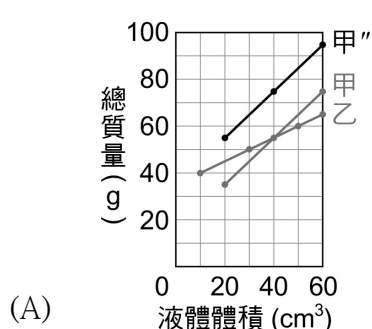
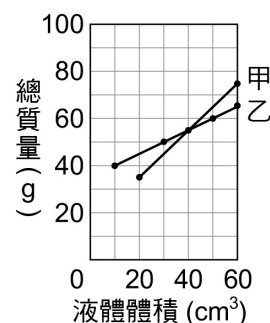
(A)萃取 (B)傾析 (C)色層分析 (D)過濾

- () 29、實驗室內共有九個不溶於水的物體，將各物體質量與體積的關係製成右圖，則下列敘述何者正確？

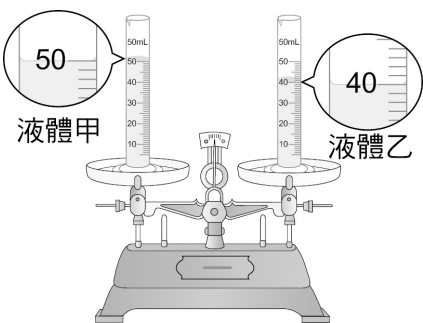
(A)圖中物體共可分類成四種不同的密度
(B)將各個物體投入水中後，共有二個物體可浮於水面上
(C)比較密度最大的物體與密度最小的物體，兩者的密度比為 6：1
(D)若取圖中密度最小的物體 50cm^3 ，其質量應為 150g



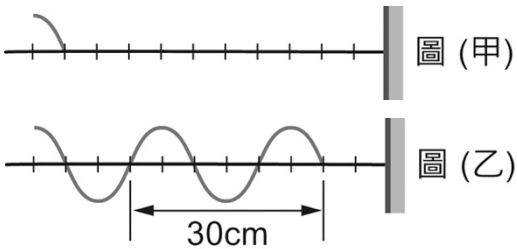
- () 30、將甲液體分次倒入空的 X 量筒、乙液體分次倒入空的 Y 量筒，逐次測量液體與量筒的總質量，並記錄量筒中的液體體積，將數據繪製成右圖。若改將甲液體以分次方式倒入空的 Y 量筒，將總質量與液體體積的數據繪製在同一張圖上，並稱之為「甲」，則此圖應為下列何者？



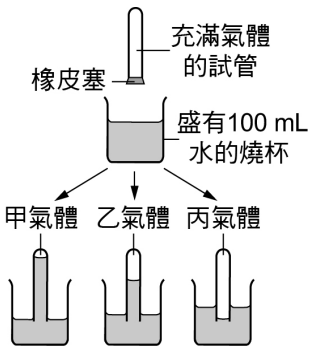
- () 31、在一個已歸零的上皿天平左盤與右盤各放置一個質量與規格完全相同的量筒。左盤量筒內裝有密度為 1.2g/cm^3 的液體甲 50ml，右盤量筒內裝有液體乙 40ml，如右圖所示，此時天平指針靜止在中央，下列何者錯誤？
- (A)液體甲與液體乙質量相同 (B)液體乙的密度為 1.5 g/cm^3
- (C)若甲、乙液體的體積相同時，甲的質量比乙大
- (D)將左盤上的甲液體與右盤的乙液體左右對調，天平仍維持平衡



