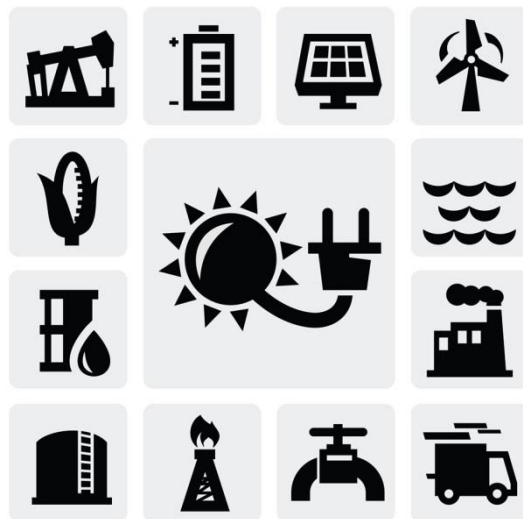


聖公會蔡功譜中學

中一 綜合科學科

第 5 課： 水

(water)



本課目標：

1. 同學了解水的物態和其變化
2. 同學認識及比較除去水中雜質的方法
3. 同學了解香港與全球水資的狀況，從而減少浪費

姓名： _____ 班別： _____ () 日期： _____

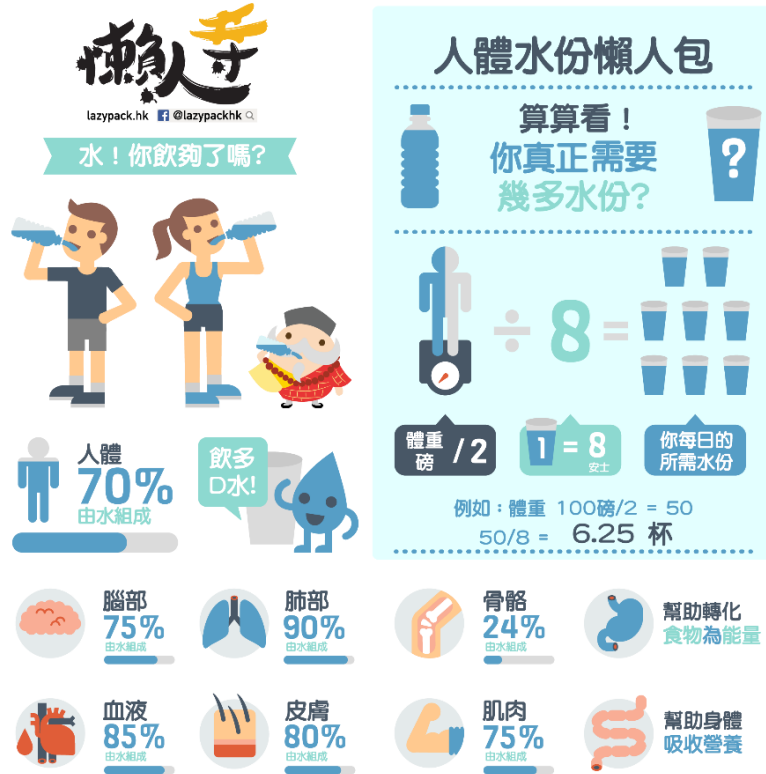
5.1 水對我們的重要性 (Importance of water)

目標：1. 認識水對生物的重要性；

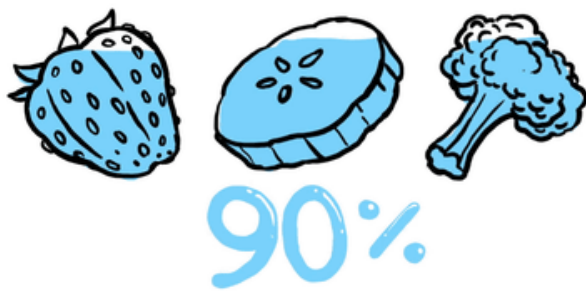
2. 認識水足跡，從而改變生活習慣，作明智的消費者

1. 水對生物的重要性：

(a) 水與人體

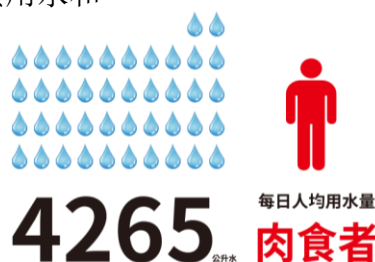


(b) 水與生物



識多一點點 - 水足跡 (water footprint)

「水足跡」是包括產品生產或活動的直接用水和
品的整個生產供應鏈中的用水量)，因此「水足跡」所代表的是一個多面向的
指標，可以估算出產品生產時消耗的水量、水源類型以及污染量和污染類型。



間接用水(生產產



5.2 水的物態變化 (states)





目標：1. 明白水可以三態並存於地球 (冰、水和水蒸氣)

