

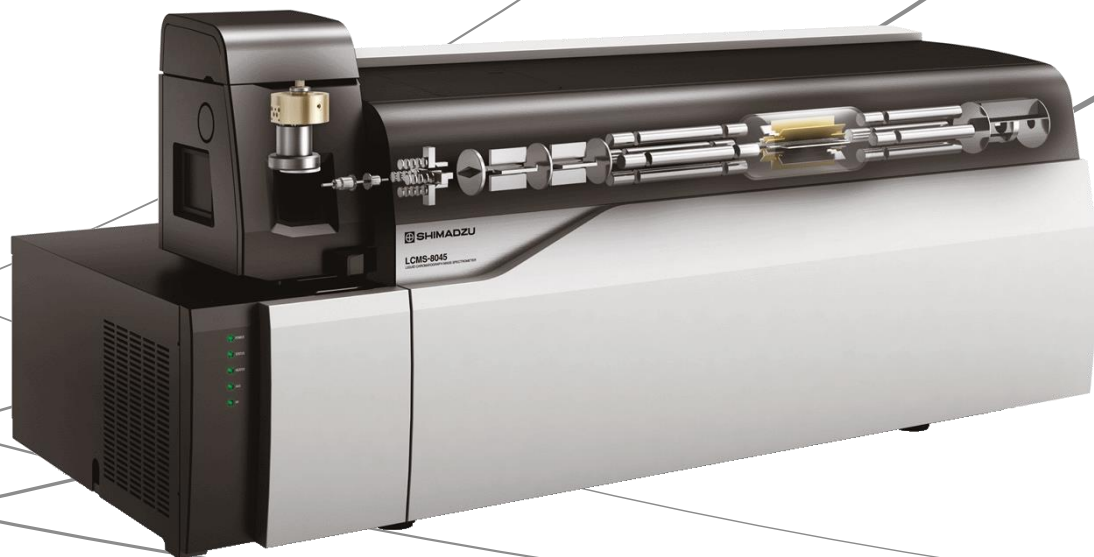


國立聯合大學
NATIONAL UNITED UNIVERSITY

液相層析質譜儀(LCMS) 簡介及應用分析

Slam Wang

SanKing Technology Co., LTD.



三津科技股份有限公司

內容

- LC, LCMS簡介
- 應用分析

Nexera X2
Ultra High Performance Liquid Chromatograph



- LC 液相層析儀

Liquid Chromatography

- LCMS 液相層析質譜儀

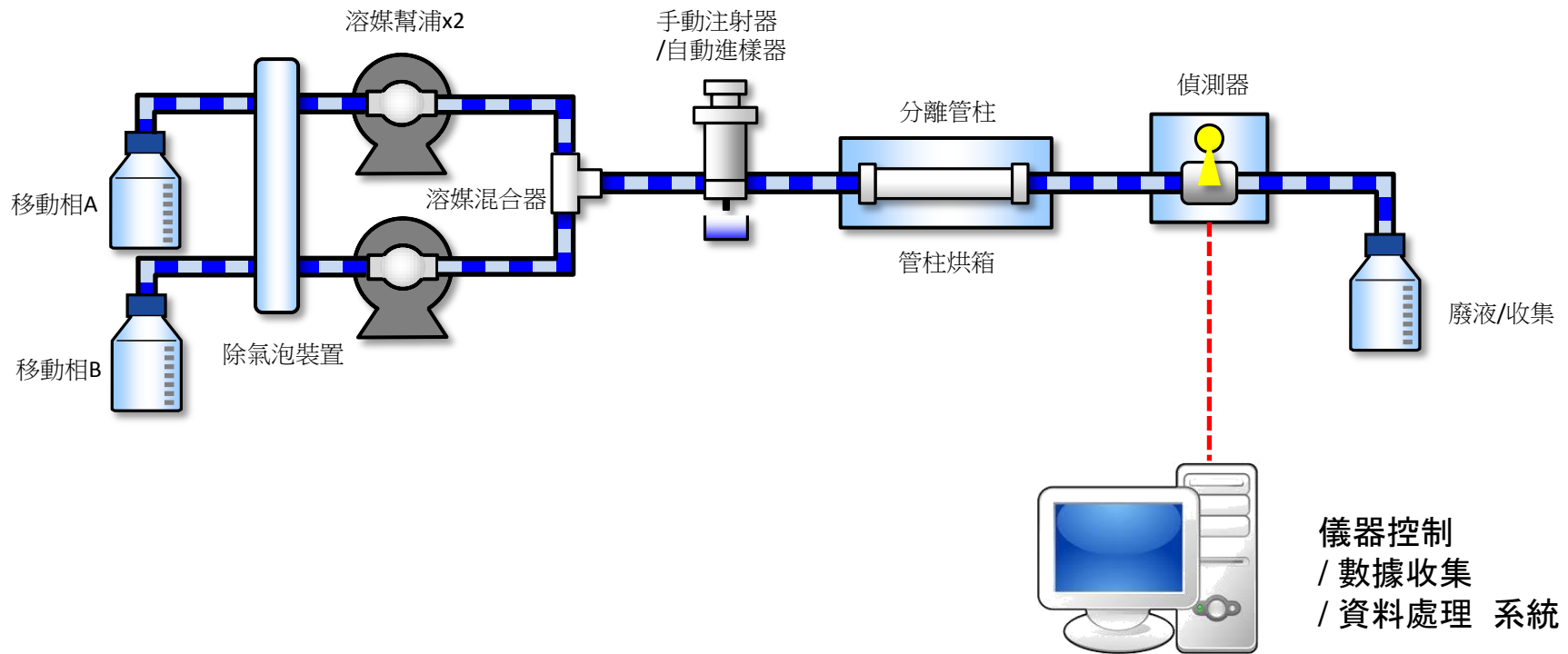
Liquid Chromatography Mass Spectrometer

LCMS-2020
Liquid Chromatograph Mass Spectrometer



液相層析儀組成

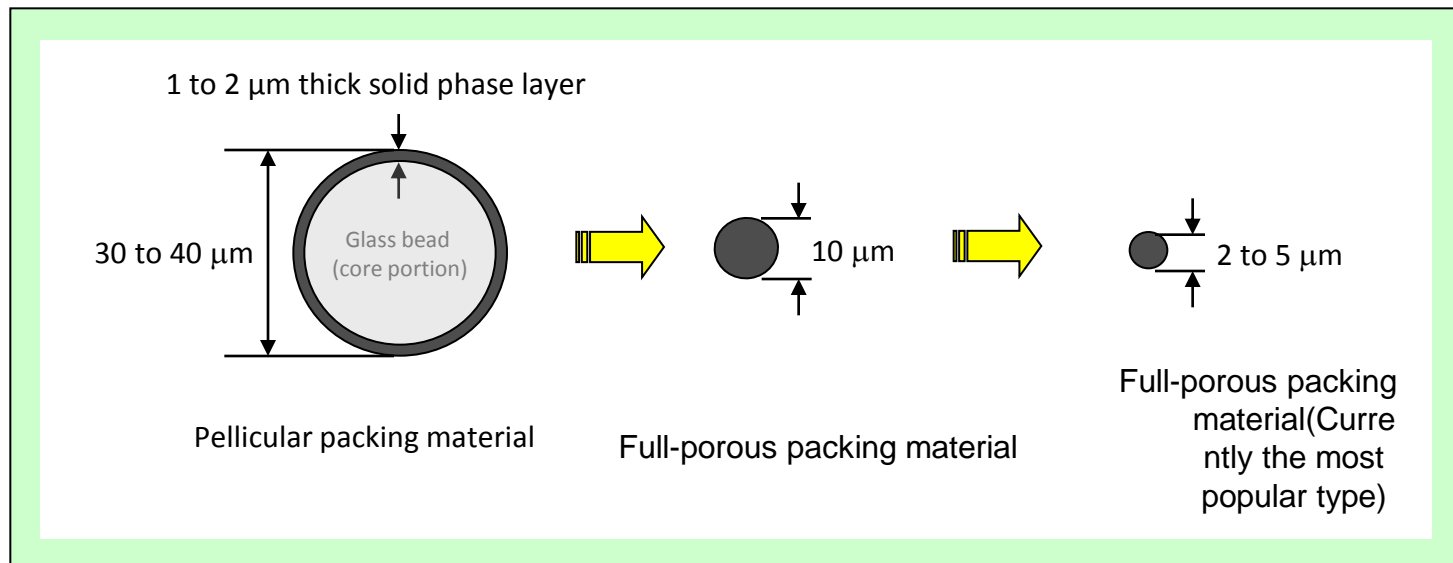
- LC (Liquid Chromatograph) → 液相層析儀



High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

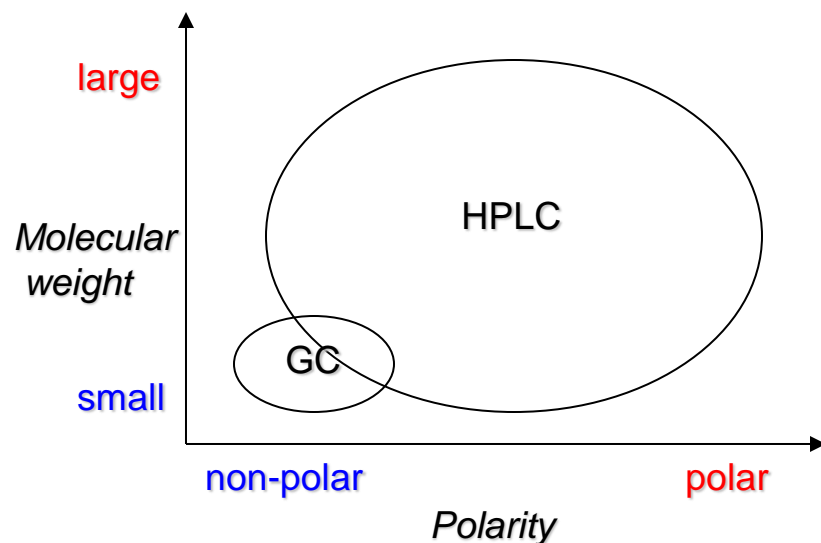
1969 Birth of high performance liquid chromatography

- ... J.J. Kirkland of DuPont develops column packing material with controlled surface porosity
- ... This resulted in a big leap forward in developing an HPLC system



The pellicular packing material consists of a thin solid phase layer on a hard core, which provides efficient separation even at high flowrates. Subsequent progress resulted in the development of full-porous packing materials.

GC vs HPLC



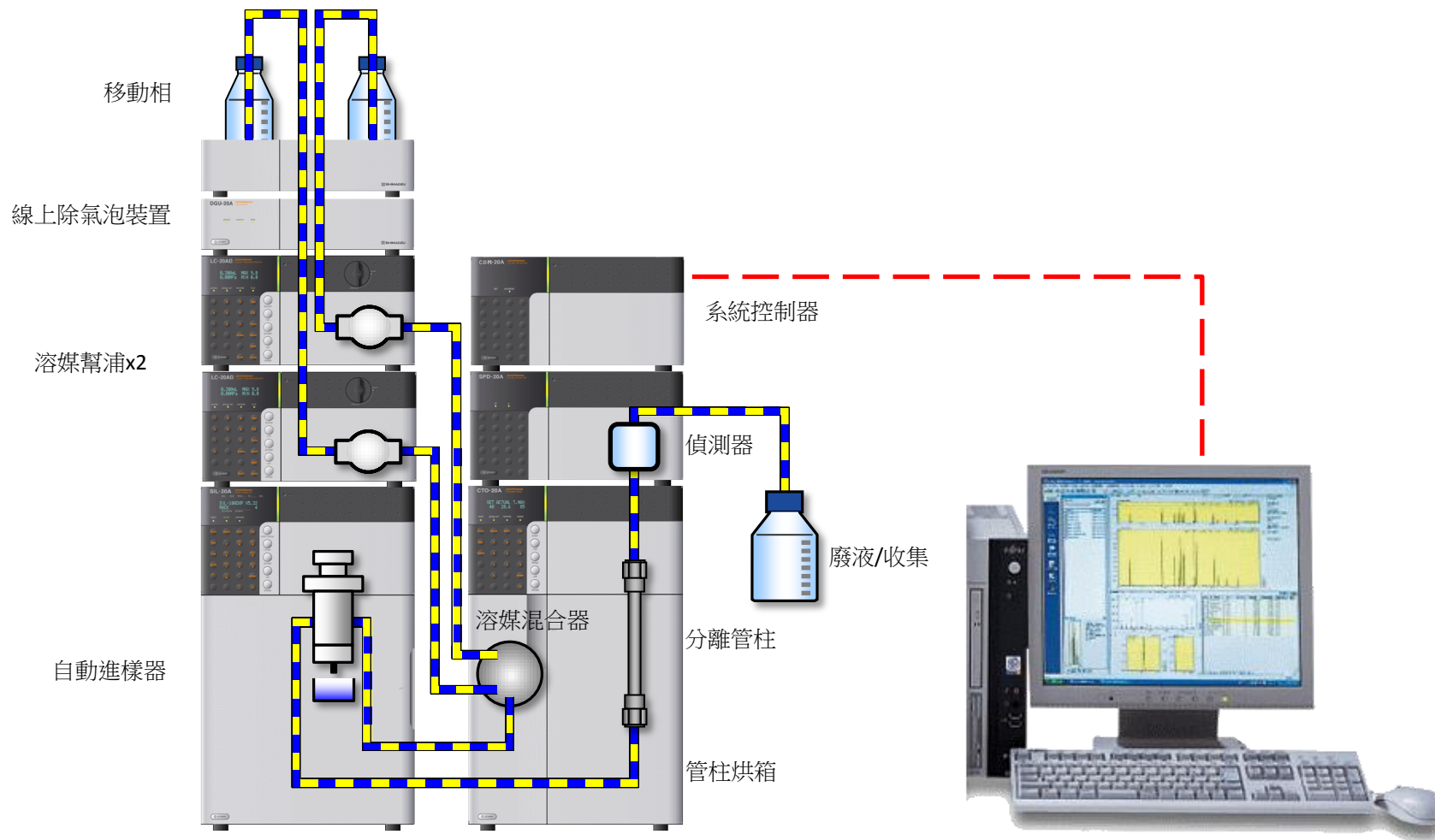
- **GC**
gas or vaporized sample
heat degradation
- **HPLC**
liquid or liquid soluble sample
no heat degradation
- **LC/MS**
widespread sample applicable
molecular weight information

Chemical Abstracts entry compounds

Total ; 9,000,000

GC applicable	130,000 (1.4%)
target compounds for HPLC	8,870,000 (98.6%)

HPLC



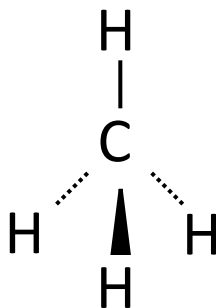
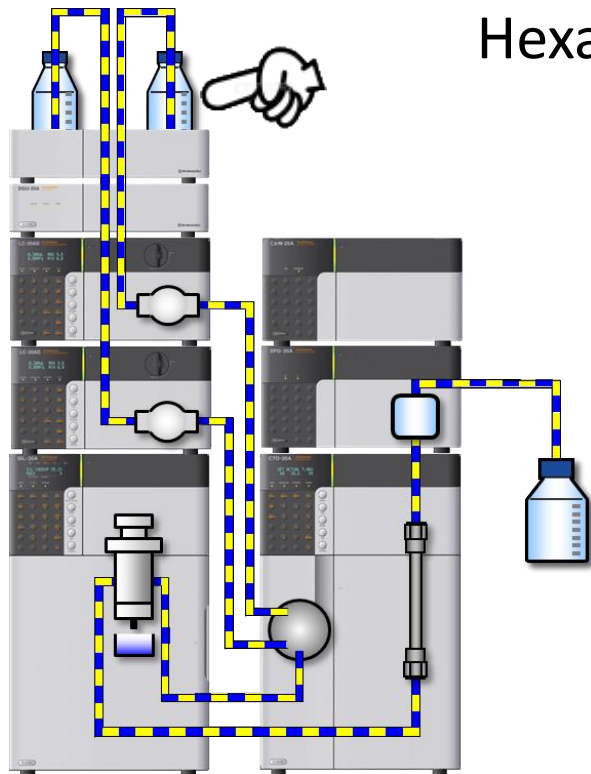
HPLC:移動相



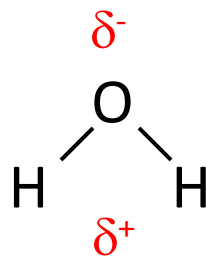
極性溶劑:
H₂O, MeOH, ACN

添加劑(緩衝溶液):
磷酸鹽 (控制pH)

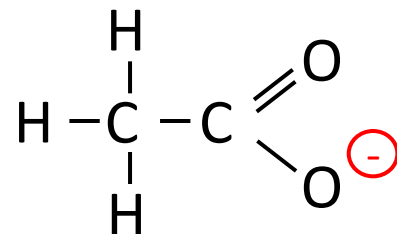
非極性溶劑:
Hexane, Chloroform, THF



Methane
非極性



Water
極性



Acetic acid
離子性

有機化合物極性

溶劑

水 甲醇 異丙醇 乙腈 THF 乙酸乙酯 二氯甲烷 氯仿 己烷
 H_2O Methol IPA ACN THF 乙酸乙酯 CH_2Cl_2 $CHCl_3$ Hexane

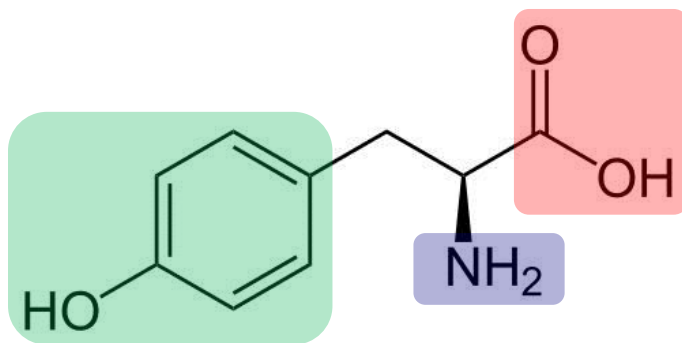
極性



非極性

$NH_3X/ArOH/RCOOH$ CNH_2 ROH RCN 醛/酮 $N(R)_2$ NO_2 鹵代烷烴 烷烴

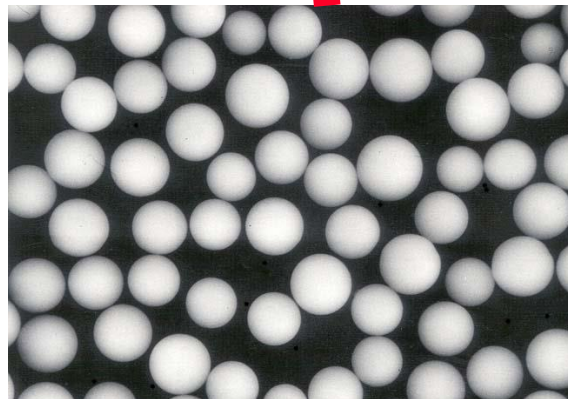
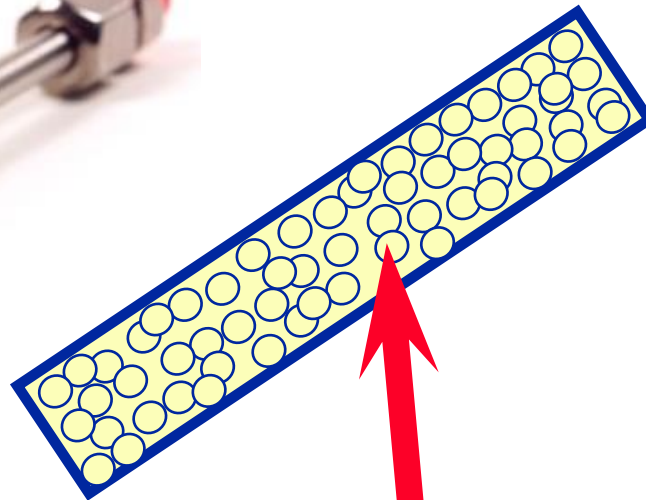
樣品的官能基



tyrosine

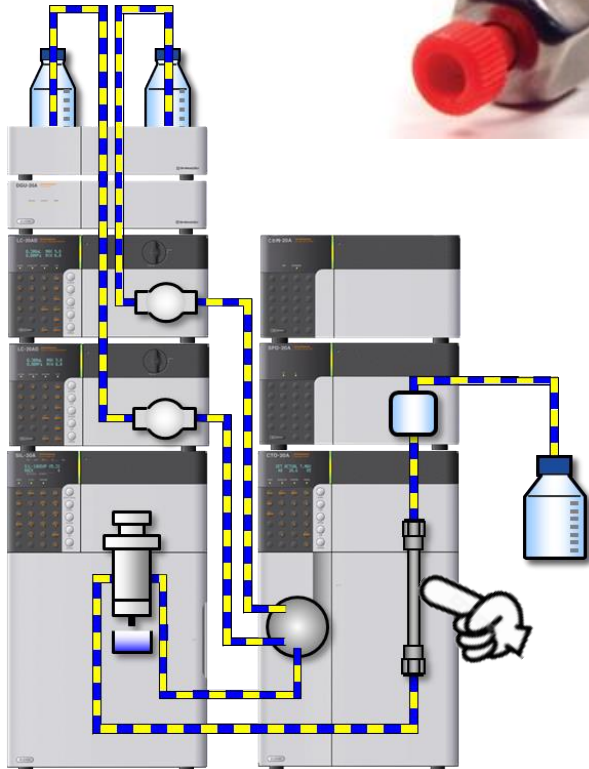
Functional Group	Structural Formula	Models
Hydroxyl	$-OH$	
Carbonyl	$-C=O$	
Carboxyl	$-C(=O)OH$	
Amino	$-N(H)_2$	

HPLC:層析管柱



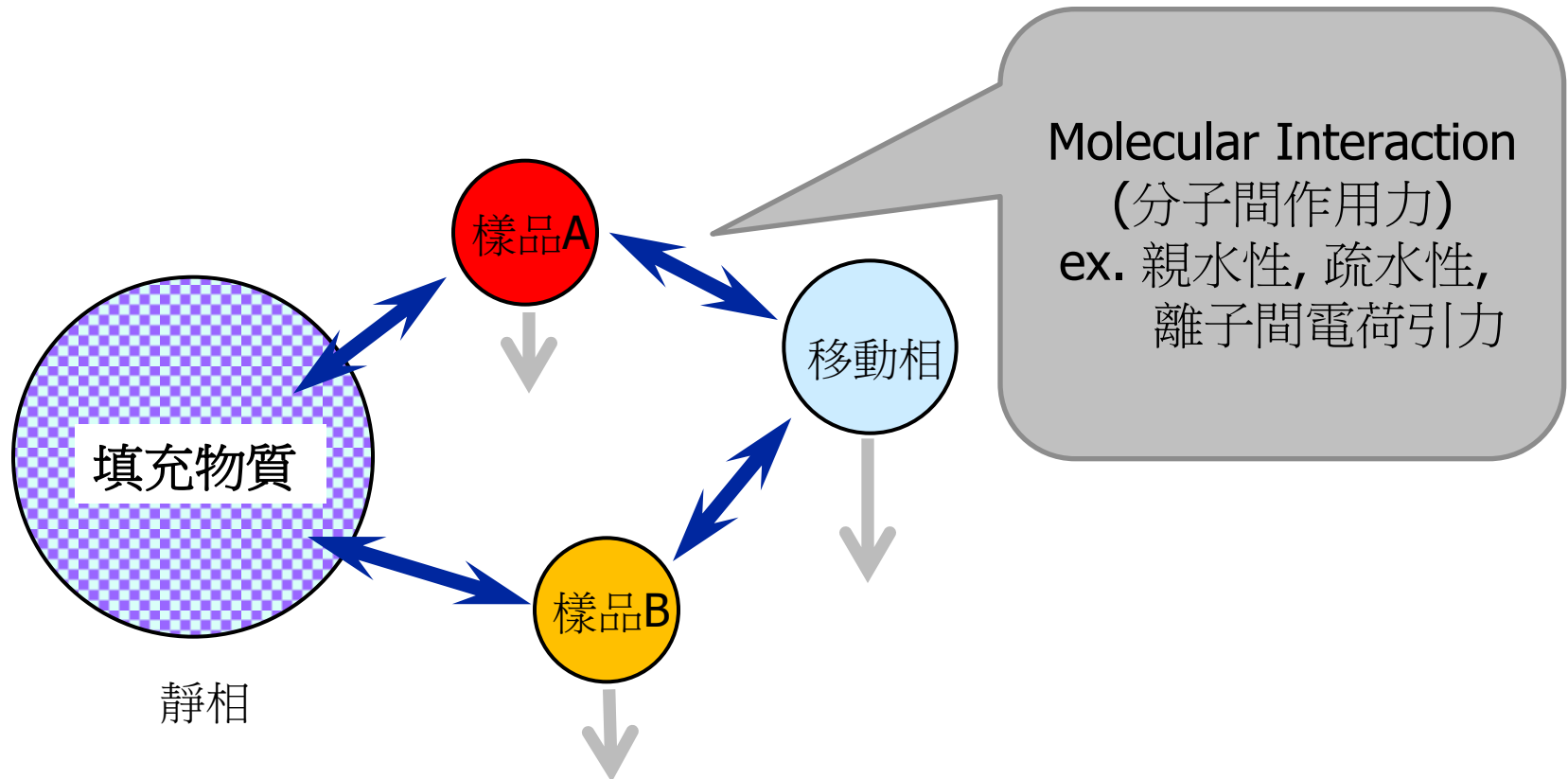
填充物質

3-5um



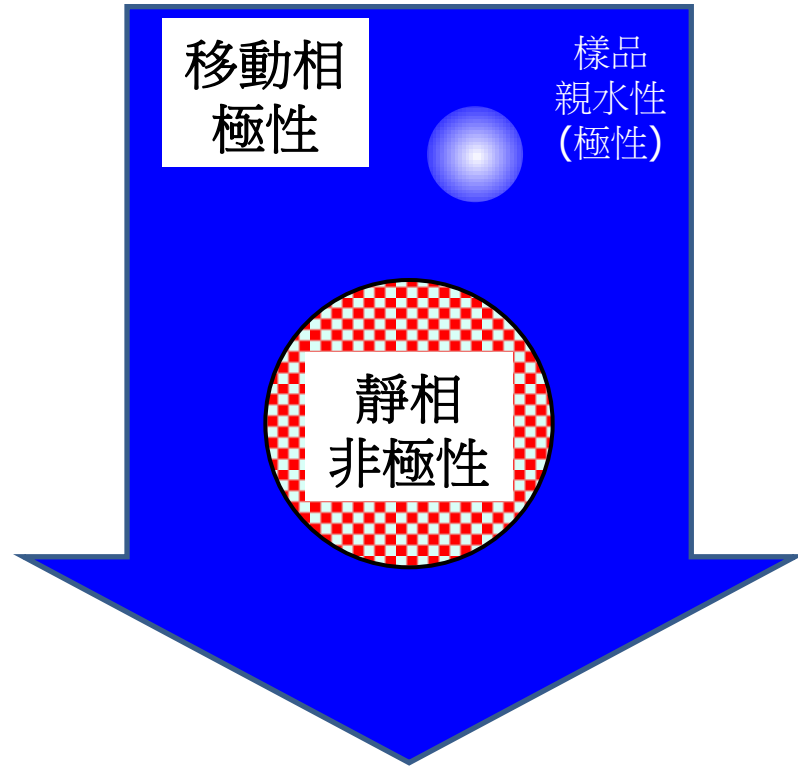
層析 (Chromatography)

