

主題 1 單位換算

- (1) $1\text{nm} = (10^{-9})\text{m} = (10^6)\text{mm}$ (2) $0.09\text{微米} = (90)\text{奈米}$
 (3) $5000\text{cm}^3 = (0.005)\text{m}^3$ (4) $5\text{g/cm}^3 = (5000)\text{kg/m}^3$

主題 2 平均數

- (1) 曉茹以相同的直尺測量鉛筆的長度四次，將測量結果記錄如表，則該鉛筆的長度應記為多少公分？(A)15.5 公分 (B)15.6 公分 (C)15.7 公分 (D)15.8 公分。

測量次數	一	二	三	四
周長(公分)	15.8	15.7	15.5	15.6

- (2) 姿好以一直尺測量同一枚硬幣的周長，並將測量結果記錄如附表。則此硬幣的周長最佳表示方法應記錄為多少公分？(A) 7.80 公分 (B) 6.32 公分 (C) 8.95 公分 (D) 9.76 公分

測量次數	一	二	三	四	五
周長(公分)	5.80	7.80	7.79	7.81	15.50

- (3) 有 A、B 兩支直尺，A 之最小刻度為 1 cm，B 之最小刻度為 1 mm，欲測量一枚硬幣厚度，將 n 個硬幣疊在一起，先測總厚度再除以 n，比較下列何者測量方式較準確？(A) n=10，用 A 尺測量 (B) n=10，用 B 尺測量 (C) n=20，用 A 尺測量 (D) n=20，用 B 尺測量

主題 3 等臂天平(騎碼的讀數加在右盤質量)

- (1) 等臂天平騎碼上的橫梁共 100 小格，最小刻度為 0.1 公克，若物體置於左盤，右盤有砝碼 10g 共 6 個、1g 共 4 個，騎碼的位置在第 13 刻度線上，指針恰指在零位，則該物體的質量應記為多少公克？(須考慮估計值)
 (2) 等臂天平騎碼上的橫梁共 100 小格，最小刻度為 0.1 公克，若物體置於右盤，左盤有砝碼 64 公克，騎碼的位置在第 13 刻度線上，指針恰指在零位，則該物體的質量應記為多少公克？(須考慮估計值)

主題 4 密度公式： $D = \frac{M}{V}$

(1) $M = (V \times D)$ (2) $V = (\frac{M}{D})$

- (3) 若一金屬其質量為 20g、體積為 5cm^3 ，求此金屬的密度？
 (4) 若一木塊其密度為 0.4g/cm^3 、體積為 5cm^3 ，求此木塊的質量？
 (5) 若一杯酒精溶液其質量為 20g、密度為 0.8g/cm^3 ，求溶液的體積？

(6) $D_1 : D_2 = (\frac{M_1}{V_1} : \frac{M_2}{V_2})$ 、 $M_1 : M_2 = (V_1 D_1 : V_2 D_2)$ 、 $V_1 : V_2 = (\frac{M_1}{D_1} : \frac{M_2}{D_2})$

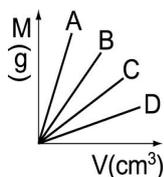
- (7) 甲、乙兩物體，其質量比為 2 : 3，而體積比為 3 : 2，則甲、乙之密度比為何？
 (8) 甲、乙兩物體，其質量比為 3 : 1，而密度比為 2 : 1，則甲、乙之體積比為何？
 (9) 甲、乙兩物體，其體積比為 3 : 2，而密度比為 2 : 1，則甲、乙之質量比為何？

主題 5 D、M、V 的關係：

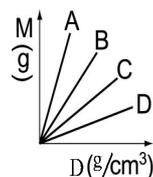
當 $D=k$ (同物質)	當 $M=k$ (同質量)	當 $V=k$ (同體積)
M、V 成(正)比	V、D 成(反)比	M、D 成(正)比
$M_1 : M_2 = V_1 : V_2$	$V_1 : V_2 = \frac{1}{D_1} : \frac{1}{D_2}$ $V_1 : V_2 : V_3 = \frac{1}{D_1} : \frac{1}{D_2} : \frac{1}{D_3}$	$M_1 : M_2 = D_1 : D_2$

