

<p>2. 說明溶解是一種擴散原理。</p> <p>3. 【操作】準備燒杯，加入 100ml 水，加入 10 克糖，攪拌至溶解。</p> <p>4. 【提問】如果溶解了，請問此溶液有沒有可能再溶解呢？</p> <p>5. 【操作】準備燒杯，加入 100ml 水，依序再加入 10 克糖，攪拌至溶解，直到發現沉澱為止。</p> <p>6. 【提問】如果有沉澱，在我們一直攪拌下是否可溶解呢？</p> <p>7. 說明未飽和與飽和溶液兩者間的不同</p>	<p>3</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>5</p>	<p>【評量 2】能否指出飽和溶液中在定溫下，所能見到的情況</p>	<p>1-2</p>	<p>泉水、糖、玻璃棒、學習單</p>	
<p>(三) 物質溶解度與溫度的關係</p> <p>1. 【示範】先測得上述飽和溶液溫度。</p> <p>2. 【操作】將有沉澱的糖在加熱狀況，觀察在幾度下可以將所有糖溶解。</p> <p>3. 【提問】想一想，生活中有那些上述示範的應用實例？ 端午節慶家中準備的甜粽所需要糖漿是經高溫加熱而成，若將之放入冰箱，則會產生糖的結晶。 飲料店已泡好的糖漿也是加熱後產物</p> <p>4. 利用加熱後溶解狀況，可發現有沉澱的飽和溶液可因加熱而溶更多。</p> <p>5. 【操作與提問】將已煮好的糖水，放置室溫下，降溫後會產生什麼情形呢？</p> <p>6. 【操作與提問】將已煮好的糖水，放置室溫下，降溫後會產生什麼情形呢？</p> <p>7. 【提問】如果要減少甜度，你是否還想到什麼方法呢？</p> <p>8. 【提問】如果要增加甜度，你是否還想到什麼方法呢？</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>7</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>	<p>【評量 3】能否知道溫度會改變溶液的溶解度</p> <p>【評量 4】能否解釋當降溫時有沉澱的飽和溶液會產生更多沉澱。</p> <p>【評量 5】能否解釋當降溫時無沉澱的飽和溶液會產生沉澱現象</p>	<p>1-6</p> <p>1-6</p> <p>1-2</p>	<p>燒杯、礦泉水、糖、玻璃棒、酒精燈、三腳架、纖維網</p> <p>學習單</p>	
<p>三、綜合活動</p> <p>(一) 重量百分濃度</p> <p>1. 【提問】一杯糖水中，量少的溶質是由何種物質組成？</p> <p>2. 【分組練習】發下學習單將題目分成二層級，由各組討論後，在時間限制下，挑戰二層級難易程度。</p> <p>3. 介紹溶解度定義，簡單說明重量百分濃度與溶解度兩者間的差異。</p>	<p>15</p>	<p>【評量 5】能否解釋重量百分濃度的定義</p> <p>【評量 6】能否計算簡單重量百分濃度問題</p>	<p>1-4</p> <p>1-5</p>	<p>學習單</p>	

老闆，我要一杯綠茶『半糖』（濃度）

重量/體積百分濃度觀念與生活息息相關，就如同『糖水』為例，甜度低表示濃度低，反之甜度高表示濃度高，雖然看似簡單計算題，最常發生在於『溶質、溶劑、溶液』上無法清楚了解，本次教學先以實際紅茶店常聽到的口語『老闆，我要一杯綠茶半糖。』帶領進入濃度領域。

一、重量/體積百分濃度(單位:)



揭開濃度的大學問

當你聽到『老闆，我要一杯綠茶半糖。』是否聯想到與今天主題有關呢???

想想看……

當我告訴店員綠茶半糖的重要訊息中，我所傳遞是要求什麼少加呢??

想一想
動動腦



$$\text{濃度定義} = \frac{\text{溶質(量少)}}{\text{溶液(全部的量)}}$$

Ex1: 重量百分濃度 40% 糖水中共有質量 200 公克，其糖含有幾公克呢??

