

# Milli-Q Direct

## 整合式超純水系統

Sonic Huang  
Key Account Manager of lab water Taiwan

Milli-Q®  
Lab Water Solutions

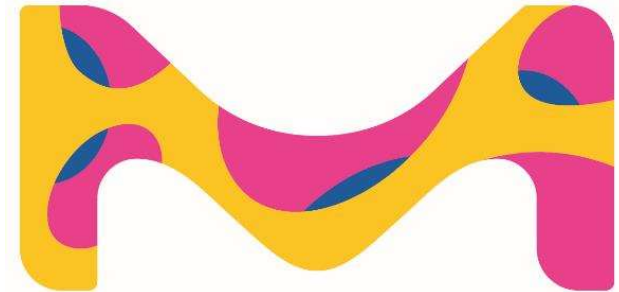


MERCK

# Agenda

- 水、純水、超純水
- 純水製造原理與去除方式
- 水質不佳對實驗的影響

Milli-Q®



## 什麼是純水 / 超純水？

### 純化過的水

→ 一次水、逆滲透、蒸餾水、**DI water...etc**

### 超級純的水

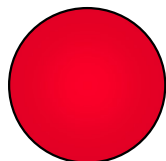
→ 除了**H<sub>2</sub>O**沒有別的東西



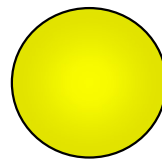
# 水中的污染物種類



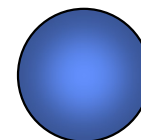
Chloride (Cl<sup>-</sup>)



Calcium (Ca<sup>2+</sup>)

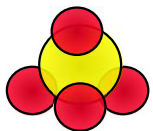


Sodium (Na<sup>+</sup>)

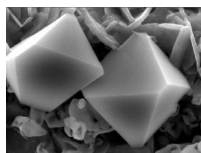


Magnesium (Mg<sup>2+</sup>)

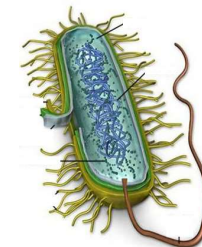
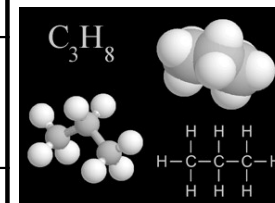
Milli-Q®



Sulfate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)



污染物種類	量測方式	單位
<b>Ions 離子</b>	導電度 比阻抗值	µs/cm MΩ.cm
<b>Organics 有機物</b>	Total Oxidizable Carbon (T.O.C.)	ppb (µg/L)
<b>Particles 顆粒</b>	Silt Density Index / Fouling Index	Rate of pluggage of 0.45 µm membrane.
<b>Microorganisms 微生物</b>	Colony count on 0.45 µm membrane.	cfu/ml



純水機能夠自動檢測的污染物包含離子與有機物

MERCK

## 實驗室(超)純水相關法規

法規	項目	分類	用途
ASTM	D1193-1	Type I/II/III/IV	一般實驗室
ISO	3696	Grade 1/2/3	一般實驗室
USP/EP	Purified water	Purified water	生技製藥
CLSI/CAP	CLRW	CLRW	臨床

實驗室用水法規 **ASTM D1193** 定義

	Type I	Type II	Type III	Type IV
Electrical conductivity, max, $\mu\text{S}/\text{cm}$ at 298 K (25°C)	0.056	1.0	0.25	5.0
Electrical resistivity, min, $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ at 298 K (25°C)	18	1.0	4.0	0.2
pH at 298 K (25°C)	A	A	A	5.0 to 8.0
Total organic carbon (TOC), max, $\mu\text{g}/\text{L}$	50	50	200	no limit
Sodium, max, $\mu\text{g}/\text{L}$	1	5	10	50
Chlorides, max, $\mu\text{g}/\text{L}$	1	5	10	50
Total silica, max, $\mu\text{g}/\text{L}$	3	3	500	no limit
Microbiological contamination—When bacterial levels need to be controlled, reagent grade types should be further classified as follows:				
	Type A	Type B	Type C	
Maximum heterotrophic bacteria count	10/1000 mL	10/100 mL	100/10 mL	
Endotoxin, EU/ml <sup>B</sup>	<0.03	0.25	not applicable	