- 若甲、乙兩金屬塊分別放於天平上兩盤達成平衡，以排水法測量體積發現甲排開的液體體積大於乙排開的體積，請問甲和乙的密度何者較大？
- 將 1 公斤的鐵與 1 公斤的棉花做比較，下列敘述何者正確？ (A)棉花的密度較大 (B)鐵塊的體積較大 (C)兩者放在天平兩端，天平將保持平衡 (D)鐵塊感覺起來較重
- 將鉛塊切成大小不同的甲和乙兩塊，若將甲、乙分別放在天平的兩端，發現甲端向下傾斜，請問甲和乙的體積何者較大？
- 甲、乙兩物體同為鉛塊，而體積比為 3 : 2，則甲、乙之質量比為何？
- 甲、乙兩物體體積相同，其質量比為 2 : 3，則甲、乙之密度比為何？
- 甲、乙、丙三物體等重，其密度比為 3 : 2 : 1，則甲、乙、丙之體積比為何？
- 甲物體可浮於乙液體上，則甲的密度(< >)乙的密度。
- 將甲、乙兩塊金屬球分別投入加入等量水的試管中，發現試管液面上升的高度都相同。若甲在水中會浮起，乙在水中會下沉，請問甲和乙誰的質量比較大？
- 附圖一，在 A、B、C、D 四種物質中，哪一個密度最大？
- 附圖二，在 A、B、C、D 四種物質中，哪一個體積最大？
- 附圖三，在 A、B、C 三種物質中，哪一個質量最大？
- 附圖一，在 A、B、C、D 四種物質，已知 C 是水，若 A、B、D 皆不溶於水，則何者會浮於水面上？

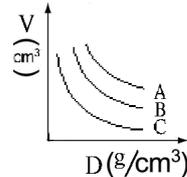
<圖一>



<圖二>



<圖三>



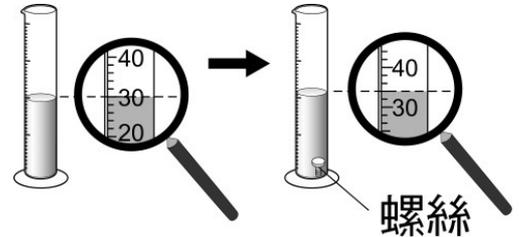
主題 6 同一種材料所製成的物質其(密度)相同。

- 將銀塊切成體積比為 2 : 1 的甲和乙兩塊，請問甲和乙的質量與密度比為多少？

- (2) 量筒中裝有質量 48 g、體積 60 mL 的酒精；若倒出 30 mL，則量筒中剩餘酒精的密度是多少？
- (3) 利用天平及排水法測得一枚戒指質量為 26.25g，體積 2.5cm^3 ，最可能是哪一種金屬製成？【密度(g/cm^3)：金 19.3、銀 10.5、銅 8.9】

主題 7 排水法

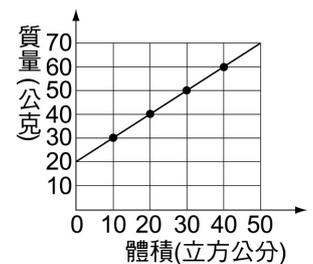
- (1) 小鈞先用天平測得螺絲的質量 32 公克，再以排水法測量螺絲的體積，如附圖所示，試問該螺絲的密度為多少公克／立方公分？



- (2) 伍佰想測一小木塊密度，於是他進行以下實驗：先測得小木塊質量為 8.4 公克，再將小木塊和石塊綁在一起，置入裝有 50.0cm^3 水的量筒中，而且水面上升至 82.0cm^3 。若石塊體積為 18.0cm^3 ，則木塊的密度為多少？
- (3) 密度 $9.0\text{g}/\text{cm}^3$ 的銅塊 540g，投入盛滿酒精的容器內，溢出 48g 的酒精，則酒精的密度為多少 g/cm^3 ？

主題 8 液體的密度測量

- (1) 阿昇以量筒裝某液體，測其質量對體積之關係如附圖，則該量筒的質量(g)與液體的密度(g/cm^3)依序為多少？



- (2) 取一個量筒盛入 30mL、密度 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 的水，測得量筒加水的質量為 55g，用同一個量筒裝入某液體 20mL，則總質量為 87g。試問該液體的密度為多少 g/cm^3 ？
- (3) 鳴人想測量糖水的密度，他利用量筒分別倒入不同體積的糖水後，測得結果如附表。關於本實驗，下列何者正確？ (A)量筒的質量為 30.0 克 (B)糖水的密度為 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ (C) X 為 96.0 (D)將附表中的總質量為縱坐標，體積為橫坐標，畫出的圖形是通過原點的斜直線