2. 描述物態變化的一些過程(例如熔融、凝固和沸騰)
3. 知道水在物態變化時會釋出能量或吸收能量
4. 認識到當水在物態變化時，溫度會維持不變

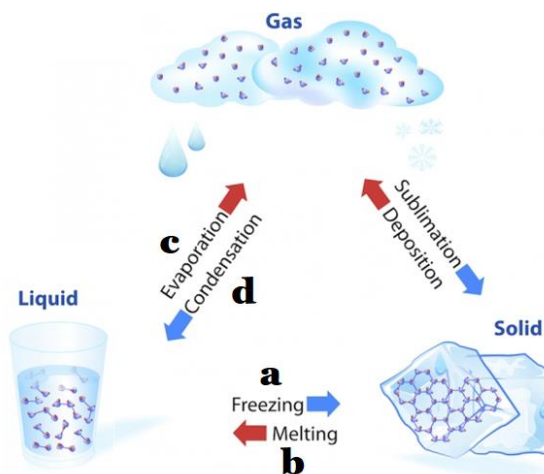
A. 物態是甚麼？ (P.73)

水的三態： _____(solid state)、 _____(liquid state)、 _____(gas state)

請找出以下的水的物態。(states of water)

雪花 (snowflake) 	蒸氣 (steam) 	霜 (frost) 	水 (water) 

B. 物態的變化 (changes of states) (P.74-83)



物態變化的過程	物態由...變成...	發生變化的溫度
a.	固態變成液態	_____ (melting point)
b. 凝固 (freezing)		
c. 蒸發 (evaporation)	液態變成氣態	發生低於_____
c.2	液態變成氣態	沸點 (boiling point)
d.	氣態變成液態	

C. 物態變化時的溫度變化 (P.74-83)

1. 實驗(1): 找出水物態改變時的溫度變化。(P.74-77)

2. 安全措施: _____

時間 (分鐘)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
溫度 (°C)													

3. 繪畫圖表技巧 (P.77)

圈出正確答案

文具: 鉛筆/原子筆

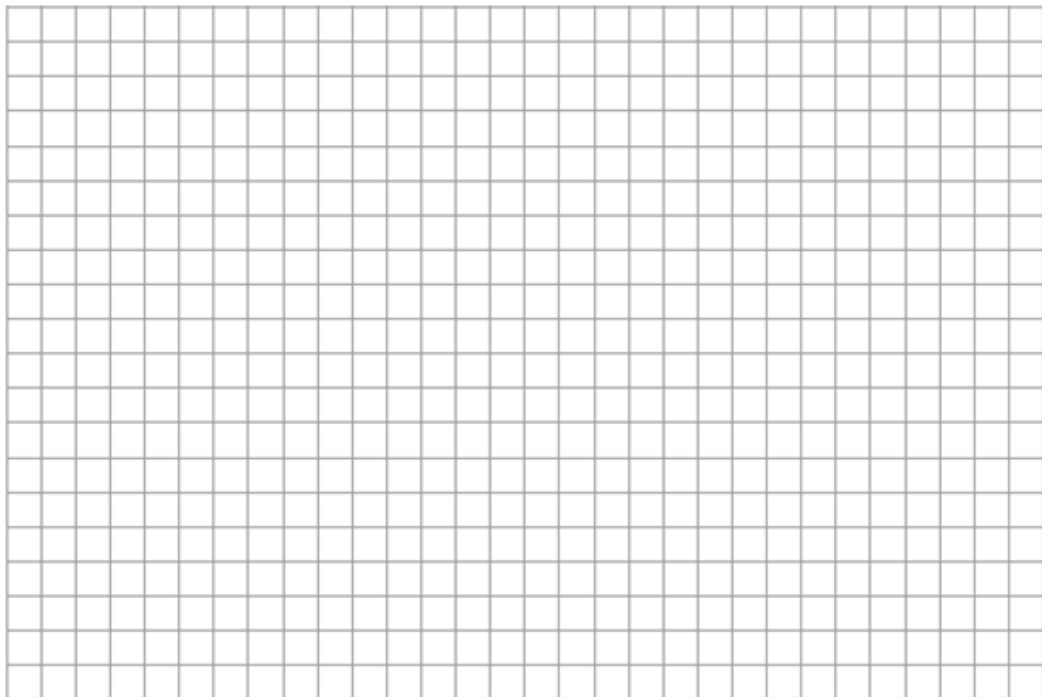
橫軸: 時間/溫度 縱軸: 時間/溫度

軸要有名稱及單位!