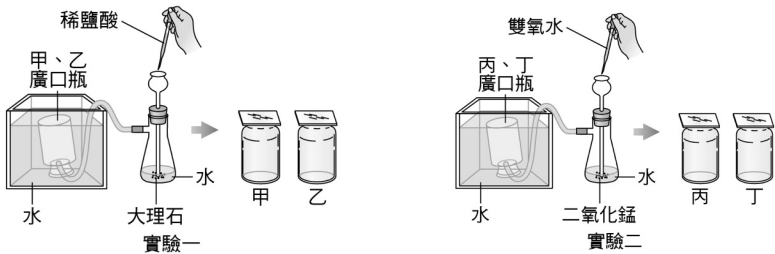
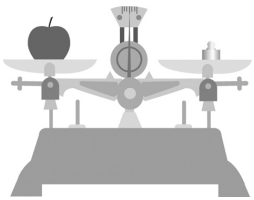
- () 32、新冠病毒肆虐，專家要大家用 75%（體積百分濃度）的酒精消毒效果最佳。小明家中恰有一瓶純酒精，請問他可以如何調配成這樣的酒精？
- (A)取 100 mL 的純酒精再加水 25 mL (B)取 300 g 的純酒精再加水 100 g (C)取 600 mL 的純酒精再加水 200 mL
- (D)以 1：1 的比例就可以
- () 33、在某一溫度下，有一杯重量百分率濃度 40%的檸檬酸水溶液 150g，再加入檸檬酸 65g 攪拌過濾，將濾紙烘乾並秤重後，發現有 5g 檸檬酸未溶解。若過程中溶液溫度均未改變，則在此溫度時檸檬酸的溶解度最接近下列何者？
- (A) 133g/100g 水 (B)80g/100g 水 (C)91g/100g 水 (D) 45g/100g 水
- () 34、一繩波原先如附圖(甲)所示，穩定向前傳送，經 0.2 秒後波形如附圖(乙)，有關此週期波的敘述，何者錯誤？
- (A)頻率 10 次/秒 (B)波長 20 公分 (C)波速 200 公分/秒
- (D) 若此繩狀態不變，甩動繩子頻率變快時，則繩子的波速也變快
- () 35、實驗課時，分別取充滿相同氣壓甲、乙、丙氣體的三支試管，倒插入盛有 100 mL 水的相同燒杯中，拔開橡皮塞，經一段時間後觀察試管的情況，如附圖所示。若不考慮水的蒸發，則附表內四人對於甲、乙、丙三種氣體在水中溶解度的比較，與收集氣體方法的判斷，何者正確？



學生	溶解度 (mL/100 mL 水)	使用排水集氣法
阿明	甲 > 乙 > 丙	甲最適用
阿文	甲 > 乙 > 丙	丙最適用
小玉	甲 < 乙 < 丙	甲最適用
小勳	甲 < 乙 < 丙	丙最適用



- (A)阿明 (B)阿文 (C)小玉 (D)小勳
- () 36、天平使用前未歸零，在左右兩秤盤分別放置蘋果與砝碼使天平達平衡，如附圖，若測得蘋果的質量 W_x 和真正的質量 W 大小關係為 $W_x > W$ ，則未放蘋果與砝碼前，天平的指針偏向為何？(A)偏左 (B)偏右 (C)指向中間 (D)無法判斷
- () 37、下圖為小孟以排水集氣法進行兩組氣體製備實驗的示意圖，她在實驗一和實驗二開始反應後，就立即以廣口瓶（所使用的廣口瓶規格都相同）收集從橡皮軟管冒出的所有氣體，且實驗一先以甲廣口瓶收集，再以乙廣口瓶收集，實驗二先以丙廣口瓶收集，再以丁廣口瓶收集。完成實驗後，甲～丁這四個廣口瓶中的氧氣含量多寡關係，應為下列何者？(A)丙 > 丁 > 乙 > 甲 (B)丙 > 丁 > 甲 > 乙 (C)丁 > 丙 > 乙 > 甲 (D)丁 > 丙 > 甲 > 乙



