

Go Direct簡易氣相層析儀

(訂購代碼 GDX-GC)

使用 Go Direct 簡易氣相層析儀和免費的 Vernier Instrumental Analysis 應用程式可通過可攜式氣相層析儀教學生色層分析，該氣相層析儀可檢測極性和非極性化合物。學生可以分離、分析和確定揮發性液體或氣體樣品中所含的物質。

Go Direct 簡易氣相層析儀可以通過藍芽無線技術連接或通過 USB 有線連接到您的設備。

Go Direct 簡易氣相層析儀是與 Seacoast Science 共同開發的，採用高效的軟體控制的內部泵系統。Go Direct 簡易氣相層析儀使用室內空氣作為載流氣體，因此不需要購買外部載流氣體罐和處理相關的安全措施，也不需要維護氣體過濾系統。

該氣相層析儀還可用於識別未知化合物、監測化學反應、測量蒸餾和化學反應的產物。

注意事項：威尼爾產品專為教育用途而設計。我們的產品不是被設計於任何工業、醫療或商業用途，如生命維持器、患者診斷、製造過程監控或任何類型的工業測試。

包含

- Go Direct 簡易氣相層析儀
- Mini USB 傳輸線
- 交流電源供應器
- Hamilton 注射器（體積 1.0 μL ）
- 兩個額外的隔墊（第三個隔墊已經安裝在 Go Direct 簡易氣相層析儀）
- 攜帶箱

相容軟體

參閱 www.vernier.com/manuals/gdx-gc 了解與 Go Direct 簡易氣相層析儀相容的軟體列表。

開始使用

請查看以下連結以了解特定於平台的連接資訊：

www.vernier.com/start/gdx-gc

藍牙連接

1. 在電腦、Chromebook 或行動裝置上安裝 Instrumental Analysis。
2. 連接 Go Direct 簡易氣相層析儀至交流電的電源。

USB 連接

1. 在電腦、Chromebook 或行動裝置上安裝 Instrumental Analysis。
2. 將 Go Direct 簡易氣相層析儀連接到交流電源和 USB 連接埠。
3. 開啟 Instrumental Analysis。



3. 按一下電源按鈕打開你的感應器。藍牙 LED 燈將閃爍紅色。
4. 開啟 Instrumental Analysis。
5. 點擊「氣相層析儀」。
6. 從發現無線設備列表中選擇 Go Direct 無線感應器。感應器的 ID 位於感應器上的條形碼附近。成功連接後 LED 將閃爍綠色。
7. 點擊「完成」。現在您可以繼續進行實驗了。

安全

重要：我們強烈建議您在第一次使用 Go Direct 簡易氣相層析儀之前，先徹底閱讀整個手冊。在進行第一次數據採集之前，本手冊中的一些注意事項和使用建議是必須要知道的。請穿戴適當的個人安全設備，並按照本手冊中的說明使用儀器，以避免受傷。

注意事項：Go Direct 簡易氣相層析儀設計用於分析揮發性化合物。這些化合物可能有毒或高度易燃；因此，在操作本儀器時，請遵循製造商的說明。不正確使用本儀器可能導致嚴重的人身傷害。誤用本儀器可能會對使用者造成傷害，應避免使用本儀器。本儀器推薦使用的所有被分析物都是易燃的，具有潛在的毒性。但在正常使用過程中，釋放的被分析物不到一微克。由於被分析物的量很小，按照說明書使用時，層析儀的排氣不會引起火災的危險。為了盡量減少與蒸汽的接觸，請在通風良好的地方使用本儀器。請參閱要注入層析儀的每種化合物的安全數據表。為保護個人安全，我們建議在通風櫥內或通風良好的地方處理打開的試劑容器。所有使用者或觀察者在操作本儀器時，應穿戴適當的人員防護設備，至少要戴上護眼用具和防護手套。使用者應注意避免溢出，並立即清理溢出物。

連接感應器

藍芽連接

準備連接	當紅色 LED 燈閃爍時代表感應器啟動準備連接。
已連接	透過藍芽連接感應器並採集數據時，綠色 LED 燈閃爍。

USB 連接

已連接	當感應器通過 USB 連接到 Instrumental Analysis 時，藍牙圖示旁邊的 LED 熄滅。
-----	--

產品使用

安裝：Go Direct 簡易氣相層析儀應在通風良好的房間內使用，以保證正常的加熱和冷卻。勿在有易燃氣體的地方使用 Go Direct 簡易氣相層析儀。

開箱和設定：打開簡易氣相層析儀攜帶箱的蓋子。從保護盒中取出電源、USB 傳輸線和簡易氣相層析儀裝置。移除用來固定電源線的綁帶。（您可能希望將兩個額外的隔板分開存放，以便之後使用。）為了避免損壞簡易氣相層析儀，請將儀器放置在平坦的表面上，並遠離