以圖表表達溫度變化。

標題: _____ (1)

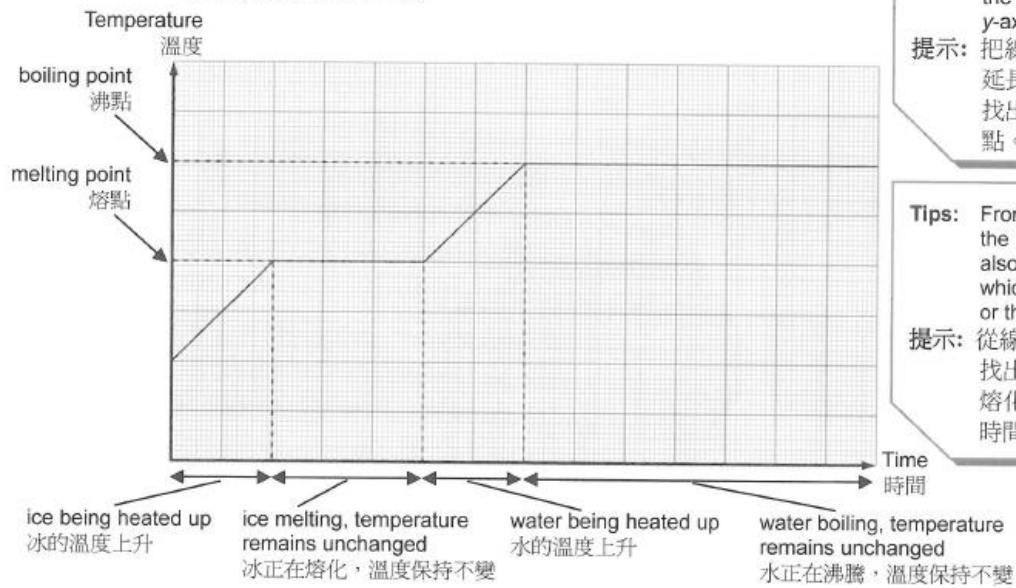
縱
軸
(y)



橫軸(x)

Temperature change of water over time

水加熱時溫度的變化



Tips: You can find the melting and boiling points by drawing horizontal lines from the flat parts to the y-axis.

提示: 把線圖平坦的部分延長至 y 軸, 便可找出水的熔點和沸點。

Tips: From the x-axis of the graph, you can also find the time at which the ice melts or the water boils.

提示: 從線圖的 x 軸, 可找出冰在那段時間融化, 及水在那段時間沸騰。

4. 當物態變化(如: 冰融化成水)時, 它的溫度_____。

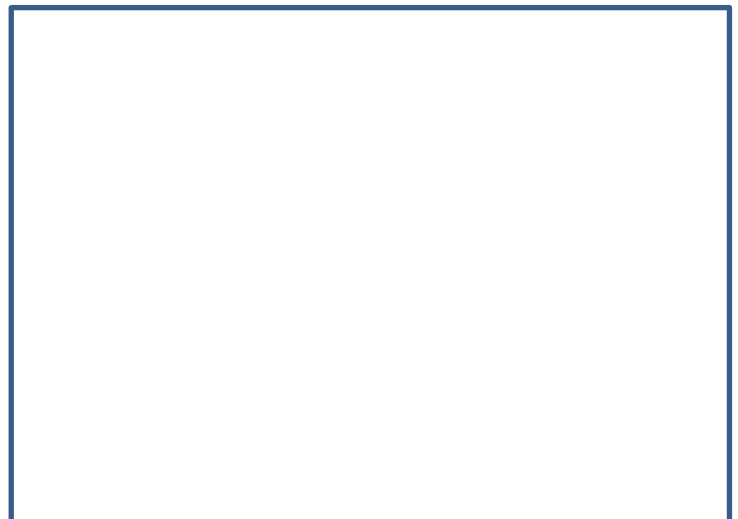
物態變化過程	物態變化	釋出/吸收能量
a.	固態變成液態	吸收能量
b.	液態變固態	釋出能量
c.		
c2.		
d.		

5.3 水循環 (water cycle) (P.90-93)

目標: 了解水循環的過程 (蒸發和凝結)

水的循環涉及水的物態變化, 在右面方格畫出水循環的四個主要過程。

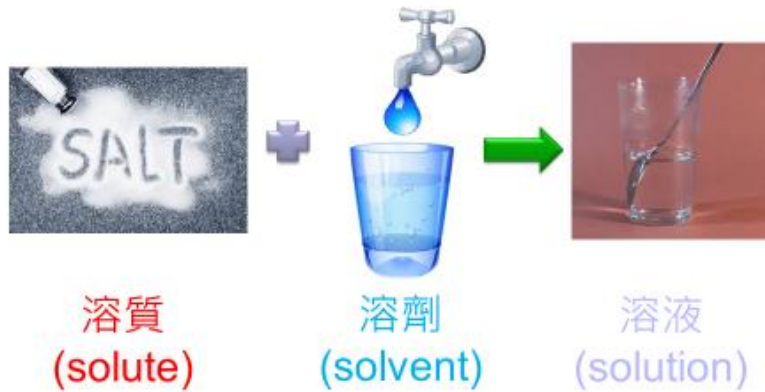
主要過程: (1) _____
 (2) _____
 (3) _____
 (4) _____