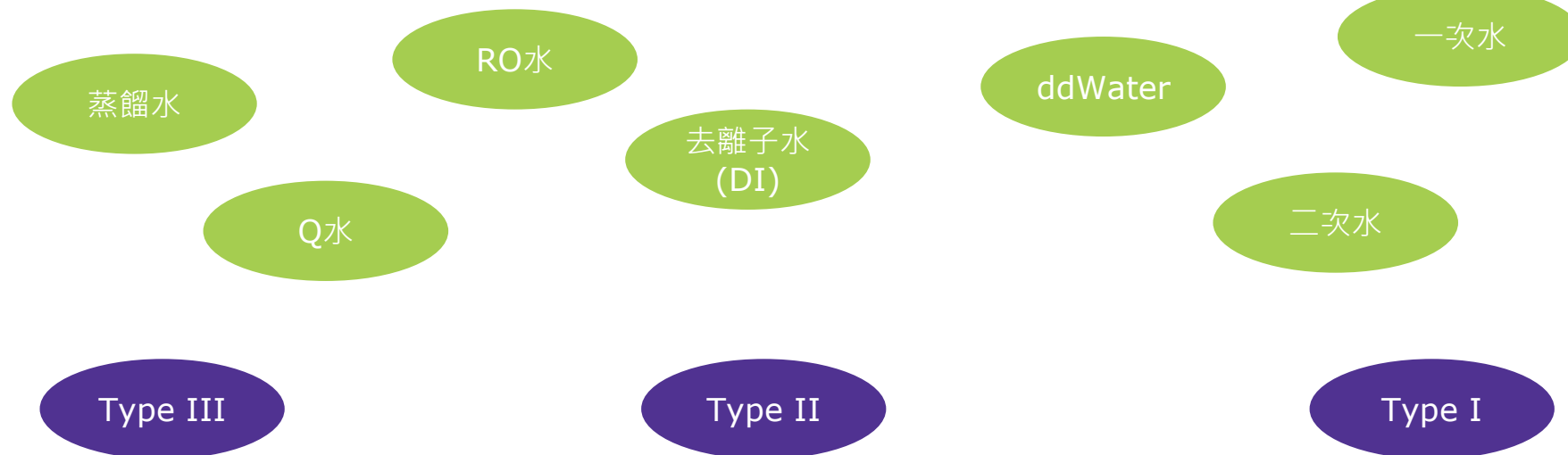
## 常見實驗室應用建議使用水質

Type III (RiOs純水) 實驗級	Type II (Elix純水) 分析級	Type I (MilliQ超純水) 試劑級
實驗器材清洗	配置化學試劑用水 (滴定、凱式氮、組織染色劑)	層析儀器用水 (HPLC/LC-MS/GC...)
滅菌釜用水。水浴器	臨床分析儀用水	元素分析儀器用水 (AA/ICP-MS/ILC...)
實驗動物飲用水	老化儀用水	細胞培養用水
超純水系統進水	氫氣產生器用水	分生及生化實驗用水 (PCR/DNA Sequencing/Electrophoresis...)

檢測儀器再昂貴，使用的水質不佳，依然無法得到好的實驗結果！

# 純水俗名連連看

Milli-Q®





Milli-Q®

## 純水製造原理

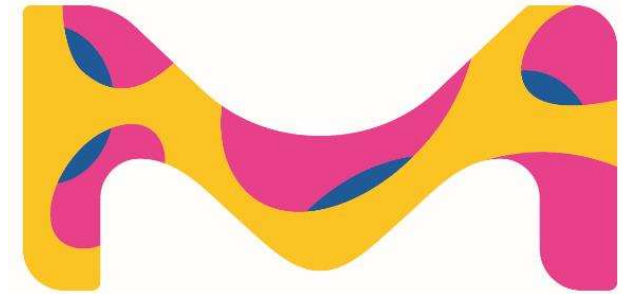


MERCK

# Agenda

- 水、純水、超純水
- 純水製造原理與去除方式
- 水質不佳對實驗的影響

Milli-Q®



## Milli-Q Direct 系統外觀功能簡介

i-Q®



IRCK

## 取水前確認



確認機器正常運作(綠色燈號)