Ex2: 25% 的糖水溶液 60 公克，須再加多少公克的水，才能使糖水的濃度變為 15%

引申觀念

1. 如果要減少甜度，你是否還想到什麼方法呢…
ANS:
2. 如果要增加甜度，你是否還想到什麼方法呢…
ANS:

一、名詞解釋

(一)溶液組成：溶液＝溶質＋溶劑

(二)溶液性質

1. 是均勻(混合物)，能以物理方法分離
2. 成分物質各保有其原有本性
3. 性質(熔沸點、密度)不固定，隨成分而定

二、水溶液與擴散現象

(一)以水為溶劑的溶液，均稱為水溶液。水溶液會保持原有各成分的性質，如海水所含的溶質相當多，最主要的是氯化鈉，次為氯化鎂，故海水仍保有原氯化鈉的鹹味，和氯化鎂的苦味。

↓
水溶液為混合物

(二)溶質在溶液中會被拆成非常小的顆粒，由濃度高的地方向濃度低的地方運動，使溶質均勻分布在溶液中，稱為(擴散)現象，EX:如將墨汁滴入水中

三、重量百分濃度

$P\% = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

每

每 100 克 **溶液** 中，所含的溶質之克數

溶質重量占 **全體重量** 的比例



- (1)水溶液中，因均勻，濃度處處相等
- (2)溶液的稀釋：稀釋前後，(溶質)質量不變
- (3)混合液濃度介於原來濃度二者之間
- (4)濃度大者，有色溶液顏色愈深



回家練習題

Ex. 1 () 已知常溫下 100 公克水最多可溶解 36 公克食鹽，小明取 20 克有鹽置於杯子內，再加入 100 公克水入此杯子中，攪拌至完全溶解，此杯中食鹽水的重量百分濃度為多少？(A) $20/100 \times 100\%$ (B) $20/(100-20) \times 100\%$
(C) $20/(100+20) \times 100\%$ (D) $(36-20)/100 \times 100\%$ 學測題

93-1

Ex. 2 () 一杯飽和硫酸鐵水溶液，在溫度不變時若增加水量，充分攪拌後，仍有固體殘留，則下列敘述何者正確？(A) 溶解度增加，顏色不變 (B) 溶解量不變，顏色改變 (C) 溶解量及顏色均不變 (D) 溶解度及顏色均改變。學測題

93-1

Ex. 3 () 20°C 時食鹽的溶解度為 36g/100g 水，今於 50g 水中加入 12g 食鹽，則此溶液為 (A) 飽和溶液 (B) 未飽和溶液 (C) 過飽和溶液



回家練習題---延伸考題

- () 25g 的食鹽溶於 80g 的水中形成飽和食鹽水，水中仍有 5g 的沉澱，其重量百分濃度為 (A) 20% (B) 25% (C) 75% (D) 80%
- () 甲、乙兩杯硫酸鐵水溶液，重量百分濃度分別為 30%、15%，則甲、乙兩杯水溶有何不同？
 - 甲杯所含的硫酸鐵(溶質)必比乙杯多
 - 甲杯所含的水(溶劑)比乙杯較少
 - 甲杯的顏色必比乙杯深
 - 以上皆是

3. () 10ml 的酒精溶解在 190ml 的水中，所形成的酒精溶液，其體積百分濃度為何？ (A)5% (B)5.5% (C)10% (D)95%
4. () 20% 的食鹽水溶液 100 公克，若取出該水溶液 50 公克作實驗用，則剩餘溶液的重量百分濃度為何？(A) 10% (B)20% (C)40% (D)50%
5. () 100ml、溫度 20°C 的水最多可溶解 45 克硝酸鉀固體、欲使 5 克硝酸鉀完全溶解於 10ml 水中，須採用下列何種方式
(A)使用酒精燈加熱 (B)使用玻璃棒攪拌
(C)使用濾紙過濾沉澱物 (D)使用較細顆粒的硝酸鉀

學測

90-2

6. () 在定量已飽和的糖水溶液中，下列哪一種方法可以增加糖水的溶解量？
(A)攪拌此飽和水溶液 (B)再加入磨成細粉的糖 (C)再加入糖後靜置並維持原來溫度 (D)再加入糖後加熱使水的溫度提高