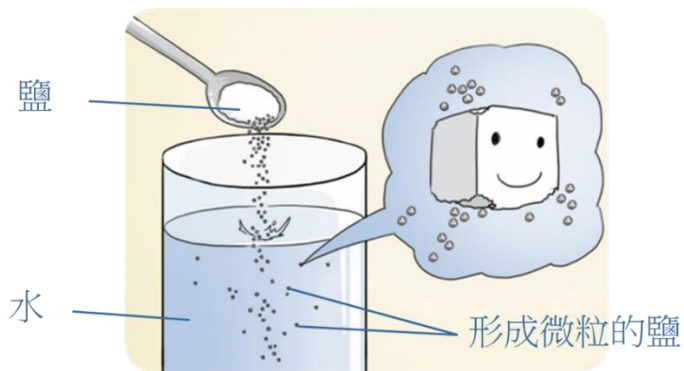
5.4 溶解 (dissolve) (P.94-100)

- 目標：
1. 列舉一些可溶於水的物質和不可溶於水的物質
 2. 明白當溶質溶於溶劑時會生成溶液
 3. 描述一些影響溶解速率的因素

A. 溶解是甚麼？ (P.94-95)



溶液包括了兩個部分為(1) _____ 和 (2) _____



溶解是 _____

有些物質能夠在水中溶解，例如： _____、 _____，我們稱為 _____ (soluble in water)，有些則不然，例如： _____，則稱為 _____ (insoluble in water)

B. 溶解速率受到甚麼因素影響？ (P.96-100)

假設：現在小明想盡快溶解一茶匙的糖在水內，他可以...(改變研究因素)

研究因素 (獨立變項)	應變項	結論
1.	糖完全溶解的	_____ 越 _____，溶解速率越 _____
2.	所需時間	
3.		

5.5 香港水源 (Water source of Hong Kong) (P.106-108)

- 目標：1. 認識香港水源
2. 說出一些天然水中的雜質
3. 說出人類對淨水的需求

(a) 來源：



(a) _____



(b) _____

(b) 可以直接飲用雨水或東江水嗎？

閱讀圖片，回答問題。



圖：水塘集水區的渠道

- 直接飲用這來自集水區的水安全嗎？為甚麼？
◇ 安全/不安全，因為_____
- 這些來自集水區和東江的水，都是未經處理，我們稱為 _____(raw water)
◇ 原水含有 _____(impurities)，包括：可見的(visible)和看不見的(invisible)
- 觀看影片，記錄飲用不潔淨食水帶來的兩個危險。

(c) 雜質的種類 (Types of impurities)

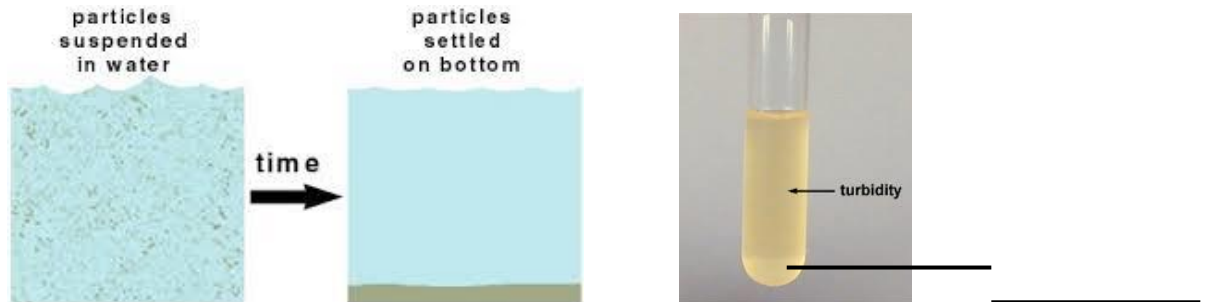
雜質	肉眼可見的	使用顯微鏡才可看見的	可溶雜質
沙、石、樹葉			
鹽、糖			
微生物			

5.6 水的淨化 (purification of water) (P.109-119)

目標：了解各種將水淨化的方法的步驟（沉積法、過濾法和蒸餾法）

1 移除可見的雜質 (Removing visible impurities)

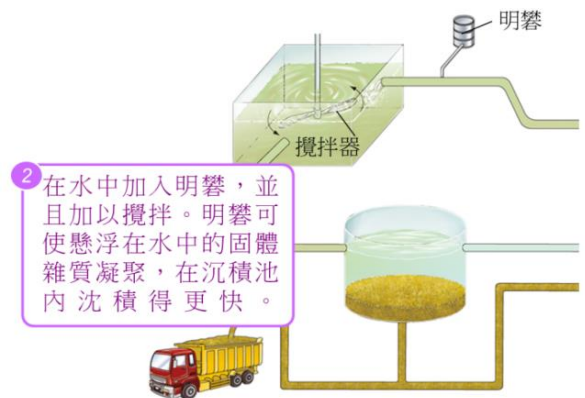
1.1.1 方法一：_____ (sedimentation) (P.109-110)