黃燈或紅燈亮請暫勿使用並告知管理員

## 如何取水

- 輕按可慢速出水
- 按到底保持全速連續出水
- 再按一次停止出水

- 取水槍可取下使用  
**\*取下時請保持手持以免摔壞**



## 定量取水功能



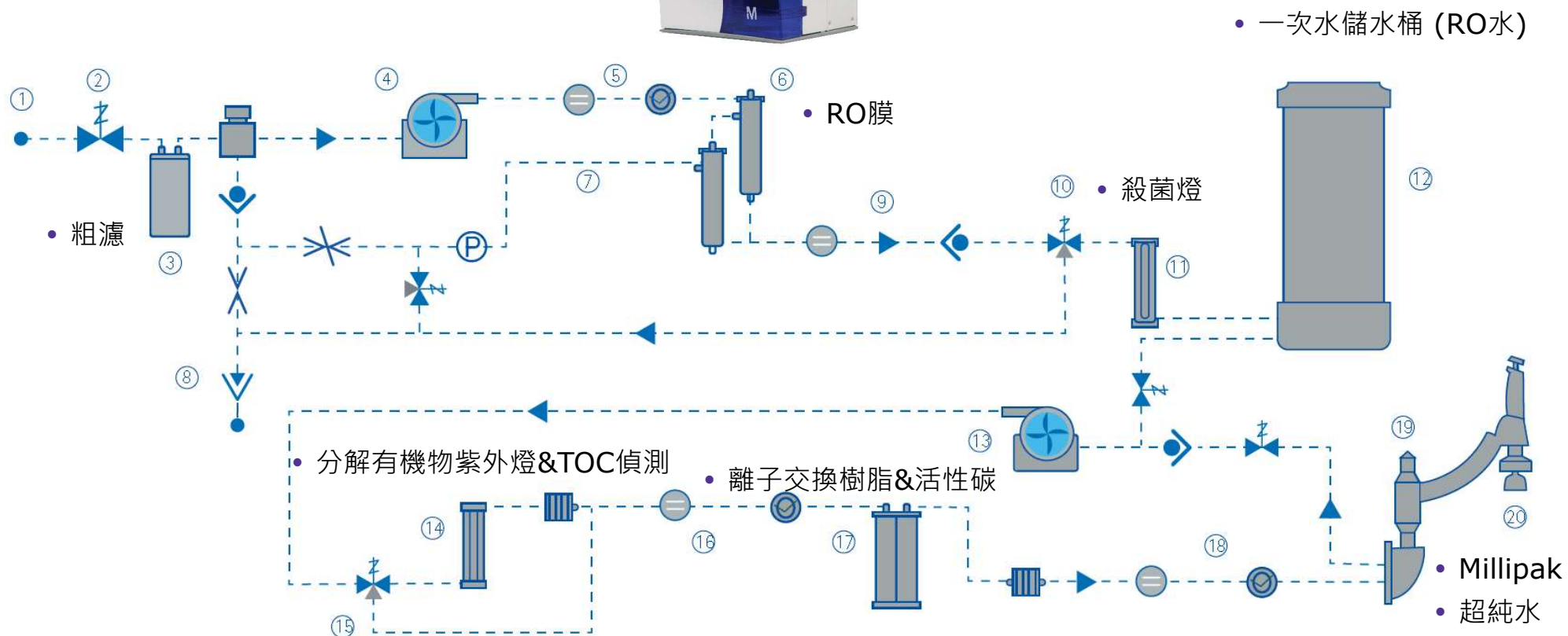
- 按↓直到 Volume反黑
- 按→進入設定取水量
- 按↑↓設定想要取水的量
- 確認容器已擺放在取水槍下方
- 按下 ✓ 開始出水
- 完成後自動停止出水