- 利用填充物質, 移動相與樣品的分子間作用力不同, 來達到分離的目的

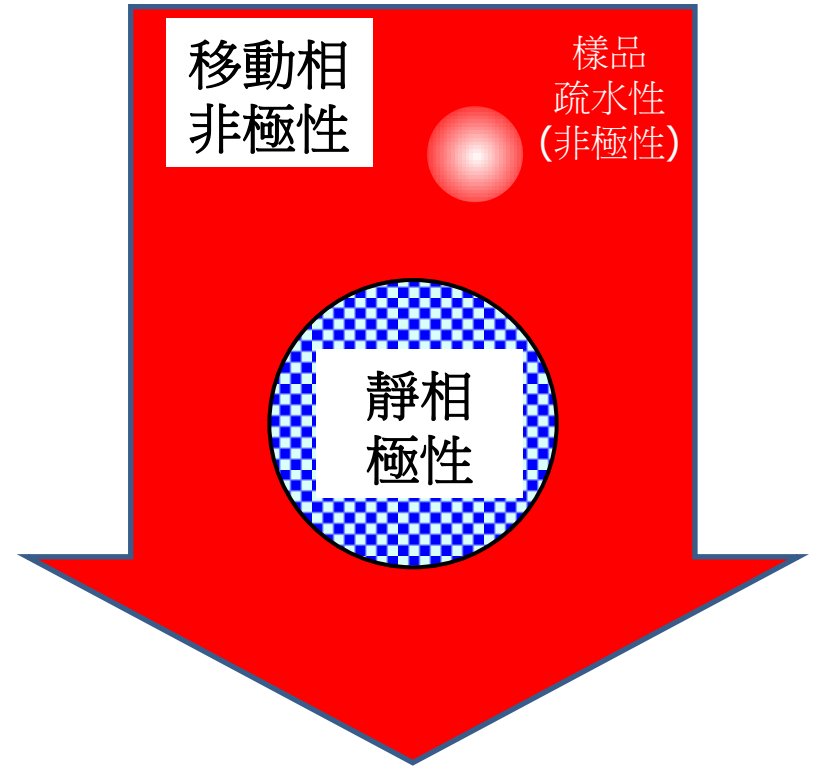


正相 及 逆相 層析

逆向層析



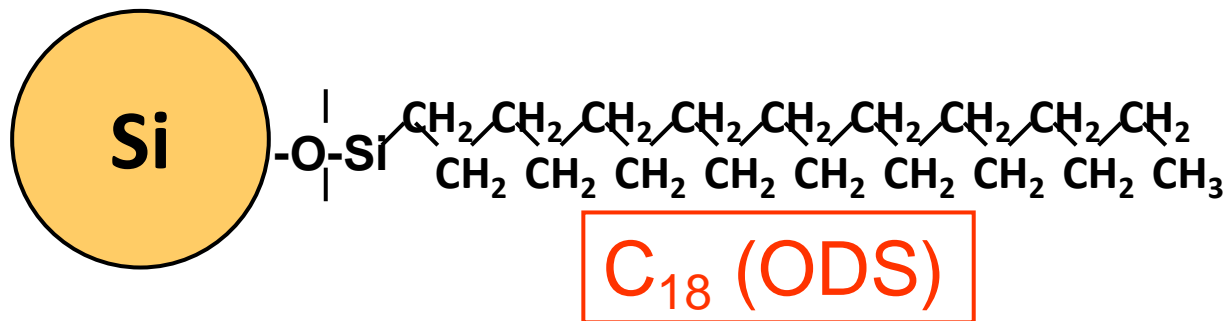
正相層析



逆相層析: 靜相

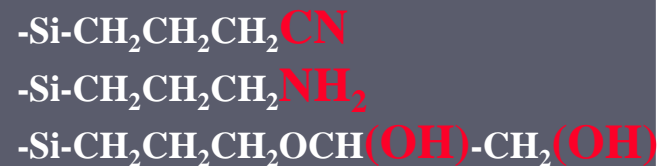
非極性靜相

- C_{18} (ODS) type
- C_8 (octyl) type
- C_4 (butyl) type

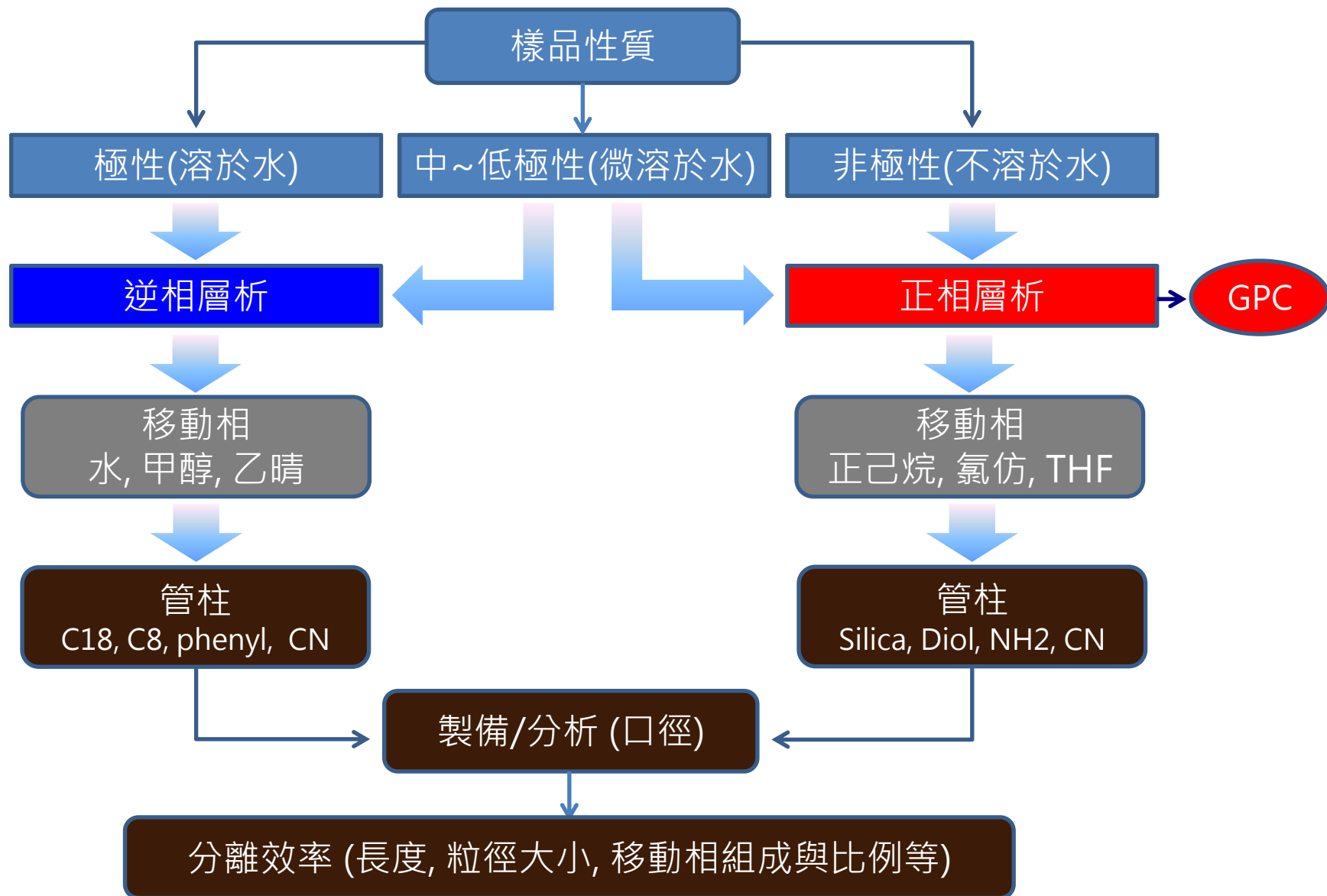


極性靜相

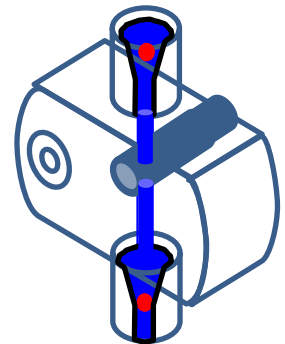
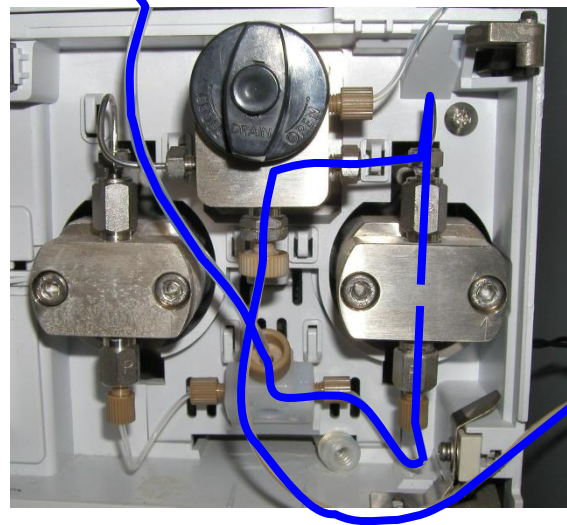
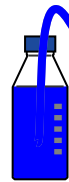
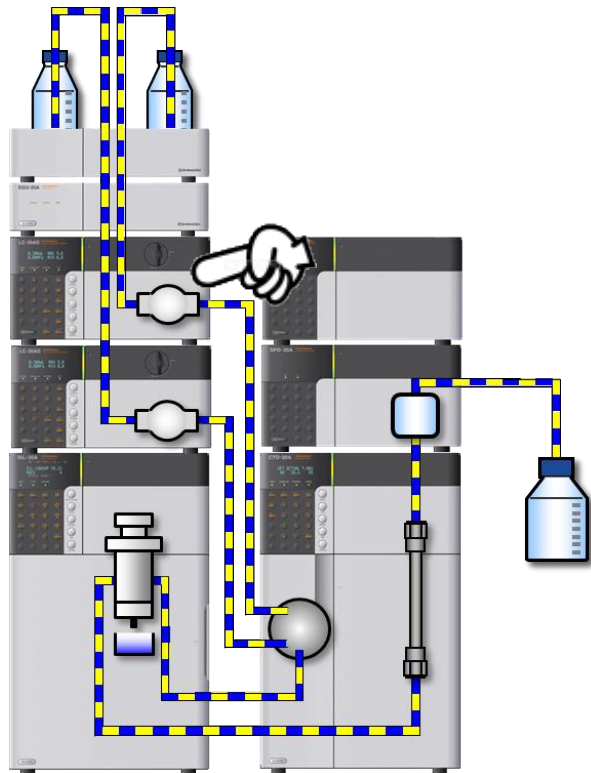
- Silica gel type
- Cyano type
- Amino type
- Diol type



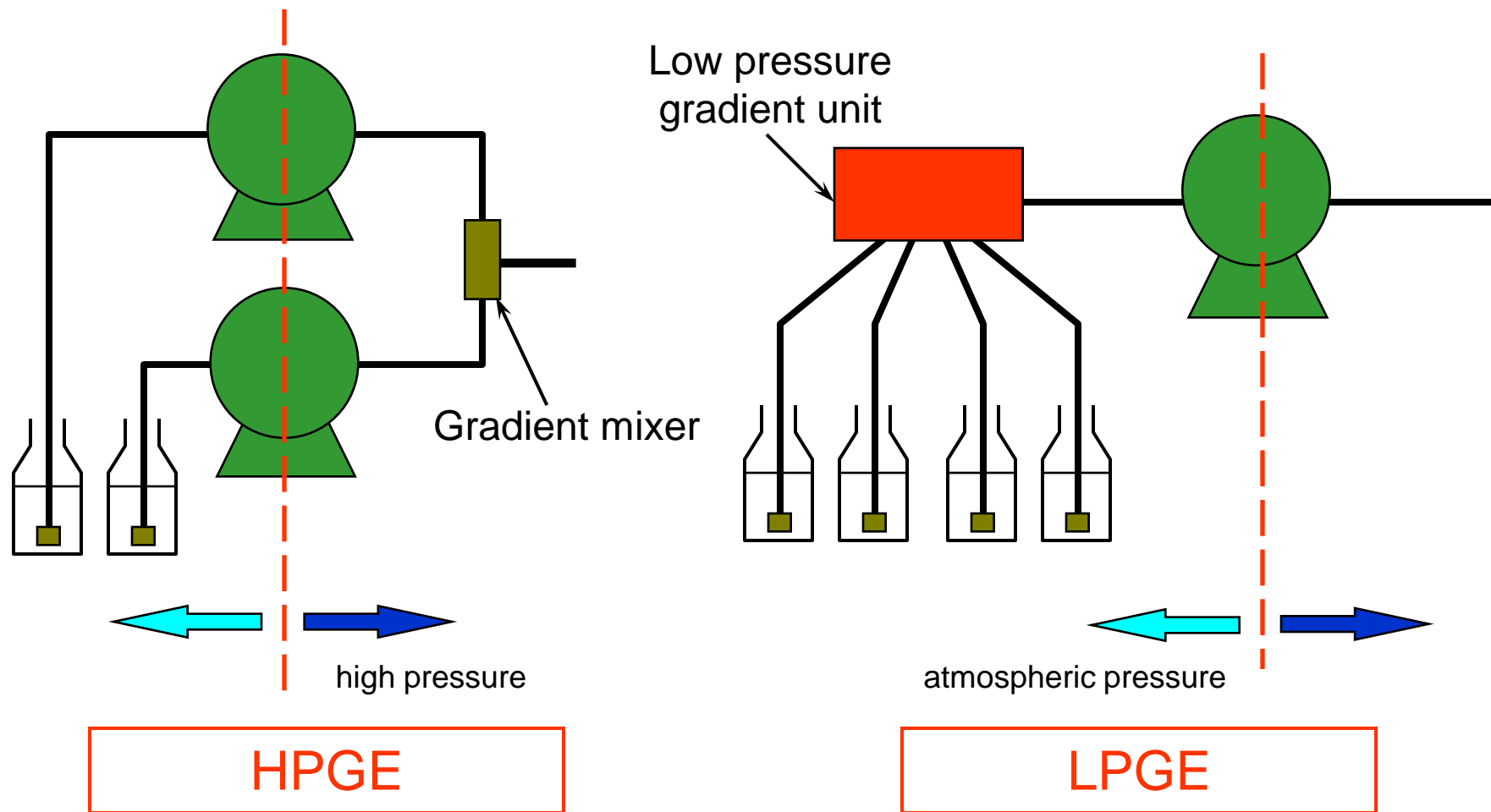
極性~非極性



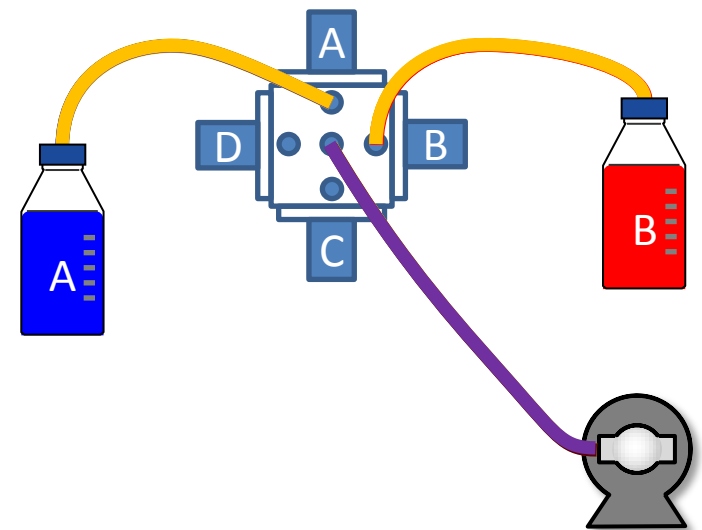
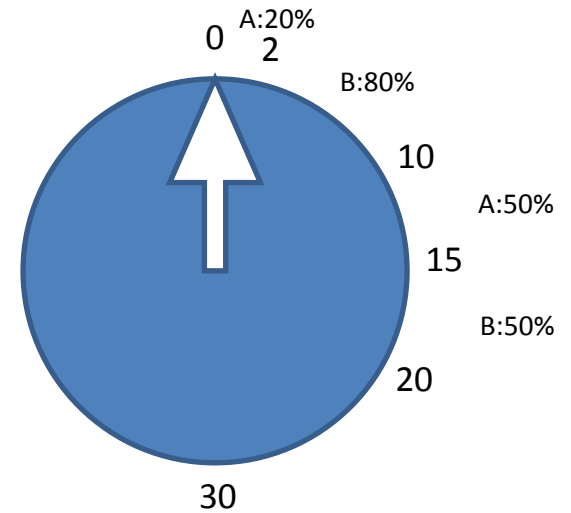
HPLC:幫浦



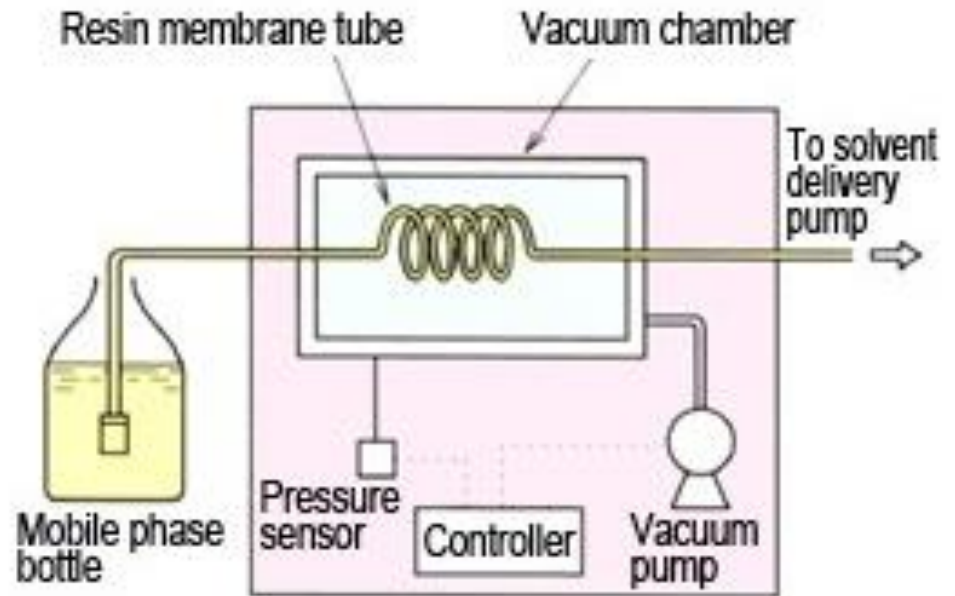
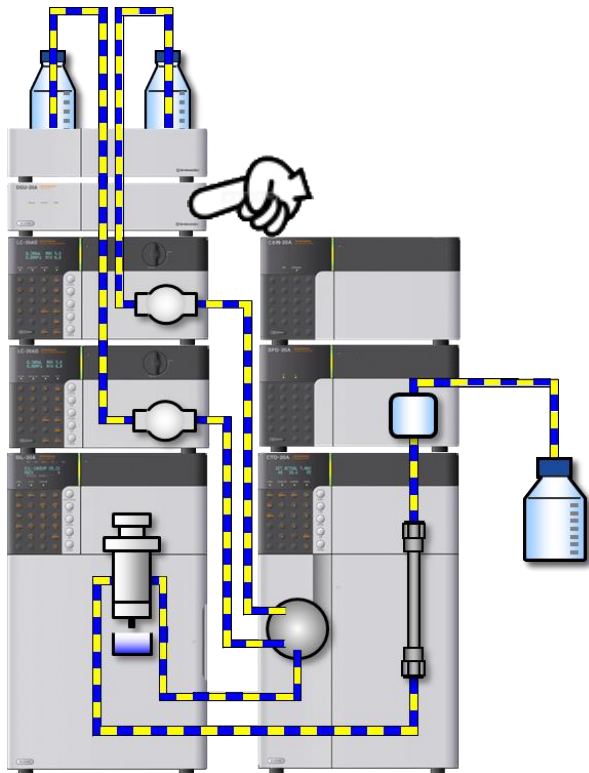
HPLC: 溶媒混合器



四相溶媒低壓混合



HPLC:線上除氣泡裝置



Isocratic Elution Mode

MeOH / H₂O = 6 / 4

Long Time Analysis



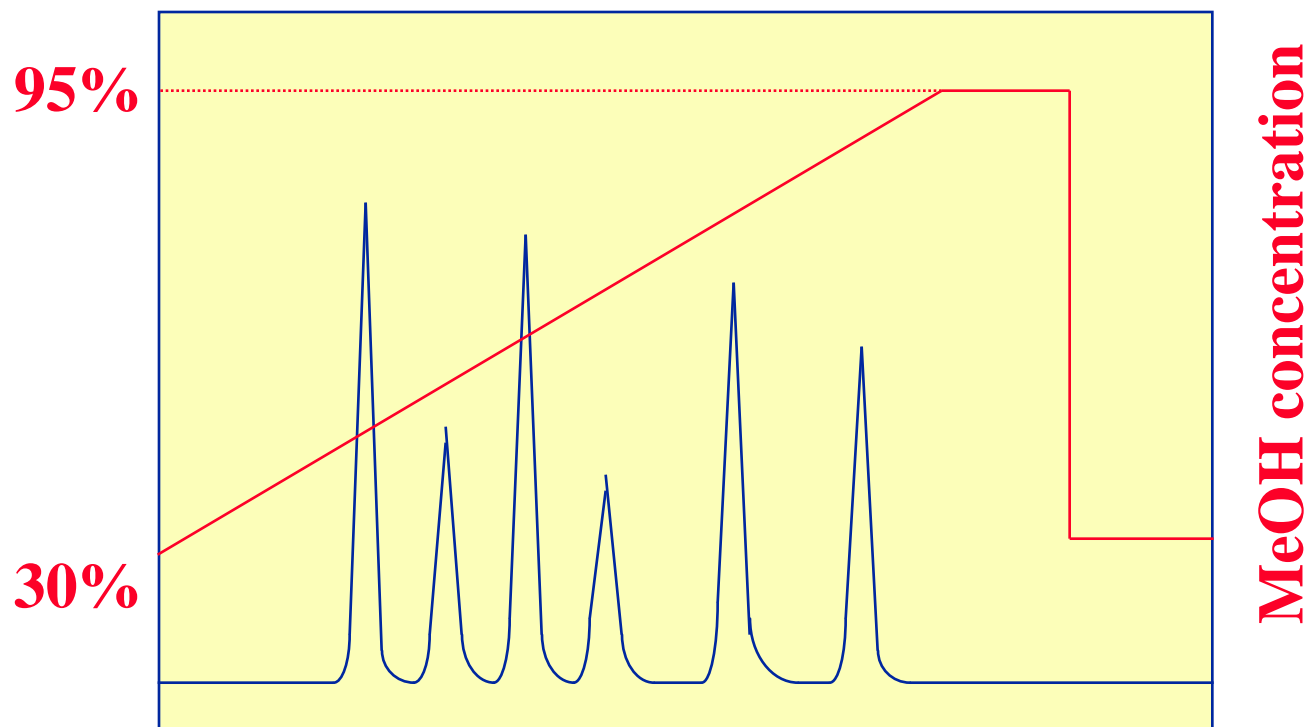
Bad Separation

MeOH / H₂O = 8 / 2

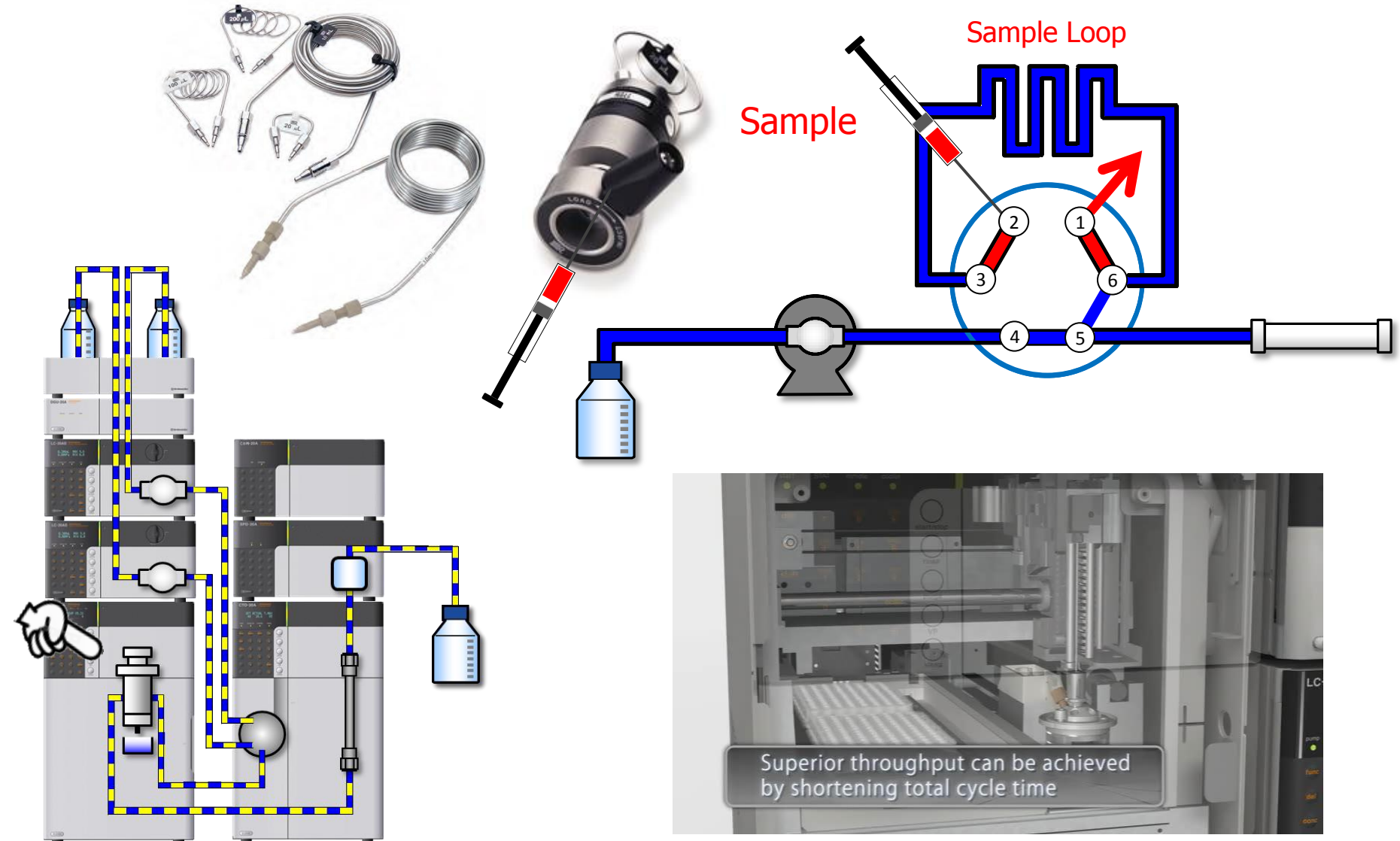


(column : ODS type)