沉積法在生活中的應用

(a). 香港食水處理

加入明礬(aluminium sulphate), 加快沉積速度



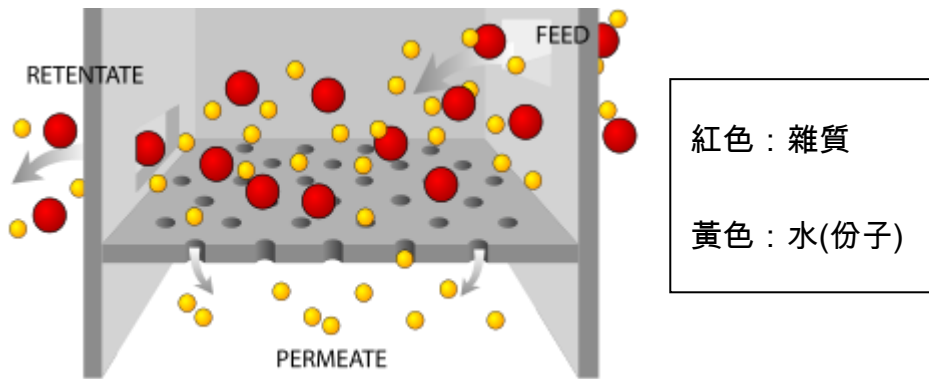
(b) 形成獨有的岩石和地形 - 沉積岩 (sedimentary rock)



總結 「沉積法」能夠移除_____的雜質，形成_____，但不能夠移除_____的雜質，由於只利用地心吸力，及/或便宜的化學品幫助沉積，所以沉積法的成本相對較高/低

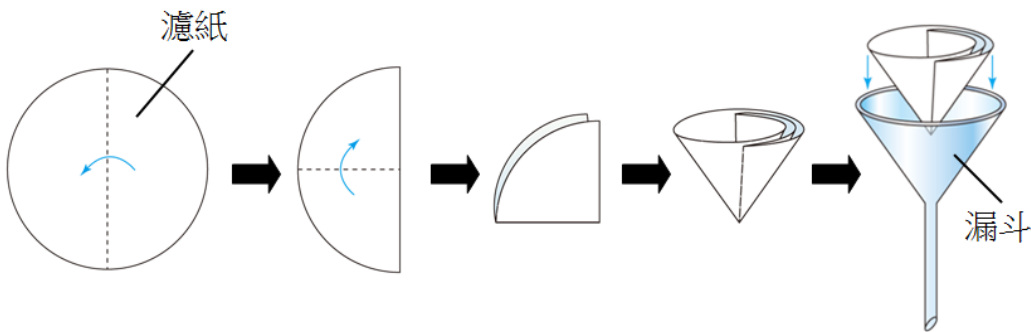
1.1.2 方法二：_____ (filtration) (P.111-114)

(a) 過濾法的原理 (The principle of filtration) (P.111)

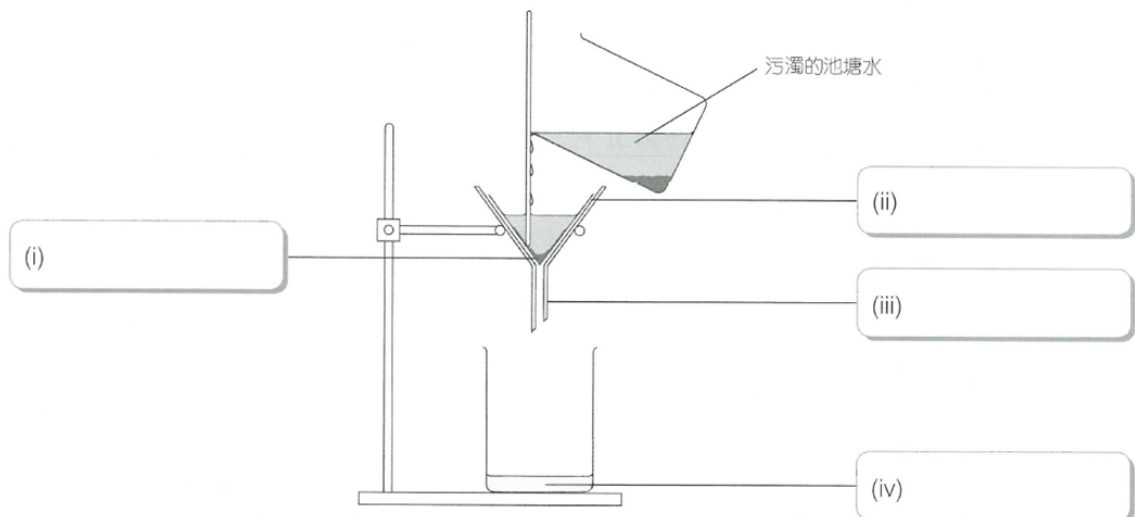


(b) 步驟：

1. 摺好濾紙



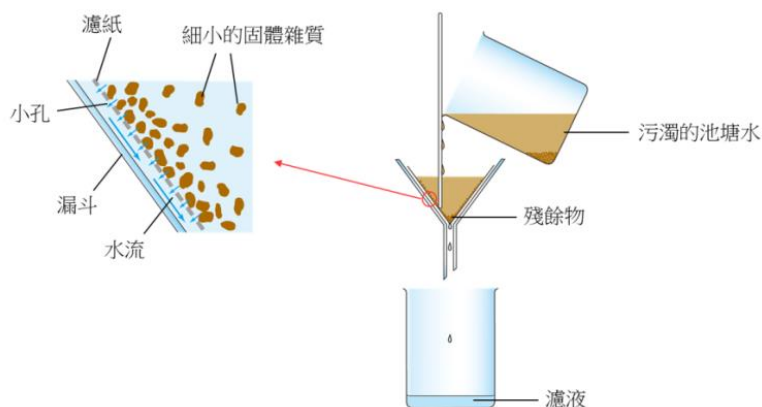
2. 如圖設定裝置 (set-up) (P.112-114)