請注意設定水量不要超過容量90%以免溢出

例：500cc容器請勿設定超過450cc

# Inside the system

Milli-Q®



## 如何去除水中離子 Milli-Q 獨家RO技術

### • RO 廢水回收技術

- 特殊回收技術，回收率33%以上，較一般RO系統節省**20%以上用水**

### • 溫度與導電度補償控制RO馬達

- 一般RO系統：

溫度每降低1°C因滲透壓變化，產生RO水減少3%，

當冬天水溫10°C時製水量約剩70%

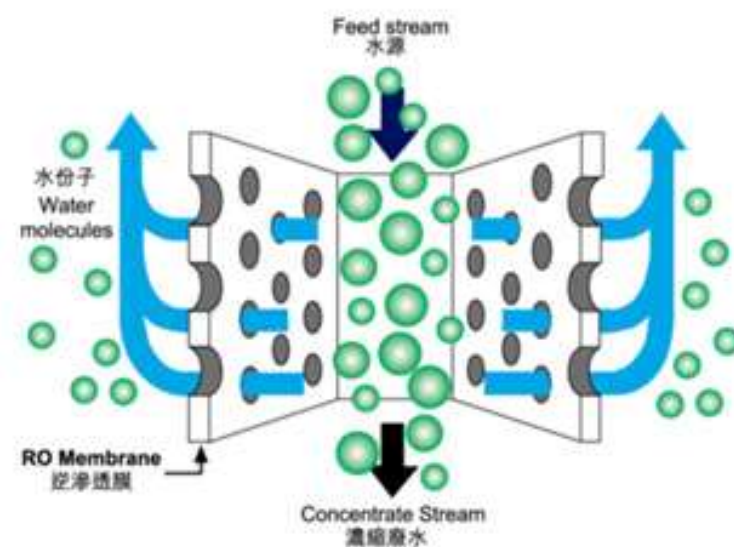
夏天水溫較高時，太容易過濾導致RO水質變差

- Milli-Q RO技術：

依照進水條件自動控制RO過濾，**恆定產生固定水量高品質RO水**

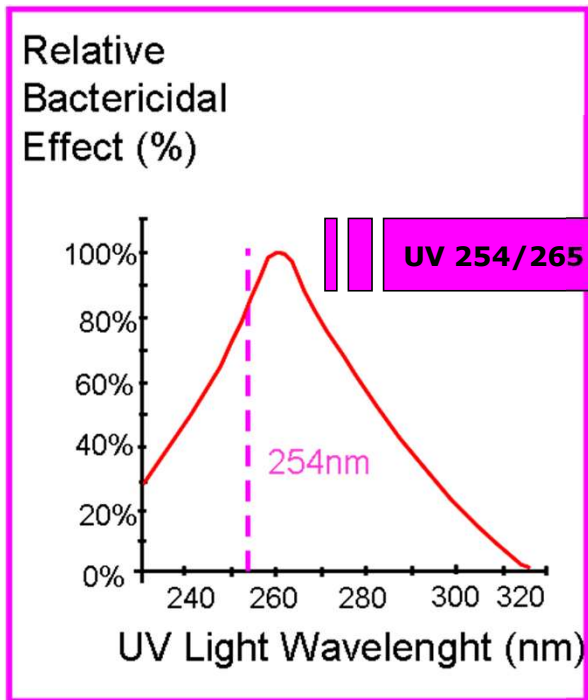
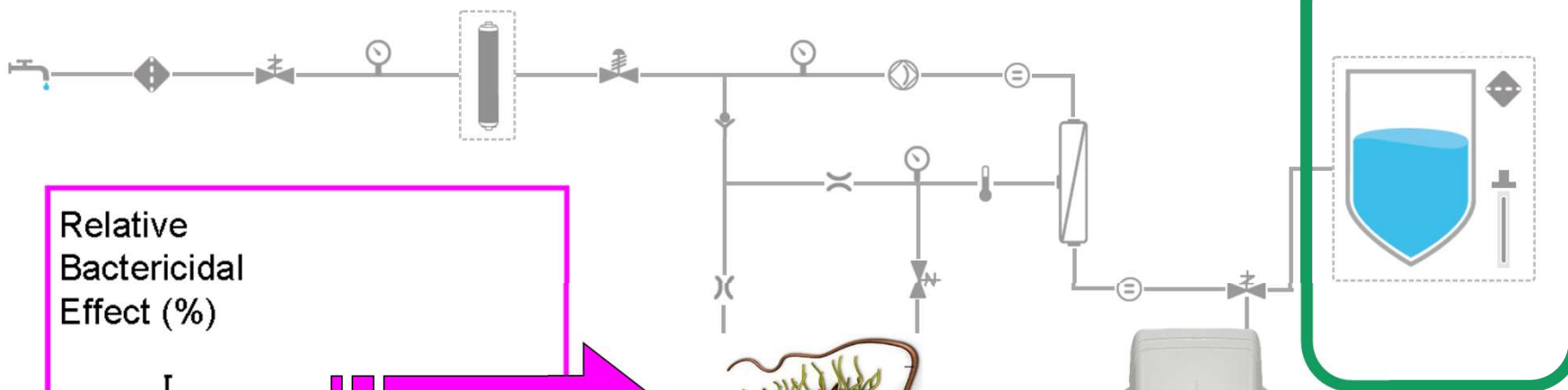
### • 溫度與導電度補償控制RO馬達