Gradient Elution Mode



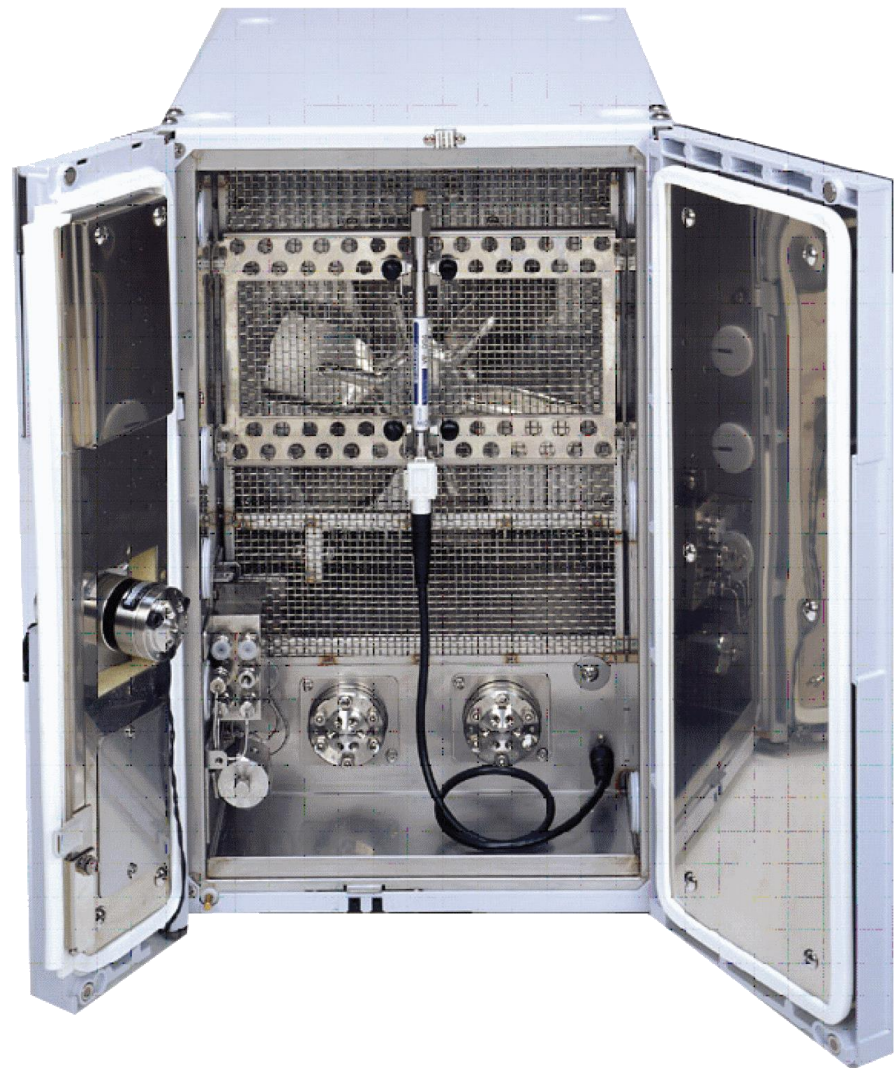
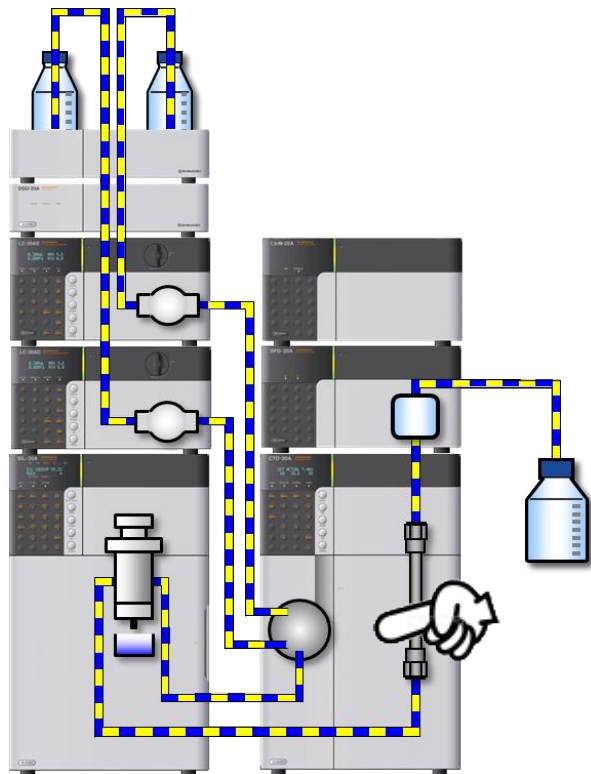
HPLC:自動進樣器



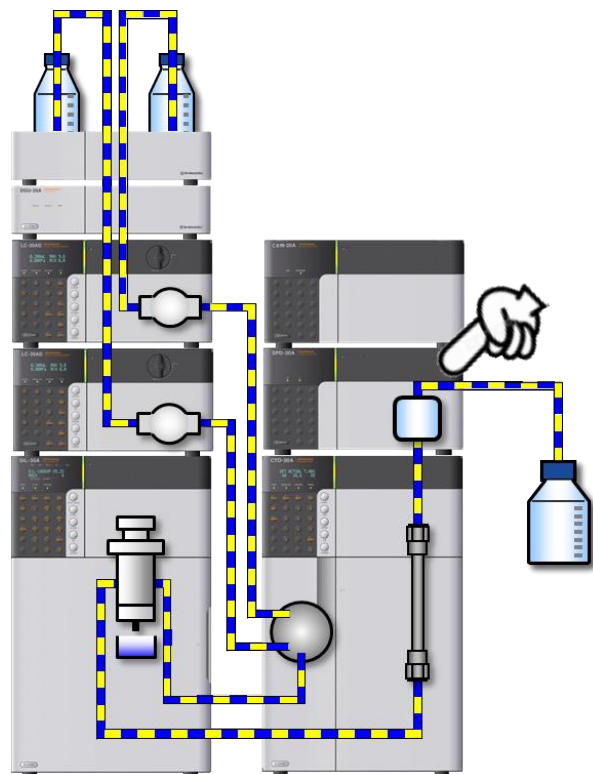
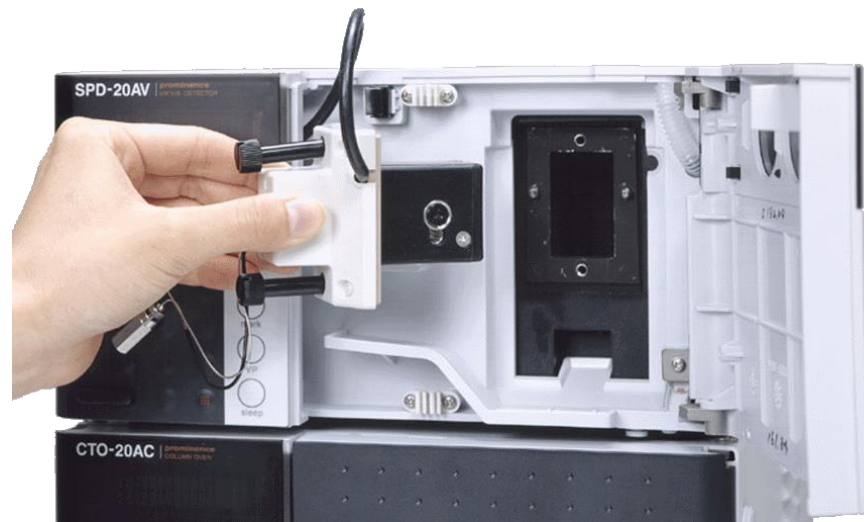
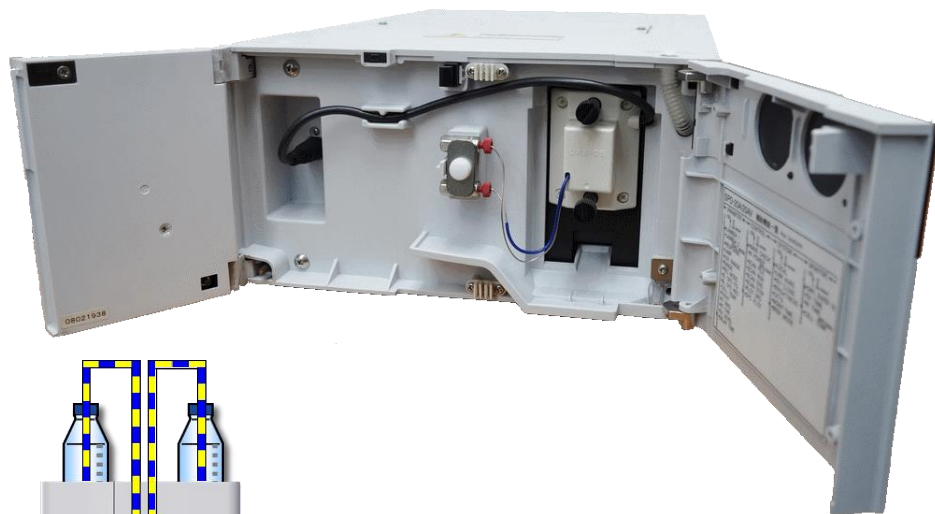
HPLC:管柱烘箱

再現性

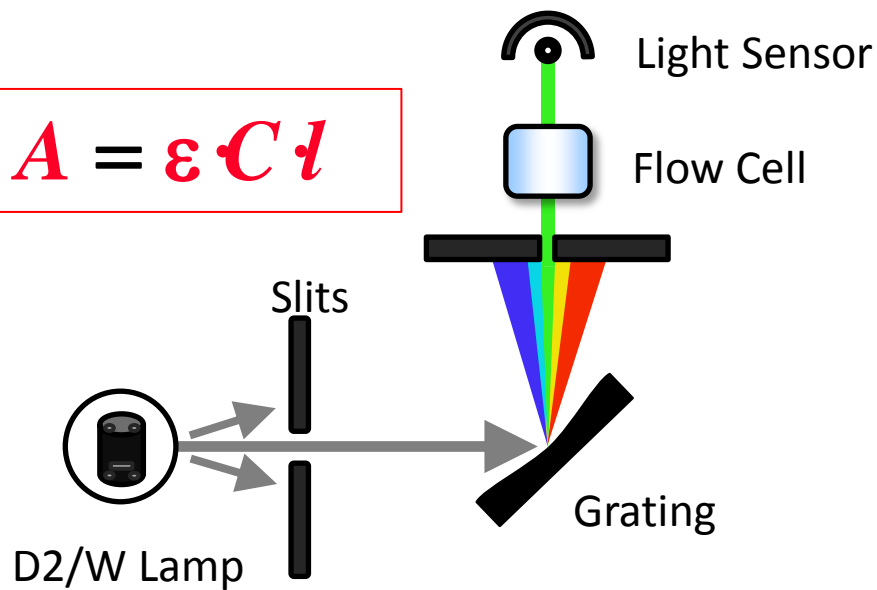
提高分離效果



HPLC: 紫外/可見光偵測器(VU/Vis)

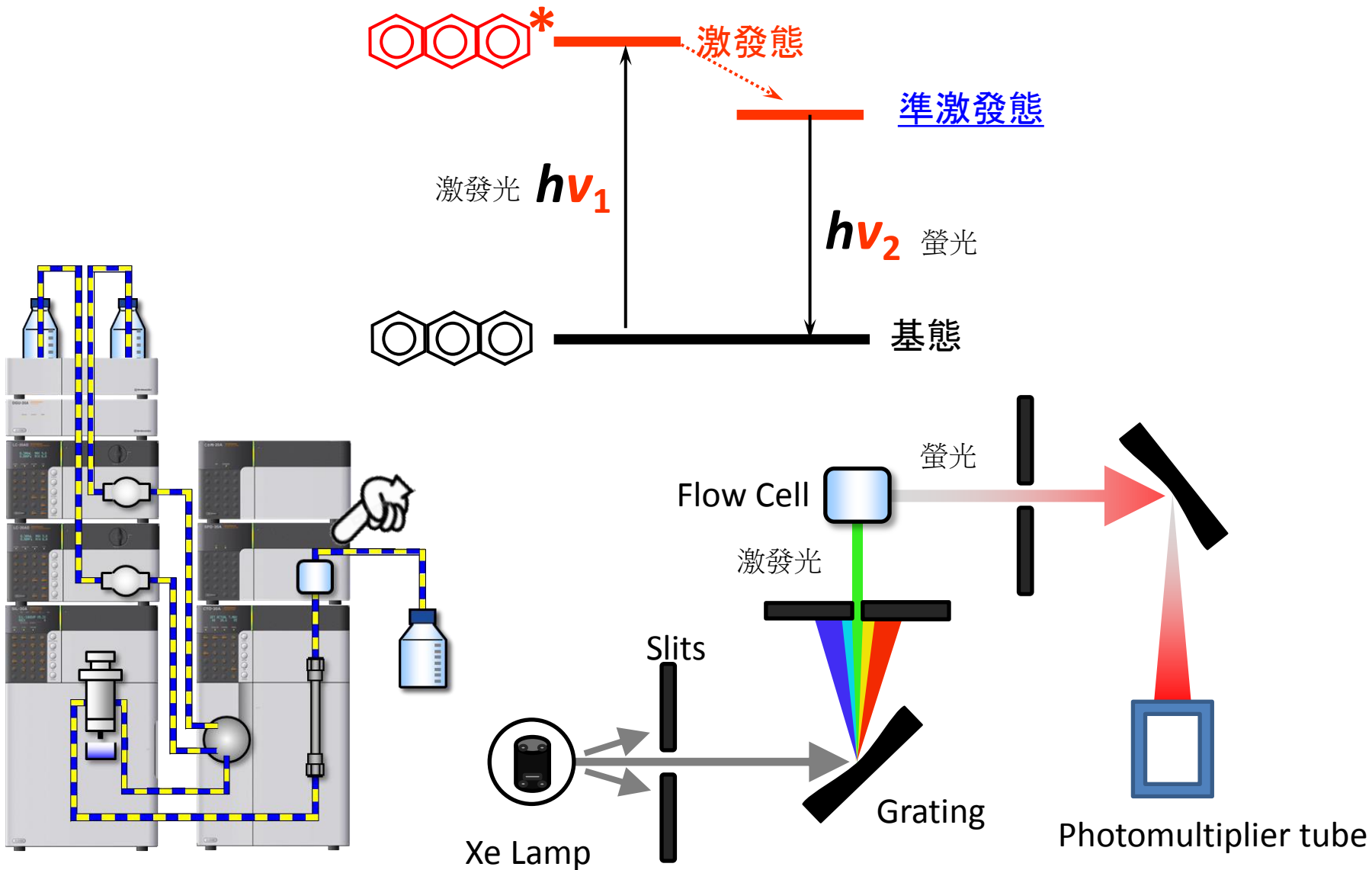


$$A = \epsilon \cdot C \cdot l$$

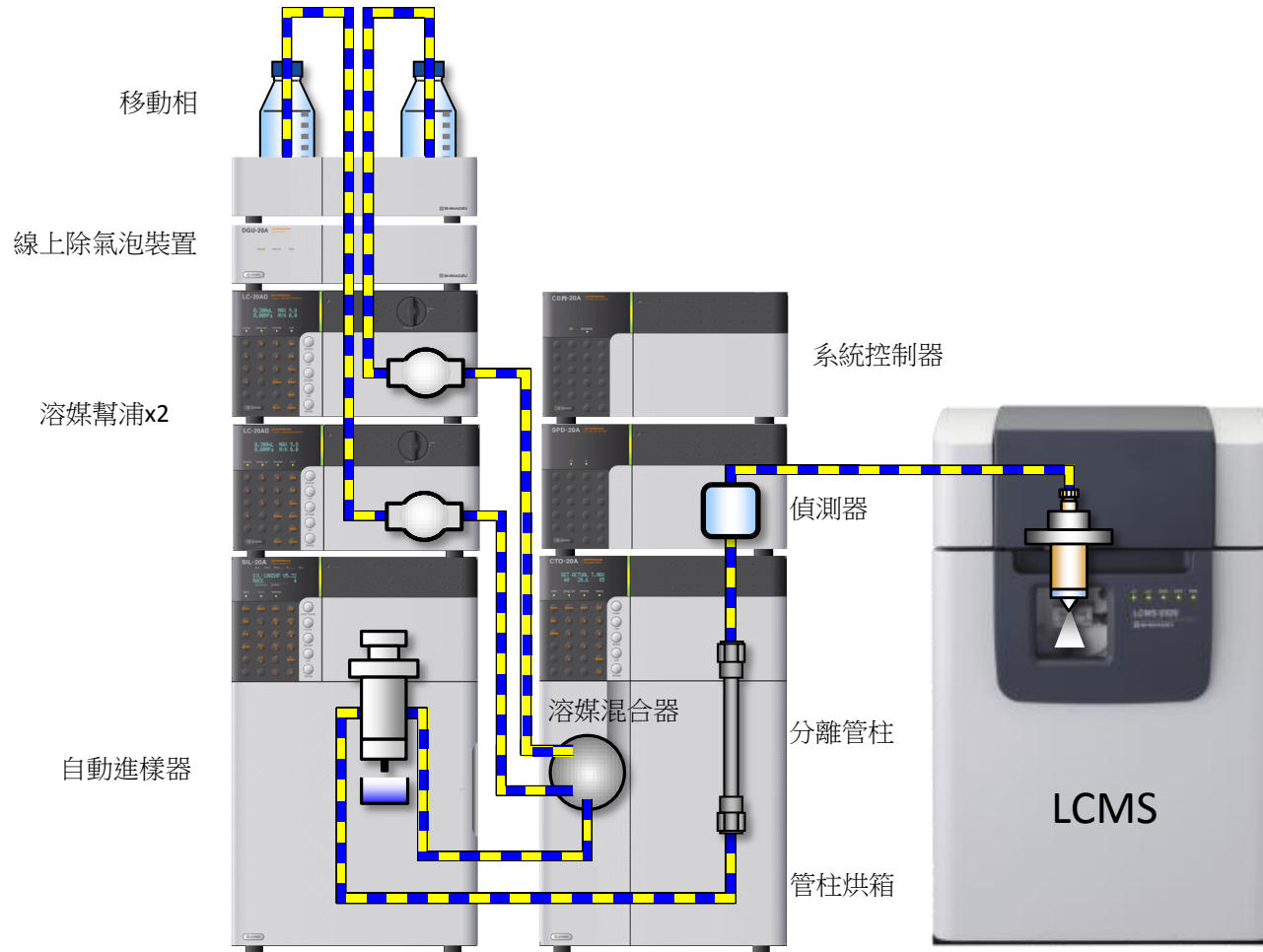


HPLC:

螢光偵測器(Fluorescence Detector)



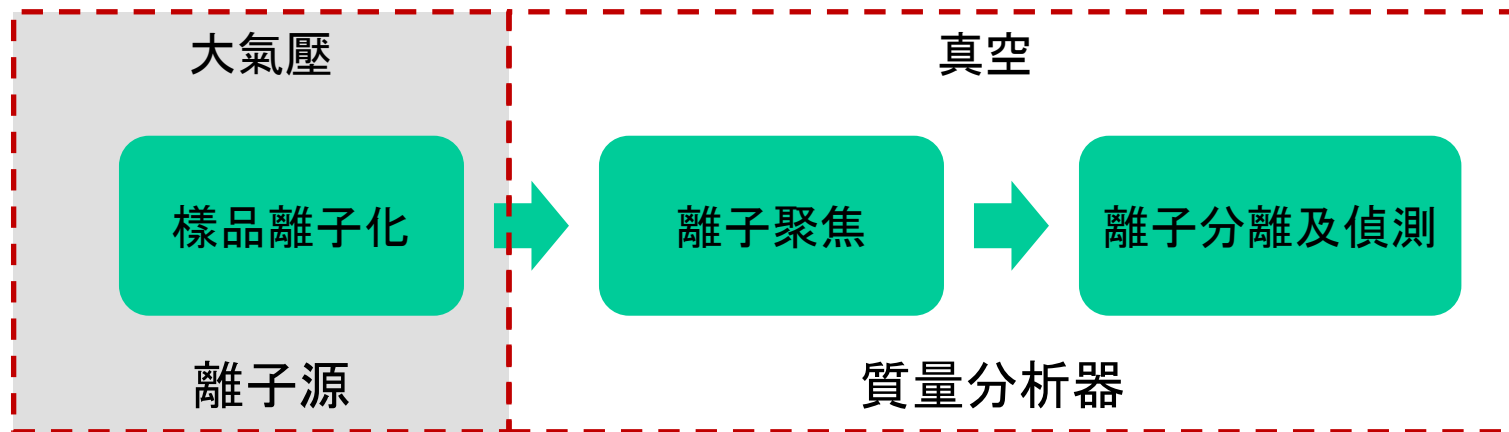
LCMS



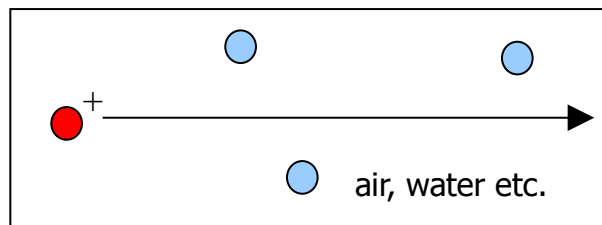
LCMS (液相層析質譜儀)

- LC-MS
- 離子源: ESI , APCI
 - $M \text{ (liquid)} \rightarrow M^+ \text{ (gas)}$
 - 液態分子 氣態離子
- 偵測器：質譜儀 (MS)
- 質譜儀類型: **Quadrupole** (四極棒/四極桿)
 - Ion Trap (離子阱)
 - TOF(Time Of Flight, 飛行時間式)
- 量測樣品的 **m/z** (質荷比)
 - m : 分子量 z : 電荷數

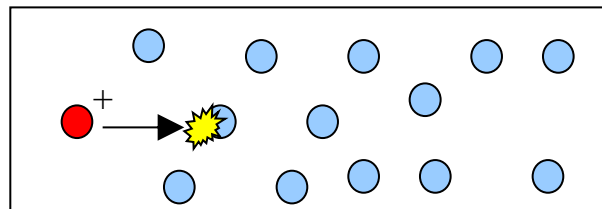
LCMS真空系統



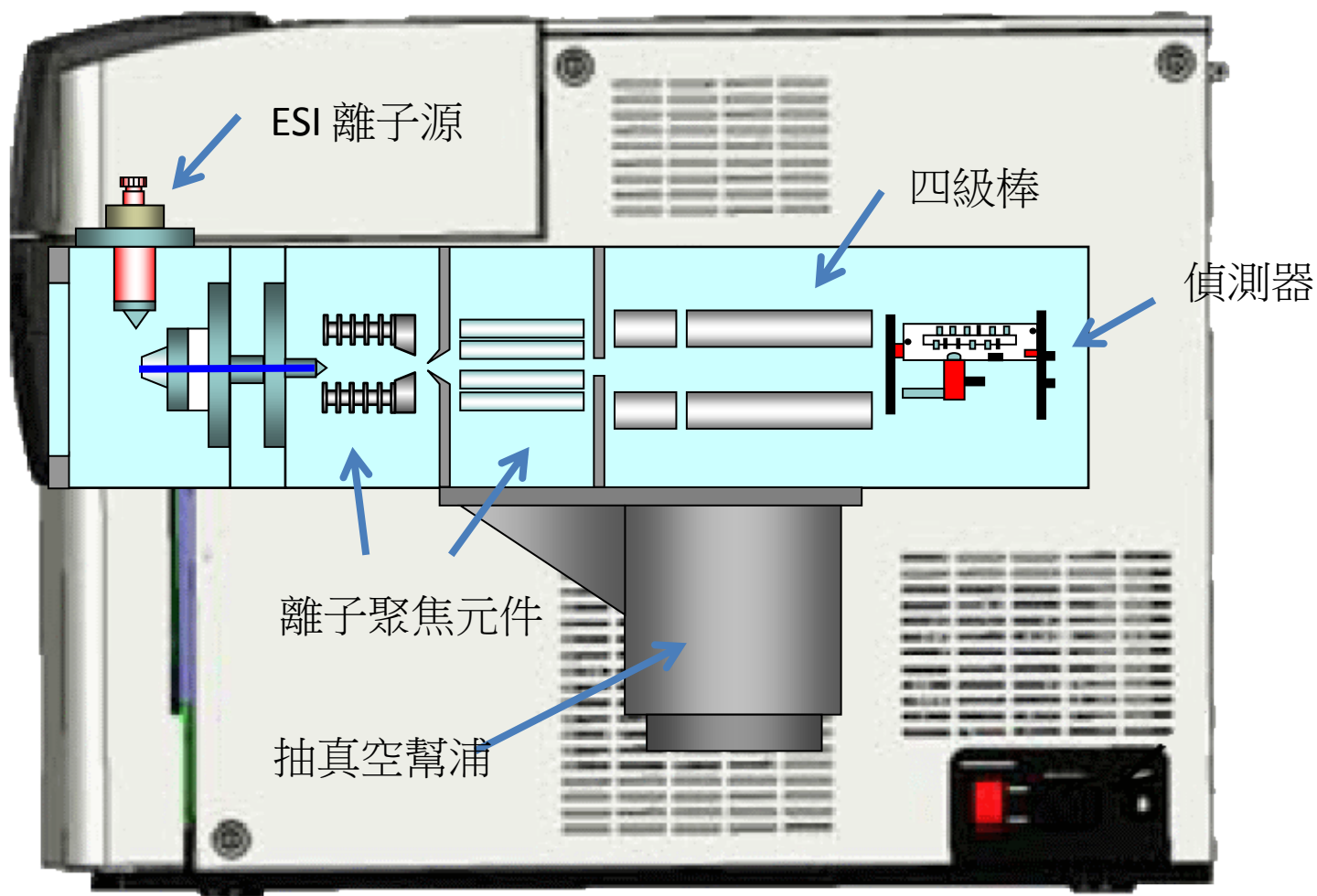
高真空



低真空

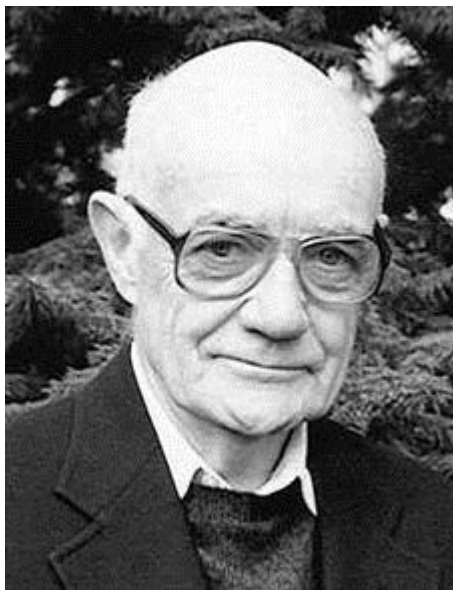


LCMS 結構

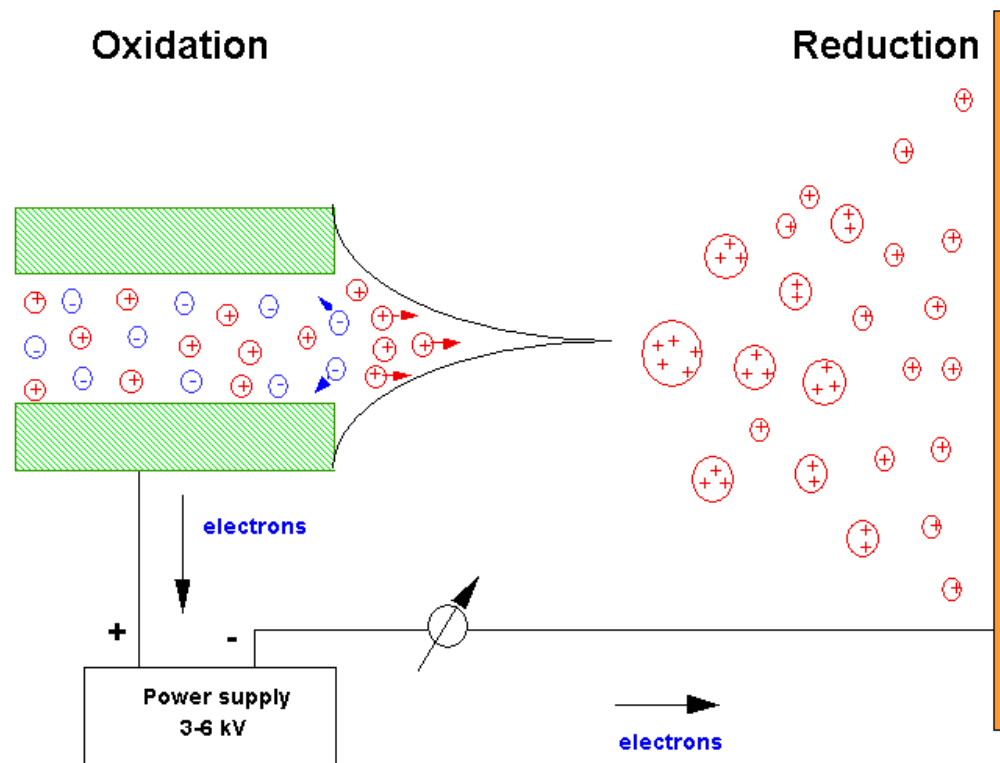


離子源: ESI (電灑法)

- 2002年諾貝爾化學獎得主約翰·芬恩 (John B. Fenn)