糖水體積 (mL)	15.0	30.0	50.0	80.0
量筒裝糖水的總質量 (g)	45.0	63.0	87.0	X

主題 9 當水結成冰或冰融化成水，(質量) 保持不變，(密度) 與 (體積) 成 (反) 比

- (1) 已知冰塊的密度為 $0.9\text{g}/\text{cm}^3$ ，今取 180 g 冰塊投入裝有 100 g 水的燒杯中，當冰塊完全融化時，燒杯中水的總體積為多少 cm^3 ？
- (2) 家齊做甲液體凝固的實驗，在試管中注入 19cm^3 、密度 $1\text{g}/\text{cm}^3$ 的甲液體，若甲液體凝固時，體積增加 1cm^3 ，則甲液體凝固時的密度應為何？

主題 10 $M_{\text{溶質}} + M_{\text{溶劑}} = M_{\text{溶液}}$ 。(沈澱量不算在溶質或溶液的一部分)

- (1) 取 120 克的水與 20 克的食鹽配成一杯食鹽水溶液，請問此杯溶液多少克？
- (2) 取 80 克的水配成一杯食鹽水溶液重 100 克，請問食鹽加了多少克？
- (3) 取 10 克的食鹽配成一杯食鹽水溶液重 70 克，請問水加了多少克？
- (4) 取 60 克的水與 40 克的食鹽配成食鹽水溶液，發現有 15 克的食鹽沉澱(結晶)，請問此

杯溶質與溶液各為多少克？

- (5) 阿銀取 58 克的食鹽溶於 150 克的水，結果發現有 4 克的食鹽沉澱，無法溶解，形成食鹽水的體積為 150 mL，求食鹽水的密度為多少 g/cm^3 ？

主題 11 重量百分濃度：

(1) 公式：
$$\%W = \frac{\text{溶質的質量}}{\text{溶液的質量}} \times 100\% = \frac{\text{溶質的質量}}{(\text{溶質} + \text{溶劑}) \text{的質量}} \times 100\%$$

※可將題目要解的數字假設為 x 代入公式列方程式解出 x 值。

- (2) 20 g 的食鹽完全溶於 80 g 的水中，則其重量百分濃度為多少%？
(3) 一杯重量百分濃度為 5% 的 400 公克鹽水中，含有鹽與水各多少公克？
(4) 重量百分濃度為 10% 的食鹽水含食鹽 80 g，則溶液為多少克？
(5) 重量百分濃度為 10% 的食鹽水含水 100 g，則溶於水的食鹽為多少克？
(6) 25% 的鹽酸水溶液 60 公克，需要再加入多少水，才能使鹽酸的濃度變為 10%？
(7) 25% 的鹽酸水溶液 60 公克，加入水 60 公克，鹽酸的濃度變為多少%？
(8) 25% 的鹽酸水溶液 60 公克，需要蒸發多少水，才能使鹽酸的濃度變為 40%？
(9) 在 20°C 下，將密度為 $1.5 \text{ g}/\text{cm}^3$ 、重量百分濃度為 1% 的食鹽水溶液 100 mL 經蒸發部分水而濃縮成 4%，則蒸發的水為多少克？
(10) 重量百分濃度為 10% 的食鹽水含水 100 g，增加了 5g 食鹽無沉澱產生，濃度變為多少？
(11) 重量百分濃度為 10% 的食鹽水含水 100 g，需增加多少食鹽，才能使濃度變為 20%？
(12) 某生將 15% 的糖水 200 公克與 5% 的糖水 400 公克混合之後，加水至 1000 公克，試問此杯混合後的糖水重量百分濃度為多少？

主題 12 體積百分濃度

(1) 公式：
$$\%V = \frac{\text{溶質的體積}}{\text{溶液的體積}} \times 100\% = \frac{\text{溶質的體積}}{(\text{溶質} + \text{溶劑}) \text{的體積}} \times 100\%$$

- (2) 10 mL 的酒精溶解在 190 mL 的水中，所形成的酒精溶液，其體積百分濃度為何？
(3) 小綱參加表姊的婚禮，他注意到啤酒瓶上的部分標示，如附圖所示。下列敘述何者正確？ (A)這瓶啤酒含酒精 27 公克 (B)這瓶啤酒含酒精 27 毫升 (C)這瓶啤酒含酒精 4.5 公克 (D)這瓶啤酒含酒精 4.5 毫升

榮獲世界酒類評選會特等金質獎		
原料：大麥芽 蓬萊米、啤酒花 請存放於陰涼場所 誠實納稅		酒精度：4.5 % vol 容 量：0.6 公升 小心搬運避免撞擊 造福社會