- 效能監控：監控RO前後水質變化，**差異太小時更換RO**





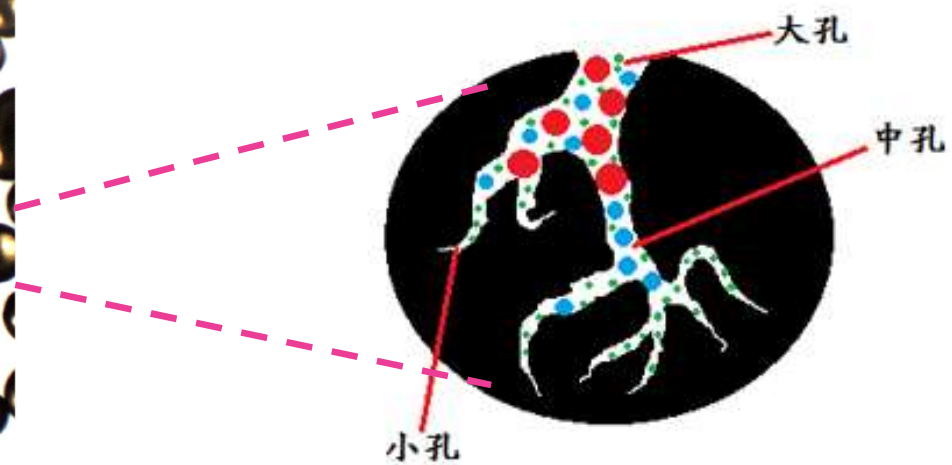
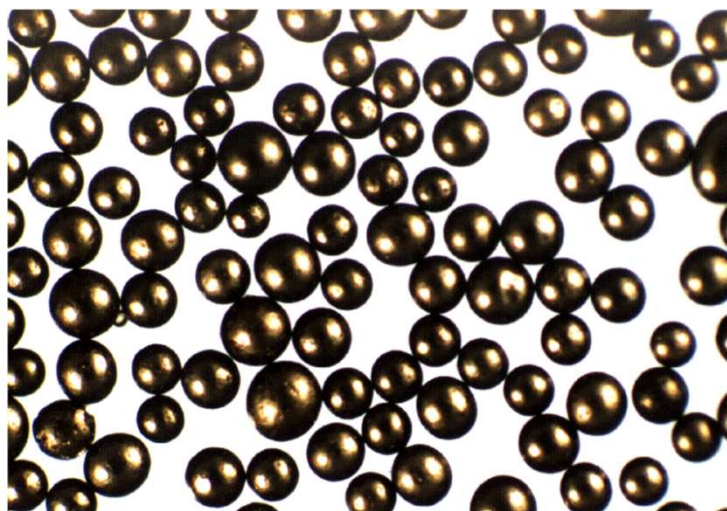
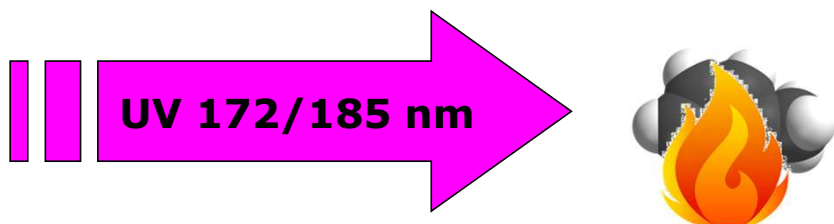
# RO產水流程圖