濾液有沒有顏色？ _____

這反映了水裡有甚麼？ _____

(c) 濾紙的構造



濾紙上有很多_____，不讓水中_____的_____通過，因此，這些雜質被_____分隔出來，稱為_____，而穿過濾紙的液體則稱為_____

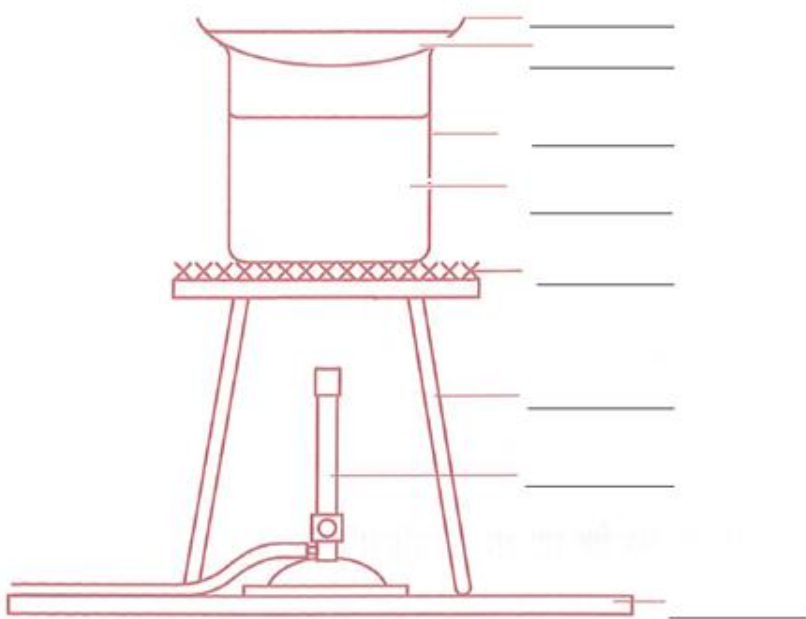
(d) 在生活中的應用: 1. _____; 2. _____



飲用經濾紙的濾液是否安全？為甚麼？

2 測試水中是否含有可溶雜質的方法 (P.115-116)

1. 根據下圖，裝置儀器。



2. 寫出使用以上儀器的兩個注意事項。

i. _____

ii. _____

3. 用滴管加 10 滴濾液到錶面玻璃。
4. 點燃本生燈，然後調校至藍色火焰(打開/關閉氣孔)。
5. 當錶面玻璃上的水全部蒸發後，關上煤氣掣。
6. 觀察錶面玻璃上有沒有物質留下？如有，形容一下那些物質的顏色和形狀。

7. 如有物質留下，這反映了甚麼？

濾液中含有_____，這顯示過濾法能/不能移除水中_____的雜質

如沒有物質留下，這反映了甚麼？

濾液中_____

總結 「過濾法」能夠移除_____，但不能夠移除_____雜質，由於過濾法需要使用額外物料，所以成本較沉積法高/低

3 移除看不見的雜質 (Removing invisible impurities)

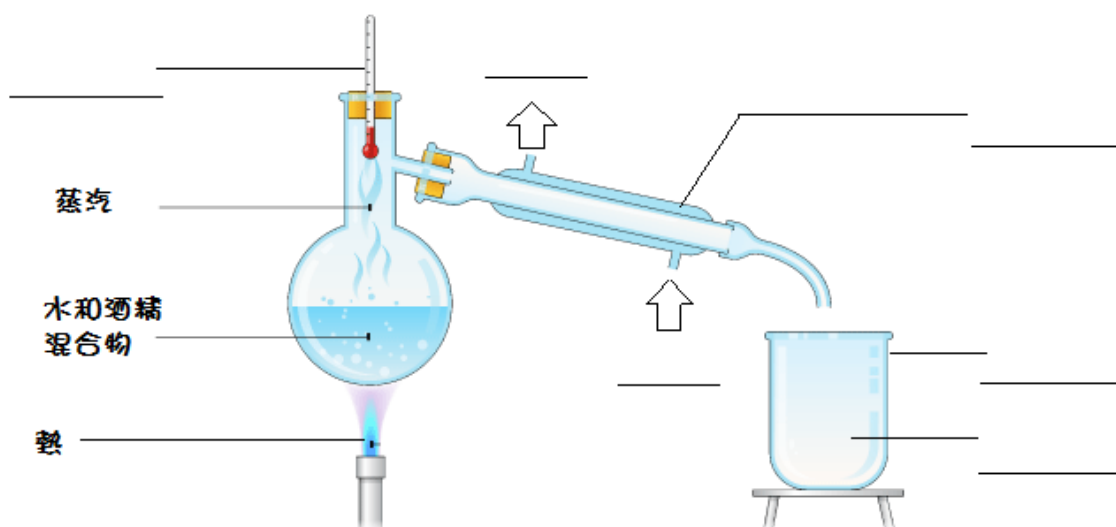
目標：1. 說出水中的微生物對人類健康的一些不良影響

2. 說出一些殺死水中微生物的方法，包括加氯、加臭氧或使用紫外光

沉積法和過濾法不能移除_____和_____，微生物可能引致我們生病或傳播病菌，如：_____、_____

i. 方法一：_____ (distillation) (P.117-118)