主題 13 溶解度：定溫下，定量溶劑所能溶解溶質之最大量；飽和溶液之濃度亦稱為溶解度

- (1) 表示法一：100 g 溶劑所能溶解溶質最大克數。(溶質 x g / 100 g 溶劑)
Ex.若一杯飽和食鹽水溶液水的質量為 80g、食鹽為 20g，請求出溶液的溶解度？
(2) 表示法二： $\%$ \Rightarrow 溶液飽和時的重量百分濃度
Ex.若一杯飽和食鹽水溶液水的質量為 80g、食鹽為 20g，請問溶解度為多少%？
(3) 若一杯飽和食鹽水溶液重量百分濃度為 20%，請問溶解度為多少%？

主題 14 判別是否為飽和溶液

- (1) 若有沉澱產生則為飽和溶液，若無沉澱產生有可能為恰飽和或未飽和溶液。
- (2) 有一如圖之飽和食鹽水溶液，今在定溫下加入更多的水並攪拌後，發現杯中仍有食鹽固體沉澱，則關於加水後此水溶液的變化，下列敘述何者正確？(A)溶解量增加，濃度不變(B)溶解量不變，濃度增加(C)溶解量及濃度均不變(D)溶解量及濃度均增加。
- (3) 利用(溶解度)先求出溶液在特定溫度下可溶解的最大量再做比較
- (4) 在某溫度下，食鹽對水的溶解度為 25 公克/100 公克水；試求在此溫度下，將多少公克的食鹽加入 300 公克的水中，可以配製飽和食鹽水溶液？
- (5) 硝酸鉀在 60°C 的溶解度為 110 g/100 g 水，則 20% 之硝酸鉀溶液 50 g 加熱至 60°C 時，假設水並未蒸發，則至少須加入若干克硝酸鉀才能配製成飽和溶液？
- (6) 已知二鉻酸鉀在水中溶解度是 15 公克/100 公克水，今在甲、乙、丙三燒杯內各盛水 50 mL，並分別加入二鉻酸鉀 5 公克、10 公克、15 公克，充分攪拌後，三燒杯內溶液濃度關係為何？ (A)甲 < 乙 < 丙 (B)甲 > 乙 > 丙 (C)甲 = 乙 = 丙 (D)甲 < 乙 = 丙
- (7) 溶質與溶劑的比值(溶解度：每單位溶劑量所溶解的溶質量)和飽和溶液的比值比較
 - ①若(大於)，則溶質過量為有沉澱之飽和溶液
 - ②若(等於)，為無沉澱之恰飽和溶液
 - ③若(小於)，則為未飽和溶液。
- (8) 溶質與溶液的比值(重量百分濃度)和飽和溶液的比值比較：判別同上
- (9) 設 20°C 時，100 公克的水最多可以溶解食鹽 36 公克；若在 200 公克的水中溶入 80 公克的食鹽，則此溶液是何種狀態的溶液？ (A)飽和溶液 (B)未飽和溶液 (C)過飽和溶液 (D)膠態溶液
- (10) 25°C 時，分別在甲、乙、丙三杯水中加入食鹽後，再充分攪拌，下列敘述何者正確？ (A)甲杯的重量百分濃度最小 (B)丙杯為飽和溶液 (C)甲、乙兩杯的重量百分濃度相等 (D)重量百分濃度的大小順序：乙 > 甲 > 丙

	甲	乙	丙
食鹽水(克)	10	12	16
水(克)	25	25	50

註：25°C 時，食鹽的溶解度約為 $\frac{36 \text{ g}}{100 \text{ g 水}}$

- (11) 小豬正在進行配製食鹽水的實驗，請依表中資料，回答下列問題：

食鹽溶解度						
水溫(°C)	0	10	20	30	40	50
溶解度(g/100g水)	35.6	35.7	35.8	36.1	36.3	36.7

- ①在 40°C 時，將 72.6 克的食鹽加入 200 克水中，配成飽和食鹽水，若將此食鹽水冷卻至 20°C，則會析出多少公克的食鹽？
 - ②在 20°C 時，將 179 克的食鹽加入 500 公克水中配成飽和食鹽水，加熱到 50°C 時，最多可以再加入多少公克食鹽並完全溶解？
- (12) 同溫度下，濃度相同的溶液其溶質與溶劑或溶質與溶液的量的比值相同。