學測

92-2

7. (C) 25% 的鹽酸溶液 60 公克，需要再加入多少公克的水，使鹽酸溶液的濃度變為 15%？ (A)100 (B)80 (C)40 (D)20。【80. 南五專】
8. (C) 若有 2 公克的無水硫酸銅固體，需加水多少公克才可配成重量百分濃度 4% 的硫酸銅溶液？ (A)20 (B)46 (C)48 (D)50。【81. 中五專】
9. (C) 下列哪一種方法可以增加硝酸鉀在定量的水中所能溶解的最大量？ (A)將硝酸鉀磨成粉末 (B)加速攪拌 (C)提高溫度 (D)增加硝酸鉀固體在水的量。

【83. 省聯】

分組討論計算練習題



練習題一：基本計算題

10 克糖加入 90 克水

- (1) 求濃度多少%？ (2) 再加水 100 克水，濃度多少%？

精選範例一：一罐 350 毫升，體積百分濃度 4.5%：

- ① 體積百分濃度 4.5 % 又稱(4.5 度)
 ② 內含酒精(17.75) 毫升。
 ③ 內含水(334.25) 毫升。(假設體積有加成性時)

- (B) 臺灣菸酒公賣局出產的米酒，酒瓶上面標示濃度 20%、容量 0.6 公升，保存期限及地址。米酒酒瓶上標示的濃度為何種濃度？ (A) 重量百分濃度 (B) 體積百分濃度 (C) 容積莫耳濃度 (D) 重量莫耳濃度。(94 南市崇明)
- (D) 從 30% 食鹽水溶液 300 mL 中取出 100 mL，則剩下溶液的濃度應為多少%？ (A) 10% (B) 15% (C) 20% (D) 30%。
- (C) 甲杯裝有 10 mL 的可樂，若從甲杯倒 4 mL 可樂到乙杯，則下列何者為甲、乙兩杯中可樂的濃度比？ (A) 3:2 (B) 2:3 (C) 1:1 (D) 5:2。
- (C) 重量百分濃度為 10% 的硝酸鉀水溶液，表示

- (A) 100 克的水加 10 克的硝酸鉀。
 (B) 100mL 的水加 10 克的硝酸鉀。
 (C) 100 克的硝酸鉀水溶液中含有 10 克的硝酸鉀。
 (D) 90 克的硝酸鉀水溶液中含有 10 克的硝酸鉀。(94 中縣光榮)
5. (A) 將 25 公克的硫酸鐵粉末完全溶於 100 公克的水中，則此硫酸鐵溶液的重量百分濃度為多少？(A) 20 % (B) 25 % (C) 33 % (D) 50 %。
 (89 南市民德)
6. (B) 將 20 公克的食鹽完全溶於 80 公克的水中，則此食鹽水的重量百分濃度為何？(A) 25%(B) 20%(C) 15%(D) 10%。
7. (D) 欲配製 20% 的糖水，在 200 公克水中需加入糖多少公克？(A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50。
8. 欲配製 10% 的食鹽水溶液 150 克，則須取食鹽(15)克，再加水(135)克即可。
9. (D) 定溫下，將 15 公克的 A 物質加入 45 公克的水中，最後剩下 10 公克 A 物質未溶解，試問此溶液的重量百分濃度為何？(A)25% (B)20% (C)15% (D)10%。(95 南市復興)
10. (C) 市面上的鹹蛋是將生蛋以 25% NaCl 水溶液浸一個月後，取出煮熟即可。若想以 999 克的水，配製 25% 的 NaCl 水溶液，則需幾克的 NaCl？(A) 250 (B) 633 (C) 333 (D) 500。(92 南市崇明)

練習題二： 密度與濃度混合題

密度 1.2g/cm^3 ，10% 的食鹽水 200 毫升中，含有純食鹽若干克？(24g)