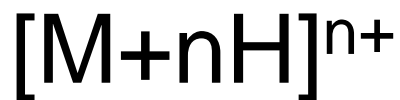
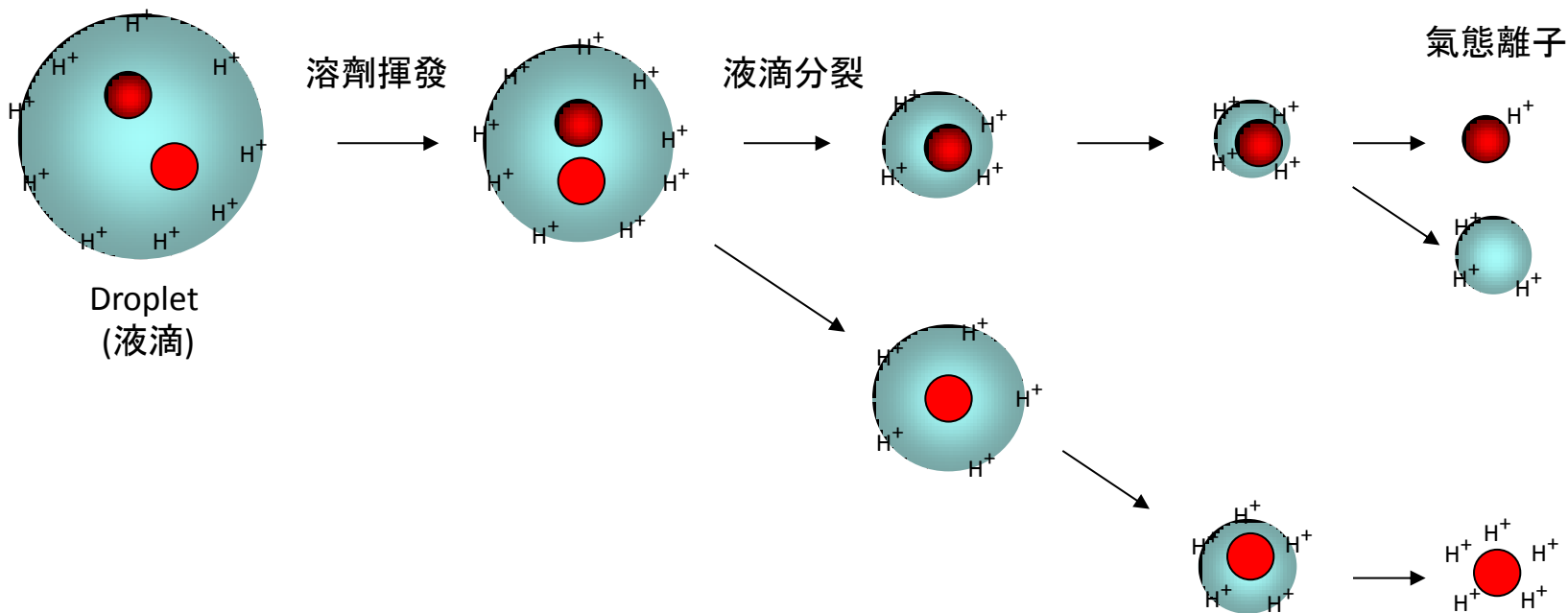
John B. Fenn
(1917-2010.12.11)



P. Kebarle et al., Anal. Chem., 63, 2709-2715, 1991

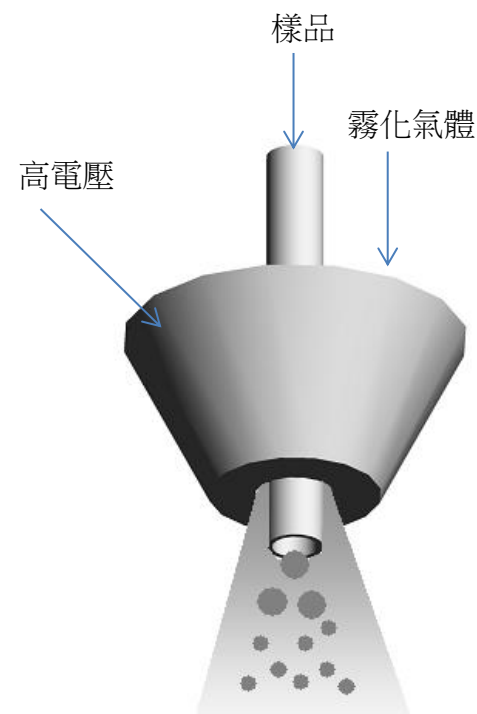
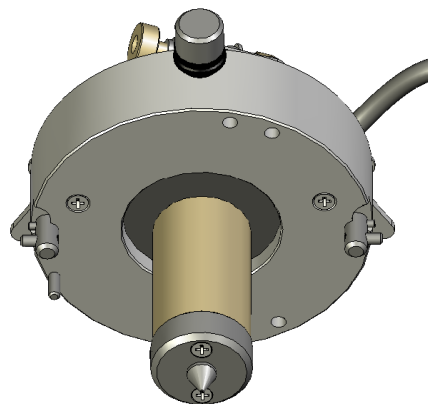
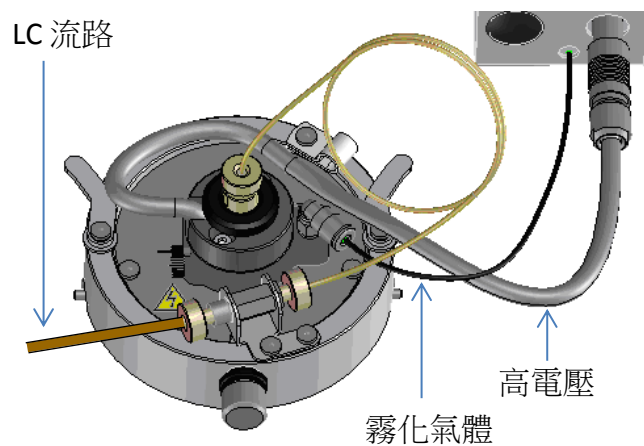
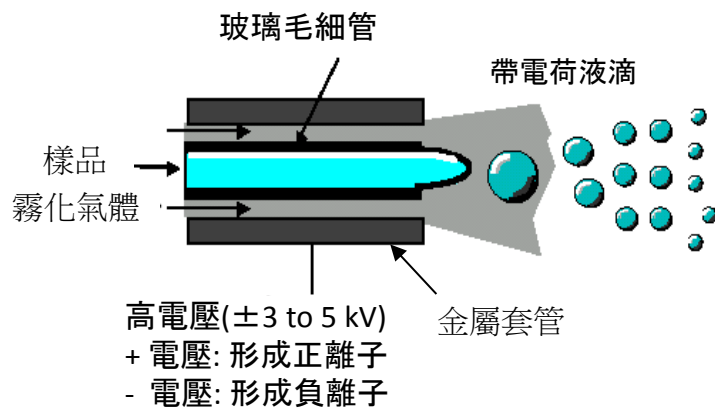
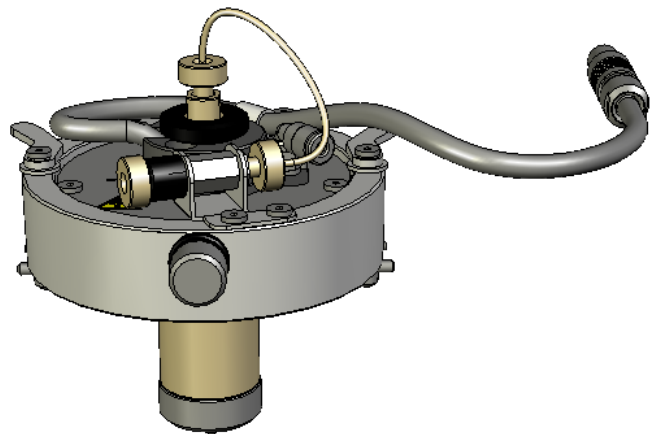
ESI (ElectroSpray Ionization)

- ◆ 溶劑揮發
- ◆ 電子間斥力大於液滴表面張力



M: 分子量

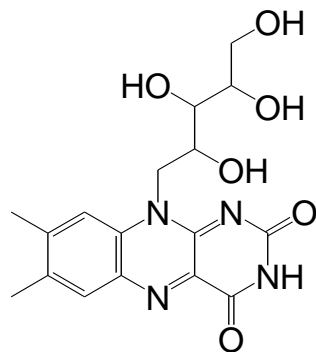
ESI 離子源



ESI 的質譜圖

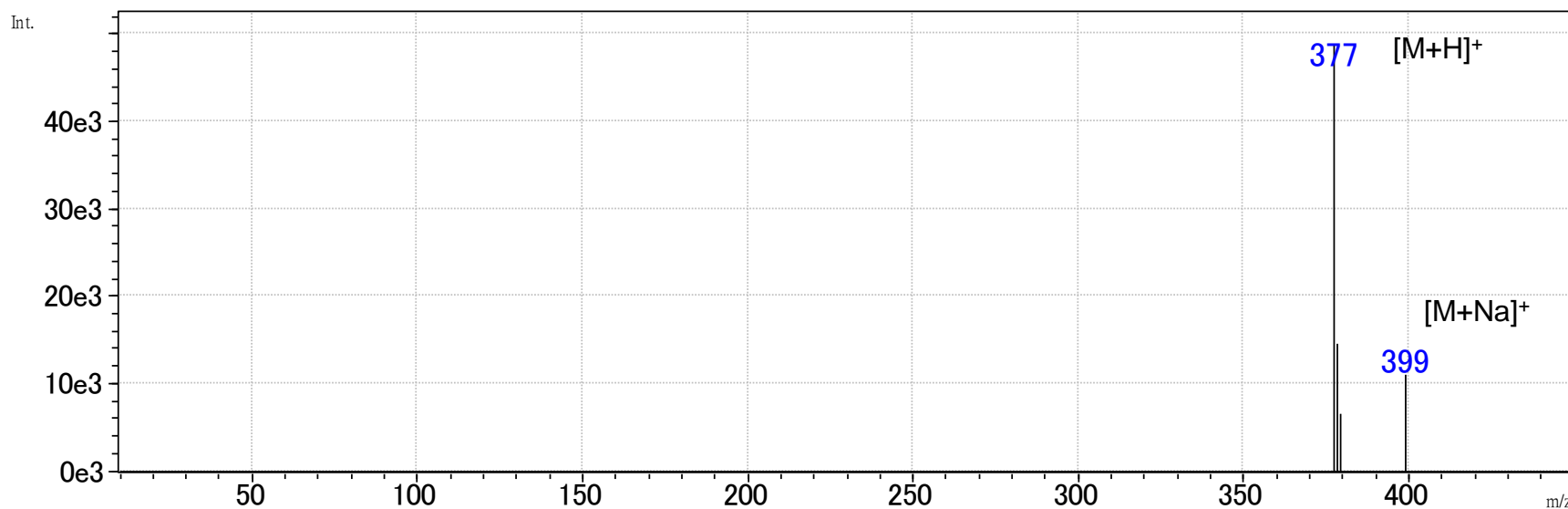
- 軟式游離化方法，很少形成離子碎片
- 主要產生/形成的離子：
 - 正離子：加氫的分子離子 $[M+H]^+$
 - 負離子：脫氫的分子離子 $[M-H]^-$
- 其他常出現的離子：
 - 加鈉： $[M+Na]^+$
 - 加溶劑： $[M+H+CH_3CN]^+$, $[M+H+CH_3OH]^+$
- 小分子的中性丟失 ex. H_2O

ESI Mass Spectrum of Riboflavin

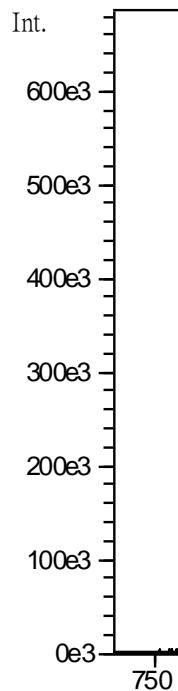



Riboflavin $C_{17}H_{20}N_4O_6$

Exact Mass: 376.14



ESI spectrum of riboflavin

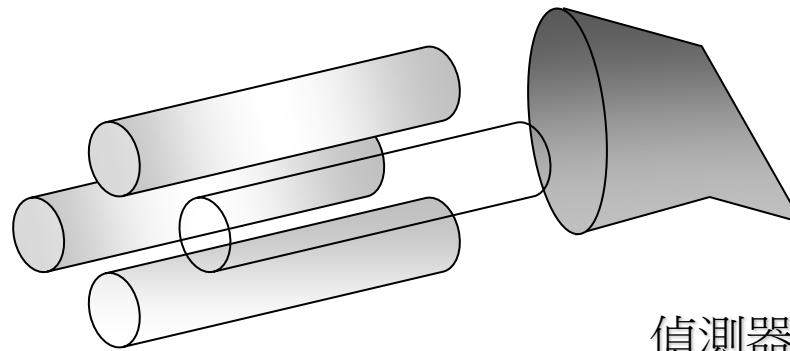
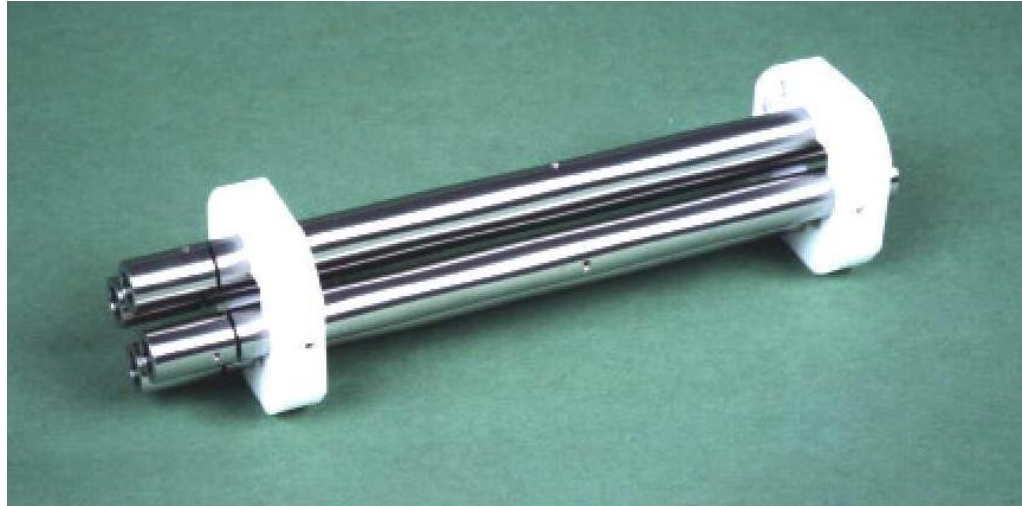
Electrospray wings for molecular elephants

A talk on the inspiring career of John Fenn, creator of a revolutionary electrospray method

Fargo Theatre, free and open to the public Presented by Nobel Prize-winning chemist

April 23 @ 7 p.m. > Dudley Herschbach

Quadrupole (四極棒質量分析器)

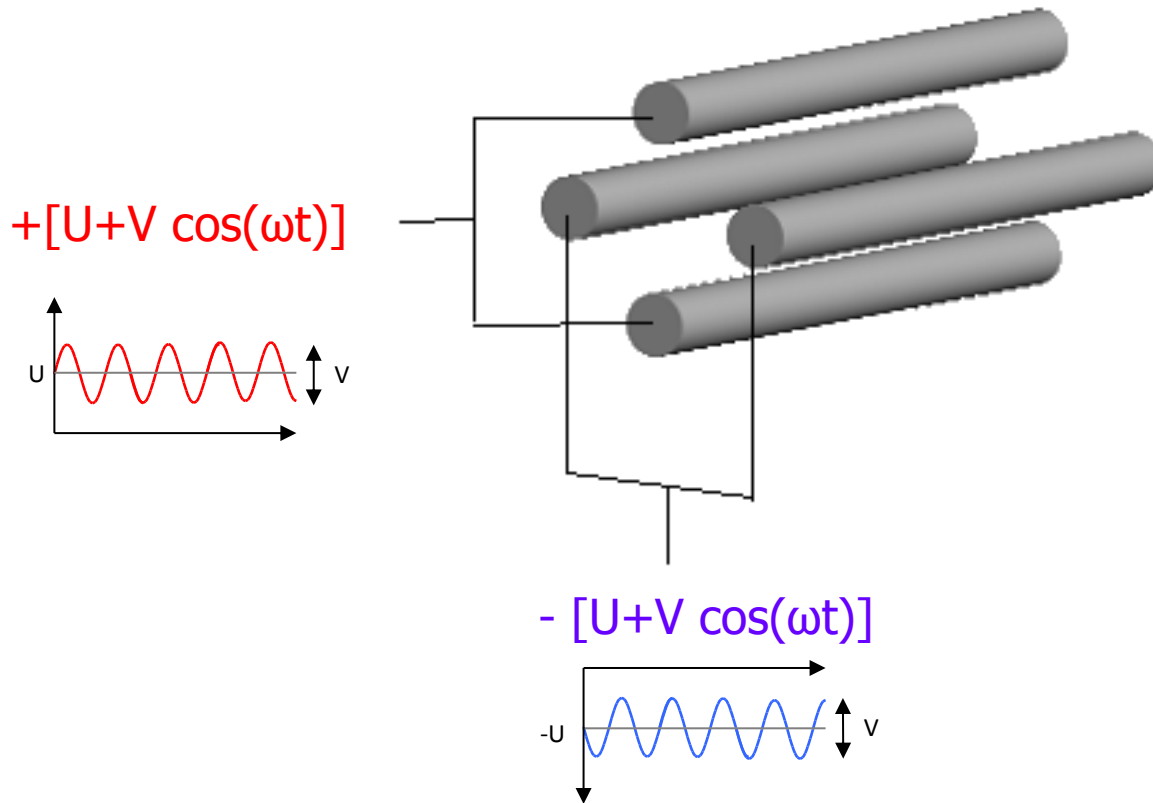


離子

四極棒質量分析器

偵測器 (電子倍增管)

Quadrupole (四極棒質量分析器)



U = DC 電壓

$V \cos(\omega t)$ = RF 電壓

$*\omega = 2\pi f$

只施加RF 電壓



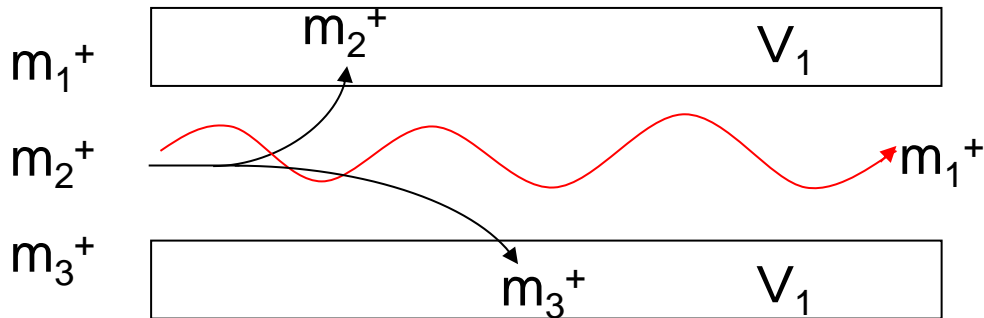
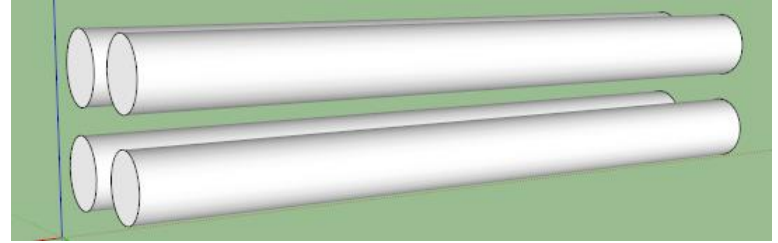
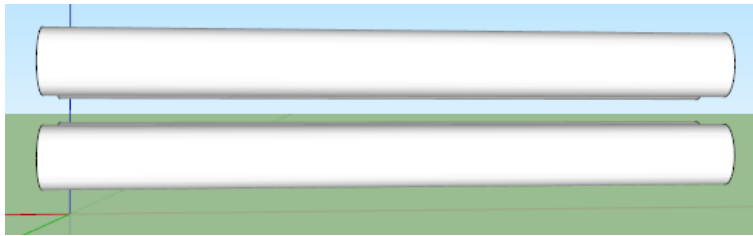
離子傳輸

同時施加DC and RF 電壓



質量分析器

四極棒運作原理



$$\begin{aligned} m_1/z &= kV_1 \\ m_2/z &= kV_2 \\ m_3/z &= KV_3 \end{aligned}$$

$$m/z = k \cdot V$$

m: 分子質量

z: 電荷數

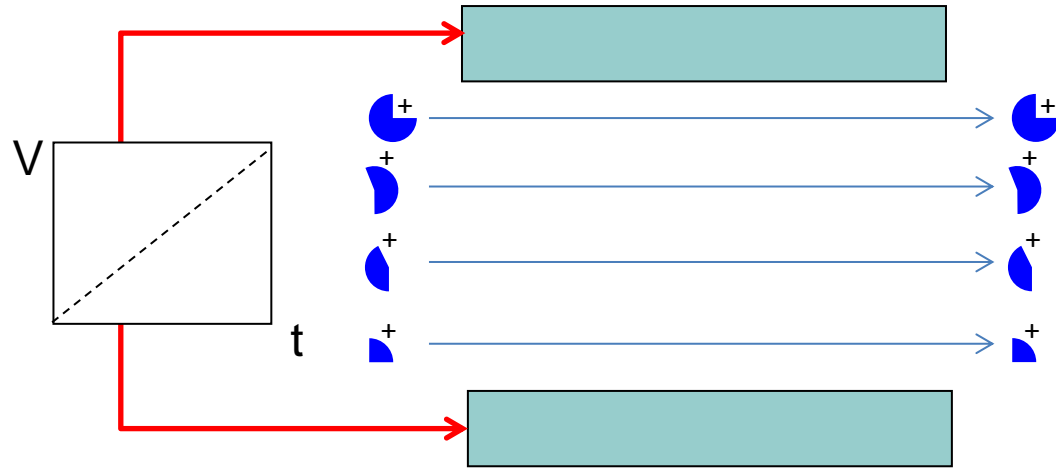
k: 常數

V: 施加於四極棒的電壓

$$m/z = \frac{k}{\text{常數}} V$$

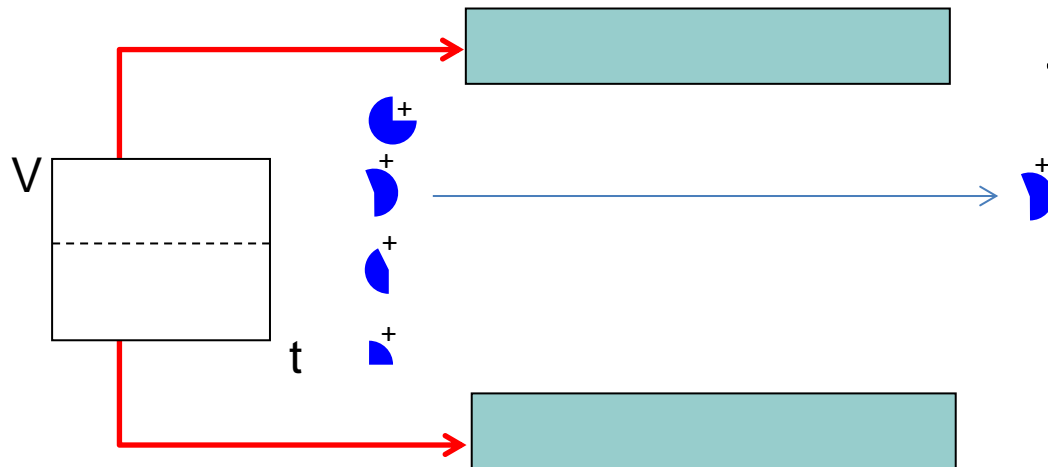
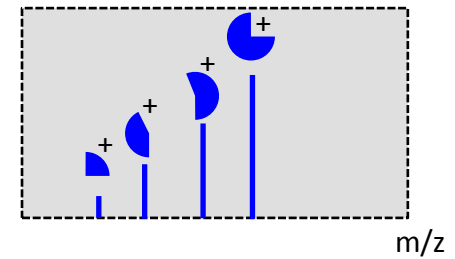
離子質量 電壓

Scan, SIM



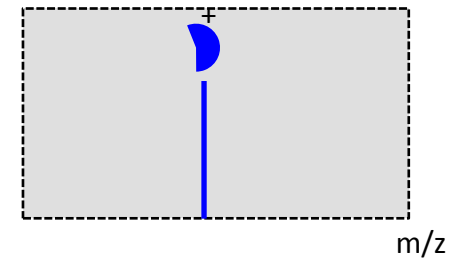
Scan(掃描模式)

強度



SIM (選擇離子監測模式)

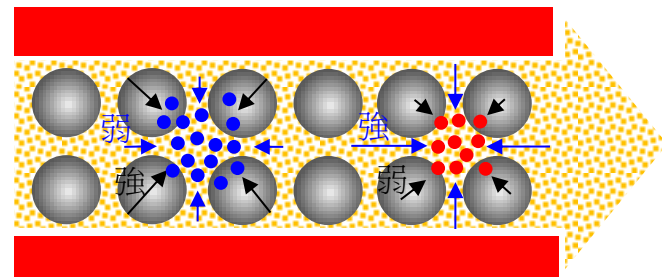
強度



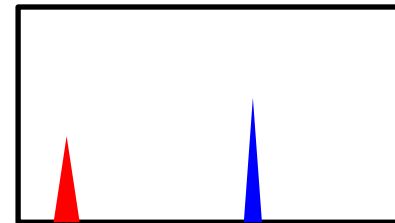
LCMS 分析

層析管柱

→ 填充物作用力
→ 溶劑作用力

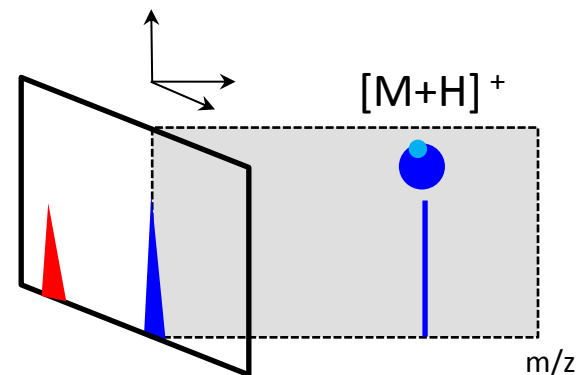


強度



時間

強度



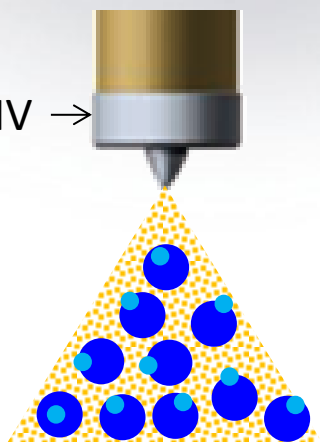
時間



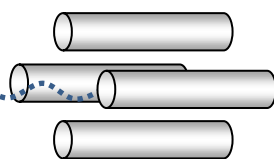
+HV →

電灑法 (ESI)

● M
● H⁺



$[M+H]^+$



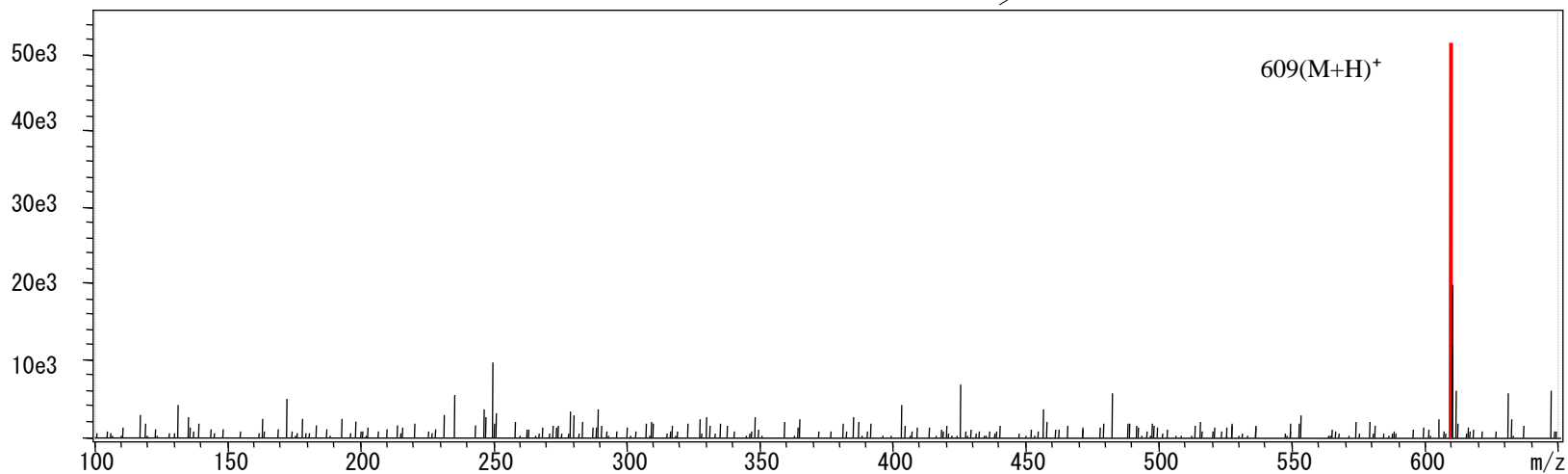
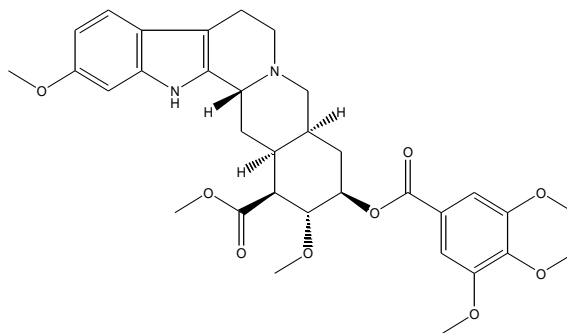
LCMS 特點