主題 15 以硝酸鉀為例，探討各因素對硝酸鉀溶液造成的影響

溶液	條件	溶液變化
未飽和溶液	升溫	未飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \times}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \uparrow} \rightarrow$ 未飽和溶液
	降溫	未飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \times}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \downarrow} \rightarrow$ 恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \downarrow \text{沈澱量} \uparrow}{\text{濃度} \downarrow \text{溶解度} \downarrow} \rightarrow$ 飽和溶液(沉)
	加水	未飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \times}{\text{濃度} \downarrow \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 未飽和溶液
	蒸發水	未飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \times}{\text{濃度} \uparrow \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \downarrow \text{沈澱量} \uparrow}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 飽和溶液(沉)
	加溶質	未飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \uparrow \text{沈澱量} \times}{\text{濃度} \uparrow \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \uparrow}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 飽和溶液(沉)
恰飽和溶液	升溫	恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \times}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \uparrow} \rightarrow$ 未飽和溶液
	降溫	恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \downarrow \text{沈澱量} \uparrow}{\text{濃度} \downarrow \text{溶解度} \downarrow} \rightarrow$ 飽和溶液(沉)
	加水	恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \times}{\text{濃度} \downarrow \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 未飽和溶液
	蒸發水	恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \downarrow \text{沈澱量} \uparrow}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 飽和溶液(沉)
	加溶質	恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \uparrow}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 飽和溶液(沉)
飽和溶液 (沉澱)	升溫	飽和溶液(沉) $\frac{\text{溶質量} \uparrow \text{沈澱量} \downarrow}{\text{濃度} \uparrow \text{溶解度} \uparrow} \rightarrow$ 恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \times}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \uparrow} \rightarrow$ 未飽和溶液
	降溫	飽和溶液(沉) $\frac{\text{溶質量} \downarrow \text{沈澱量} \uparrow}{\text{濃度} \downarrow \text{溶解度} \downarrow} \rightarrow$ 飽和溶液(沉)
	加水	飽和溶液(沉) $\frac{\text{溶質量} \uparrow \text{沈澱量} \downarrow}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 恰飽和溶液 $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \times}{\text{濃度} \downarrow \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 未飽和溶液
	蒸發水	飽和溶液(沉) $\frac{\text{溶質量} \downarrow \text{沈澱量} \uparrow}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 飽和溶液(沉)
	加溶質	飽和溶液(沉) $\frac{\text{溶質量} \times \text{沈澱量} \uparrow}{\text{濃度} \times \text{溶解度} \times} \rightarrow$ 飽和溶液(沉)

主題 1

(4) $5\text{g} = 0.005\text{kg}$, $1\text{cm}^3 = 0.000001\text{m}^3$

$$5\text{g/cm}^3 = \frac{5\text{g}}{1\text{cm}^3} = \frac{0.005\text{kg}}{0.000001\text{m}^3} = 5000\text{kg/m}^3$$

主題 2

(1) 平均值 = $\frac{15.8+15.7+15.5+15.6}{4} = 15.65$
 = 15.7(四捨五入至估計值)

(2) 刪除明顯偏差大的測量結果再作平均

$$\text{平均值} = \frac{7.80+7.79+7.81}{3} = 7.8$$

= 7.80(整除時補 0 至估計值)

(3) 最小刻度越小、測量次數越多越準確。(D)

主題 3

(1) $M_{\text{左盤}} = M_{\text{右盤}} + M_{\text{騎碼}}$

$$M_{\text{物體}} = 10 \times 6 + 1 \times 4 + 13 \times 0.10 = 65.30$$

(2) $M_{\text{左盤}} = M_{\text{右盤}} + M_{\text{騎碼}}$

$$64 = M_{\text{物體}} + 13 \times 0.10 \Rightarrow M_{\text{物體}} = 62.70$$

主題 4

(3) $D = \frac{M}{V} = \frac{20}{5} = 4$

(4) $M = V \times D = 5 \times 0.4 = 2$

(5) $V = \frac{M}{D} = \frac{20}{0.8} = 25$

(7) $D_{\text{甲}} : D_{\text{乙}} = \frac{M_{\text{甲}}}{V_{\text{甲}}} : \frac{M_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{2}{3} : \frac{3}{2} = 4 : 9$

(8) $V_{\text{甲}} : V_{\text{乙}} = \frac{M_{\text{甲}}}{D_{\text{甲}}} : \frac{M_{\text{乙}}}{D_{\text{乙}}} = \frac{3}{2} : \frac{1}{1} = 3 : 2$

