

S1科學筆記

第2章-水

2.1 水的物態

• 物理變化

- 僅物質的狀態改變，本質不變，即未產生新物質的變化。
- 狀態改變時，組成物質的分子間距離改變，但分子的種類、數目不變。
- 例如：物質的三態變化（**熔化**、**汽化**、**昇華**、**凝結**、**凝固**、**凝華**）、**蒸發**等。
- 例如：粉筆折斷、玻璃破碎、水銀熱脹冷縮、色布水洗褪色、燈泡發光等。

• 水以冰（固態）、水（液態）和蒸汽或水汽（氣態）三種物態存在。

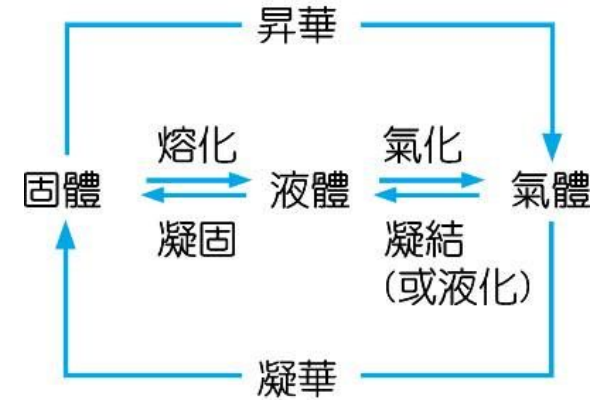


• 昇華

- 物質直接從固態轉變成氣態，**不經過液態**的過程，稱為昇華。
- 例如：碘、乾冰、樟腦丸在一大氣壓、室溫下皆會產生昇華現象。

• 凝華

- 物質直接從氣態轉變成固態，**不經過液態**的過程，稱為凝華。
- 例如：較冷的冬日清晨，可以在葉面上、窗玻璃上看到細小的冰晶，為水蒸氣凝華而成，即為結霜。



三態變化示意圖

• ❄️ 冰的熔點:

- 溫度維持在 **0°C**
- 直到所有冰都熔化

• 💧 水的沸點:

- 溫度維持在 **100°C**
- 直到水完全沸騰

• 冰熔化時會吸收能量。

• 水沸騰時會吸收能量。



• 🌊 蒸發:

- 水的溫度可以低於 **100°C** 時仍然轉變成水汽（氣體）
- 這個過程稱為 **蒸發**

• 🔁 蒸發與沸騰的比較:

- 兩者都涉及水從四周吸收能量
- 蒸發是一個 **緩慢的過程**
- 沸騰是一個 **快速的過程**

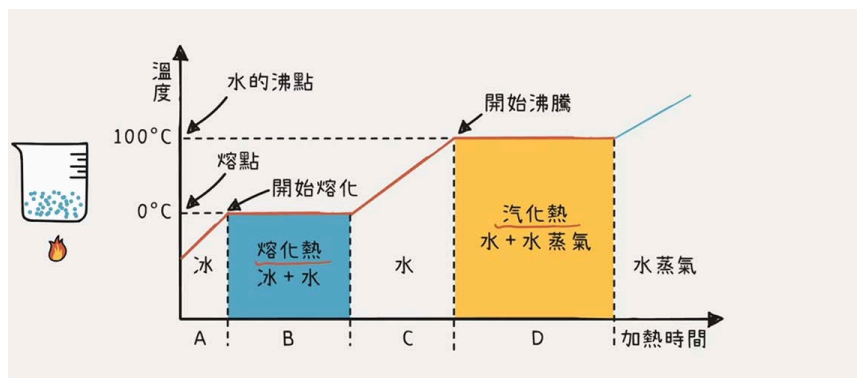
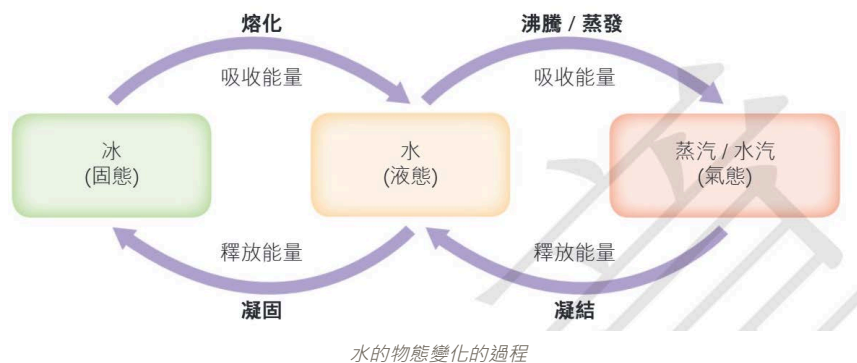
• 💧 凝結:

- 水汽或蒸汽轉變成水的過程稱為 **凝結**
- 水汽會在 **沸點或沸點以下的溫度** 凝結
- 例子:
 - 蒸汽接觸較冷的鍋蓋內表面時凝結成水
 - 空氣中的水汽在凍飲的玻璃杯表面上凝結成水

- 凝結時會向四周 **釋放能量**
- **凝固:**
 - 當水冷卻至 **0°C** 時開始結冰
 - 從液體轉變成固體的過程稱為 **凝固**
 - 水的 **凝固點** 為 **0°C**
 - 在凝固過程中，冰或水的溫度維持不變，並向四周 **釋放能量**

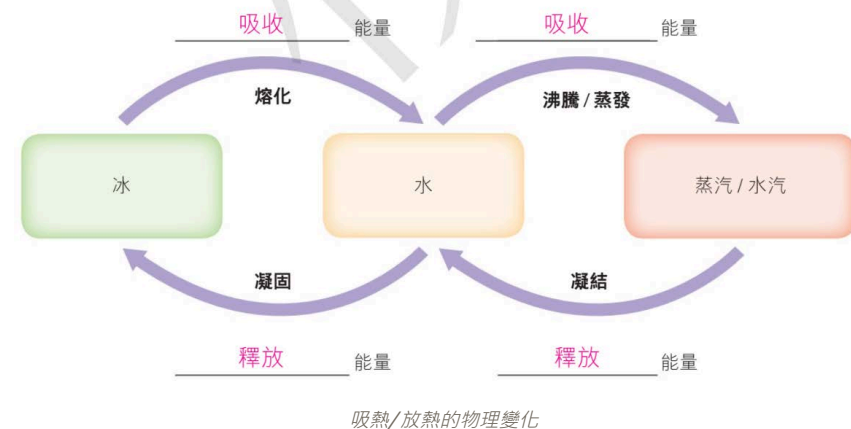


● 總結



● 2.1 總結

		變化前的物態	變化後的物態	物態變化過程的名稱
	在冰凍的飲料罐表面出現的小水滴	氣體	液體	凝結
	濕衣服變乾	液體	氣體	蒸發
	熱水浴後，浴室的鏡子表面有一層小水珠	氣體	液體	凝結
	雪糕從冰箱取出後逐漸變成液體	固體	液體	熔化
	用果汁製成雪條	液體	固體	凝固



2.2 水循環

- **水循環:**
 - 地球上水不斷流動的過程，稱為 **水循環**
- **水循環的五個主要過程:**
 - a. 蒸發:

- 太陽熱能使水（陸地、海洋、湖泊、河流）蒸發成水汽
- 上升的暖空氣帶水汽到高空

b. 凝結:

- 上升的水汽遇冷空氣，冷卻並凝結成小水滴

c. 雲的形成:

- 大量小水滴聚集成雲

d. 雲的移動:

- 雲隨風飄移到其他地方

e. 降雨:

- 小水滴結合成較大水點，降下成雨，重回陸地、海洋、湖泊和河流

● 能量來源:

- 太陽為水循環提供能量，推動蒸發過程

● 水的來源:

- 主要淡水來源: 河流、湖泊、冰川
- 主要鹹水來源: 海洋

● 水循環中的變化與恆常:

- 水持續流動和改變物態，但地球上的水的總量維持不變

● 降水:

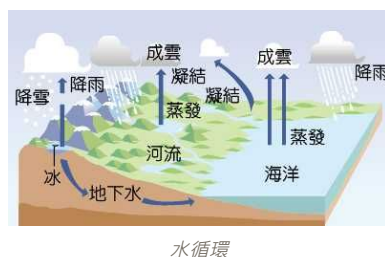
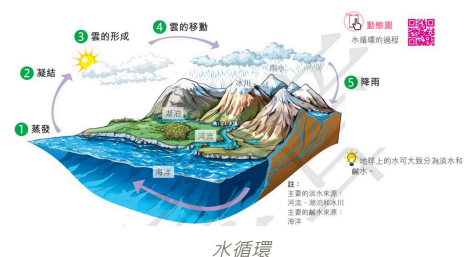
- 降水的形式包括雨、雪和雹等

● 思考問題:

- 雲的移動有何重要性？（使水可到達高山、內陸等遠離海洋的地區）

● 總結

- 過程包括蒸發、凝結、雲的形成和移動、降水五個步驟。
- 水循環的過程沒有起點，也沒有終點
- 水以氣態、液態及固態參與。



水循環涉及五個主要的過程：



數分鐘後



1. 檯燈釋放的 熱，使燒杯裏的水蒸發。
2. 水 吸收（吸收／釋放）來自檯燈的能量，然後蒸發。
3. 當水汽在保鮮紙的底部凝結時，它向四周 釋放（吸收／釋放）能量。

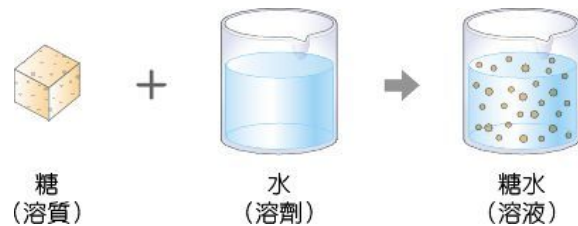
● 在以下情況中，水蒸發得較快：

- **溫度較高:** 高溫能增加水分子的動能，促進蒸發。
- **濕度較低:** 低濕度意味著空氣中水汽含量少，促進水的蒸發。
- **空氣的流動速度較高:** 空氣流動能帶走蒸發後的水汽，減少飽和度，促進蒸發。
- **沾濕部分暴露於空氣中的表面面積較大:** 更大的表面面積能讓更多水分子接觸空氣，增加蒸發速率。

2.3 溶解及溶解度

● 溶解及溶解度:

- 當一匙糖加入水中並攪拌後，糖似乎消失了，但它實際上已經溶解在水中。
- **? 動腦筋:**
 - 如何證明糖溶解後仍然存在？
 - **方法:** 把溶液中的水蒸發掉，蒸發後會見到一些白色粉末，這些粉末就是糖。
- **💧 溶解過程:**
 - 糖在水中溶解後變成很多微粒，並均勻散開。
 - 在這個過程中：
 - **糖:** 溶質 (solute)
 - **水:** 溶劑 (solvent)
 - **糖水:** 溶液 (solution)
- **🔍 粒子:**
 - 溶解後的物質微粒非常細小，肉眼無法看見，稱為 **粒子**。
- **🌐 可溶及不可溶的物質:**
 - 很多常見物質可溶於水，但有些物質則不可溶於水。
 - 可以進行實驗測試常見家居物質的溶解性。
- **重點**
 - **溶液 = 溶質 + 溶劑**。
 - **🌐 溶質** 溶解於 **溶劑** 中，形成 **溶液**。
 - 一些物質是 **可溶** 於水，相反的則是 **不可溶** 於水。
 - **💧 水** 是常用的溶劑。



我們通常會在熱檸茶中加入砂糖。

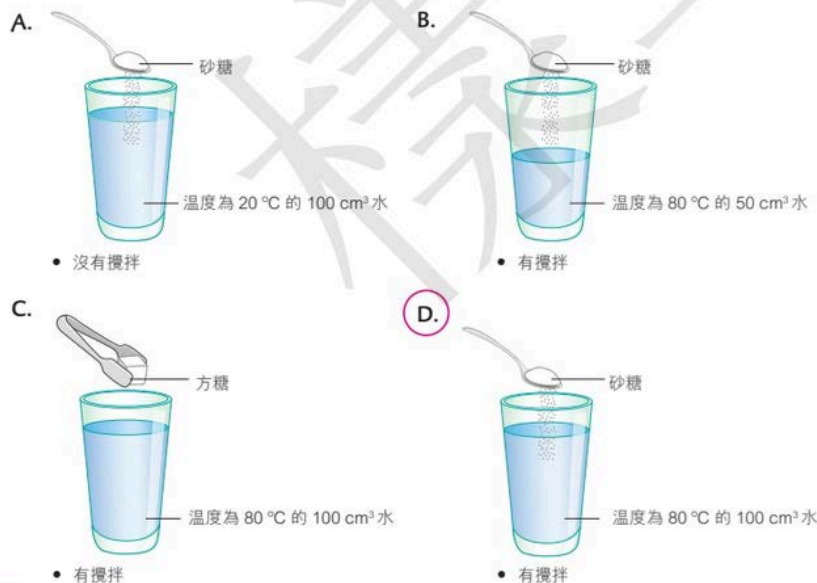


砂糖是 (a) 溶質 (溶質 / 溶劑)，而檸檬茶則是 (b) 溶劑 (溶質 / 溶劑)。溶解後，帶有甜味的熱檸茶是 (c) 溶液 (溶劑 / 溶液)。

沙粒和米都 不可溶 (可溶 / 不可溶) 於水。

- 在以下情況中，可溶於水的物質會較快溶解於水中：
 - 水較 **熱**；
 - 溶解的過程使用較多水；
 - 水被 **攪拌**；
 - 溶質被研碎成 **較細小** 的顆粒。

以下哪一個裝置中的糖溶解得最快？假設其他變項是相同的。請圈出你的答案。



● 溶解度:

- 當在同一杯水中不斷加入食鹽至某特定分量時，食鹽便不再溶於水中。
- 不能再溶解更多溶質的溶液稱為 **飽和溶液**。
- 溶解度的定義:
 - 在某特定溫度下，能溶解於固定分量的溶劑中的溶質分量是有上限的，該上限稱為 **溶質的溶解度**。
 - 溶解度的常用單位是 **g/100 cm³** 或 **g/100 mL**。
- 溶解度的比較:
 - 在相同溫度下，物質可溶解的分量越多，表示該物質的溶解度越高。
 - 可以利用溶解度數據來比較不同溶質的溶解度。
- 溶解度數據 (水溫 20°C) :
 - 梳打粉: 8.7 g/100 cm³ (溶解度 = 0.087 g/cm³)
 - 硫酸銅: 20.3 g/100 cm³ (溶解度 = 0.203 g/cm³)
 - 氯化銅: 73 g/100 cm³ (溶解度 = 0.73 g/cm³)
 - 糖: 204 g/100 cm³ (溶解度 = 2.04 g/cm³)
- 溶解度排列:
 - 按照溶解度由低至高排列:
 - 梳打粉 < 硫酸銅 < 氯化銅 < 糖
- 溫度對溶解度的影響:
 - 物質的溶解度會隨溫度改變。

- 可以比較同一種溶質在不同溫度下的溶解度。

● 總結

- 物質在固定分量的溶劑中的溶解度 (單位: g/100 cm³) 是指它在某特定溫度下可溶解的最大分量。
- 物質在水中的溶解度會隨 **溫度** 改變。

佩雅喝完咖啡後，忘記了清洗杯子。數小時後，她發現用自來水來清洗留下的咖啡漬非常困難。



- 於是，她使用熱水來協助清洗杯子。使用熱水更能有效清洗杯子，因為咖啡漬在熱水中的溶解度較在自來水中 (a) **高** (高 / 低)，同時它的溶解速率都較 (b) **高** (高 / 低)。
- 她同時利用茶匙攪拌熱水。攪拌能有助她清洗杯子嗎？
(a) **能** (能 / 不能)，因為這 (b) **會** (會 / 不會) 令咖啡漬的溶解速率加快。
- 攪拌能令更多的咖啡漬在水中溶解嗎？
(a) **不能** (能 / 不能)，因為這 (b) **不會** (會 / 不會) 影響咖啡漬在水中的溶解度。

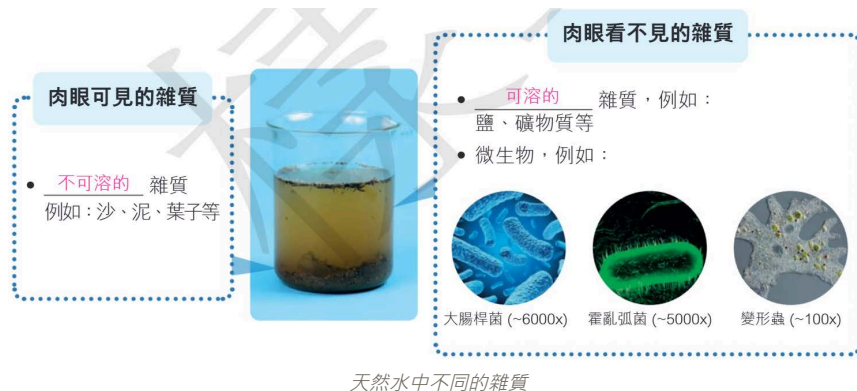
2.4 水的淨化

● 水的淨化:

- 水是重要的天然資源，所有生物都需要水來維持生命。
- 水對日常生活非常重要，例如煮食、清潔和耕種等。

● 天然水源:

- 我們從井、池塘、河流和大海等天然水源取水，但這些水的潔淨成疑。
- 在未經淨化和處理前，這些天然水是不適合飲用的。
- **天然水中的雜質：**
 - 天然水通常含有很多雜質，可分為以下三類：
 - **可溶的雜質：**例如鹽、礦物質等
 - **不可溶的雜質：**例如沙、泥、葉子等
 - **微生物：**微小的生物，只在顯微鏡下可見，有些會傳播疾病
- **微生物：**
 - 微生物無處不在，對人體有害，因此在飲用或使用天然水前須先把它淨化。



- **水的淨化方法：**
 - 去除水中雜質的過程稱為 **淨化**。以下是三個常見的水的淨化方法：
 - **沉澱法：**
 - 沉澱法是一個簡單的淨水方法。
 - 過程是讓液體靜置一段短時間，令一些不可溶的雜質沉到水底，形成一層沉積物。
 - 例子：使用泥水，靜置後可見沉積物在杯底，水變得較清澈。
 - 總結
 - 沉澱法可去除水中**較大且較重**的**不可溶雜質**。
 - 然而，它**不可去除**水中的**可溶的雜質**及**微生物**。

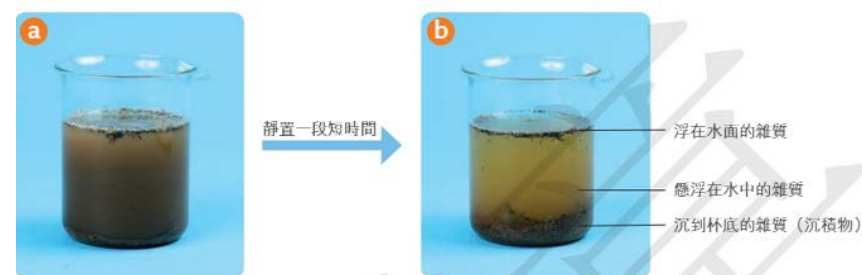


圖 2.29 (a) 泥水和 (b) 使用沉澱法後較清澈的泥水

- **明礬的作用：**
 - 在水中加入明礬等物質能加快雜質的沉積。
 - **原理：**
 - 明礬能使體積細小的顆粒黏結在一起，形成更大、更重的顆粒。
 - 這些較大的顆粒因為重量增加，能更快沉積到水底。

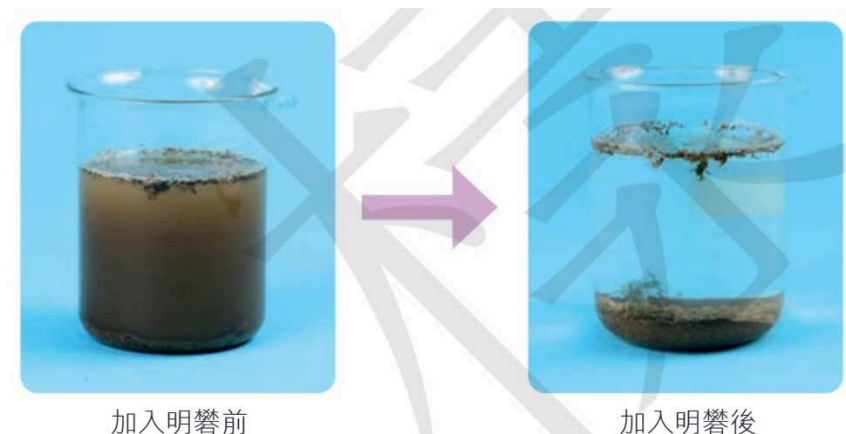
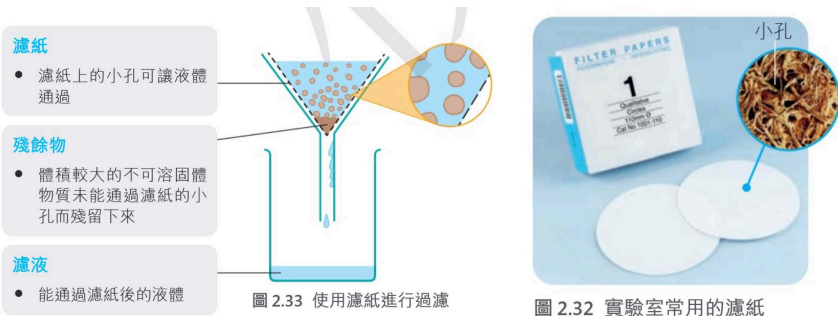