- 測定樣品的分子量
- 質量層析功能
- 最通用的LC偵測器
- 高靈敏度

測定様分子量

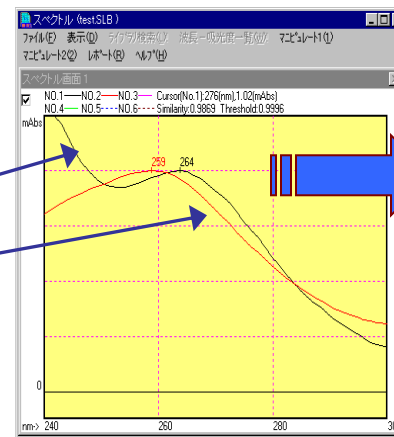
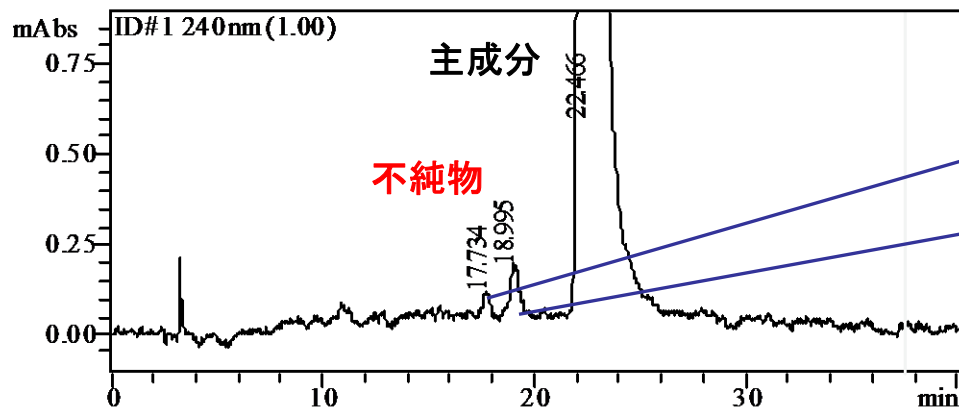
Reserpine : MW 608

C₃₃H₄₀N₂O₉

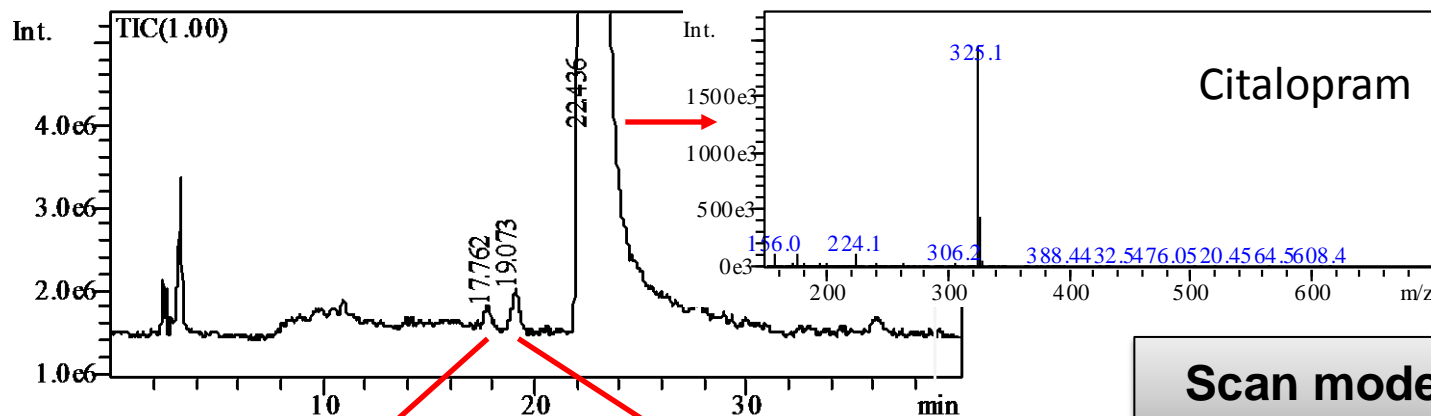


藥品中不純物分析

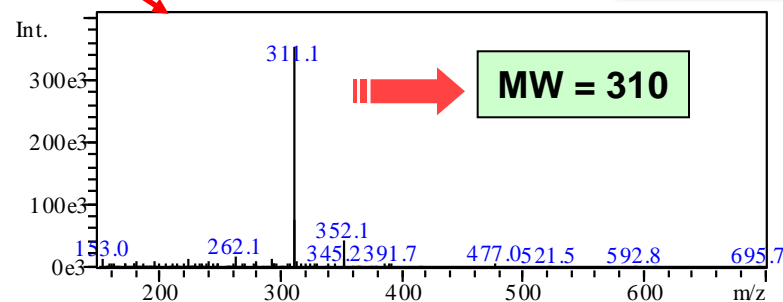
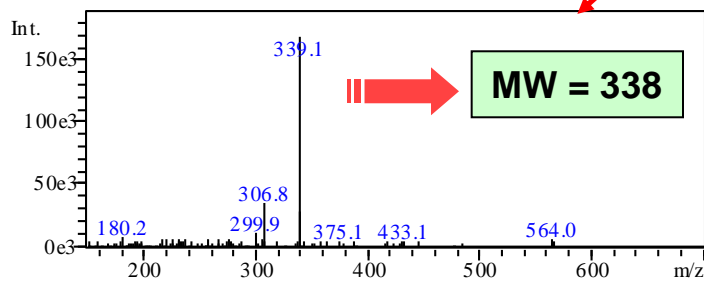
PDA



MS



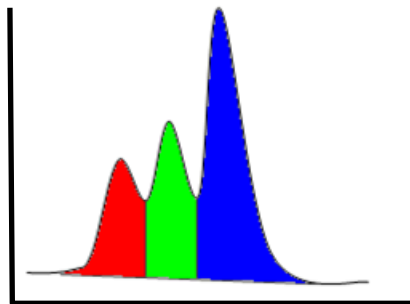
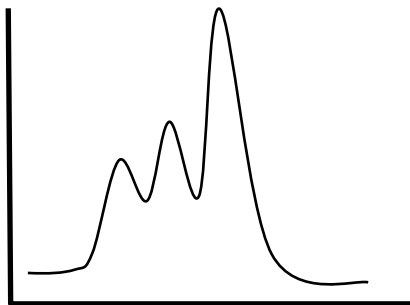
Scan mode : 定性



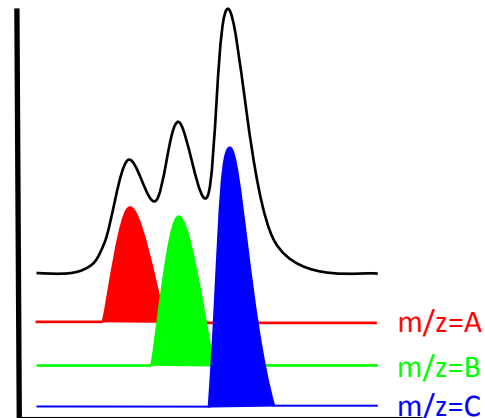
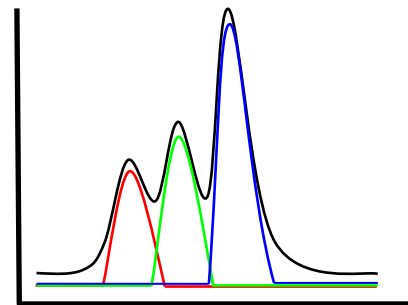
質量層析功能

- 樣品具有不同的質量, 可利用質量層析將無法分離的波峰分離

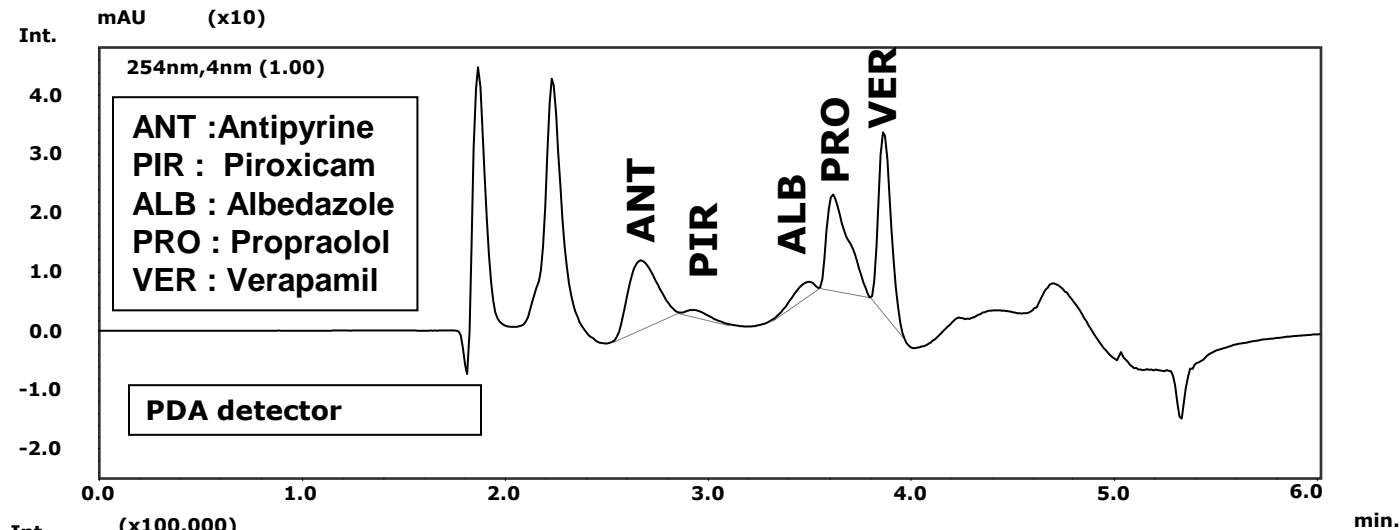
LC-UV



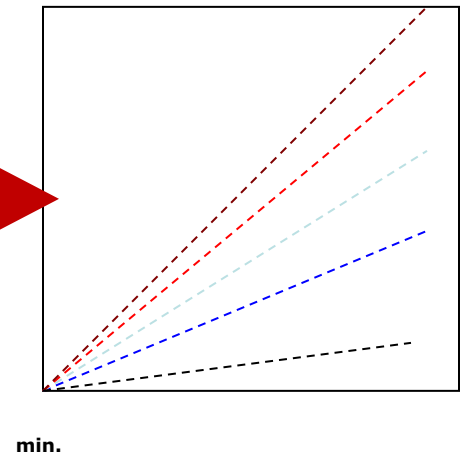
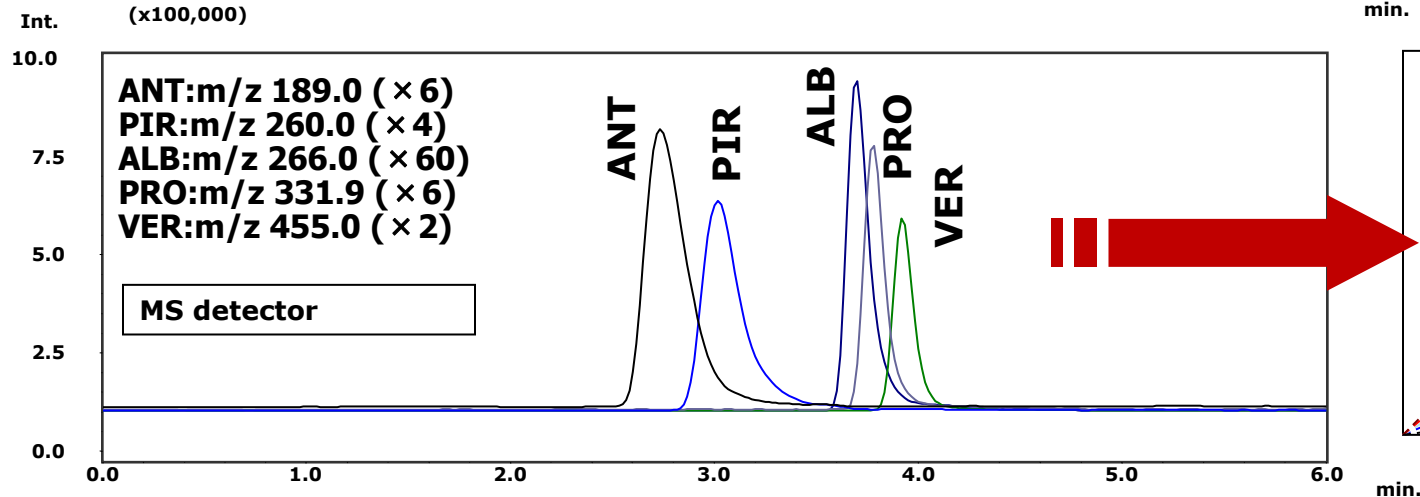
LC-MS



血液中藥物濃度分析



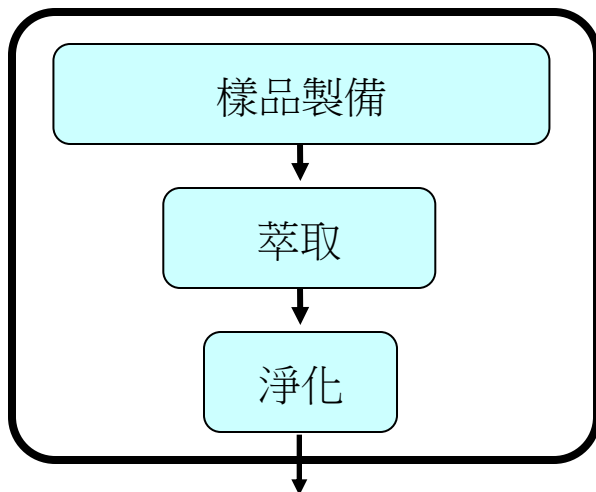
每個化合物
如何準確的定量



SIM mode: 定量

最通用的LC偵測器

中草藥農藥殘留檢測流程



LC-UV

Pesticide 1,2,3

LC-FL

Pesticide 4,5,6

LC/MS

Pesticide 1,2,3,4,5,6...

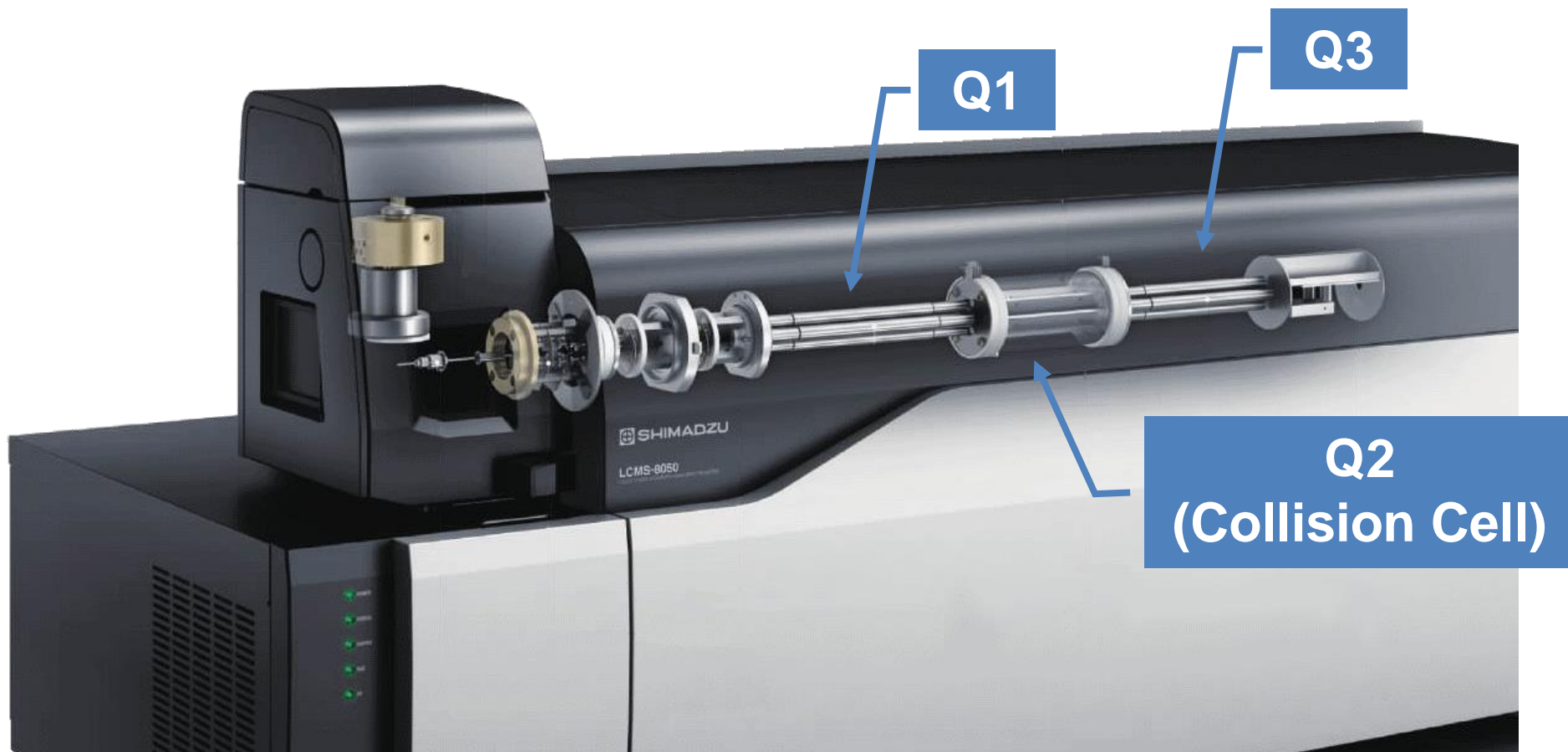


LC 偵測器比較

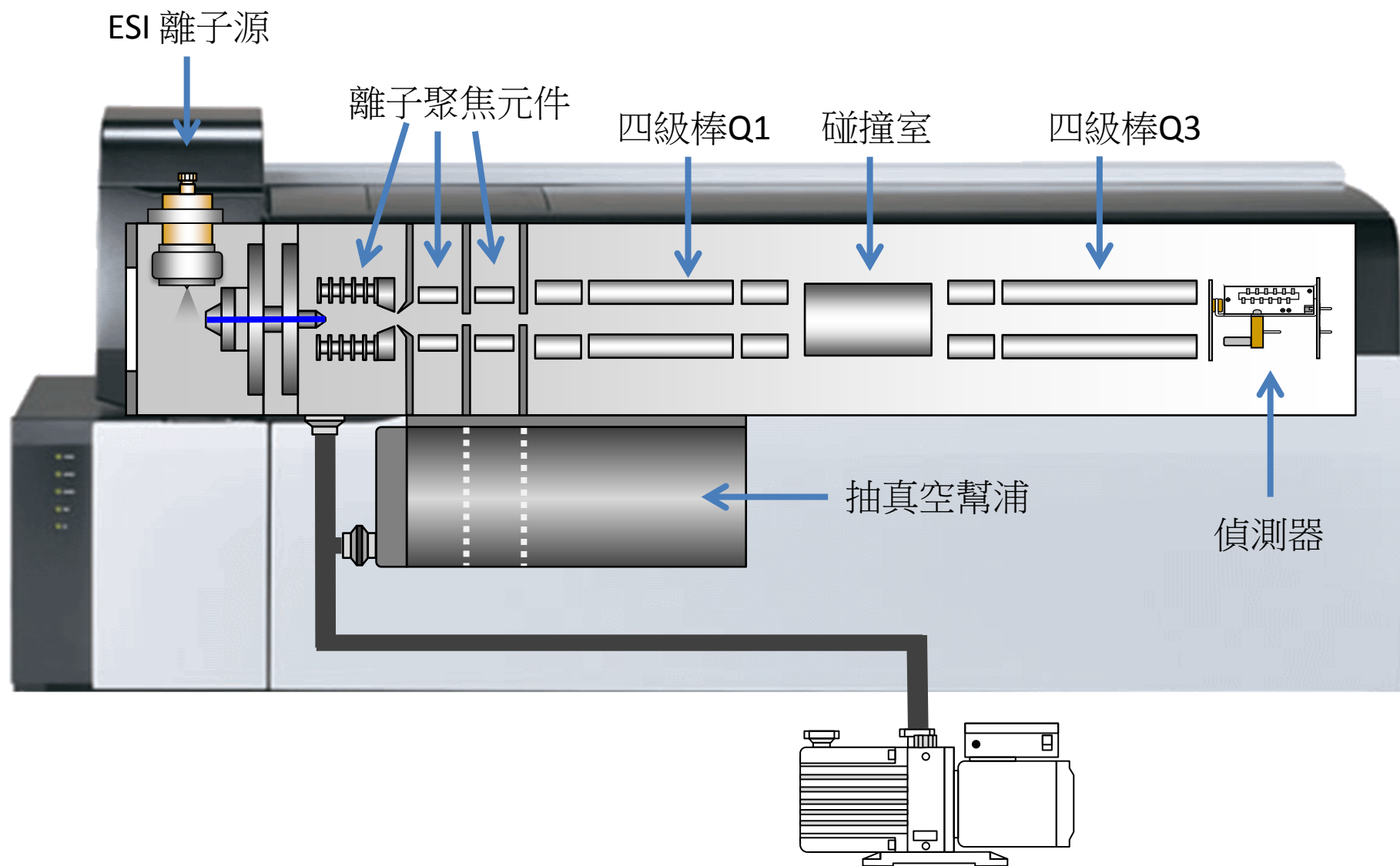
Detector	UV-VIS	FL	MS
Compound specificity 化合物需具備的特徵性	UV-VIS absorption compounds	Fluorescent compounds	All compounds
Main application 主要應用	Quantification	Quantification	Identification & Quantification
Sensitivity in quantification 定量靈敏度	~ 100 ppb	~ 0.1 ppb	~ 0.1 ppb (SIM)
Selectivity in quantification 定量選擇性	mid	high	High
Sensitivity in identification 定性靈敏度	-	-	10 ~ 100 ppb (Scan)

LCMS/MS (液相層析串聯式質譜儀)

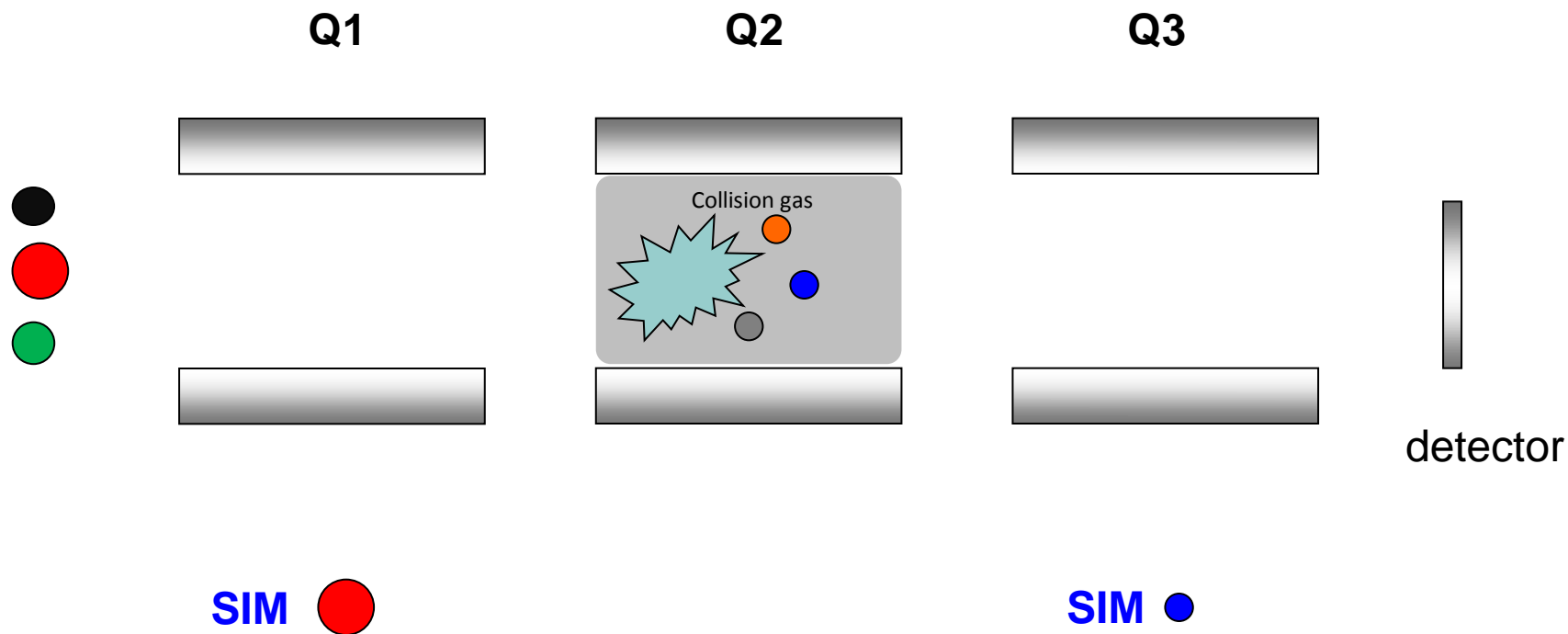
- Triple Quadrupole MS (三段式四極棒質譜儀)



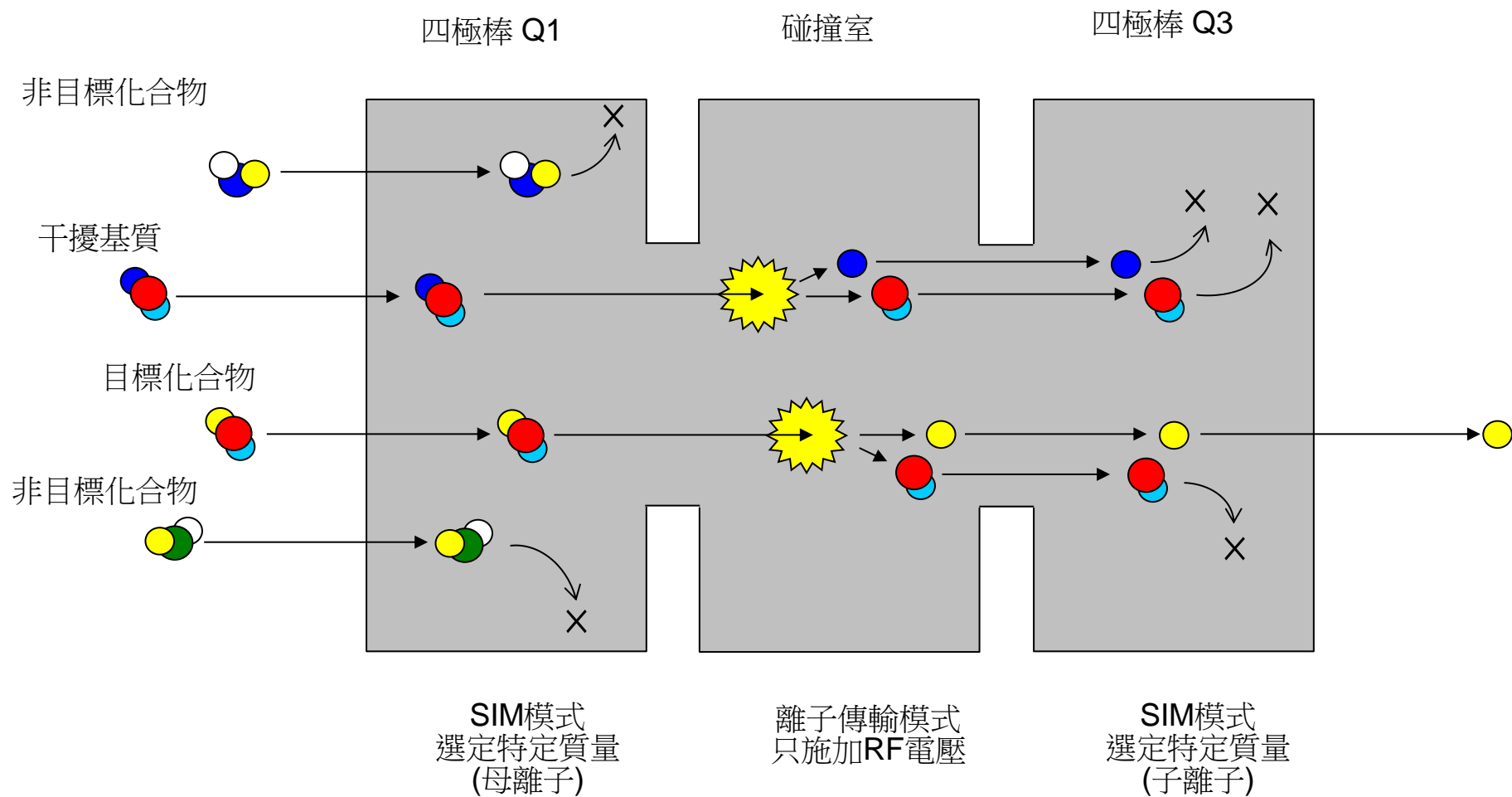
LCMS-8045



MRM (多重反應監測) (Multiple Reaction Monitoring)