(9) $M_{\text{甲}} : M_{\text{乙}} = V_{\text{甲}} \times D_{\text{甲}} : V_{\text{乙}} \times D_{\text{乙}}$
 = $3 \times 2 : 2 \times 1 = 3 : 1$

主題 5

(1) 天平達平衡及表示甲、乙質量相等。

$M = \text{定值}$, V 、 D 成反比。

$$V_{\text{甲}} > V_{\text{乙}} \rightarrow D_{\text{甲}} < D_{\text{乙}}$$

(2) 已知鐵與棉花質量相等，

$M = \text{定值}$, V 、 D 成反比。

由經驗知 $V_{\text{鐵}} < V_{\text{棉花}}$

$$\rightarrow D_{\text{鐵}} > D_{\text{棉花}}$$

(3) 甲和乙仍為鋁的材質，故密度相同。

$D = \text{定值}$, M 、 V 成正比。

$$M_{\text{甲}} > M_{\text{乙}} \rightarrow V_{\text{甲}} > V_{\text{乙}}$$

(4) 甲和乙為鋁的材質，故密度相同。

$D = \text{定值}$, M 、 V 成正比。

$$M_{\text{甲}} : M_{\text{乙}} = V_{\text{甲}} : V_{\text{乙}} = 3 : 2$$

(5) $V = \text{定值}$, M 、 D 成正比。

$$D_{\text{甲}} : D_{\text{乙}} = M_{\text{甲}} : M_{\text{乙}} = 2 : 3$$

(6) $M = \text{定值}$, V 、 D 成反比。

$$V_{\text{甲}} : V_{\text{乙}} : V_{\text{丙}} = \frac{1}{D_{\text{甲}}} : \frac{1}{D_{\text{乙}}} : \frac{1}{D_{\text{丙}}}$$

$$= \frac{1}{3} : \frac{1}{2} : \frac{1}{1} = 2 : 3 : 6$$

(8) 試管液面上升高度相同代表體積相同。

$V = \text{定值}$, M 、 D 成正比。

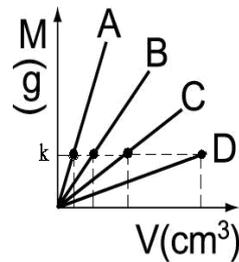
$$D_{\text{甲}} < D_{\text{乙}} \rightarrow M_{\text{甲}} < M_{\text{乙}}$$

(9) 請在圖上做一水平輔助線，交圖形 A、B、C、D 於四點，此四點對應相同質量。

$\rightarrow M = k(\text{定值})$, V 、 D 成反比。

此四點對應的體積 $V_{\text{A}} < V_{\text{B}} < V_{\text{C}} < V_{\text{D}}$

$\rightarrow D_{\text{A}} > D_{\text{B}} > D_{\text{C}} > D_{\text{D}}$

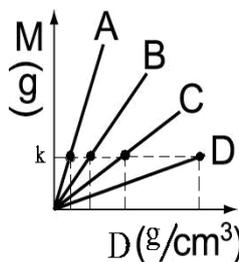


(10) 請在圖上做一水平輔助線，交圖形 A、B、C、D 於四點，此四點對應相同質量。

$\rightarrow M = k(\text{定值})$, V 、 D 成反比。

此四點對應的密度 $D_{\text{A}} < D_{\text{B}} < D_{\text{C}} < D_{\text{D}}$

$\rightarrow V_{\text{A}} > V_{\text{B}} > V_{\text{C}} > V_{\text{D}}$

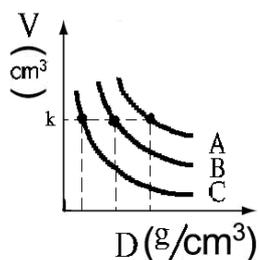


(11) 請在圖上做一水平輔助線，交圖形 A、B、C 於三點，此三點對應相同體積。

$\rightarrow V = k(\text{定值})$, M 、 D 成正比。

此三點對應的密度 $D_{\text{A}} > D_{\text{B}} > D_{\text{C}}$

$\rightarrow M_{\text{A}} > M_{\text{B}} > M_{\text{C}}$



(12)由(10)得 $D_A > D_B > D_C(\text{水}) > D_D$
 密度小於水的物質會上浮，即 D_D

主題 6

(1) 甲和乙仍同為銀的材質，故密度相等

$$\rightarrow D_{\text{甲}} : D_{\text{乙}} = 1 : 1$$

D =定值， M 、 V 成正比。

$$\rightarrow M_{\text{甲}} : M_{\text{乙}} = V_{\text{甲}} : V_{\text{乙}} = 2 : 1$$