圖 2.30 泥水在加入明礬前後的變化

- **過濾法：**
 - 沉澱法處理後的水仍可能含有較細小的懸浮固體雜質、可溶於水的雜質及微生物。
 - **過濾法**是一種進一步淨化水的方法，類似於過濾咖啡的過程。
 - 透過過濾，可以去除水中的小顆粒和雜質。



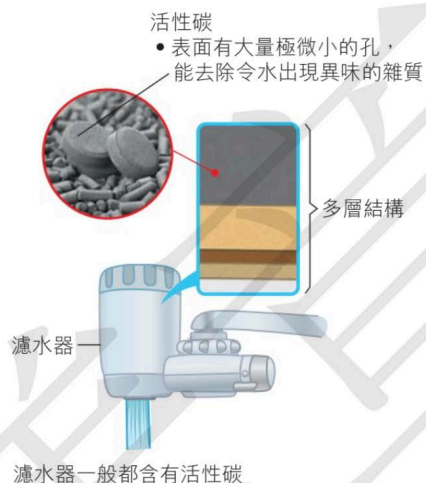
■ 過濾法總結

- 過濾法可去除水中**大部分不可溶的雜質**，包括懸浮在水中的雜質。
- 然而，它**不能去除**水中的**可溶的雜質**和**微生物**。

擴闊視野

淨化家中的自來水

我們通常使用市面上出售的濾水器來淨化水。濾水器內有一個含有多層結構的過濾柱，這個多層結構是由不同物料組成的。當自來水流過過濾柱時，每層物質表面的小孔能像篩子一樣隔除雜質。



○ 蒸餾法:

- 水沸騰時轉變成蒸汽，並與水中的雜質分離。
- 蒸汽凝結後得到純淨的水，稱為**蒸餾水**。
- 蒸餾法涉及**沸騰**和**凝結**兩個過程：
 - 水首先沸騰，轉變成蒸汽。
 - 蒸汽上升並進入冷凝器，所有雜質留在燒瓶內。
 - 在冷凝器內，蒸汽冷卻並凝結成水，收集的水不含雜質。



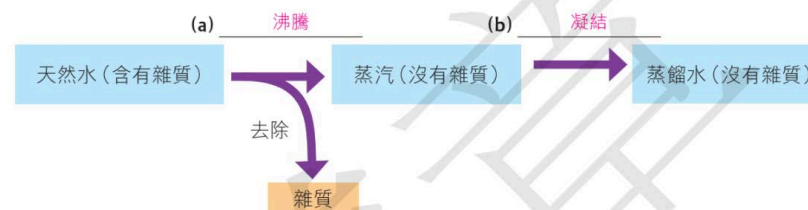
蒸餾法 能將水中三種雜質全部去除。

下表總結了三種淨水方法中可去除的雜質：

淨水方法	可去除的雜質種類			
	不可溶的雜質		可溶的雜質	微生物
	較大和較重的雜質	細小和懸浮的雜質		
沉積法	✓	✗	✗	✗
過濾法	✓	✓	✗	✗
蒸餾法	✓	✓	✓	✓

• 2.4 總結

1. 下圖顯示蒸餾法的原理，試在橫線上填寫水的物態變化過程。



2. 一班童軍從河中收集了一些泥水，並嘗試把泥水淨化。他們使用了甚麼淨水方法？



方法 1



(a) 把泥水靜置 15 分鐘。
這個淨水方法是
沉積法。

方法 2



(b) 把泥水倒入一塊布中。
這個淨水方法是
過濾法。

方法 3

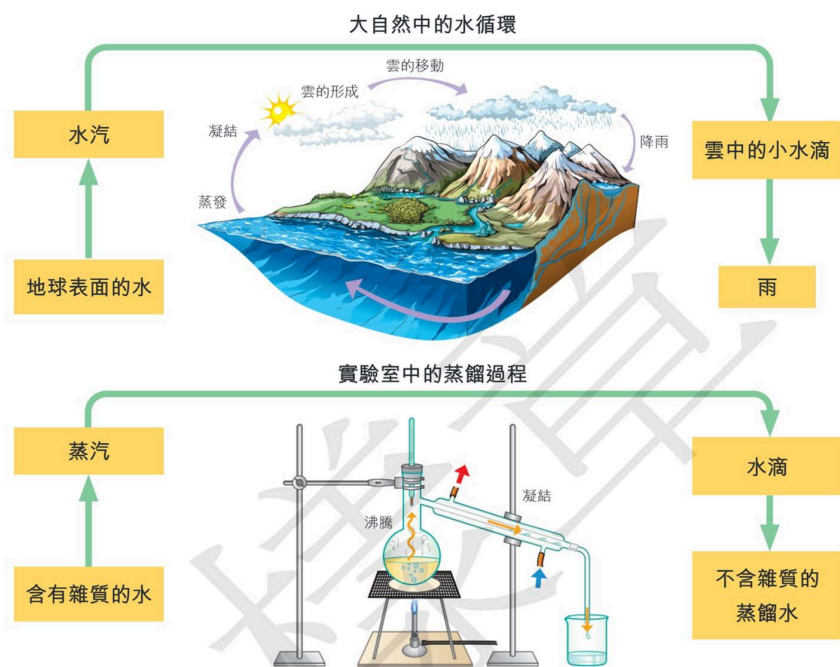


(c) 把泥水加熱，然後以另一個器皿收集淨水。這個淨水方法是
蒸餾法。

• 水循環：天然的淨水系統:

- 水循環和蒸餾法都涉及淨水過程，且有相似之處。

- 相似之處:
 - 兩者都能達到淨水的效果。
 - 都涉及水的蒸發和凝結過程。
 - 在過程中，水中的雜質不會隨水汽帶走。
- 不同之處:
 - 所涉及的過程: 水循環是自然過程，蒸餾法是人工過程。
 - 能量來源: 水循環主要依賴太陽能，蒸餾法則依賴加熱。
 - 過程發生的速度: 水循環是一個長期的自然過程，而蒸餾法通常在實驗室中快速進行。
 - 規模大小: 水循環是全球性的，而蒸餾法通常是小規模的。
- 總結:
 - 天然水從陸地、海洋、湖泊、河流等蒸發時，雜質不會被水汽帶走，最終以潔淨的雨水形式降下。因此，我們可以將大自然中的水循環視為一個大型的淨水系統。



2.5 食水的進一步處理

- 消毒 (sterilization):

- 為確保食水安全飲用，必須殺死水中的所有微生物。殺死微生物的各種方法統稱為 **消毒方法**。

a. 把水煮沸:

- 把水煮沸是殺死水中微生物的最簡單方法。
- 當水沸騰時，大多數微生物會在高溫下死亡。
- 建議在飲用自來水前先將其煮沸。

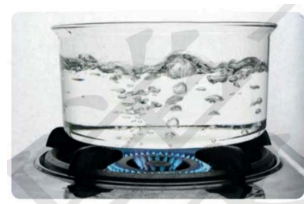


圖 2.36 沸騰的水



圖 2.37 濾水廠中的氯氣儲存罐



圖 2.38 泳池的水在加氯處理後會有輕微的刺鼻氣味。

○ 加氯處理 (chlorination):

- 在水中加入 **氯氣 (chlorine)** 以殺死微生物，稱為 **加氯處理**。
- 應用包括食水處理和泳池水消毒。
- 加氯處理中只需加入少量氯氣，足以殺死微生物且對人體無害。

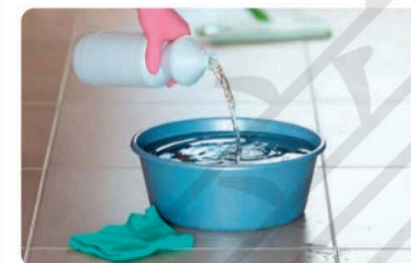
擴闊視野

氯的其他用途

以下是氯的一些其他用途。



氯餅是非常有用的露營用品，可用來把水消毒。



家用含氯的漂白劑是常見的消毒劑，例如洗地板和洗衣服時都會使用。

○ 加臭氧處理 (ozonation):

- 在水中加入 **臭氧 (ozone)** 來殺死微生物，稱為 **加臭氧處理**。
- 用於消毒食水和泳池水。
- 臭氧的運作成本較加氯處理高，但其優點包括：
 - 臭氧是較強的消毒劑。

- 每次消毒所需的臭氧量較少，無臭味。
- 對眼、鼻及皮膚的刺激較低。



圖 2.39 位於元朗的牛潭尾濾水廠會使用加臭氧處理。

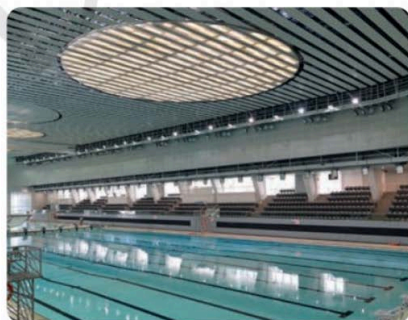


圖 2.40 維多利亞公園泳池利用臭氧來消毒池水。

○ 紫外輻射 (ultraviolet radiation):

- 使用紫外輻射（紫外光）來殺死水中的微生物。
- 一些飲料製造商和泳池會使用紫外光消毒水。
- 設於學校、辦公室和公眾地方的飲水機通常附設紫外光消毒裝置。

○ 擴闊視野:

- 紫外光還用於消毒醫院、實驗室和餐廳的空氣，並用於殺死果汁、穀類和奶酪中的微生物。



圖 2.41 飲水機中的紫外光消毒裝置



擴闊視野

紫外光的其他用途

紫外光用於消毒醫院、實驗室和一些餐廳的空氣。它也經常被食物製造廠用來殺死果汁、穀類和奶酪類中的微生物。

紫外光殺菌燈

● 加氟處理:

- 在香港，自來水中含有氟化物，這種處理方法稱為 **加氟處理**。
- 香港濾水廠在處理食水的過程中會加入氟化物。

○ 氟化物的作用:

- 氟化物有助於鞏固牙齒的琺瑯質，以預防蛀牙。
- 琺瑯質是構成牙齒外層的堅硬物質。

- 需要注意的是，氟化物並無消毒效用。

○ 擴闊視野:

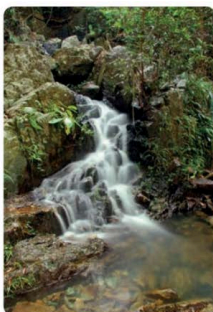
- 在水中加入氟化物的分量必須控制，過量氟化物對身體有害。
- 香港水務署會小心控制在自來水中加入的氟化物分量。



圖 2.42 牙膏通常含氟化物，有助預防蛀牙。

● 2.5A 總結

1. 在炎熱晴朗的一天，一位行山人士從右圖所示的山澗收集了一些天然水。



- (a) 天然水在膠樽內看起來清澈，但他喝了這些水，相隔一段時間後出現腹瀉。究竟天然水中哪一種雜質有可能導致腹瀉？

微生物

- (b) 試提出三個處理水的方法來解決 (a) 的問題。

蒸餾法、把水煮沸、加氯處理、加臭氧處理、使用紫外輻射（任何三項）

2. 考慮下列處理食水的方法，然後在適當的空格內加「✓」。

	(a) 沉澱法	(b) 過濾法	(c) 蒸餾法	(d) 煮沸	(e) 加氯處理	(f) 加臭氧處理	(g) 使用紫外光處理	(h) 加氯處理
去除水中不可溶的雜質	✓	✓	✓					
去除水中可溶的雜質			✓					
殺死水中的微生物			✓	✓	✓	✓	✓	
預防蛀牙								✓

● 香港的食水處理

○ 自來水的獲取

- 在香港，我們能輕易地從家中的水龍頭得到潔淨的自來水。

○ 食水處理的主要過程

- 香港的食水處理分為三個主要過程：

i. 淨水過程

- 過濾法
- 沉澱法

ii. 消毒過程

- 加氯處理
- 加臭氧處理

iii. 加氯處理

○ 淨水過程的步驟

- 步驟 a：利用金屬網隔掉體積較大的固體雜質。

- 步驟 b：在沉澱池中加入明礬和石灰，使不可溶的雜質黏結成沉積物。
- 步驟 c：水通過多層沙粒、石塊和其他材料的過濾池，去除懸浮的固體雜質。

○ 消毒過程

- 水經過加氯處理後仍然含有小量的氯。
- 加氯量比泳池消毒的小，因此食水不帶有刺鼻氣味。
- 步驟 d：在水中加入氯氣以殺死微生物。
- 一些濾水廠會加入臭氧來進一步消毒。