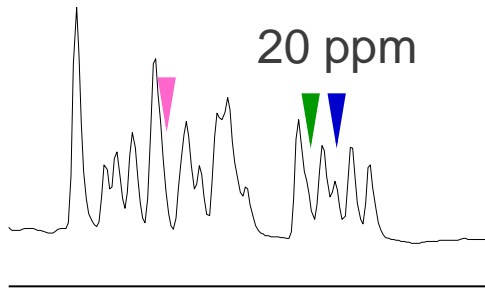
MRM mode



Sensitivity (靈敏度)

LC-UV

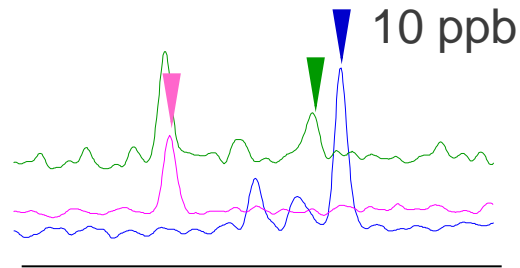
UV



Low sensitivity, high background noise

LC-MS

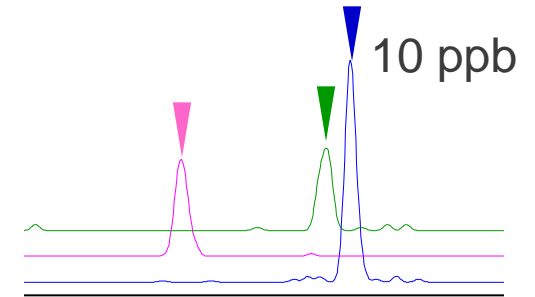
SIM



High sensitivity but the background noise is also high

LC-MS/MS

MRM

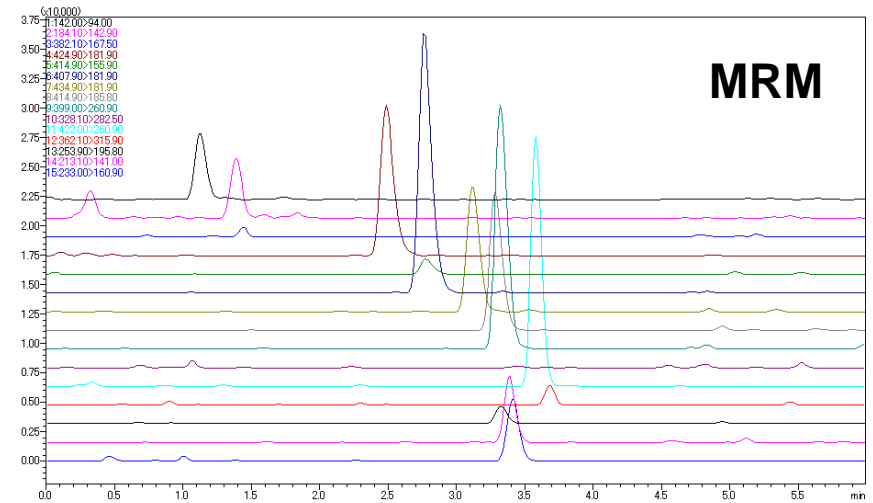
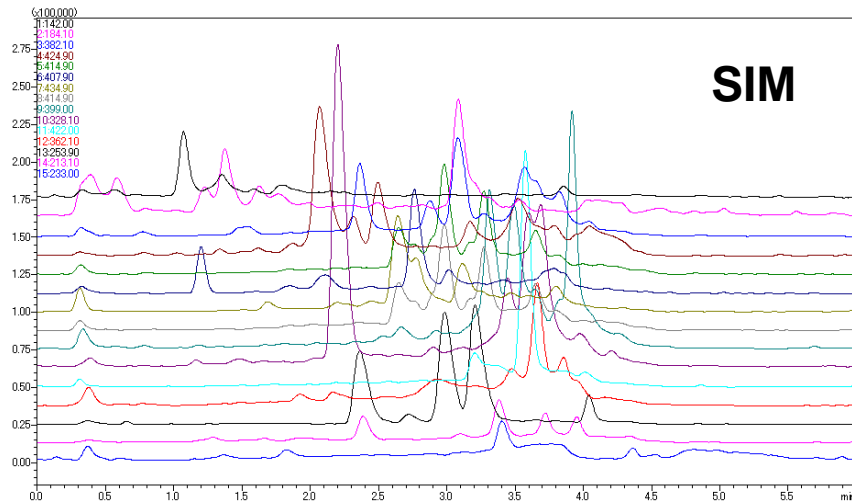


The background noise is eliminated, and trace quantitation is possible with a high S/N ratio

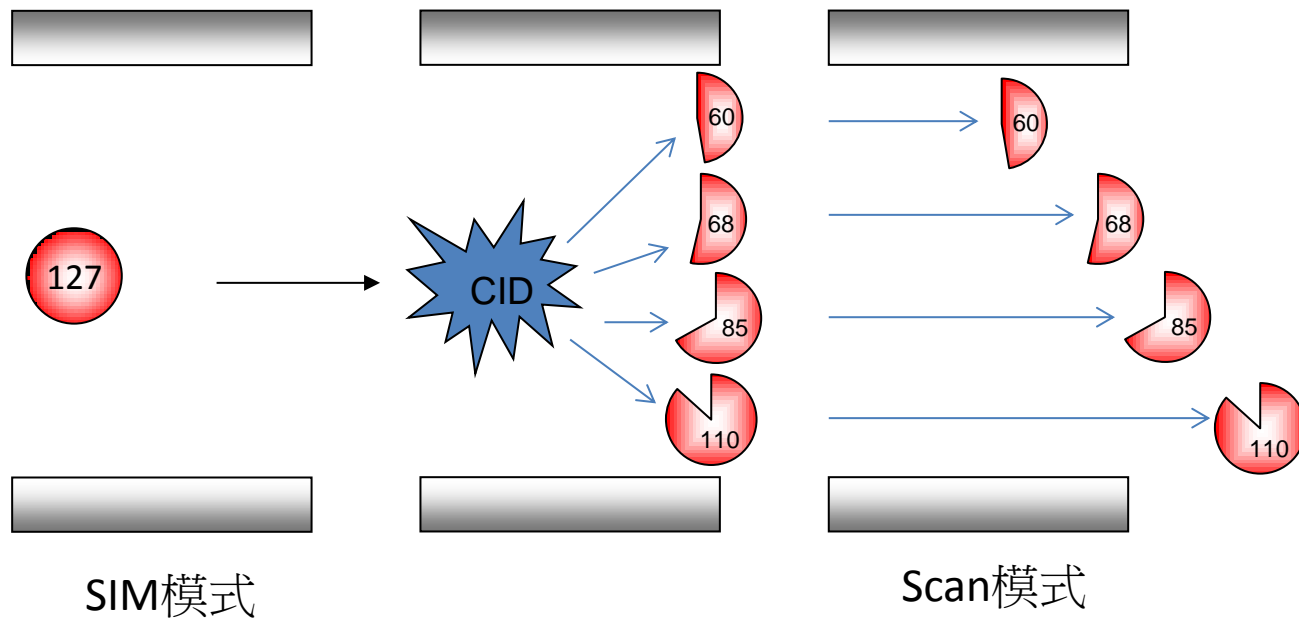
Frozen Chinese Dumpling

- 100 ppb of pesticides mixture was spiked

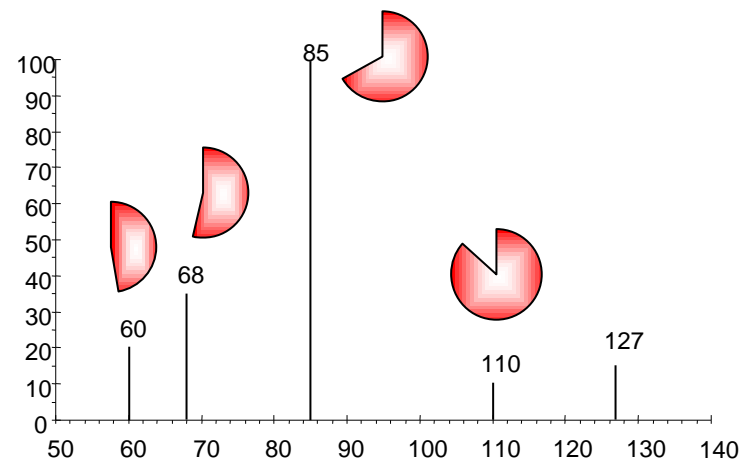
Methamidophos (達馬松)



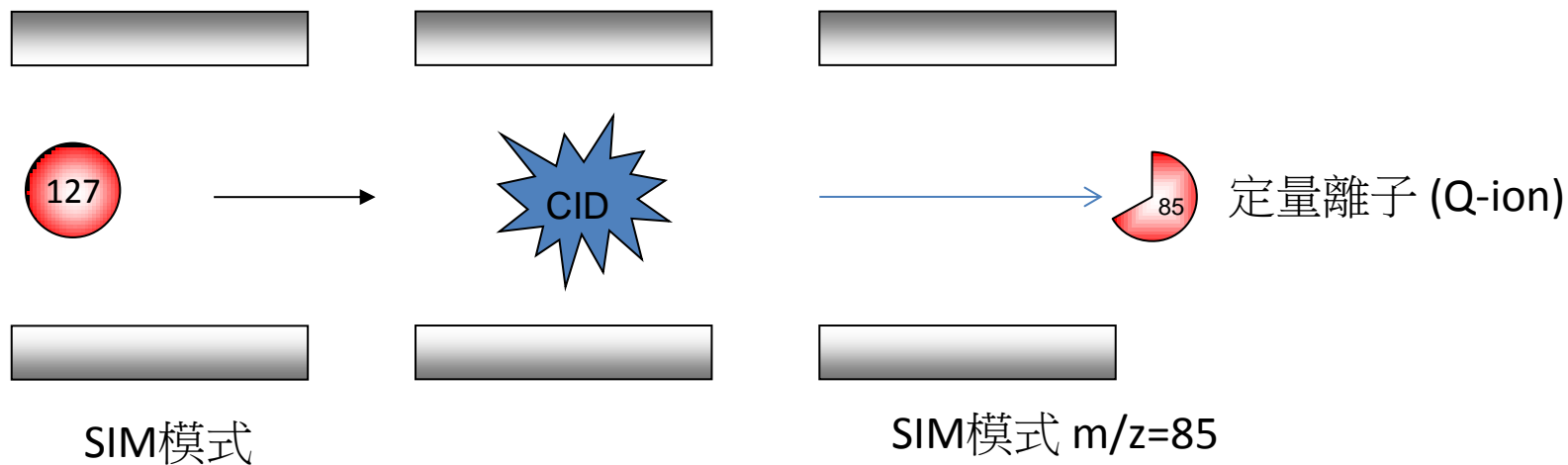
Product Ion Scan (子離子掃描)



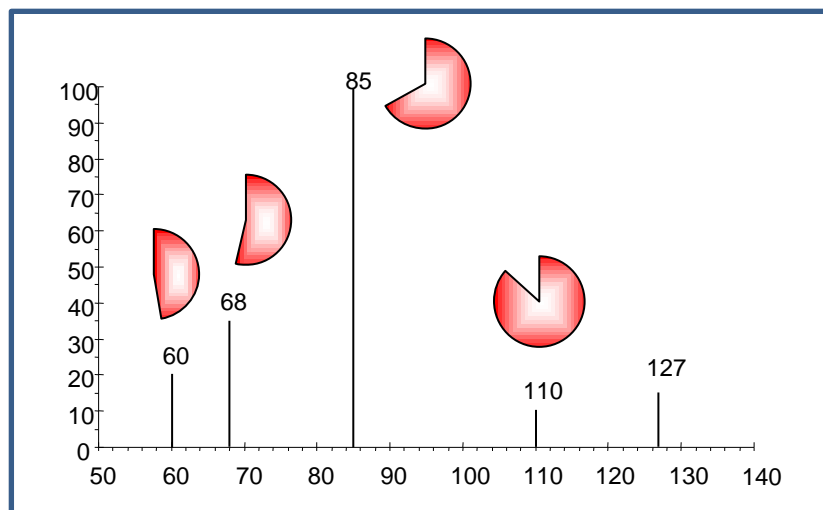
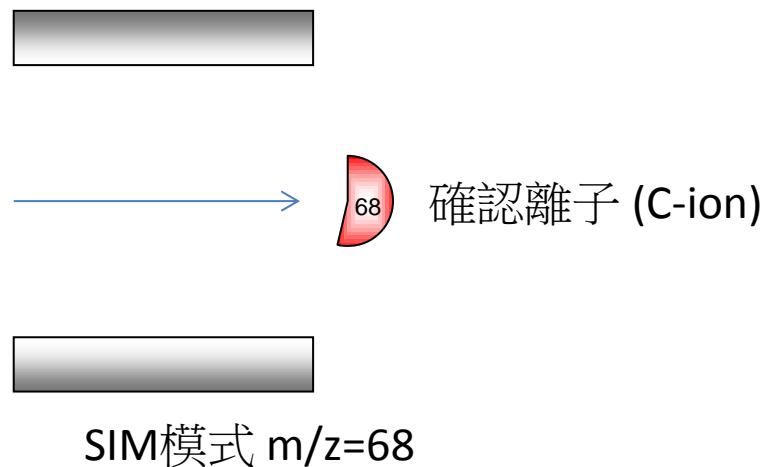
$m/z=127$
MS/MS圖譜



LCMS/MS定性 (1母離子>2子離子)



SIM 模式 $m/z=85$



Reliability (可信度)

- IP (Identify Point)

Examples of the number of identification points earned for a range of techniques and combinations thereof (n = an integer)

Technique(s)	Number of ions	Identification points
GC-MS (EI or CI)	N	n
GC-MS (EI and CI)	2 (EI) + 2 (CI)	4
GC-MS (EI or CI) 2 derivatives	2 (Derivative A) + 2 (Derivative B)	4
LC-MS	N	n
GC-MS-MS	1 precursor and 2 daughters	4
LC-MS-MS	1 precursor and 2 daughters	4
GC-MS-MS	2 precursor ions, each with 1 daughter	5
LC-MS-MS	2 precursor ions, each with 1 daughter	5
LC-MS-MS-MS	1 precursor, 1 daughter and 2 granddaughters	5,5
HRMS	N	2 n
GC-MS and LC-MS	2 + 2	4
GC-MS and HRMS	2 + 1	4

SQ vs TQ

- Higher selectivity resulting in less interference of co-eluting compounds and matrix, thus less HPLC separation is required 共流析物干擾小, HPLC分離度要求不高
- Better Signal-to-Noise (S/N) allowing quantitation with lower limits of quantitation S/N 高, 定量極限低
- More reliable identification of detected analytes using Multiple Reaction Monitoring (MRM) in comparison to Selected Ion Monitoring (SIM) 可信度: MRM>SIM
- Wider linear range of quantitation 檢量線範圍較大
- Better accuracy and reproducibility especially at low concentrations

低濃度具較佳正確性及再現性

應用分析

動物用藥

Drugs,
antibiotics, etc.

Veterinary



**Agriculture &
Food**

農產品/食品

Vitamins, food additives,
sugars, organic acids,
amino acids, etc

Environmental



Biomedical and Clinical

生物醫學/臨床

Sugars, lipids, nucleic acids,
amino acids, proteins, peptides,
steroids, amines, etc

環境

Inorganic ions

Hazardous organic
substances, etc.



Chemistry 化學

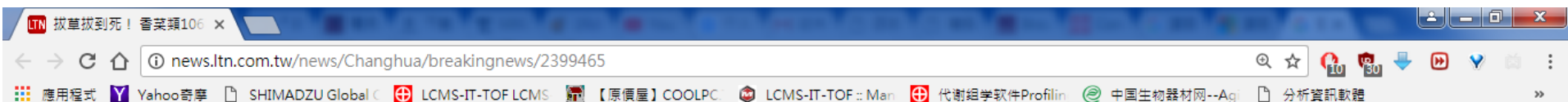
Synthetic polymers,
additives,
surfactants, etc.

食

- 食品安全
- 油品, 動植物油
- 飲料
- 酒品/酒類香氣成份分析
- 香精/香料
- 生長激素
- 食品添加劑
- 包裝材料



殘留農藥 news



自由時報

Liberty Times Net

臺北市 21-23 °C

即時新聞 ▾ 報紙總覽 ▾ 影音 娛樂 汽車 時尚 體育 3C 評論 玩咖 食譜 健康 地產 專區

拔草拔到死！香菜類106種可用農藥 竟無除草劑可用



2018-04-18 18:44

〔記者陳冠備／彰化報導〕日前新北市衛生局抽檢清明應景食材，發現來自彰化北斗合作農場香菜驗出有不得檢出的除草劑「Linuron理有龍」1.09ppm，北斗菜農喊冤，根本不知是禁藥，更指出農委會釋出資料中，可使用香菜類106種農藥中，並無任何適用除草類農藥，覺得處罰不合理，激動的喊：要我們拔草拔到死嘛！



對此立法委員洪宗熠接獲農民陳情，今日在北斗香菜合作社，邀集農委會與衛福部等權責單位與農民面對面溝通，釐清問題癥結。農民希望政府開放可適用除草的理有龍、施得圃、草脫淨等用藥，縣府農業處同

- 1 44歲林志玲
網友竟哭了
- 2 國道警取締
司機慘死輪
- 3 MLB》六星
美技 外野手
(影音)
- 4 噴淚！出生
一語道破身
- 5 柯黑遊行綠
這4人未現!

TFDA 殘留農藥分析分法

衛授食字第1061901690號附件(檢驗方法).pdf - Adobe Acrobat Pro

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 文件(D) 注釋(C) 表格(R) 工具(T) 進階(A) 視窗(W) 說明(H)

建立 合併 協作 保全 簽署 表格 多媒體 注釋

1 / 30 102%

106年8月31日衛授食字第1061901690號公告修正
MOHWP0055.03

食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(五)

Method of Test for Pesticide Residues in Foods- Multiresidue Analysis (5)

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於蔬果類、穀類、乾豆類、茶類、香辛植物及其他草本植物等食品中阿巴汀(abamectin)等373項農藥多重殘留分析。
2. 檢驗方法：檢體採用 QuEChERS 方法(Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe) 前處理後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)及氣相層析串聯質譜儀(gas chromatograph/tandem mass spectrometer, GC/MS/MS)分析之方法。
 - 2.1. 裝置：
 - 2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：
 - 2.1.1.1. 離子源：電灑離子化(electrospray ionization, ESI)。
 - 2.1.1.2. 層析管：CORTECS UPLC, C18, 1.6 μm , 內徑2.1 mm \times 10 cm, 或同級品。
 - 2.1.1.3. 保護管柱：CORTECS UPLC, C18, 1.6 μm , 內徑2.1 mm \times 5 mm, 或同級品。
 - 2.1.2. 氣相層析串聯質譜儀：

動物用醫藥品

動物用醫藥品

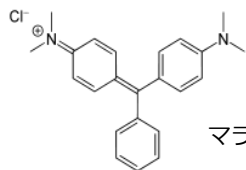
動物使用的醫藥品

疾病治療・預防：抗生物質、合成抗菌劑、寄生蟲驅除劑、疫苗
成長促進：賀爾蒙劑



孔雀石綠／還原型孔雀石綠

- 觀賞魚水黴菌疾病的治療藥（合成抗菌劑）
- 禁止使用於養殖水產動物
- 食品中被檢測出即禁止販賣，流通



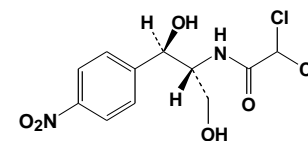
マラカイトグリーン

檢出事例

- 中國產鰻魚加工品（2005年）
- 輸入鰻魚加工品、鯖魚、鰻等（～2012）

氯黴素

- 具有廣泛抗菌譜的抗生素
- 可能會導致嚴重的副作用
- 不允許在食物中殘留
- 食品中被檢測出即禁止販賣，流通



檢出事例

- 越南產烏賊加工品、蝦加工品（～2012）
- 中國產蜂王漿、蜂蜜（～2012）



瘦肉精

部授食字第1021951106號附件(檢驗方法).pdf - Adobe Acrobat

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

建立 ▾ | 圖示 | 140% | 工具 | 注釋 | 共用

94 年 8 月 22 日署授食字第 0949424412 號公告訂定
100 年 4 月 7 日署授食字第 1001900952 號公告修正
102 年 12 月 10 日部授食字第 1021951106 號公告修正

食品中動物用藥殘留量檢驗方法－乙型受體素類多重殘留分析

Method of Test for Veterinary Drug Residues in Foods- Test of Multiresidue Analysis of β -Agonists

- 適用範圍：本檢驗方法適用於畜禽產品中乙型受體素 clenbuterol、salbutamol、terbutaline、ractopamine、zilpaterol、cimaterol 及 tulobuterol 之檢驗。
- 檢驗方法：檢體經萃取及淨化後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)分析之方法。
 - 裝置：
 - 液相層析串聯質譜儀：
 - 離子源：電灑離子化正離子(positive ion electrospray ionization, ESI⁺)。
 - 層析管：ZORBOX RRHD Eclipse Plus C18，1.8 μm ，內徑 3.0 mm \times 10 cm，或同級品。

氯黴素類抗生素之檢驗

部授食字第1031900630號附件.pdf - Adobe Acrobat

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

建立 ▾ | 工具 | 注釋 | 共用

1 / 5 | 125% | 工具 | 注釋 | 共用

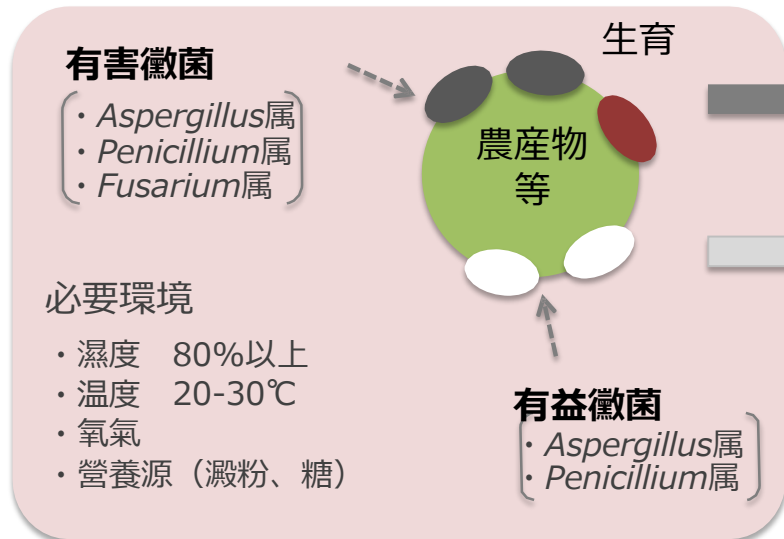
103 年 6 月 6 日部授食字第 1031900630 號公告訂定

食品中動物用藥殘留量檢驗方法－氯黴素類抗生素之檢驗

Method of Test for Veterinary Drug Residues in Foods- Test of Chloramphenicols

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於農畜禽水產品之肌肉、蛋類、內臟、乳汁及蜂蜜中氯黴素(chloramphenicol)、甲磺氯黴素(thiamphenicol)、氟甲磺氯黴素(flurfenicol)及氟甲磺氯黴素胺(flurfenicol amine)之檢驗。
2. 檢驗方法：檢體經萃取及淨化後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)分析之方法。
 - 2.1. 裝置：
 - 2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：
 - 2.1.1.1. 離子源：電灑離子化(ion electrospray ionization)。
 - 2.1.1.2. 層析管：XSELECT HSS PFP, 2.5 μm , 內徑 2.1 mm \times 10 cm，或同級品。

真菌毒素（黴菌毒素）



- 食品的腐敗、病原菌
- 產生代謝產物(真菌毒素 黴菌毒素)

耐熱，通常的調理或加工時的溫度下無法分解。

- 釀造食品製造
- 產生代謝產物(抗生素、酵素)

日本國內檢出事例

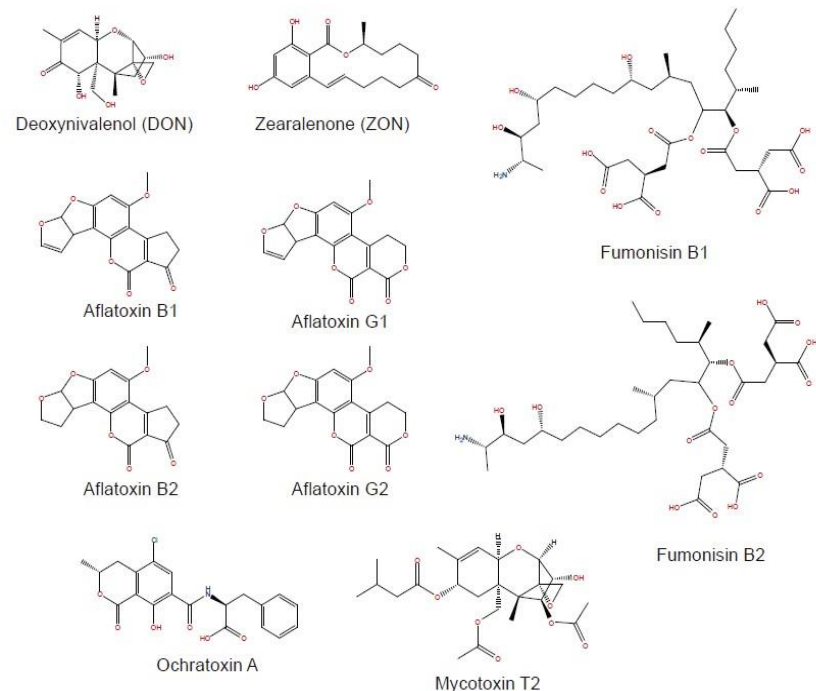
「黃變米」事件（1953年）

東南亞、埃及、西班牙等輸入的稻米中、發現對肝臟可造成強裂損害的真菌毒素（*Penicillium* 属）

「事故米」事件（2007年）

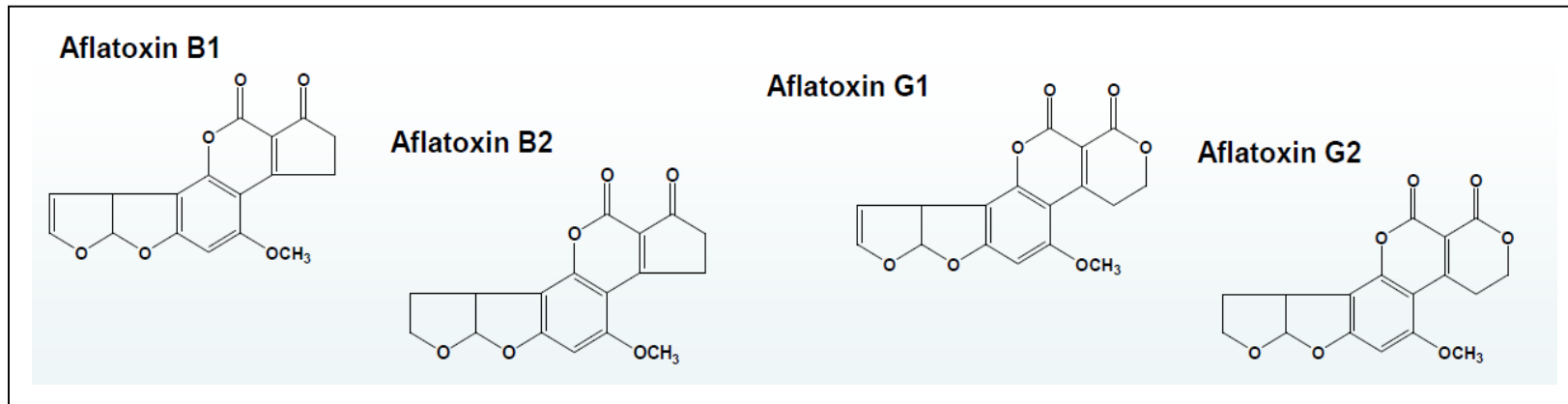
已被黃麴黴毒素污染的進口米(非食用)，被當作食用米在市面上流通

代表的真菌毒素



黃麴黴毒素

- 天然物中致癌性最強
- 廣泛的發生在農產物的汙染



日本國內規制狀況

- 至今為止只規制黃麴黴毒素B₁、但平成2012年10月1日起、變更為 **總黃麴黴毒素**（黃麴黴毒素B₁，B₂，G₁，G₂總和）
- 總黃麴黴毒素如被檢測出超過 **10 mg/kg**、即違反食品衛生法第6條第2號