- 灰塵
- 溶液或水蒸氣
- 強烈振動
- 強磁場、電場或高頻

開啟 Go Direct 簡易氣相層析儀電源

符號說明

	使用 USB 連接至電腦
	電源連接器(直流電 24 V, 3 A)
	開機
	關機

要操作簡易氣相層析儀，請將電源的低壓插孔插入儀器側面的電源插座，將 120 V 交流電插頭插入插座。根據上述入門說明將簡易氣相層析儀 連接到平台上。

- 利用無線藍芽或 USB 連接至簡易氣相層析儀。
- 設置溫度曲線，可使用預設設定，也可以按照學生實驗說明中的敘述。
- 設置運行系統所需的壓力（最大 21 kPa）。
- 開始後停止一輪試驗
- 命名一輪試驗
- 儲存然後匯出數據
- 積分峰值並決定滯留時間

被分析物通過注射口注入儀器。使用提供的 1.0 μ L 注射器注射液體被分析物可獲得最佳結果。注射器的使用說明提供在「維護和保養」的部分。

由於 Go Direct 簡易氣相層析儀可以通過藍牙無線進行連接，因此儀器本身也有一個按鈕，一旦簡易氣相層析儀平衡到設定的溫度/壓力曲線，就會啟動數據收集。

按照以下說明收集您的第一張層析圖。

1. 戴上護目鏡和手套。

2. 根據入門指南將 Go Direct 簡易氣相層析儀連接到您的平台。注意：當首次連接到 Instrumental Analysis 時，儀器會運行一個預熱循環，將溫度設置為 75°C。在應用溫度/壓力曲線之前，儀器將保持在此溫度。
3. 設定溫度/壓力曲線。注意：以下是預設的溫度/壓力曲線。這適用於大多數樣品。但是，您可能要根據 Go Direct Mini GC 電子書在層析實驗中的學生實驗說明進行調整。設定所需的參數後，點擊「應用」。這將啟動溫度/壓力曲線。

開始的溫度(°C)	45
保持時間(分)	2
升溫速率(°C/分)	5
最終溫度(°C)	95
最終保持時間(分)	8
壓力 (kPa)	11

4. 簡易氣相層析儀處於平衡狀態時，請按照以下步驟用丙酮或正己烷清洗並沖洗注射器。**注意：**玻璃注射器易碎，容易損壞。注意不要彎曲針頭或彎曲柱塞。如果將柱塞意外地從玻璃桶中拉出，則將其重新插入非常困難，有時是不可能的。切勿將柱塞拉回其總體積的 50% 以上。按下時請小心不要彎曲柱塞。請勿取下針頭上的塑膠墊片。
 - a. 完全下壓柱塞。
 - b. 將注射器針頭的尖端浸入丙酮或正己烷瓶中。
 - c. 向後拉柱塞，將桶中的丙酮或正己烷充滿約 1/3。檢查注射器的針管，並估計針管中的液體量。
 - d. 將液體排出至無塵紙巾上。
 - e. 重複步驟 a-d 至少兩次，直到您能自如地將液體拉到注射器中，並測量注射器筒中的體積。使用無塵紙巾小心地拍打注射器針尖周圍。
5. 按照步驟 4 中的過程，用樣品（如戊烷）清潔和沖洗注射器，以注入簡易氣相層析儀。
6. 一旦簡易氣相層析儀達到正確的啟動溫度和壓力，指示燈 LED 應變成綠色，軟體將會顯示一則訊息，內容為：「注射，然後按下設備上的採集按鈕。」收集 0.2 μ L 的樣品（如戊烷）用於注射。
 - a. 要將注射器的針頭插入簡易氣相層析儀的進樣口，請用一隻手握住注射器，並用另一隻手穩固針頭。**重點：**如圖 1 所示，用兩根手指支撐針套和針套的下部可以防止針套彎曲。將針頭插入進樣口，直到針頭完全入內。如果針卡住不動，則在插入時稍微旋轉一下。請勿移動柱塞。