○ 加氯處理

- 步驟 e：在水中加入氟化物，有助預防蛀牙。



○ 食水的輸送

- 食水經過處理後，送往清水池，然後經由抽水站送往配水庫，最終供應市民使用。



沙田濾水廠



濾水廠中的設施

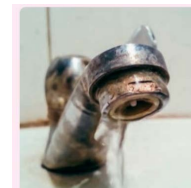


圖 2.44 生鏽和骯髒的水龍頭

○ 資源安全

- 食水在輸送途中可能會因經過骯髒的水箱和生鏽的水管而受到污染，因此建議煮沸後再飲用。

○ 擴闊視野

- 香港的水務署負責處理自來水及控制水質，確保食水質素符合國際標準。
- 全港有超過20間濾水廠，每日處理約5,000,000 m³的水。

● 2.5B 總結

檢查站 2.5B

(a) 把以下的食水處理過程步驟跟相關的目的配對。

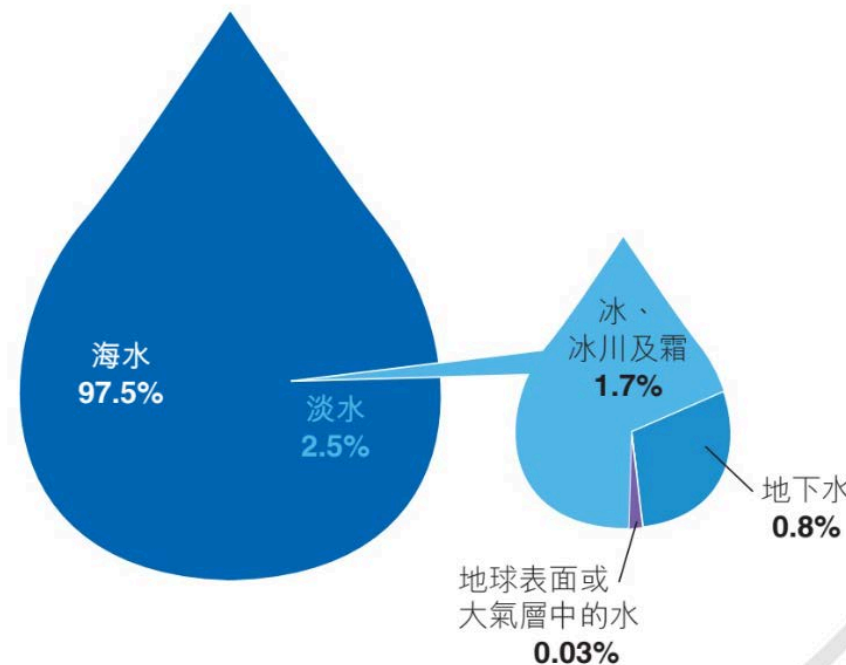
- | | | |
|------------|---|----------------|
| (i) 淨化過程 | • | 過濾固體雜質 |
| (ii) 加氯處理 | • | 在水中加氯，以殺死微生物 |
| (iii) 消毒過程 | • | 在水中加氟化物，有助防止蛀牙 |

(b) 把以上的步驟 (i) 至 (iii) 按先後次序排列。

(i) → (iii) → (ii)

2.6 節約用水

- 地球水資源概況
 - 約 **70%** 的地球表面被水覆蓋
 - 大部分為 **海水 (97.5%)**，可用的 **淡水** 只佔 **2.5%**
 - 冰、冰川及霜：**1.7%**
 - 地下水：**0.8%**
 - 地球表面或大氣層中的水：**0.03%**



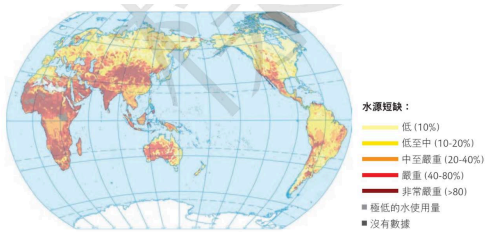
地球上水的分佈

淡水供應的挑戰

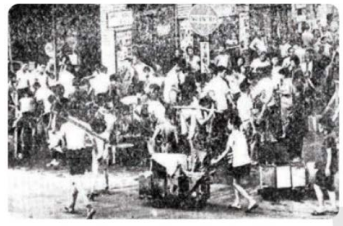
- 不同地區的人口分布影響淡水獲取
- 取得淡水對某些人來說較困難

節約用水的重要性

- 全球人口上升及工業發展增加淡水需求
- 水源短缺問題日益嚴重
 - 水源短缺程度分級：
 - 低 (10%)
 - 低至中 (10-20%)
 - 中至嚴重 (20-40%)
 - 嚴重 (40-80%)
 - 非常嚴重 (>80%)



地球上水源供不應求的地方 (資料來源：世界資源研究所 2022年)

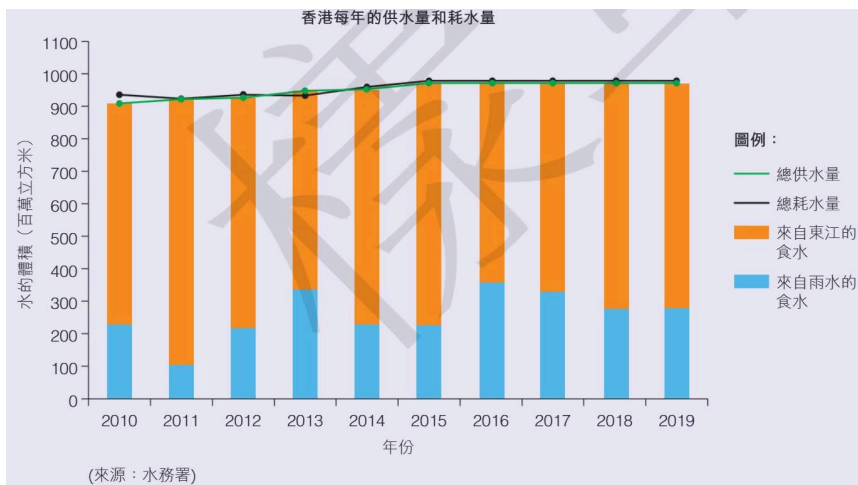


香港的缺水年代

香港的水資源情況

- 2022年，香港無大型河流或湖泊
- 主要依賴本地雨水，但供應不足
- 透過廣東省的東江水源穩定供應
- 歷史背景**
 - 六十年代，香港曾經歷缺水，政府實施制水措施，每數天只供水數小時

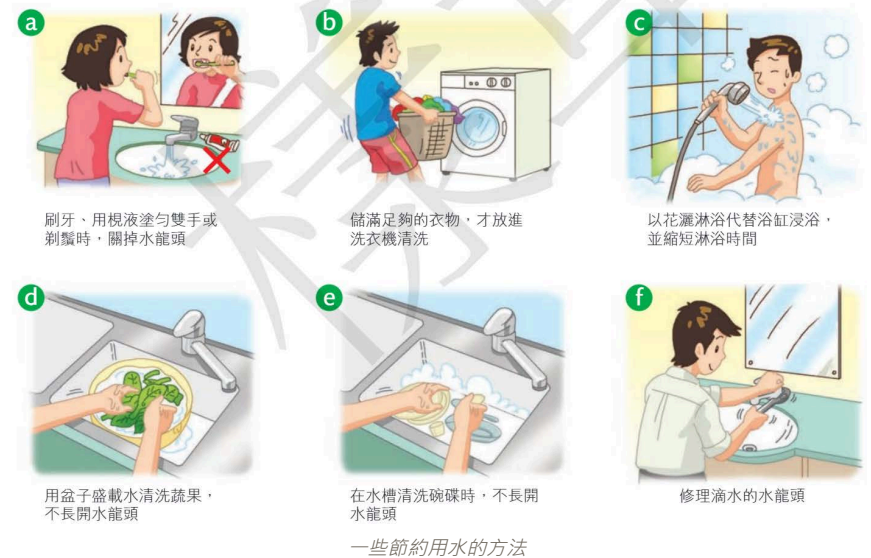
閱讀圖表



- 從這圖表，你可獲取甚麼資訊？
 - 問題 1:** 香港的供水量和耗水量穩定嗎？
 - 答案:** 香港的供水量和耗水量在過去幾年中相對穩定。
 - 問題 2:** 總供水量是否大於總耗水量？
 - 答案:** 根據香港水務署的數據，總供水量通常與總耗水量相當，這意味著供水和耗水之間的平衡保持良好。
 - 問題 3:** 根據趨勢，你預計香港在2019年後的耗水量會怎樣變化？