(2)酒精在倒出前後密度不變，因此剩餘酒精密度與原酒精相同。

$$D_{\text{剩}} = D_{\text{原}} = \frac{M_{\text{原}}}{V_{\text{原}}} = \frac{48}{60} = 0.8$$

$$(3) D = \frac{M}{V} = \frac{26.25}{2.5} = 10.5 \text{ (與銀相同)}$$

主題 7

$$(1) D = \frac{M}{V} = \frac{32}{34.0 - 30.0} = 8.0$$

$$(2) V_{\text{木}} = V_{\text{總}} - V_{\text{水}} - V_{\text{石}}$$

$$D = \frac{M}{V_{\text{總}} - V_{\text{水}} - V_{\text{石}}} = \frac{8.4}{82.0 - 50.0 - 18.0} = 0.6$$

(3)銅塊的體積等於排開溢出酒精的體積

設酒精的密度為 x

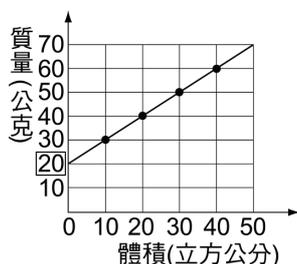
$$V_{\text{銅}} = V_{\text{酒精}} \rightarrow \frac{540}{9.0} = \frac{48}{x} \rightarrow x = 0.8$$

主題 8

(1)如圖，當液體體積為 0 時，對應的質量 20 即為量筒的質量。

從圖上任取一點，(總質量, 體積) = (30, 10)

$$D = \frac{M_{\text{總}} - M_{\text{量}}}{V} = \frac{30 - 20}{10} = 1$$



$$(2) M_{\text{量}} = M_{\text{總}} - M_{\text{水}} = 55 - 30 \times 1.0 = 25$$

$$D_{\text{液}} = \frac{M_{\text{液}}}{V_{\text{液}}} = \frac{M_{\text{總}} - M_{\text{量}}}{V_{\text{液}}} = \frac{87 - 25}{20} = 3.1$$

(3)任取兩組數據(總質量, 體積) \rightarrow (45, 15)、(63, 30)
 當液體體積由 15 增加到 30，總質量由 45 增加到 63。可知當液體體積為 $(30 - 15) = 15$ 時，液體質量為 $(63 - 45) = 18$ 。

$$\rightarrow D_{\text{液}} = \frac{M_{\text{液}}}{V_{\text{液}}} = \frac{63 - 48}{30 - 15} = 1.2$$

任取一組數據(總質量, 體積) \rightarrow (45, 15)

$$M_{\text{總}} = M_{\text{量}} + M_{\text{液}(15\text{ml})} = 45$$

$$\rightarrow M_{\text{量}} = 45 - 15 \times 1.2 = 27$$

$$\rightarrow X = M_{\text{量}} + M_{\text{液}(80\text{ml})} = 27 + 80 \times 1.2 = 123$$

主題 9

$$(1) M_{\text{水}} = M_{\text{冰}} \rightarrow D_{\text{水}} = \frac{M}{V} = \frac{180 + 100}{1} = 280$$

$$(2) M_{\text{液}} = M_{\text{固}} \rightarrow D_{\text{固}} = \frac{M}{V} = \frac{19 \times 1}{19 + 1} = 0.95$$

主題 10

$$(1) 120 + 20 = 140$$

$$(2) 100 - 80 = 20$$

$$(3) 70 - 10 = 60$$

$$(4) M_{\text{質}} = 40 - 15 = 25$$

$$M_{\text{液}} = 60 + 40 - 15 = 85$$

$$(5) D = \frac{M}{V} = \frac{150 + 58 - 4}{150} = 1.36$$

主題 11

$$(2) W\% = \frac{20}{20 + 80} \times 100\% = 20\%$$

$$(3) M_{\text{鹽}} = 400 \times 5\% = 20$$

$$M_{\text{水}} = 400 - 20 = 380$$

$$(4) M_{\text{液}} = \frac{80}{10\%} = 800$$

(5) 設溶於水食鹽 x 克，

$$10\% = \frac{x}{x + 100} \times 100\% \rightarrow x = 11.1$$

(6) 設加水 x 克，

$$10\% = \frac{60 \times 25\%}{60 + x} \times 100\% \rightarrow x = 90$$

$$(7) W\% = \frac{60 \times 25\%}{60 + 60} \times 100\% = 12.5\%$$

(8) 蒸發前後溶質量不變，設蒸發水 x 克

$$40\% = \frac{60 \times 25\%}{60 - x} \times 100\% \rightarrow x = 22.5$$

(9) 蒸發前後溶質量不變，設蒸發水 x 克

$$4\% = \frac{100 \times 1.5 \times 1\%}{100 \times 1.5 - x} \times 100\% \rightarrow x = 112.5$$