可出水量25/50/100公升儲水桶

# UV燈/活性碳 如何去除水中有機物

Milli-Q®



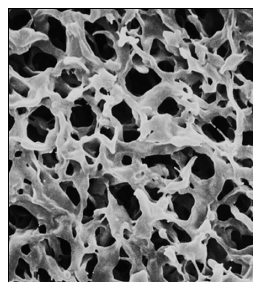
# 濾網/濾膜 如何去除水中顆粒

Milli-Q®

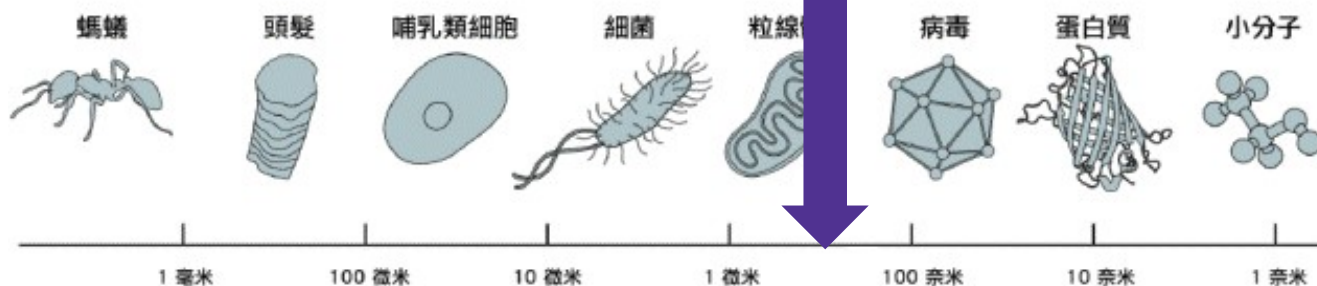
## Durapore® 0.22µm絕對過濾



濾網



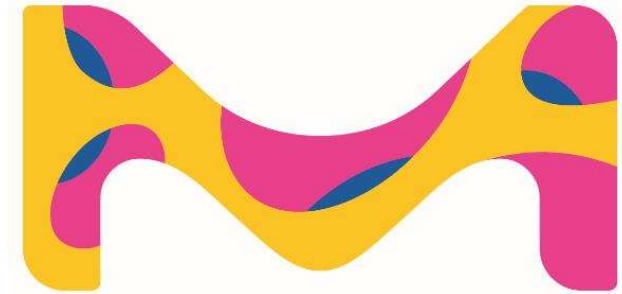
濾膜



# Agenda

- 水、純水、超純水
- 純水製造原理與去除方式
- 水質不佳對實驗的影響

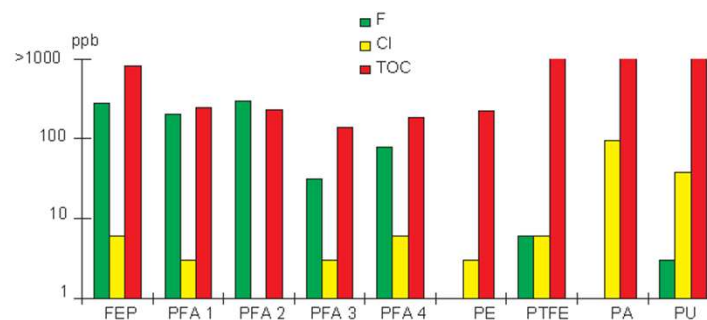
Milli-Q®



## 避免使用塑膠管取用水

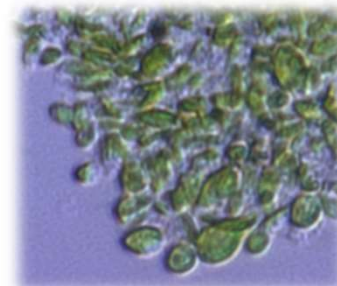


管材非特選材質會有較多塑化劑溶出(TOC)



FEP: per-fluoride ethylene-propylene  
 PFA: per fluoro alkoxy  
 PE: polyethylene