檢出事例

- 堅果、穀類、香辛料等輸入食品經常被檢出
- 日本國內生產的食用米也被檢測出黃麴黴毒素B₁（2011年）



多重毒素

2013091017150151016.pdf - Adobe Acrobat

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

建立 ▾ | [Icons] | 125% | [Icons] | 工具 | 注釋 | 共用

101 年 1 月 5 日署授食字第 1001905010 號公告訂定
102 年 9 月 6 日部授食字第 1021950329 號公告修正

食品中黴菌毒素檢驗方法－多重毒素之檢驗

Method of Test for Mycotoxins in Foods－Test of Multimycotoxin

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於穀類、豆類、核果類等食品及其製品中黃麴毒素 B₁ (aflatoxin B₁) 等 11 品項黴菌毒素（見附表）之檢驗。
2. 檢驗方法：檢體經萃取及淨化後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)分析之方法。
 - 2.1. 裝置：
 - 2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：
 - 2.1.1.1. 離子源：電灑離子化正離子(positive ion electrospray ionization, ESI⁺)。
 - 2.1.1.2. 層析管：ACQUITY BEH C18，1.7 μm，內徑 2.1 mm×10 cm，或同級品。

毒奶粉：三聚氰胺

食品中三聚氰胺之檢驗方法【101年8月24日第1次修正】.pdf - Adobe Acrobat

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

建立 ▾ | 圖示 | 125% | 工具 | 注釋 | 共用

101 年 8 月 24 日 第 1 次修正

食品中三聚氰胺之檢驗方法

Method of Test for Melamine in Foods

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於奶粉及魚肉中三聚氰胺(melamine)之檢驗。
2. 檢驗方法：檢體經萃取及淨化處理後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)分析之方法。
 - 2.1. 裝置：
 - 2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：
 - 2.1.1.1. 離子源：電灑離子化正離子(positive ion electrospray ionization, ESI⁺)
 - 2.1.1.2. 層析管：ACQUITY UPLC[®] BEH HILIC，1.7 μm，內徑 2.1 mm × 10 cm，或同級品。

毒油：銅葉綠素鈉

2013112016091720281.pdf - Adobe Acrobat

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

建立 保存 打印 郵件 設定 評論 複製 貼上 刪除 重命名 移動

1 / 3 130%

工具 注釋 共用

公開日期：102 年 11 月 19 日

食品中銅葉綠素鈉之鑑別方法

Method of Test for Sodium Copper Chlorophyllin in Foods

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於飲料中銅葉綠素鈉之鑑別。
2. 檢驗方法：檢體經萃取後，以液相層析串聯質譜儀 (Liquid chromatography/tandem mass spectrometry, LC/MS/MS) 篩檢之方法。
 - 2.1. 裝置：
 - 2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：
 - 2.1.1.1. 離子源：電灑離子化負離子 (negative ion electrospray ionization, ESI-)。
 - 2.1.1.2. 層析管：Waters Atlantis T3，3 μm ，內徑 2.1 mm \times 10 cm，或同級品。

毒豆干：二甲基黃

食品中二甲基黃之鑑別方法.pdf - Adobe Acrobat

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

建立 ▾ | 圖示 | 130% | 工具 | 注釋 | 共用

公開日期：103 年 12 月 17 日

食品中二甲基黃之鑑別方法

Method of Identification for Dimethyl Yellow in Foods

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於食品中二甲基黃(dimethyl yellow)之鑑別。
2. 檢驗方法：檢體經萃取後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)分析之方法。
 - 2.1. 裝置：
 - 2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：
 - 2.1.1.1. 離子源：電灑離子化正離子(positive ion electrospray ionization, ESI⁺)。
 - 2.1.1.2. 層析管：ACQUITY UPLC® HSS T3, 1.8 μm, 內徑 2.1 mm × 10 cm，或同級品。

毒雞蛋

雞蛋芬普尼殘留量大放寬

[安全](#) | <https://udn.com/news/story/11311/2843105>

[應用程式](#)
[Yahoo奇摩](#)
[SHIMADZU Global](#)
[LCMS-IT-TOF LCMS](#)
[【原價屋】COOLPC](#)
[LCMS-IT-TOF :: Man](#)
[代謝組學軟件Profilin](#)
[中國生物器材網--Ag](#)
[分析資訊軟體](#)

[即時](#)
[要聞](#)
[娛樂](#)
[運動](#)
[全球](#)
[社會](#)
[產經](#)
[股市](#)
[房市](#)
[健康](#)
[生活](#)
[文教](#)
[評論](#)
[地方](#)
[兩岸](#)
[數位](#)
[旅遊](#)
[閱讀](#)
[雜誌](#)
[購物](#)

雞蛋芬普尼殘留量大放寬 從0放寬至10ppb

f 分享

留言

列印

存新聞

A- A+

2017-11-27 23:29 聯合報 記者鄧桂芬／台北報導

讚 7,725 分享



紫微命盤快速算

姓名: 姓名
 性別: ☒ 男 ☐ 女
 國曆生日:
 1980 年 1 月 1 日
 生辰時間:
 00:00~00:59 (早子)

送出

訂閱電子報

請輸入您的e-mail

☒ 家庭鮮活報
 ☒ 網路好康快遞
 ☒ 生活高手電子報
 ☒ 占星饗宴
 ☒ 旅遊玩家電子報

毒雞蛋：芬普尼

蛋類中殘留農藥檢驗方法-芬普尼及其代謝物之檢驗(TFDAP0008.00).pdf - Adobe Acrobat Pro

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 文件(D) 注釋(C) 表格(R) 工具(T) 進階(A) 視窗(W) 說明(H)

建立 ▾ 合併 ▾ 協作 ▾ 保全 ▾ 簽署 ▾ 表格 ▾ 多媒體 ▾ 注釋 ▾

1 / 5 125% 尋找

公開日期：106 年 8 月 18 日
TFDAP0008.00

蛋類中殘留農藥檢驗方法-芬普尼及其代謝物之檢驗

Method of Test for Pesticide Residues in Eggs-
Test of Fipronil and Its Metabolite

1. 適用範圍：本檢驗方法適用於蛋類中芬普尼(fipronil)及其代謝物(fipronil sulfone)之檢驗。
2. 檢驗方法：檢體採用 QuEChERS 方法(Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe)前處理後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)分析之方法。
 - 2.1. 裝置：
 - 2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：
 - 2.1.1.1. 離子源：電灑離子化(electrospray ionization, ESI)。

塑化劑

2013032513552190258.pdf - Adobe Acrobat Pro

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 文件(D) 注釋(C) 表格(R) 工具(T) 進階(A) 視窗(W) 說明(H)

建立 合併 協作 保全 簽署 表格 多媒體 注釋

1 / 8 143% 尋找

食品中鄰苯二甲酸酯類塑化劑檢驗方法

Method of Test for Phthalate Plasticizers in Foods

- 適用範圍：本檢驗方法適用食品中鄰苯二甲酸二甲酯(dimethyl phthalate, DMP)等 9 品項鄰苯二甲酸酯類(見附表)之檢驗。
- 檢驗方法：檢體經萃取及淨化處理後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)分析之方法。
 - 裝置：
 - 液相層析串聯質譜儀：
 - 離子源：電灑離子化正離子(positive ion electrospray ionization, ESI⁺)。

鄰苯二甲酸酯類塑化劑的檢測方法

標準名稱	溶媒	儀器	規範值
DEHP 溶出量			
ISO 3826-1:2013 Plastics collapsible containers for human blood and blood components - Part 1: Conventional containers	Ethanol 乙醇	UV-vis	≤15mg/100ml
E.P. 7.0 第 3.2.4 節 Empty Sterile Containers of Plasticized Poly(Vinyl Chloride) for Human Blood and Blood Components	Ethanol 乙醇	UV-vis	1. ≤10mg/100ml for 301-500 ml 2. ≤13mg/100ml for 101-300 ml 3. ≤14mg/100ml for ≤100 ml
部授食字第 1021950607 號(檢驗方法) 第 4.3 節	n-Heptane 正庚烷	GC-MS	6 種可塑劑測試方法
食品器具容器包裝衛生標準 2013/04/09 一般塑膠類	n-Heptane 正庚烷	GC-MS	DEHP<1.5ppm DBP<0.3ppm BBP<30ppm DIDP<9ppm DINP<9ppm DEHA<18ppm
CNS 15036-1:2006 用於人類血液和血液成品塑膠可折疊之容器—第 1 部：慣用容器（血袋）	Ethanol 乙醇	UV-vis	≤15mg/100ml
GB 15593-1995 輸血(液)器具用軟聚氯乙烯塑料	Ethanol 乙醇	UV-vis	≤10mg/100ml
GB 14232.1-2004 人體血液及血液成分袋式塑料容器第 1 部分：傳統型血袋	Ethanol 乙醇	UV-vis	≤15mg/100ml
DEHP 含有量			
CNS 15138 塑膠製品塑化劑試驗法	Ethyl Ether 二乙醚	GC-MS	8 種可塑劑測試方法
CNS 15503 兒童用品安全一般要求		GC-MS	8 種可塑劑總合≤0.1%
食品器具容器包裝衛生標準 2013/04/09 一般塑膠類		GC-MS	8 種可塑劑個別均≤0.1%
EN 14372:2004 第 5.4.2 節 Child use and care articles. Cutlery and feeding utensils. Safety requirements and tests	Ethyl Ether 二乙醚	GC-MS	6 種可塑劑總合≤0.1%
US CPSC-CH-C1001-09.3 Standard Operating Procedure for Determination of Phthalates	THF 四氫呋喃 + Hexane 己烷	GC-MS	1.DEHP+DBP+BBP≤0.1% 2.DIDP+DINP+DNOP≤0.1%

DEHP in Water



中華民國消費者文教基金會

www.consumers.org.tw/contents/events_ct?id=320

財團中華民國消費者文教基金會
法人 CONSUMERS' FOUNDATION, CHINESE TAIPEI

服務據點 | 網站導覽

認識消基會 ▾ 活動訊息 ▾ 新聞發佈 ▾ 諮詢申訴 ▾ 檢驗專區 ▾ 消費者報導雜誌 ▾ 消基會之友 ▾ 捐款專區 ▾

三、鄰苯二甲酸酯類塑化劑（9品項）含量測試

鄰苯二甲酸酯類塑化劑廣泛運用於質地堅硬的聚合物材料中，可增加材料柔軟性，常見的添加對象為聚氯乙烯類塑膠產品，但絕不能添加在食品中。近年來多項研究發現，其對人體最大的危害為具有環境荷爾蒙的特性，會干擾內分泌的原本機制，可能危害生物體生殖機能，甚至引發惡性腫瘤。

本次測試目的為了解包裝飲用水經放置國內夏季高溫環境後，是否會溶出鄰苯二甲酸酯類塑化劑，因此選購市售20件包裝飲用水，其水源分別有地下水體、地面水體、海洋深層水及自來水等，於9月間，放置車廂內7日，其間溫度28～50℃不等，再檢驗其中9項鄰苯二甲酸酯類（鄰苯二甲酸二甲酯（DMP）、鄰苯二甲酸二乙酯（DEP）、鄰苯二甲酸二異丁酯（DIBP）、鄰苯二甲酸丁基苯酯（BBP）、鄰苯二甲酸二丁酯（DBP）、鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）、鄰苯二甲酸二辛酯（DNOP）、鄰苯二甲酸二異壬酯（DINP）及鄰苯二甲酸二異癸酯（DIDP）），均未檢出（定量極限0.05 ppm）。由於食藥署《包裝飲用水及盛裝飲用水衛生標準》尚未訂定DEHP的限量標準，因此參考美國環保署及世界衛生組織飲用水衛生標準分別訂定DEHP限量標準0.006及0.008 ppm，受限於食藥署方法的定量極限0.05 ppm偏高故，因此無法判定結果是否合格。

鄰苯二甲酸酯類檢測：
衛生福利部食品藥物管理署102.03.25 公布參考食品中
鄰苯二甲酸酯類塑化劑之檢驗方法

DEHP in Water

Leaching of DEHA and DEHP from PET bottles to water

Final Project Report

Submitted by

Mr. J. Senthil Nathan

Dr. Ligy Philip



Environmental and Water Resources Division

Department of Civil Engineering

Indian Institute of Technology Madras

Chennai-600036

May 8, 2009

HPLC grade **n-Hexane** (purity 97 %) was used for extracting DEHA and DEHP from water samples

2.3 Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC-MS) Analysis

Instrument GC-MS OP2010 SHIMADZU

1. Column Oven Temp. : 150°C
2. Injector Temp. : 300°C
3. Injection mode : Split
4. Split Ratio : 1
5. Flow Control Mode : Linear Velocity
6. Column Flow : 2.27 ml/min
7. Carrier Gas : Helium 99.9995% Purity

Column Oven Temperature Program

Rate (°C)	Temperature (°C)	Hold Time (min)
-	150.0	2.0
15	290.0	0 (13.33 mts total)

Column DB 5 ms

1. Length : 30.0 m
2. Diameter : 0.25 mm
3. Film Thickness : 0.25 µm

MS Condition

1. Ion Source Temp. : 200°C
2. Interface Temp : 240°C

In sunlight



Figure 2: Experiments conducted under sunlight

Table-2 : Experiments carried out in sunlight 6 and 48 hrs

S. No	Bottles	Sun 6 hrs	Results $\mu\text{g/L}$		Sun 48 hrs	Results $\mu\text{g/L}$	
			DEHA	DEHP		DEHA	DEHP
1	Bottle 1- big brand Chennai	3	BDL	0.202	4	0.0016	0.0750
2	Bottle 1a - big brand / SODIS Chennai	13	BDL	0.112	14	0.0012	0.2613
3	Bottle 2 - big brand Chennai	-	-	-	22	0.0010	0.0584
4	Bottle 2a - big brand / SODIS Chennai	-	-	-	25	BDL	0.2885
5	Bottle 3 - big brand Kolkata	-	-	-	28	0.0011	0.0769
6	Bottle 3 a - big brand / SODIS Kolkata	-	-	-	31	0.0019	0.0648
7	Bottle 4 - big brand Delhi	-	-	-	34	BDL	0.020
8	Bottle 5 – no brand Chennai	-	-	-	37	BDL	0.0323
9	Bottle 5 a – no brand / SODIS Chennai	-	-	-	40	BDL	0.0828
10	Bottle 6 – no brand Chennai	-	-	-	43	BDL	0.0549
11	Bottle 6 a – no brand / SODIS Chennai	-	-	-	46	0.0011	0.0793
12	Bottle 7 – no brand Kolkata	-	-	-	49	0.0012	0.1069
13	Bottle 7 a – no brand / SODIS Kolkata	-	-	-	52	BDL	0.0583
14	Bottle 8 – no brand Kolkata	-	-	-	55	BDL	0.0085
15	Bottle 8 a – no brand / SODIS Kolkata	-	-	-	58	BDL	0.0117
16	Bottle 9 – no brand Delhi	-	-	-	61	0.0053	0.1115
17	Bottle 10 – no brand Delhi	-	-	-	64	BDL	0.1473

BDL: Below detectable limit

Result

Table-4 : Experiments carried out in shade with different Temperature

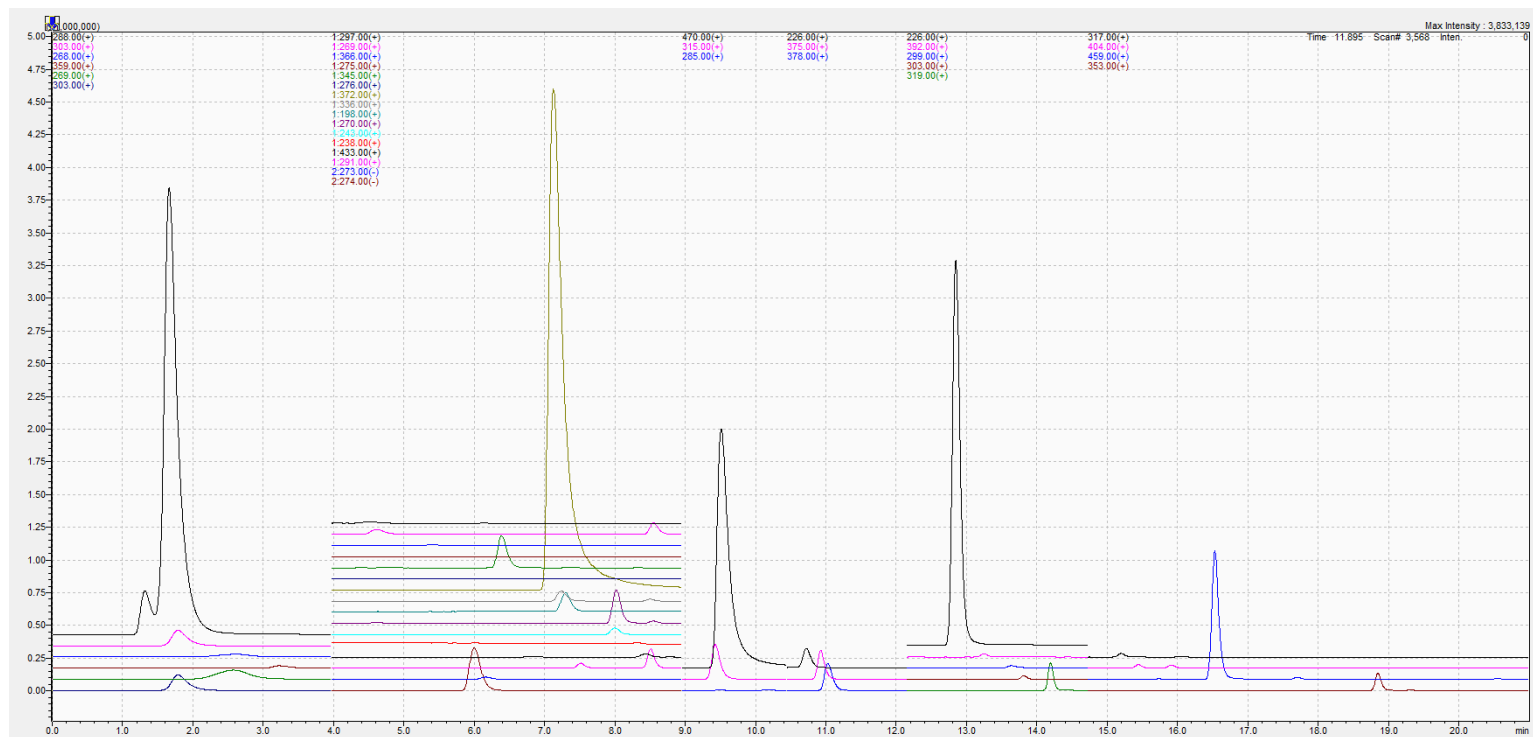
S. No	Bottles	Temperature	Time in hrs.	Sample No	Results µg/L	
					DEHA	DEHP
1	Bottle 1- big brand Chennai	30°C	48 hrs	7	0.007	0.229
5	Bottle 1a - big brand / SODIS Chennai	30°C	48 hrs	17	BDL	0.155
2	Bottle 1- big brand Chennai	40°C	48 hrs	8	BDL	0.255
6	Bottle 1a - big brand / SODIS Chennai	40°C	48 hrs	18	BDL	0.148
3	Bottle 1- big brand Chennai	50°C	48 hrs	9	0.002	0.324
7	Bottle 1a - big brand / SODIS Chennai	50°C	48 hrs	19	0.001	0.244
4	Bottle 1- big brand Chennai	60°C	48 hrs	10	0.029	0.088
8	Bottle 1a - big brand / SODIS Chennai	60°C	48 hrs	20	0.019	0.315

S.No	Compounds	Range µg/L	WHO Standard µg/L
1	DEHA	0.001-0.0256	80
2	DEHP	0.006-0.5320	8

染料分析

- 紡織品中的染料分析
- 分散性染料(Disperse Dyes)
一種微溶於水，在水中藉分散劑作用而呈高度分散狀態的染料。
- 致癌性染料 (Allergenzing Dyes)

35種分散性染料 ESI(+)

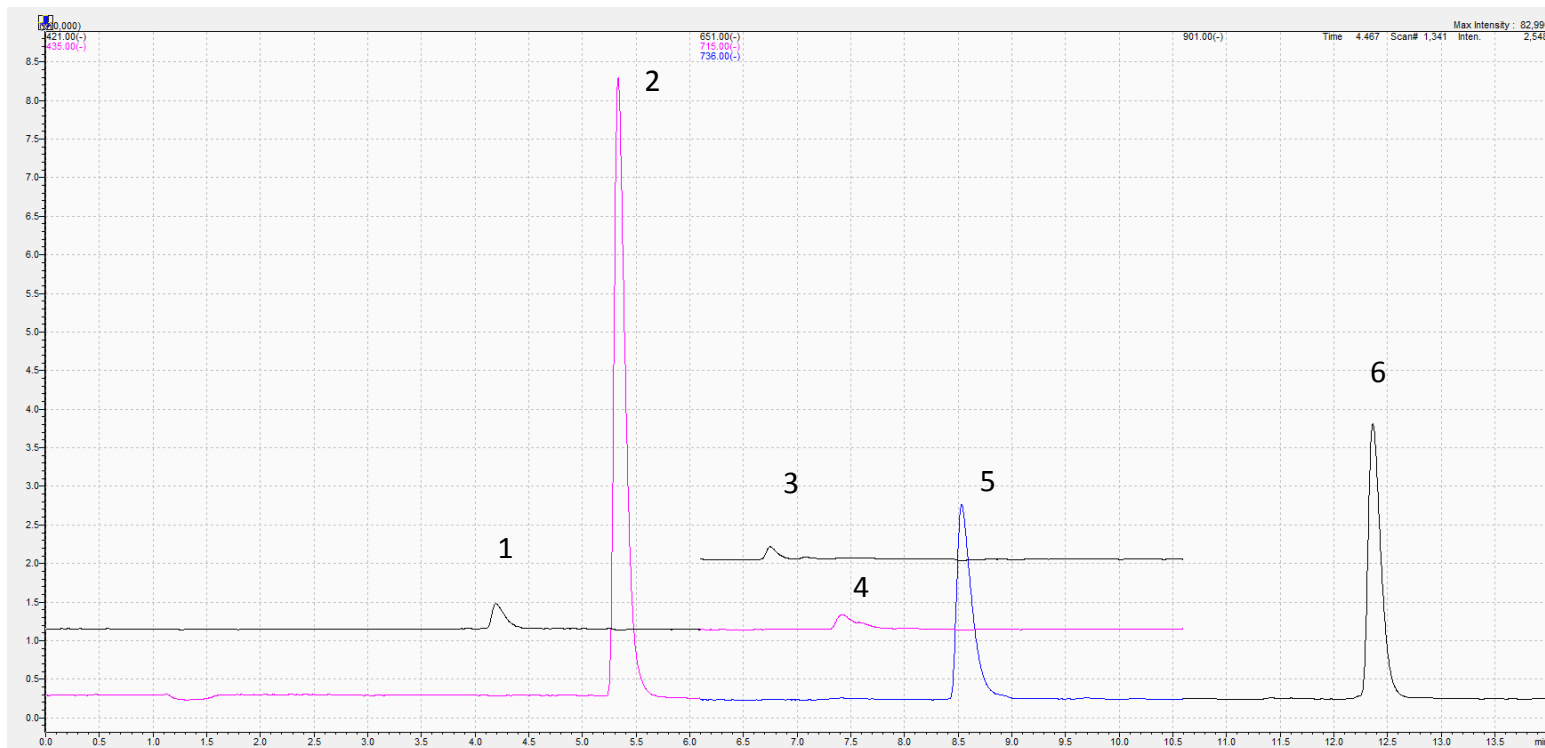


	Name	m/z	RT
1	Basic Red 9	288	1.633
2	Basic Violet 14	303	1.739
3	Blue 1	268	2.607
4	Blue 7	359	3.205
5	Blue 3	297	4.448
6	Red 11	269	4.578
7	Blue 102	366	5.369
8	Yellow 1	276	6.140
9	Yellow 9	275	6.266
10	Red 17	345	6.376
11	Blue 106	336	7.241
12	Solvent Yellow 1	198	7.259

	Name	m/z	RT
13	Yellow 3	270	7.984
14	Orange 3	243	7.958
15	Brown 1	433	8.417
16	Orange 11	238	8.263
17	Basic Violet 3	372	6.960
18	Yellow 39	291	8.473
19	Red 1	315	9.401
20	Blue 35(284)	285	9.419
21	Basic Blue 26	470	9.323
22	Solvent Blue 4	470	9.335
23	Yellow 49	375	10.933
24	Blue 124	378	10.988

	Name	m/z	RT
25	Solvent Yellow 3	226	10.692
26	Blue 26	299	13.254
27	Orange 76/37	392	13.254
28	Solvent Yellow 2	226	12.805
29	Yellow 23	303	13.791
30	Blue 35(298)	299	13.782
31	Orange 1	319	14.181
32	Yellow 7	317	15.176
33	Red 151	404	15.423
34	Orange 149	459	16.513
35	Solvent Red 23	353	18.816

6種致癌性染料 ESI(-)



	Name	m/z	RT
1	Direct Blue 6	421	4.179
2	Acid Red 26	435	5.372
3	Direct Red 28	651	6.775
4	Direct Brown 95	715	7.456
5	Direct Black 38	736	8.538
6	Navy Blue	901	12.396

新生兒篩檢

- 傳統的新生兒篩檢檢查**5**種疾病項目，包括：先天性甲狀腺低功能症、苯酮尿症、高胱胺酸尿症、半乳糖血症及葡萄糖六磷酸鹽去氫酶缺乏症，這些檢查必須針對每**1**種疾病設計一套專屬該疾病的檢驗方法，例如，苯酮尿症的檢驗是利用細菌抑制法。
- 目前新生兒篩檢採用串聯質譜儀（**Tandem Mass**）來分析人體各種代謝產物，只要幾滴血就可發現**20**種以上的先天性代謝異常疾病。
- 因此，自民國**95**年**7**月**1**日起，衛生署認定之篩檢項目除原本**5**項外，增列先天性腎上腺增生症、楓糖漿尿症、中鏈脂肪酸去氫酶缺乏症、戊二酸血症第一型、異戊酸血症、甲基丙二酸血症**6**項，共**11**項。

臺大醫院檢驗項目

臺大醫院自費醫療項目收費標準

106.03.01

項目	醫令碼	中文名稱	價格
1	000X0002	小兒代謝遺傳疾病檢查	2,000
2	000X0006	新生兒篩檢(門診)	1,030
3	000X0015	新生兒篩檢11項(住院)-一般個案	830
4	000X0016	血緣鑑定	8,000
5	000X0034	纖維芽母細胞培養	3,500
6	000X0036	資料處理及郵寄報告手續費	500
7	000X0052	新生兒篩檢11項(住院)-無補助	1,030
8	000X0053	新生兒篩檢11項(住院)-低收入戶或原住民	480
9	000X0055	芳香族L-胺基酸脫羧酵素缺乏症基因分析	11,500
75	000X0208	核酸定量分析(1)	500
80	000X0215	甲基丙二酸	400
82	000X0219	琥珀醯丙酮	500
834	000HA002	立即確認 阿斯匹靈 Aspirin 檢測	4,000
870	000P1702	維生素D	920
871	000P1704	抗穆勒氏荷爾蒙檢測	1,100
872	000P1705	異常凝血酶原檢測	1,750
894	00022272	左旋麩醯胺酸	7,800
1129	000R5025	愷他命尿液篩檢	260
1130	000R5026	愷他命尿液確認檢驗	1,540
1131	000R5027	尿液塑化劑定量檢測	6,000