$$(10) M_{\text{鹽}} = \frac{10}{100 - 10} \times 100 \doteq 11.11$$

$$W\% = \frac{11.11 + 5}{100 + 11.11 + 5} \times 100\% \doteq 13.87\%$$

$$(11) M_{\text{鹽}} = \frac{10}{100 - 10} \times 100 = 11.11$$

設增加 x 克食鹽

$$20\% = \frac{11.11 + x}{100 + 11.11 + x} \times 100\%$$

$$\rightarrow x \doteq 13.9$$

$$(12) W\% = \frac{200 \times 15\% + 400 \times 5\%}{1000} \times 100\% = 5\%$$

主題 12

$$(2) V\% = \frac{10}{190 + 10} \times 100\% = 5\%$$

$$(3) M_{\text{酒精}} = (0.6 \times 1000) \times 4.5\% = 27 \text{ (ml)}$$

主題 13

$$(1) \text{<方法 1>} \frac{20}{80} = 0.25 = \frac{25}{100} \rightarrow 25\text{g} / 100\text{g 水}$$

$$\text{<方法 2>} 100\text{g 水可溶 } \frac{20}{80} \times 100 = 25 \text{ (g)}$$

$$\text{<方法 3>} \text{設 } 100\text{g 水可溶 } x \text{ 克}$$
$$20 : 80 = x : 100 \rightarrow x = 25$$

$$(2) \frac{20}{80 + 20} \times 100\% = 20\%$$

(3) 同飽和時的重量百分濃度 20%

主題 14

(2) 加入水後可溶解更多食鹽，溶解量增加沈澱量減少。但前後皆有沈澱產生，因此兩杯同為飽和溶液濃度相等。

$$(4) \frac{25}{100} \times 300 = 75$$

(5) 設須加入 x 硝酸鉀，以重量百分濃度列式

$$\frac{110}{110 + 100} = \frac{50 \times 20\% + x}{50 + x} \rightarrow x = 34$$

(6) 先求出 50g 水最多可溶解的克數

$$\frac{15}{100} \times 50 = 7.5$$

$$\rightarrow 5(\text{甲}) < 7.5(\text{恰飽}) < 10(\text{乙}) < 15(\text{丙})$$

乙、丙為各有 $(10 - 7.5) = 2.5\text{g}$ 與 $(15 - 7.5) = 7.5\text{g}$ 沉澱的飽和溶液，甲為未飽和溶液

$$\rightarrow \text{濃度：甲} < \text{乙} = \text{丙}$$

(9) 先求出 200g 水最多可溶解的克數

$$\rightarrow \frac{36}{100} \times 200 = 72(\text{恰飽}) < 80(\text{過量})$$

溶液為有 $(80 - 72) = 8\text{g}$ 沈澱的飽和溶液

(10) <方法 1：溶解度>

可用溶質與溶劑的比值與飽和溶液作比較

$$\rightarrow \frac{16}{50}(\text{丙}) < \frac{36}{100}(\text{飽}) < \frac{10}{25}(\text{甲}) < \frac{12}{25}(\text{乙})$$

甲、乙為有沈澱之飽和溶液，丙為未飽和溶液

$$\rightarrow \text{濃度：丙} < \text{甲} = \text{乙}$$

<方法 2：重量百分濃度>

可用溶質與溶液的比值與飽和溶液作比較

$$\frac{16}{50 + 16}(\text{丙}) < \frac{36}{100 + 36}(\text{飽}) < \frac{10}{25 + 10}(\text{甲}) < \frac{12}{25 + 12}(\text{乙})$$

甲、乙為有沈澱之飽和溶液，丙為未飽和溶液

$$\rightarrow \text{濃度：丙} < \text{甲} = \text{乙}$$

(11) ① 先求出 20°C 時 200g 水最多可溶的克數

$$\frac{35.8}{100} \times 200 = 71.6$$

$$\rightarrow 72.6 - 71.6 = 1$$

② 先求出 50°C 時 500g 水最多可溶的克數

$$\frac{36.7}{100} \times 500 = 183.5$$

$$\rightarrow 183.5 - 179 = 4.5$$