PTFE: polytetrafluoroethylene  
 PA: polyamide  
 PU: polyurethane

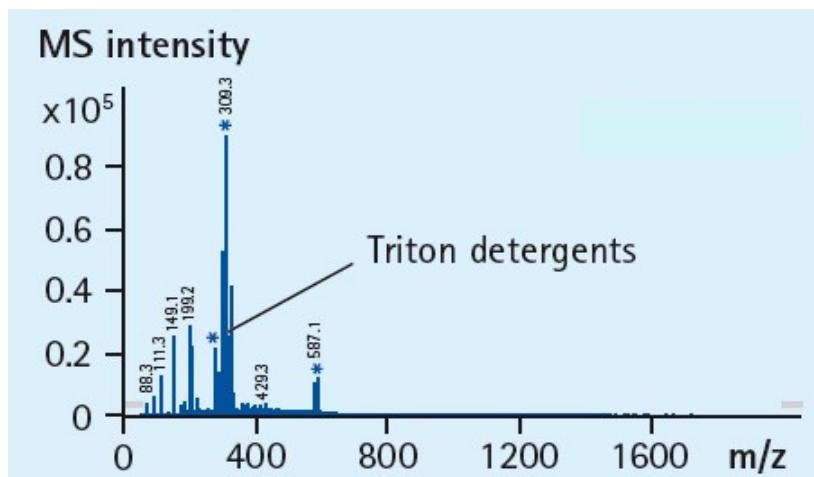


青苔、黴菌、細菌

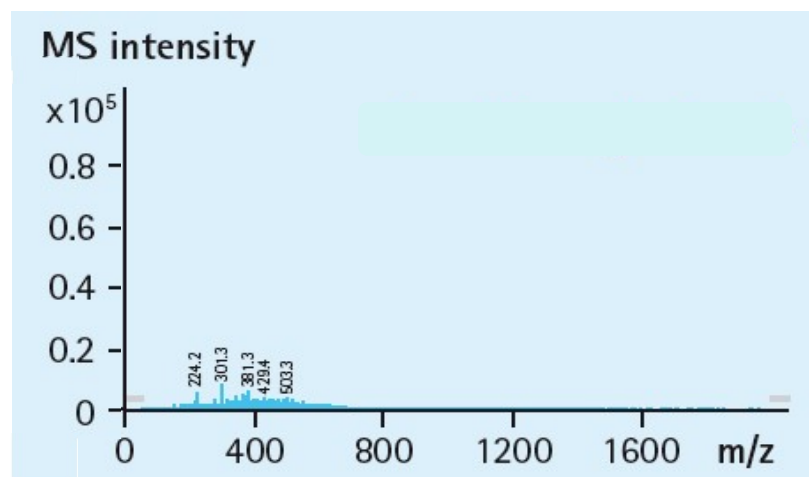
## 使用前充分清洗、潤洗容器

- 清潔劑可能會殘留在容器上

洗瓶機清洗後容器

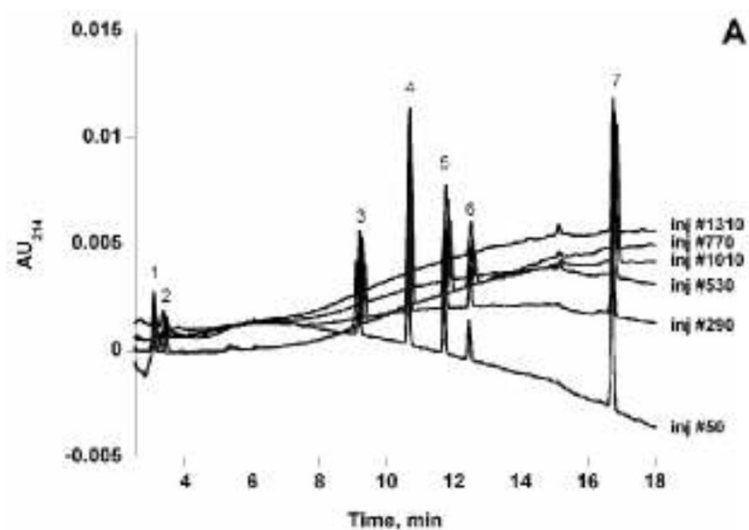


使用超純水潤洗後容器

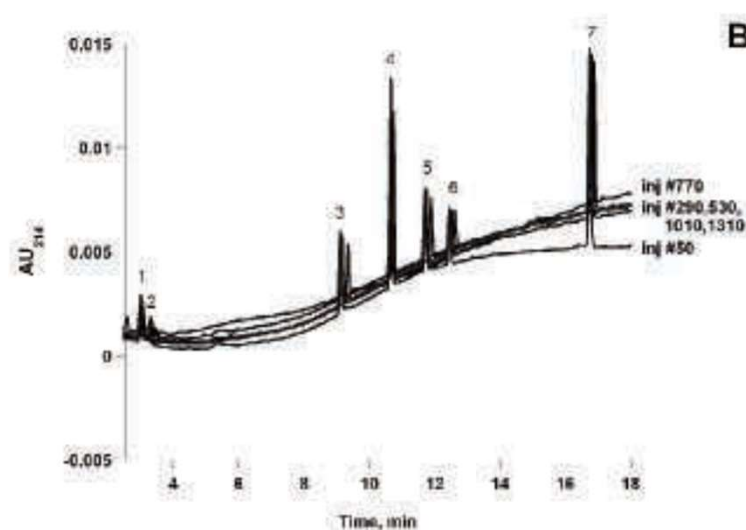


## 水質不佳對化學分析的影響

- 用來當作藥品層析(LC)流動相

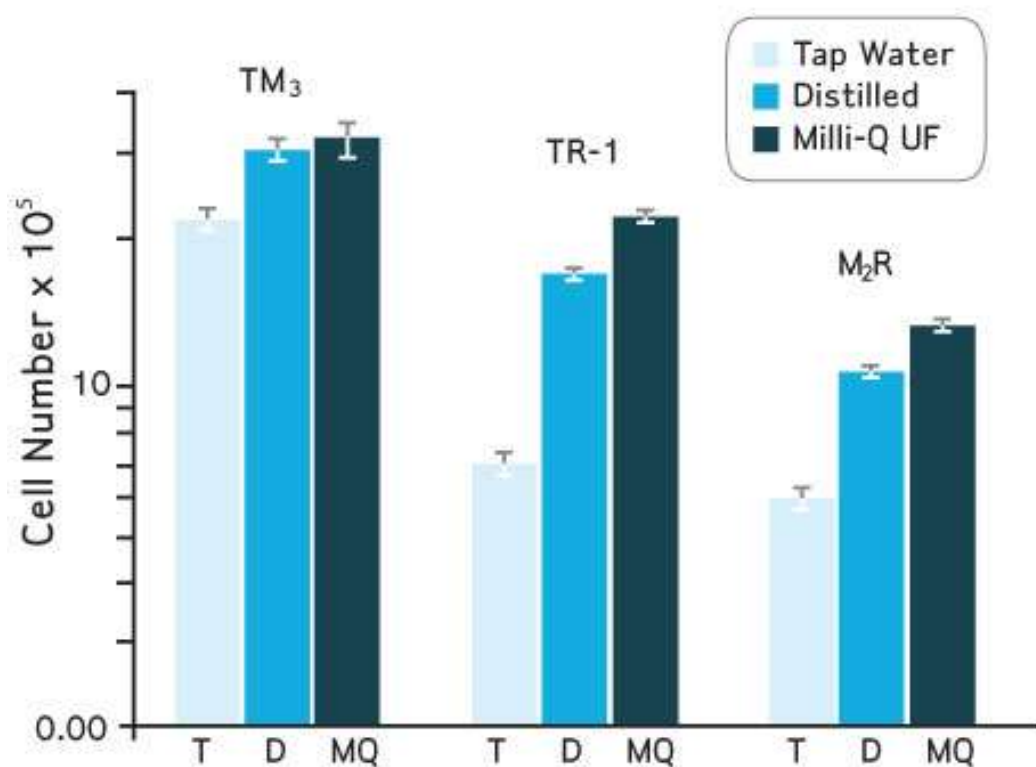


使用HPLC級瓶裝水



使用Merck超純水

## 水質不佳對細胞培養的影響



T : 自來水