()38、請閱讀下列敘述後，回答下列(38)~(40)題：

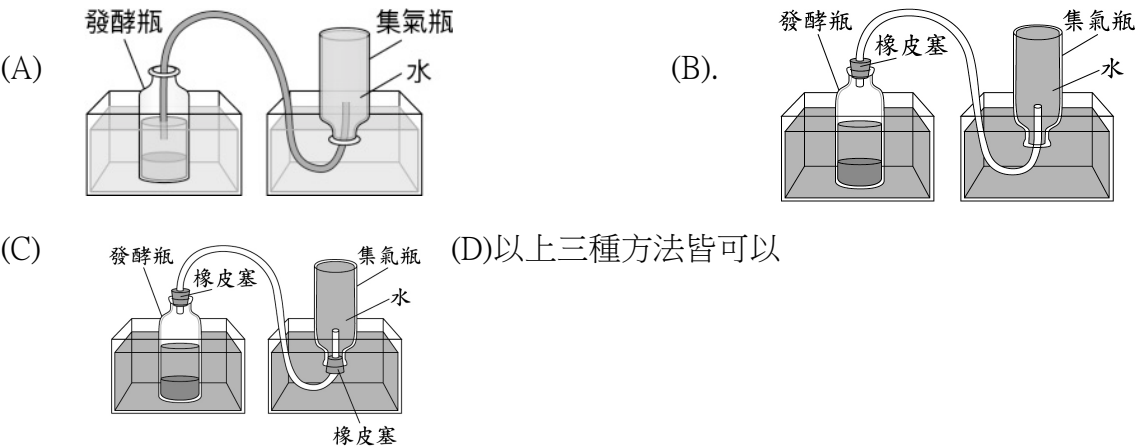
沼氣是指有機物經微生物厭氧（缺氧）發酵所產生的氣體，主成分為甲烷（可燃，不助燃、不易溶於水的氣體）、二氧化碳和微量的硫化氫（易燃、不助燃、略溶於水的氣體）等氣體。下列實驗探討不同發酵條件對於沼氣產量的影響。步驟如下：

- 1、至生態池中挖取含有微生物的汙泥，並去除雜質。
- 2、將適量的廚餘、水、汙泥混合後，均分成三等分，分別置於三瓶發酵瓶中，再將發酵瓶分別放入不同溫度的恆溫水浴中，並組成三組排水集氣裝置。
- 3、次日開始，每隔 24 小時，定時測量一次集氣瓶中的排開水量，並記錄之。
- 4、檢測集氣瓶內的氣體，以確保收集氣體的過程，發酵還在進行。
- 5、每日於檢測後，將集氣瓶重新裝滿水再放回水槽中，繼續收集氣體。

水浴溫度 (°C)	排開水量 (g)				
	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
24	30	110	160	182	172
28	55	175	278	212	181
34	107	501	431	170	153

實驗結果如右附表所示：

完成步驟 2 後的發酵裝置圖，應為下列何者才合理？（考慮橡皮塞的有無和橡皮管兩端的位置）



()39、牧牧和小歡兩人針對步驟 4，各自提出檢測方法：牧牧：在集氣瓶中加入適量的澄清石灰水溶液，搖晃後，若變混濁，表示有二氧化碳，以推測收集氣體的過程，發酵還在進行。小歡：將有火焰的線香放入集氣瓶內，若線香持續燃燒，表示有助燃性氣體，以推測收集氣體的過程，發酵還在進行。依據實驗內容，判斷兩人的檢測說明是否合理？ (A)兩人皆合理 (B)兩人皆不合理 (C)只有牧牧合理 (D)只有小歡合理

()40、依據實驗內容與結果，下列判斷何者錯誤？

- (A)此實驗水浴溫度為操縱變因
- (B)此厭氧發酵所產生的氣體，都屬於易溶於水的氣體
- (C)從實驗數據推論發酵前三天，水浴溫度在攝氏 34 度時發酵速度會比 28 度快
- (D)表中排開水量數值愈大，可表示當天該條件下的發酵速率愈快

試 題 結 束