- 答案:** 根據過去的趨勢，耗水量可能會保持在2019年相近的水平。這是因為香港的用水習慣和政策推動節水措施，可能會使耗水量保持穩定。

節約用水的方法



- 用水效益標籤計劃**
 - 政府推出的計劃旨在節約用水
 - 標籤涵蓋水喉裝置及用水器具，如花灑、水龍頭、洗衣機等
 - 標籤顯示用水效益，幫助消費者選擇更環保的產品
- 標籤解讀**
 - 水點越少，用水效益越高
 - 高用水效益表示實際用水量接近所需水量
- 節約用水的重要性**
 - 潔淨的淡水供應有限
 - 面臨缺水危機
- 日常節水方法**
 - 有多種方法可在日常生活中節約用水
- 水質污染的成因及影響**
 - 水質污染威脅潔淨淡水供應，對生物及環境造成危害
- 固體廢物**
 - 垃圾（如玻璃瓶、塑膠袋、鋁罐）被丟入海洋、湖泊和河流
 - 固體廢物不易分解，可能導致水中生物誤食或被纏住而死亡

- 遮蔽陽光，妨礙水中植物生長
- 2. **污水**
 - 來源：工廠、農場和家庭
 - 含有有毒物質（如重金屬）和養分（如肥料、廚餘、人畜糞便）
 - 有毒物質導致生物死亡，大量養分促進微生物生長，污染水質
 - 受污染的水中生物可引致食物中毒，處理廢水需耗用大量資源

- 3. **油污**
 - 來源：滲漏或船隻碰撞事故
 - 含有有毒和致癌物質，導致生物和海鳥死亡
- **⚠ 水質污染的主要問題**
 - 生物死亡
 - 污染水源
 - 引致食物中毒



圖 2.50 固體廢物會遮蔽植物所需的陽光



圖 2.51 污水排放會污染河流。

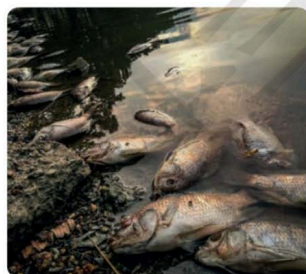


圖 2.52 油污遮蓋水面，導致魚類窒息死亡。



圖 2.53 油污導致海鳥死亡。



❗ 水質污染的成因主要來自 固體廢物、污水 和 油污。

❗ 水質污染帶來的問題包括使生物死亡、污染水源和引致食物中毒。

- **💧 減少水質污染的方法**
 - 減少製造污水、減少排放污染物等
 - a. 使用洗潔精或清潔劑時，盡量減少分量
 - b. 減少用水
 - c. 不要把垃圾拋進湖泊、河流、海洋等
 - d. 在家中適當地重用已用過的水

- e. 煮食時，盡量減少使用食油
- f. 舉報水質污染個案
- g. 減少廚餘
 - 點菜分量適中
 - 不烹調過量食物
 - 捐贈過剩的食物

- 1. 使用洗潔精或清潔劑時，盡量減少分量
- 2. 減少用水



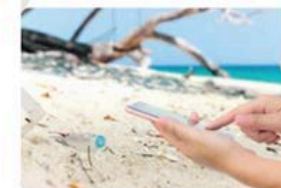
- 3. 不要把垃圾拋進湖泊、河流、海洋等
- 4. 在家中適當地重用已用過的水



- 5. 煮食時，盡量減少使用食油



- 6. 舉報水質污染個案



- 7. 減少廚餘

- 點菜分量適中
- 不烹調過量食物
- 捐贈過剩的食物





我們應減少製造污水和污染物，以協助減少 水質污染。

● 處理污水的重要性

- 污水可導致嚴重水質污染，必須經處理後才能排放入海

1. 污水處理

- 在香港，污水排放入海前，需經污水處理廠處理
- 參觀污水處理廠可加深了解香港的污水處理過程



圖 2.54 沙田污水處理廠

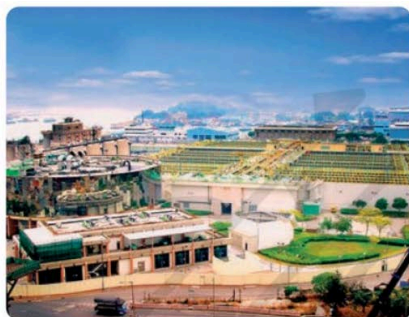


圖 2.55 昂船洲污水處理廠

1. 污水處理程序

- **沉積及過濾**：去除污水中大部分固體廢物，並加入明礬加快雜質沉積
- **生物處理**：利用微生物分解來自肥料、廚餘、人畜糞便中的養分
- 污水處理廠通常會利用以上過程來處理污水

2. 化學廢物處理

- 大部分化學廢物源自工廠和實驗室，含有有害物質
- 化學廢物處理中心負責去除有害污水，轉化為無害物質並排放入海

● 總結

- 污水必須經過處理和去除有害物質，才能排放入海，以免造成水質污染
- 香港的污水處理程序包括沉積、過濾和生物處理

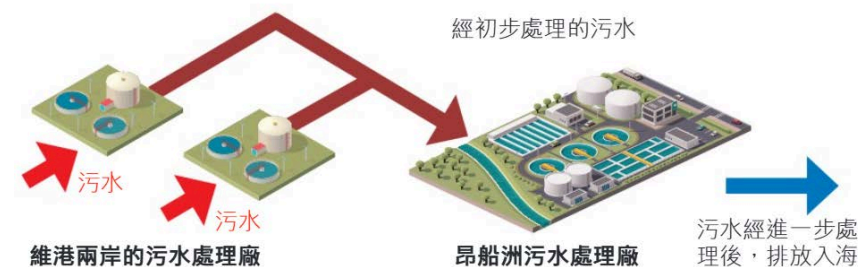


污水必須先經過處理和去除當中的有害物質，才排放入海，以免造成水質污染。

香港的污水處理程序包括沉積、過濾和 生物處理。

● 擴闊視野：香港政府的角色

- 政府實行的淨化海港計劃旨在改善維多利亞港的水質
- 維港兩岸的地下管道收集受污染的海水，並將污水送至污水處理廠
- 渠務署負責處理污水，環保署負責監控水質污染