D : 蒸餾水

MQ : 超純水

TM<sub>3</sub> : mouse Leydig cells

TR-1 : rat endothelial-like cells

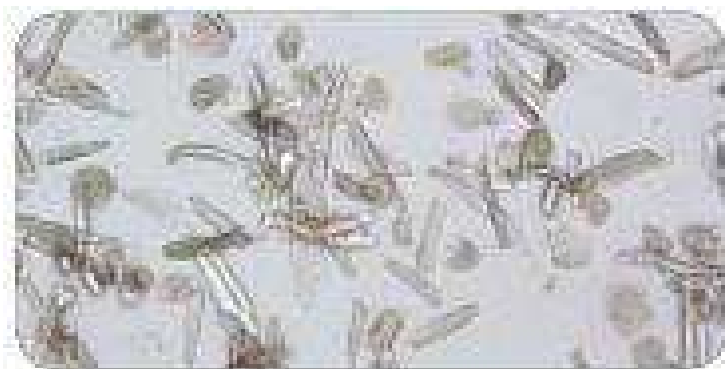
M<sub>2</sub>R : mouse melanoma cells

Cells were counted on day 4.



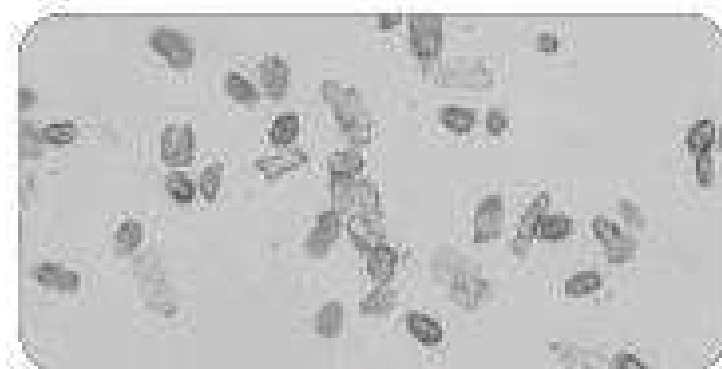
## 水質不佳對生物醫藥的影響

- 進行心肌細胞培養的培養液配製



Water A

隨取即用超純水



Water B

儲存一天後的超純水



各位好，歡迎來到金萬林實驗室



Milli-Q®

question?

[Darren.liao@merckgroup.com](mailto:Darren.liao@merckgroup.com)

MERCK