<http://www.ntuh.gov.tw/gene/nbsc/screen/item.html>

篩檢項目

串聯質譜儀篩檢代謝疾病	非串聯質譜儀篩檢代謝疾病
MS01 中鏈醯輔酶A去氫酶缺乏症	CHT 先天性甲狀腺低能症
MS02 短鏈脂肪酸代謝異常	GAL 半乳糖血症
MS03 長鏈脂肪酸代謝異常	G6PD 葡萄糖-6-磷酸鹽去氫酵素缺乏症(蠶豆症)
MS04 卡尼丁(肉鹼)吸收障礙	CAH 先天性腎上腺增生症
MS05 卡尼丁結合酵素缺乏	POMPE 龐貝氏症
MS06 卡尼丁穿透障礙	FABRY 法布瑞氏症
MS07 丙酸血症	SCID 嚴重複合型免疫缺乏症
MS08 甲基丙二酸血症	AADC 芳香族 L-胺基酸類脫羧基缺乏症
MS09 異戊酸血症	SMA 脊髓性肌肉萎縮症
MS10 戊二酸血症第一型	GD 高雪氏症
MS11 C5-OH上升相關疾病	MPSI 黏多醣症第一型
MS12 楓糖尿症	BD 生物素酵素缺乏症
MS13 瓜胺酸血症(第一、二型)	
MS14 酪胺酸血症(第二、三型)	
MS15 精胺丁二酸酶缺乏症	
MS17 精胺酸血症	
MS18 高鳥氨酸-高血氨-高瓜胺酸綜合症候群(HHH症候群)	
MS19 其他疾病	
MS20 苯酮尿症	
MS21 高胱胺酸尿症及高甲硫胺酸血症	
MS22 極長鏈醯輔酶A去氫酶缺乏症	
MS23 戊二酸血症第二型	

【附件一】 傳統與二代新生兒篩檢比較一覽表

	傳統新生兒篩檢	二代新生兒篩檢 (先天性腎上腺增生症篩檢及串聯質譜儀篩檢)
篩檢方式	採集血液後，五種疾病分別由五種檢驗方式進行篩檢。	1. 新增先天性腎上腺增生症篩檢以及串聯質譜儀篩檢。 2. 串聯質譜儀可分析血液中各種化合物，以檢驗出二十餘種先天性代謝異常疾病。
篩檢病類	共計以下五種： 1. 先天性甲狀腺低能症。 2. 苯酮尿症。 3. 高胱胺酸尿症。 4. 半乳糖血症。 5. 葡萄糖-6-磷酸鹽去氫缺乏症。(俗稱蠶豆症)	共計二十餘種，如：苯酮尿症、高胱氨酸血症、楓糖尿症、異戊酸血症、戊二酸血症、甲基丙二酸血症……。
費用	約 200 元，各醫療院所之耗材、技術費用另計。	約 400 元~500 元，各醫療院所之耗材、技術費用另計。
篩檢機構	共三家機構提供檢驗： 1. 臺大醫院新生兒篩檢室 2. 財團法人台北病理中心 3. 財團法人中華民國衛生保健基金會	共六家機構提供檢驗： 1. 臺大醫院新生兒篩檢室 2. 財團法人台北病理中心 3. 財團法人中華民國衛生保健基金會 4. 中國醫藥學院附設醫院基因醫學部 5. 長庚醫院林口兒童分院新生兒篩檢中心 6. 馬偕醫院醫學研究科
限制	可篩檢之病類少，且每種病類篩檢方式各異，程序較複雜。	需搭配傳統新生兒篩檢。

CRO

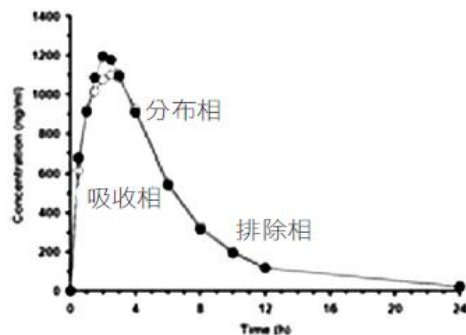
- Contract Research Organization
委託研究機構
- Clinical Research Organization
臨床研究機構
- 就是接受藥廠或生技公司委託進行研究服務的機構，提供新藥開發時所需的『非臨床與臨床試驗』

藥物動力學

- Pharmacokinetics
- 藥物在體內吸收, 分布, 代謝與排泄的科學

藥物動力學 (Pharmacokinetics) : ADME

吸收 Absorption
 動態 Disposition
 分布 Distribution
 排除 Elimination
 代謝 Metabolism
 排泄 Excretion

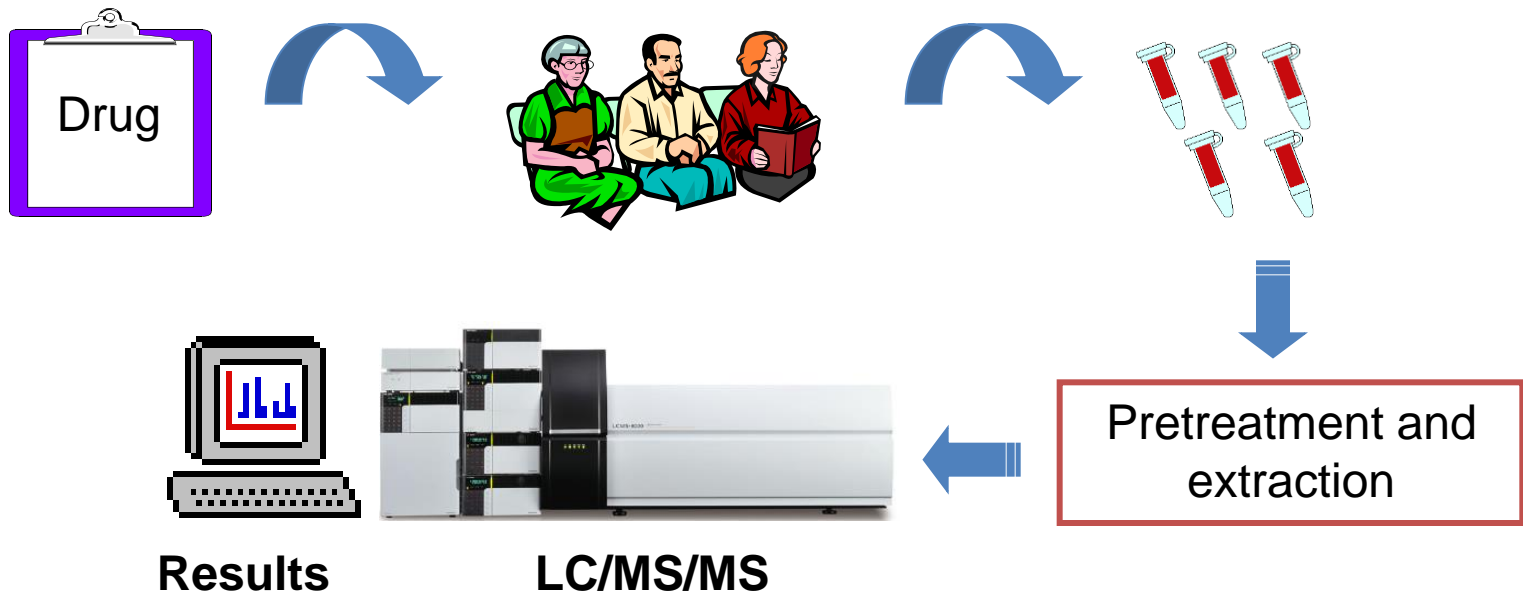


$\partial C / \partial T$
 經時變化



$\partial C / \partial Z$
 空間分布

Bio-equivalence (BE) study and PK study

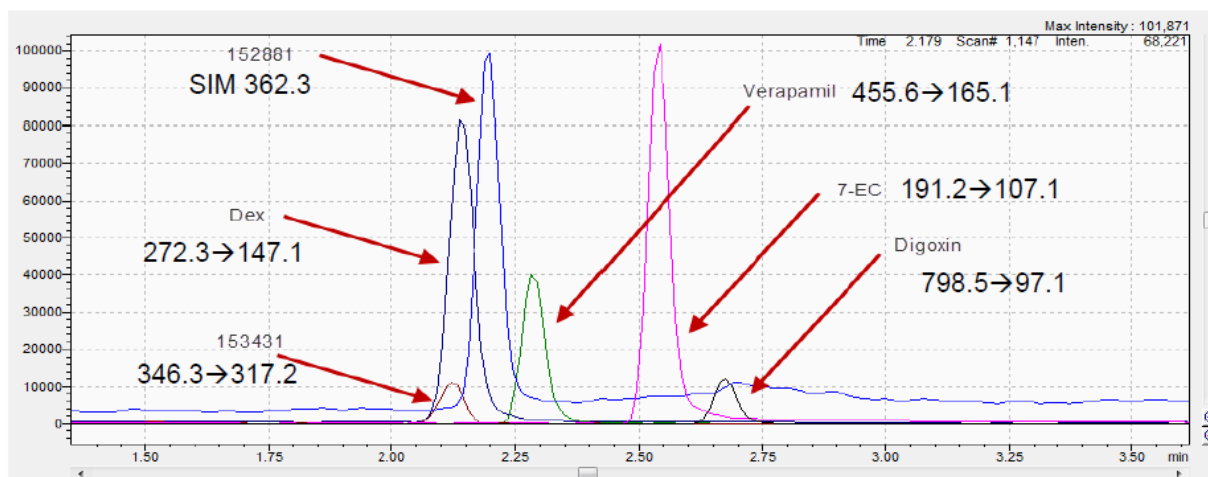


Application example: PK study of drugs -1

Table 1: MRM transitions used for quantitation and confirmation

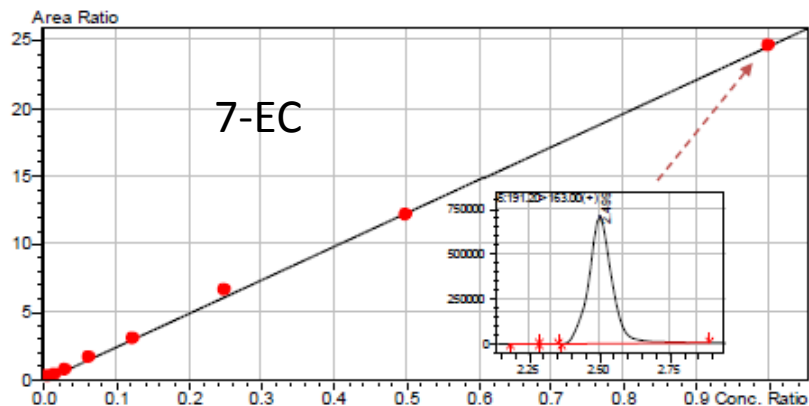
Compound Name & Formula	MRM Transition	CE (volt)
Digoxin (C ₄₁ H ₄₆ O ₁₄)	798.5 → 97.1 (*)	-40.0
	798.5 → 113.1 (#)	-35.0
7-EC	191.2 → 107.1 (*)	-30.0
	191.2 → 163. (#)	-20.0
152881 (N.A.)	362.3 (SIM)	N.A.
153431 (N.A.)	346.3 → 317.2 (*)	-15.0
	346.3 → 158.1 (#)	-40.0
Verapamil (C ₂₇ H ₃₈ N ₂ O ₄)	455.6 → 165.1 (*)	-30.0
	455.6 → 150.2 (#)	-45.0
Dextromethorphan (C ₁₈ H ₂₅ NO)	272.3 → 147.1 (*)	-35.0
	272.3 → 171.1 (#)	-40.0

Note: * - MRM transition used for quantitation; # - MRM transition used for confirmation.



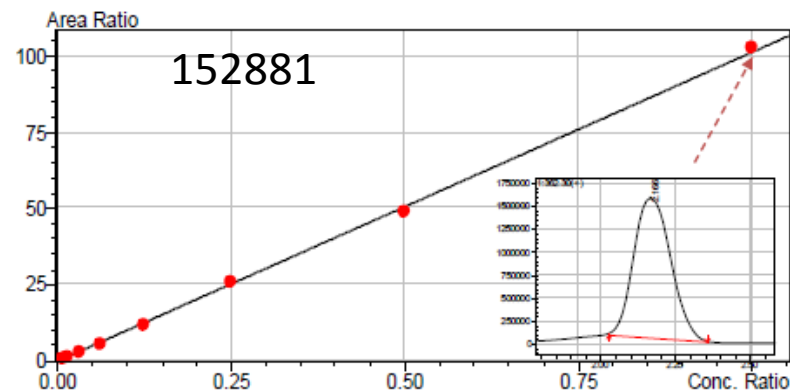
檢量線

b) 7-EC calibrant series with verapamil as ISTD, with 10 uL injection:



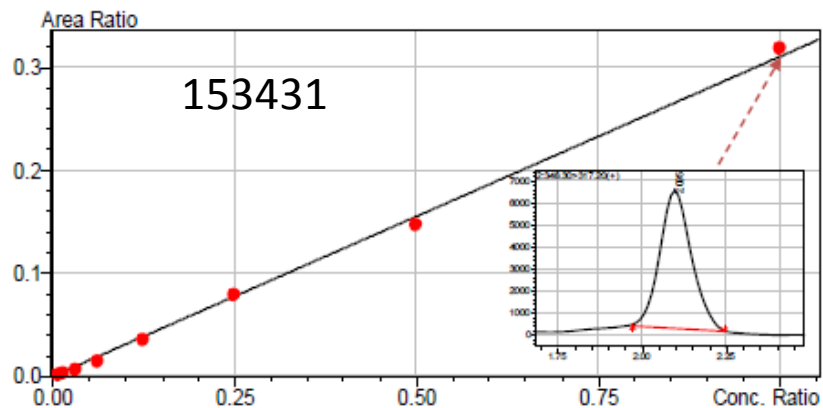
(above) Linear fitting, $r^2 = 0.9996$ (0.0078~1.0 uM)

c) 152881 calibrant series with verapamil as ISTD, with 20 uL injection:



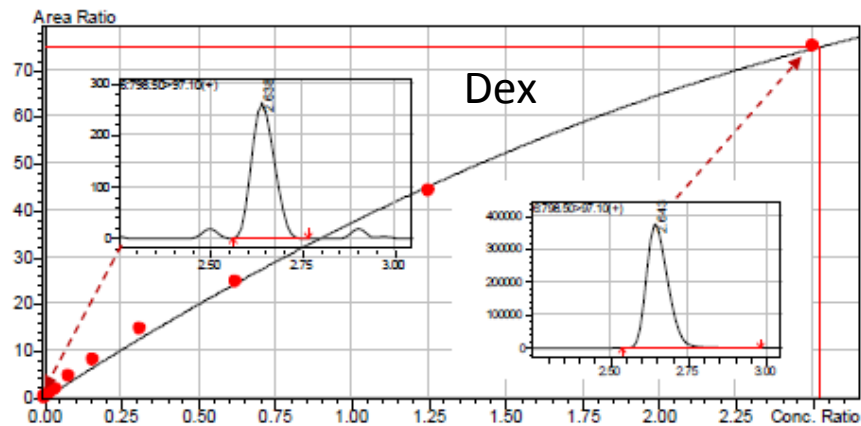
(above) Linear fitting $r^2 = 0.9994$ (0.0078~1.0 uM)

d) 153431 calibrant series with verapamil as ISTD, with 20 uL injection:



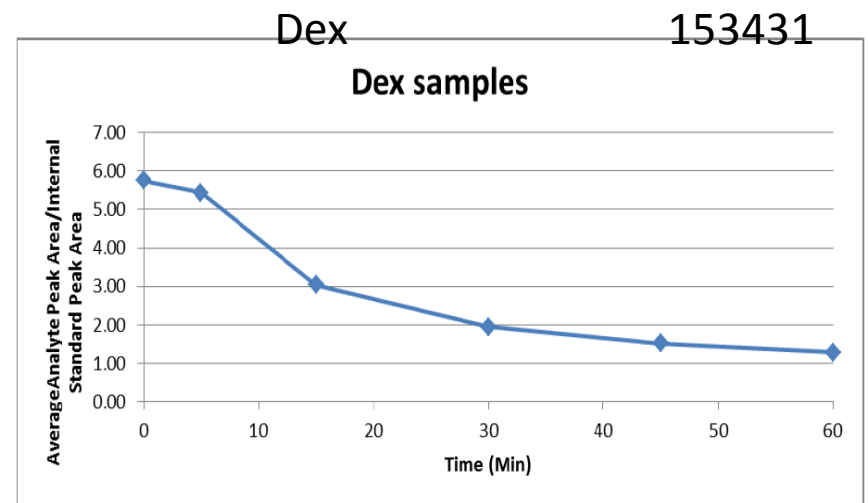
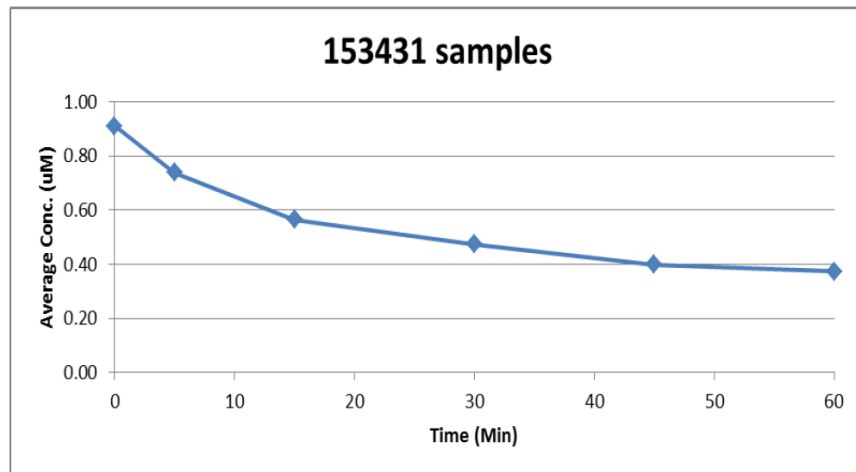
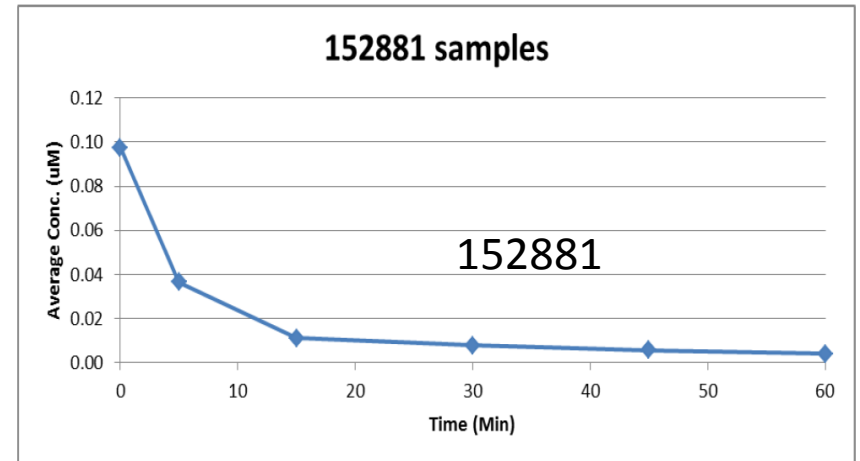
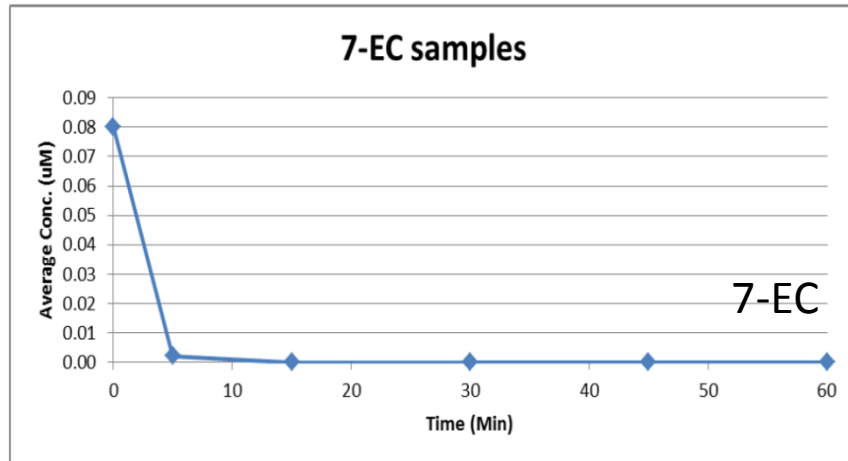
Linear fitting, $r^2 = 0.9987$ (0.0078~1.0 uM)

a) Digoxin calibrant series with Dex as ISTD, with 5 uL injection:



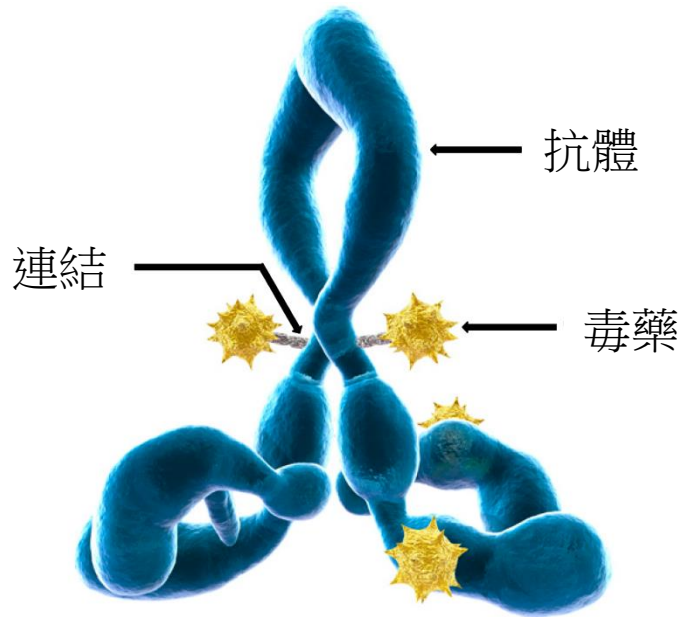
(above) Quadratic fitting, $r^2 = 0.9885$ (0.0012~2.5 uM)

藥物濃度隨時間變化曲線

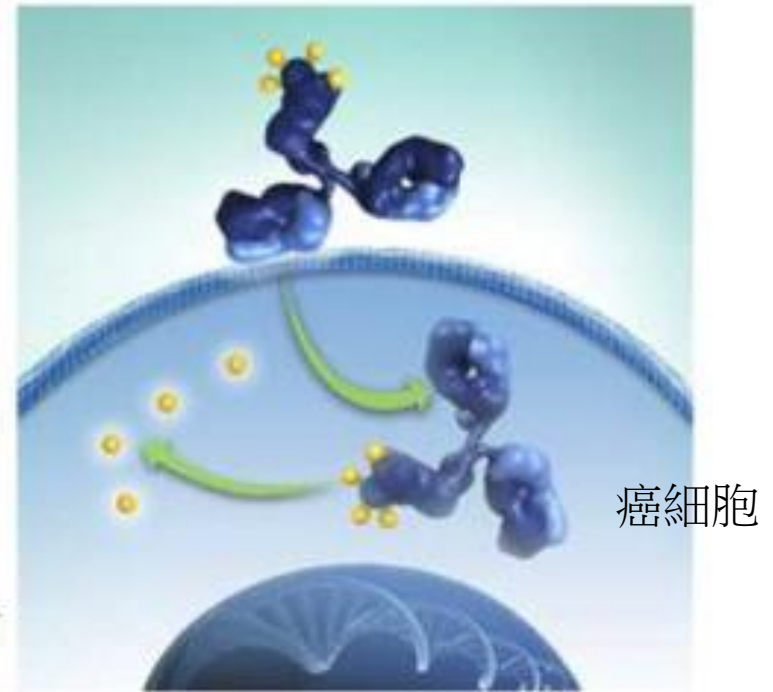


ADCs (Antibody-Drug Conjugates)

抗體藥物複合體



Antibody Drug Conjugate (ADC)

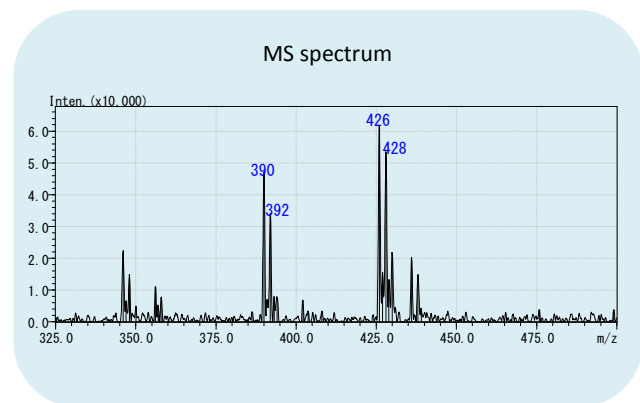
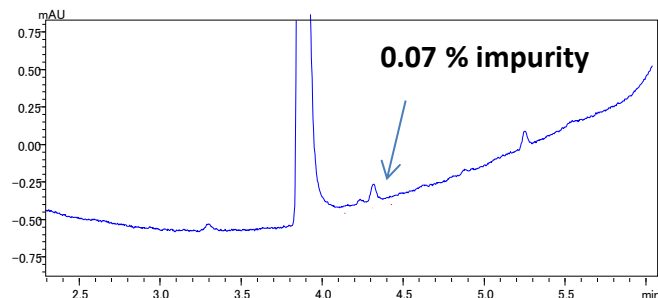
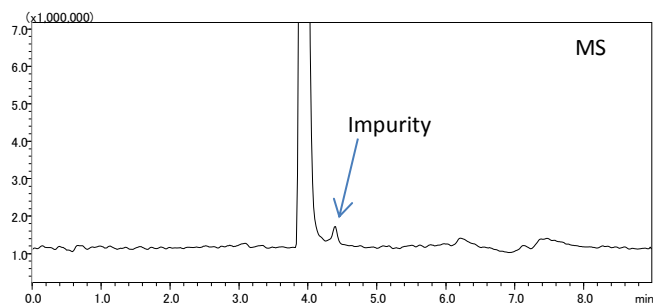
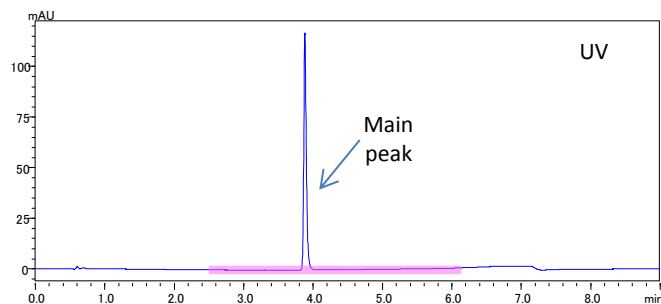


1. 抗體對癌細胞的專一性；
2. 化學藥物對癌細胞的毒性，使這些癌細胞的”毒藥”能精準、有效的送達癌細胞的位置，更有效率的殺死癌細胞。

自從2000年第一個抗體藥物複合體上市後，各大藥廠無不爭相研發新的抗體藥物複合體。其中，抗體及化學毒藥之間的聯結(linker)，是目前生產抗體藥物複合體的關鍵技術，也是各家藥廠的專利所在。

Analysis of Impurity Originating from ADCs

- Impurity in indomethacin
Impurities in indomethacin were detected by normal mode



MS spectrum was acquired to confirm peaks are related to indomethacin (LCMS-8040)

Thank You



層析/質譜、光學、環境、表面測定、金屬成份測定、原子力顯微鏡、X-RAY螢光/繞射等分析儀器



氣相層析用毛細式分離管柱，液相層析分離管柱，層析儀用微量注射針及管件接頭



麵糰物性、澱粉糊化測定及擠壓、磨粉加工、烘焙條件研究等測試儀器



光譜儀用石英、玻璃液槽



凝膠滲透層析儀
液相層析分離管柱
分離管填充劑



金屬成份分析分光儀器



發光光譜儀用標準試片



蛋白質結構研究設備



桌上型電氣透析裝置儀器



桌上型核磁共振光譜儀

HPLC: 光電二極體陣列偵測器(PDA)