檢查站 2.6

判斷下列句子是否正確，正確的圈出「是」，不正確的圈出「非」。

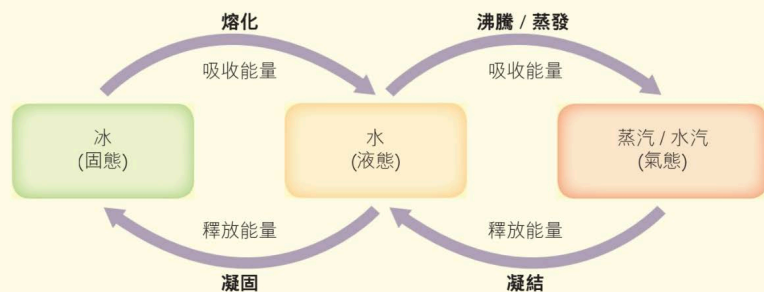
1. 香港有穩定的水供應，因此我們不需要節約用水。 是 / ☒ 非
2. 用盆子盛載水清洗蔬果是節約用水的其中一個方法。 ☒ 是 / 非
3. 煮食時盡量減少使用食油有助減少水質污染。 ☒ 是 / 非
4. 不可溶於水的固體廢物不會造成水質污染。 是 / ☒ 非

全章總結

摘要

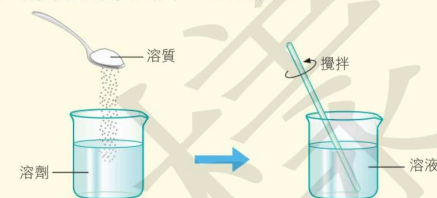
2.1 水的物態

1. 水以固態（冰）、液態（水）和氣態（蒸汽或水汽）三種物態存在。
2. 水的物態變化的過程如下：



2.3 溶解及溶解度

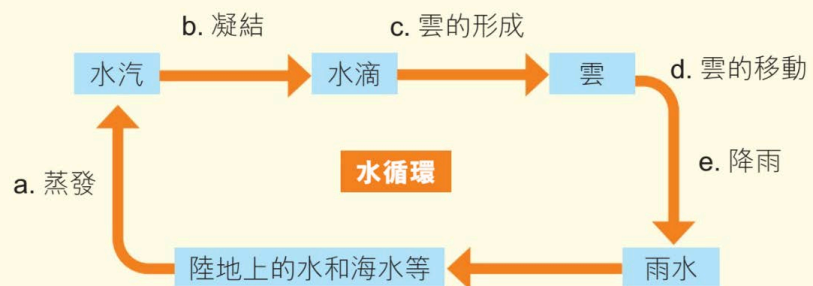
1. 溶質溶解於溶劑中，形成溶液。



2. 很多物質都可溶於水，相反的是有些物質則不可溶於水。
3. 在以下情況中，可溶於水的物質會較快溶解於水中：
 - 水較熱；
 - 溶解的過程使用較多水；
 - 水被攪拌；或
 - 溶質被研碎成較細小的顆粒。
4. 物質在固定分量的溶劑的溶解度（單位： g/cm^3 ）是指它在某特定溫度下可溶解的最大分量。
5. 物質在水中的溶解度會隨溫度改變。

2.2 水循環

1. 水循環涉及五個主要的過程：

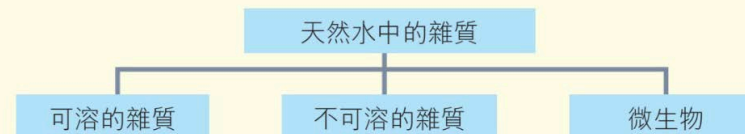


2. 在以下情況中，水蒸發得較快：

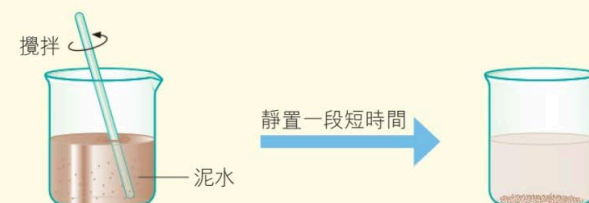
- 溫度較高；
- 濕度較低；
- 空氣的流動速度較高；或
- 沾濕部分暴露於空氣中的表面面積較大。

2.4 水的淨化

1. 天然水中的雜質可分為以下三類：



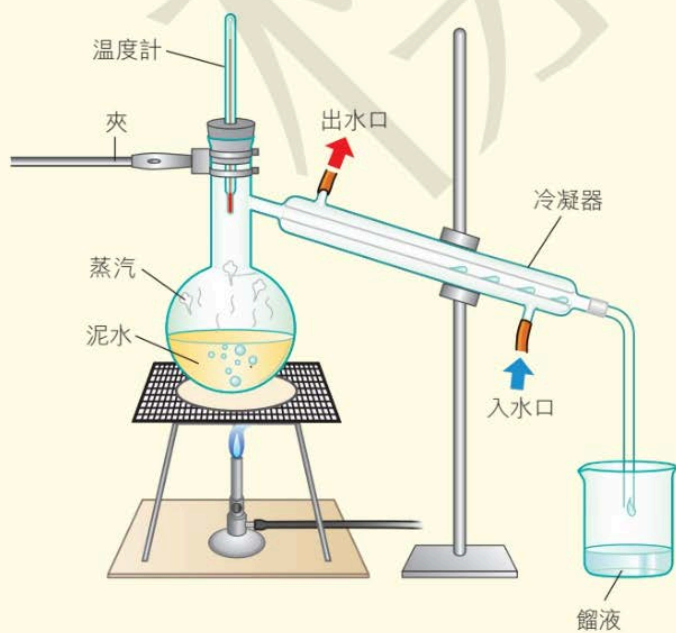
2. 利用沉澱法處理泥水的實驗裝置：



3. 過濾泥水的實驗裝置：



4. 蒸餾泥水的實驗裝置：



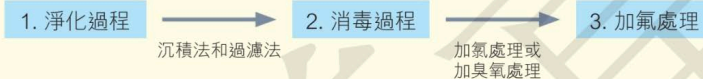
5. 下表總結了三種淨水方法中可去除的雜質：

淨水方法	可去除的雜質種類			
	不可溶的雜質		可溶的雜質	微生物
	較大和較重的雜質	細小和懸浮的雜質		
沉澱法	✓	✗	✗	✗
過濾法	✓	✓	✗	✗
蒸餾法	✓	✓	✓	✓

6. 我們可視大自然中的水循環為一個大型的淨水系統。

2.5 食水的進一步處理

1. 殺死水中微生物的過程，稱為消毒。消毒食水的常用方法，包括：把水煮沸、加氯處理、加臭氧處理及使用紫外光。
2. 對食水進行加氯處理，有助預防蛀牙。
3. 香港的食水處理分為以下三個主要過程：

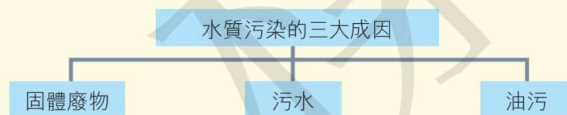


2.6 節約用水

1. 我們應節約用水，因為潔淨的淡水的供應有限。我們正面臨缺水的危機。

2. 日常生活中有很多節約用水的方法。

3.



4. 水質污染帶來的問題包括使生物死亡、污染水源和引致食物中毒。

5. 我們應減少製造污水和污染物，以協助減少水質污染。

6. 污水必須先經過處理和去除當中的有害物質，才排放入海，以免造成水質污染。

7. 香港的污水處理程序包括沉積、過濾和生物處理。