a. 裝置



b. 蒸餾法的原理：利用水循環(water cycle)的原理

水(液態) ⇌ 蒸氣(氣態)

觀察題：學校用甚麼方法淨化飲用水，來保障我們的安全？



總結 「蒸餾法」能夠移除_____和 _____，成本高/低

ii. 方法二：_____ (sterilization) (P.120-123)

	_____ (chlorination)	_____ (adding ozone)	_____ (using ultraviolet light)
使用例子			
優點			
缺點			

→ 「消毒法」能夠移除_____，但不能夠移除_____，成本高/低

總結：各移除雜質方法的有效性例子

	沉積法	過濾法 (濾紙)	蒸餾法	消毒法
較重的固體雜質				
較輕的固體雜質				
可溶的雜質				
微生物				
成本(高/中/低)				
例子				

4 除了移除雜質外，政府在食水中加入_____，強化_____，保護牙齒。

5.7 香港與全球的水資源 (water resources in Hong Kong and the world)

(a) 香港的耗水量 (water consumption in Hong Kong)

閱讀資料，回答問題。

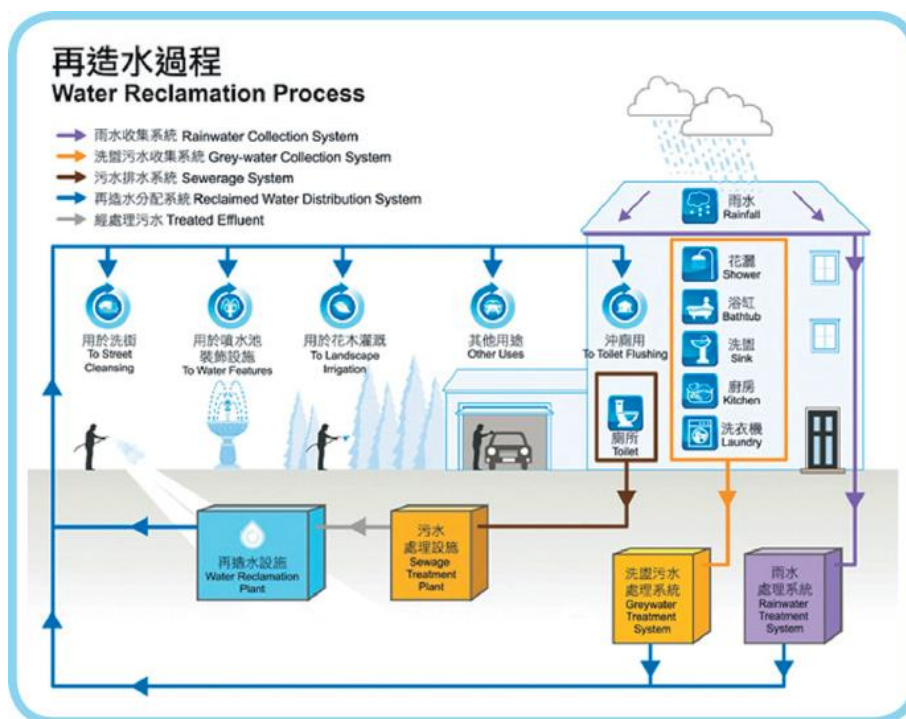
本港住宅的人均每日用水量約為 220 公升，這包括了 130 公升的食水及 90 公升的沖廁水，比全球人均每日用量 170 公升為高。

再細想一下，不少人有頗壞的用水習慣，把水喉保持在長開的狀況，這個問題其實頗易解決，只需改改類似的壞習慣便可。水務署去年向已登記用戶免費派發節流器，安裝後有助減少用水流量。

資料來源：《am730》

1. 香港的耗水量的情況是怎樣？ _____
2. 甚麼引致以上情況？ _____
3. 如何改變以上情況？ _____

(b) 再造水在香港



4. 列出兩個減少耗水量的方法。

(c) 全球水資源缺乏的原因

i. _____(climate change)