討論時要和用學生切磋，實力才會倍增！

11. (B) 25 毫升密度 0.8g/mL 的酒精加入 80 公克的水中，溶液的重量百分濃度為多少？(A)15% (B)20% (C)約 23% (D)25%(93 南市崇明)
12. (C) 體積 10.0mL ，重量百分率濃度 32% 的硝酸水溶液中 (設此溶液之密度為 1.2g/mL)，所含硝酸的重量為多少公克？(97 南市崇明)
(A)3.2 (B)3.75 (C)3.84 (D)12。
13. (D) 有一糖水溶液 100 毫升含糖 12 克，糖水密度 1.2g/cm^3 ，求其重量百分濃度
(A) 1.2% (B) 12% (C) 1% (D) 10%。(90 南市崇明)
14. 一瓶標示 500ml，酒精的體積百分濃度為 70% 的高粱酒，其重量百分濃度為(6.5)。(酒精密度 0.8g/cm^3) (90 南市崇明)
15. (A) 一瓶標示酒精體積百分濃度為 58%、0.1 升的高粱酒 (設酒精密度為 0.8g/cm^3)，則下列敘述何者正確？(92 南市崇明)
(1) 內含有酒精 58 克 (2) 重量百分濃度大約也是 58% (3) 內含 42 克的水
(4) 重量百分濃度大約是 52.5%。
(A) 34 (B) 12 (C) 134 (D) 24。
16. (D) 大明買了一罐雞精，包裝外有一標籤，標示著成份，如圖所示，則這瓶雞精
(A) 焦糖的含量 0.32 公克 (B) 純雞精的含量為 99.68 克
(C) 喝了半瓶雞精濃度剩下 49.84% (D) 密度為 1.02g/cm^3 。



加油囉!!快討論哦!

成份：純正雞精 99.68%
焦糖 0.32%
淨重：42 公克/41 毫升

練習題三：混合題

10% 200 克的糖水與 10% 100 克的糖水混合，濃度多少%？

17. 密度 1.8 g/cm^3 的 90% 食鹽水 200cm^3 ，與水 180cm^3 混合後，求重量百分比濃度(%)？

SOL：食鹽水質量 = $1.8 \times 200 = 360\text{g}$

食鹽質量 = $360 \times 0.9 = 324\text{g}$

∴ 重量百分比濃度 = $[324 / (360 + 180)] \times 100\% = 60\%$

練習題四：加熱濃縮題——加熱後，水將蒸發，濃度變(大)

將 100 公克濃度為 5% 食鹽水溶液，加熱濃縮成為 20% 的溶液時，則水溶液中含有食鹽 (5) 克，濃縮成 20% 濃度時，溶液重量為 (25) 克

18. (B) 將 100 克濃度為 4 % 的食鹽水溶液，加熱濃縮成 5% 的溶液時，濃縮後的水量剩下

(A)70 克(B)76 克(C)80 克(D)91 克。(94 南市崇明)

練習題五：加水題——水將被稀釋，濃度變(小)

鹽酸溶液 25%、60 公克，需要再加入多少公克的水，使鹽酸溶液的濃度變為 15%？
(40)

19. 250g 的燒杯裝滿濃度 18%，倒掉 $1/5$ 後，

(1) 剩下溶液濃度為多少% (18%)

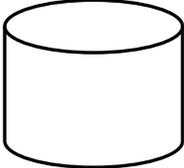
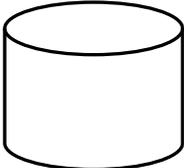
(2) 再以水加滿，此時濃度為多少%?(14.4)

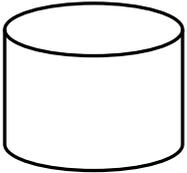


你辦到了，非常好！

分組討論加水與加溫 VS 濃度練習題

※※填入空格變大填「↑」；變小填「↓」；不變填「×」

	加水	加溫
未飽和狀態	濃度稀釋→濃度變小	假設加熱使水變少，此時濃度將(變大) 假設加熱水不蒸發，此時濃度將(不變)
飽和狀態有沉澱	1. 加水後仍為飽和狀態 →濃度(不變) →溶解度(不變) →溶解量(變大)  2. 加水後為未飽和狀態 →濃度(變小) →溶解度(變小) →溶解量(變大) 	假設加熱使水變少，→不予討論 假設加熱水不蒸發，此時濃度將(變大)。 

飽 和 狀 態 無 沉 澱 剛 好 飽 和	1. 加水 濃度稀釋 →濃度(變小) →溶解度(變小) →溶解量(不變) 	假設加熱使水變少，→不予討論 假設加熱水不蒸發，此時濃度將(不 變)。 
---	---	--

1. (C) 現有一杯完全溶解且恰好飽和的糖水溶液，今將其溫度升高，則此杯飽和的糖水將如何變化？ (A)變成未飽和，且濃度變小 (B)變成未飽和，且濃度變大 (C)變成未飽和，且濃度不變 (D)仍為飽和，且濃度不變。
(設水量不變)

(94 高雄陽明)

2. (C) 有甲、乙兩杯飽和食鹽水〔兩杯中仍有食鹽固體存在〕，今甲杯加熱提高溫度，乙杯加更多的水；發現兩杯中仍有食鹽固體存在，則下列敘述何者正確？(A)只有甲杯溶解量增加，且濃度甲 > 乙 (B) 只有乙杯溶解量增加，且濃度乙 > 甲 (C)兩杯溶解量均增加，且濃度甲 > 乙 (D) 兩杯溶解量均增加，且濃度甲 = 乙。(94 南市崇明)

3. (B) 在 25°C 時，有一杯食鹽水溶液剛剛好到達飽和(沒有食鹽沉澱)，則下列敘述何者**錯誤**？

(A)當溫度高於 25°C 時，該杯水溶液會變成未飽和溶液。

(B)當溫度高於 25°C 時，該杯水溶液的重量百分濃度會增加。

(C)當溫度低於 25°C 時，該杯水溶液仍然為飽和溶液。

(D)當溫度低於 25°C 時，重量百分濃度會減少。(94 中縣光榮)

4. (C) 有一杯食鹽水溶液 100 公克，小丸子倒出 50 公克作實驗用，則剩餘半杯溶液的濃度 (A) 變大 (B) 變小 (C) 不變 (D) 無法預測(90 南市崇明)

5. (B) 承上題，小丸子將剩餘的半杯食鹽水溶液，再加水恢復到 100 公克，則下列敘述何者正確？(A) 加水前後，食鹽水中的食鹽不變，但濃度變大 (B) 加水前後，食鹽水中的食鹽不變，但濃度變小 (C) 食鹽水中的食鹽變多，但濃度不變 (D) 食鹽水中的食鹽變少，但濃度不變。(90 南市崇明)

6. (A) 甲杯中盛有糖水，小明倒了一半到乙杯中，他嚐了一口乙杯中的糖水覺得太甜了，於是加了一些水將乙杯糖水沖淡。下列敘述何者正確？

(A) 加水沖淡前，乙杯的糖水和甲杯糖水一樣甜

(B) 加水沖淡前，乙杯的糖水比甲杯糖水甜

(C) 加水沖淡後，乙杯所含的糖比沖淡前少，故比較不甜

(D) 加水沖淡後，乙杯所含的糖與沖淡前相同，所以仍一樣甜。

(89 南市民德)



結束了，恭喜你哦!!

節標題

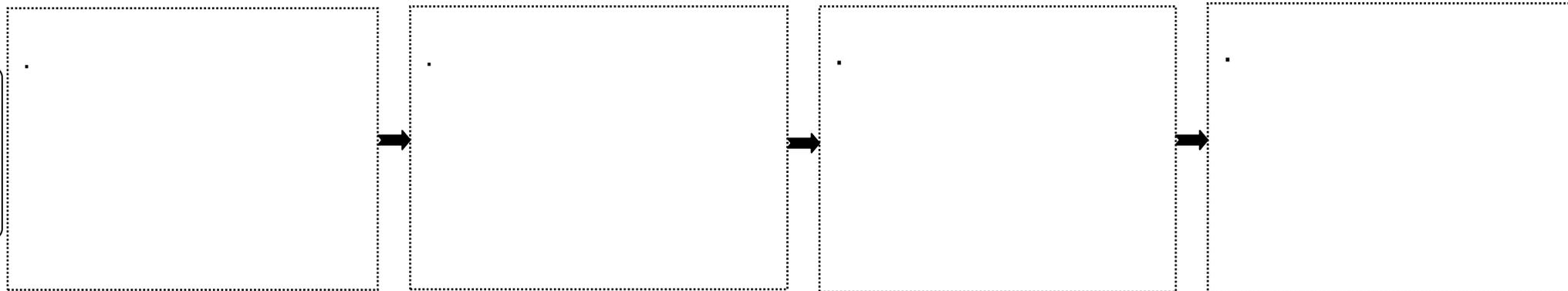
【教學目標】

【設備與材料】

【準備工作】

【教學流程】

課前準備



延伸學習

*

*

*

*