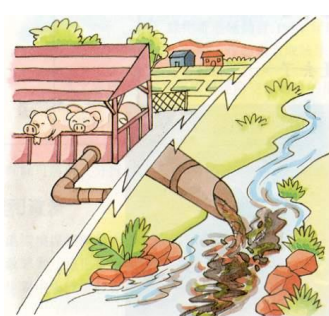
- a. 經過一段相當時間的觀察，在自然氣候變化之外由人類活動直接或間接地改變全球大氣組成所導致的氣候改變
- b. 水源地區氣溫高企不下，降雨量減少及不平均，影響雨水收集量，水源供應變得不穩定

ii. 水質污染 (water pollution) (P.130-133)

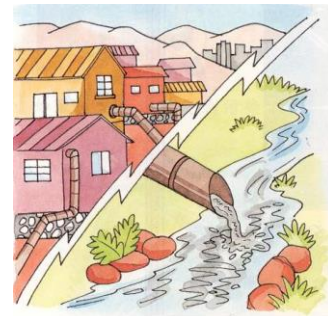
a. 水質污染的原因



1. _____



2. _____



3. _____

- b. 污水裡面含有大量的微生物及病菌，嚴重的影響了地下水源的水質質量，且呈不斷擴大的趨勢，使我們的飲用水的安全失去了保障

(d) 如何善用水資源？

閱讀以下資料，認識「世界水日」(World Water Day)。



每一年 3 月 22 日，聯合國水機制——即聯合國協調水和環境衛生工作的部門——會為世界水日制定一個主題，對應當前或未來面臨的挑戰。

2020 年主題: Water and Climate Change

全球氣候危機是密不可分的水。氣候變化增加可變性水循環，引發極端氣候事件，降低水的可用性可預測性，影響水質，並危及全球可持續發展和生物多樣性。

對水的需求不斷增長增加了能源密集型抽水，運輸和處理的需要，並且已經促進了關鍵依賴於水的碳匯的降解如泥炭。而且，一些減緩氣候變化的措施，如擴大使用生物燃料，可能進一步加劇水資源短缺。

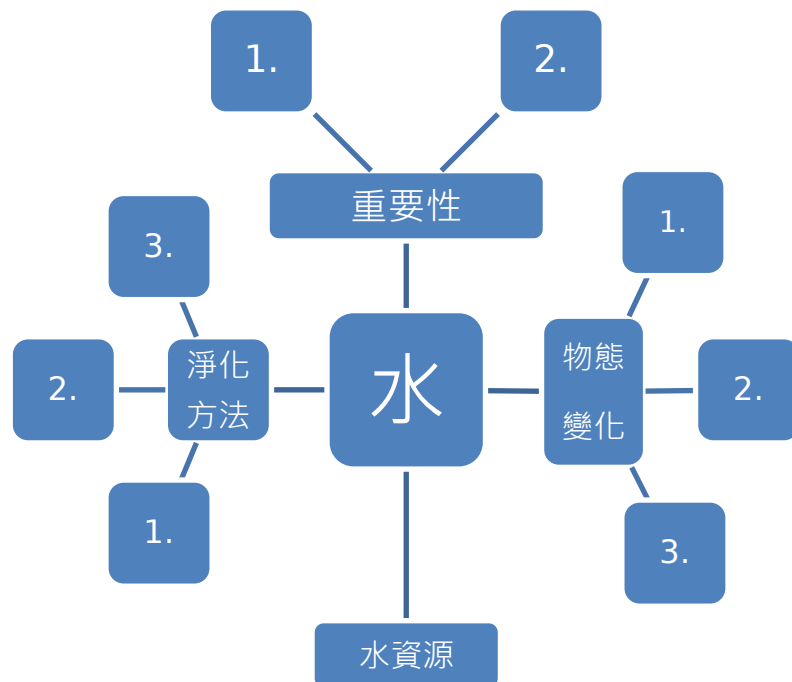
我們如何善用水資源？

課後總結

1. 本課中的關鍵詞語 (Keywords and vocabularies):

中文	英文	中文	英文
水	water		

2. 以圖像思考法，總結本課中的主要概念 Key concepts:



3. 本課完結時，你有什麼新發現？ (What is your new finding in this topic?)

自我評估 **Self-assessment**

試在適當的方格內加入「✓」，以表示你的理解程度。(5表示非常理解)

內容	理解程度				
	1	2	3	4	5
你是否理解以下內容? Do you understand...					
1. 水對我們的重要性 (importance of water)					
2. 物態 (states)					
3. 水循環 (water cycle)					
4. 溶解 (dissolve)					
5. 香港水源 (Water source of Hong Kong)					
6. 水的淨化 (The purification of water)					
(a) 雜質的種類 (types of impurities)					
(b) 移除可見的雜質 (removing visible impurities)					
i. 沉澱法 (sedimentation)					
ii. 過濾法 (filtration)					
iii. 測試水中是否含有可溶雜質的方法 (testing impurities in water)					
(c) 移除看不見的雜質 (Removing invisible impurities)					
i. 蒸餾法 (distillation)					
ii. 消毒法 (sterilization)					
7. 香港與全球的水資源 (Water Resources in Hong Kong and the world)					
(a) 香港的水資源 (water resource in Hong Kong)					
(b) 全球水資源缺乏的原因 (shortage of water in the world)					

總分 marks : /60

其他意見 **Comments**