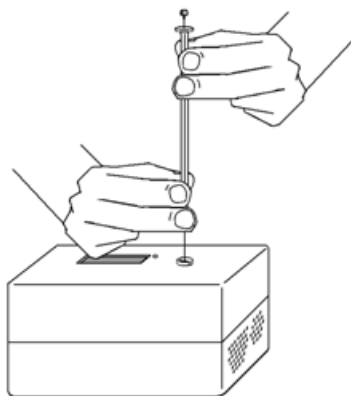



圖 1

- b. 壓下注射器柱塞；緊接著，按下軟體中白色「採集」按鈕開始數據收集。按下時請小心不要彎曲柱塞。立即將針從進樣口中拉出。抽出注射器針頭時，筆直向上提起，以免彎曲針頭。
 - c. 在繼續收集數據的同時，重複步驟 4 以徹底清潔注射器和針頭。可能需要進行三次以上的沖洗，才能感覺到注射器柱塞再次平穩移動，這表明注射器和針頭均已適當清潔。
 - d. 在規定的時間後，運作將自動停止，如果您對所有被分析物已完全沖洗感到滿意，您也可以選擇提前結束運行。
7. 將樣品適當的命名。為此，請點擊 y 軸標籤。或點擊要重命名的數據集旁邊的「數據集選項」。點擊「重新命名數據集」。輸入樣品的名稱，然後點擊「重新命名」。
 8. 使用添加峰值積分分析您的層析圖。
 - a. 如有必要選擇感興趣的峰。
 - b. 點擊添加峰積分，。保留時間（分鐘），面積和%面積將自動顯示在圖表下方。在表中將「峰 1」重命名為所注入化合物的名稱（如為已知）。
 - c. 重複步驟 a-b 獲得其他峰。**注意：**要調整所選擇的項目，請拖曳上一個預先選擇的邊。要刪除峰選擇，請點擊右上角的 X。
 9. 點擊文件選單上的以保存或匯出數據。**注意：**如果一個峰積分表存在，則數據表將與文件一起保存。導出將沒有可用數據表中的訊息。完成數據收集後，請確保將電源開關轉到「關」位置，並將簡易氣相層析儀與交流電源斷開連接。不使用時，應使用電源開關關閉簡易氣相層析儀。我們建議您在不使用儀器時拔下電源，並斷開 USB 電纜。層析儀具有內置計時器，可在 2 小時後關閉管柱加熱和來自泵的壓力，而無需通過藍牙或 USB 進行通訊。

規格

管柱	Restek MXT-502.2 色譜柱-經 Siltek 處理的不銹鋼，具有專有的二苯基/二甲基聚矽氧烷相
管柱運作溫度	30°C 至 160°C，最大升溫速率為 10°C / min
偵測器	Seacoast Science 奈米管化學阻性偵測器
尺寸和重量	108 mm 高度、191 mm 長度、133 mm 寬度；重 1.3 kg
電源需求	直流電 24 V，2.5 A 來自外部電源
Utility	外部電源額定為交流電 100 – 240 V，1.5 A 50 – 60 Hz
載流氣體	環境空氣
環境條件	溫度：5°C 至 40°C 濕度：95%或更低（非冷凝環境）
液體注射體積	0.01 至 0.6 μ L
操作壓力(大於大氣壓力)	1 至 21 kPa

保養和維護

為了延長 Go Direct 簡易氣相層析儀的壽命並確保其正常運行，應進行一些常規的清潔和更換。

- 不可注入超過 0.6 μ L 的液體分析物；注入過多的液體可能會損壞感應器。**注意：**可以安全地注入更大的頂部空間氣體量，最高 1 mL。
- 請勿將以下液體/物質注入 Go Direct 簡易氣相層析儀：
 - 水或含大量水的化合物
 - 胺類（或任何鹼性物質）
 - 含有分子量較大的化合物的液體，其分子量大於附錄 A 中所示的分子量範圍。這些類型的化合物可能會沉積在管柱中並降低其性能。

管柱維護和/或更換

RestekMXT® - 502.2 管柱是通用管柱，在我們推薦的試劑系列和實驗室練習中表現出色。它是一根不銹鋼毛細管柱，長 11 米，並塗有 Siltek 塗層，使不銹鋼不起反應。MXT-502.2 塗有專有的二苯/二甲基聚矽氧烷相，對揮發性有機污染物，輕質烴，芳烴和各種化合物具有選擇性。如果分離效率下降，則用 0.3 μ L 丙酮或正己烷調節管柱，或在 120°C 和 20 kPa 的空氣或惰性載流氣體下將層析儀運行 1-2 小時，可能有助於恢復正常功能。

清潔外殼

在清潔外殼之前，請斷開電源。對於外殼的日常清潔，請使用溫和的清潔劑和濕布。請勿讓水滲入機殼內部，否則可能導致觸電或短路。請勿使用研磨清潔劑清潔儀器。

更換隔墊

大約 150 次注射後應更換隔墊。可以通過使用硬幣或大號螺絲刀（逆時針）鬆開隔墊固定螺母來更換隔墊。**注意：**您的新 Go Direct 簡易氣相層析儀隨附了兩個隔墊（在一個小的夾鏈袋中）。卸下固定螺母後，用注射器針頭刺穿有缺陷的隔墊並將其取出。將新的隔墊平放在腔中。擰緊固定螺母，使其牢固。擰得太緊的固定螺母不會使隔墊得到更好的密封，但會損壞儀器。使用完原始隔墊和兩個隔墊後，您可以訂購其他隔墊。

訂購資訊：隔墊，每包 4 個，訂購代碼 GC-SEP。

更換化學電阻檢測器

Seacoast Science 碳奈米管化學阻滯性檢測器是塗覆有化學選擇性聚合物的精密蝕刻感測晶片。聚合物吸附離開管柱的分析物。聚合物塗層對分析物的吸附由檢測器測量。

儀器存放

正確存放 Go Direct 簡易氣相層析儀可以保護其免受損壞並延長儀器的使用壽命。製造商建議使用 0.3 μ L 丙酮或正己烷沖洗管柱，然後在 120°C 和 20 kPa 下清洗 15 分鐘。將儀器存放在儀器隨附的保護盒中。將其存放在陰涼乾燥的環境中。

如何運作

圖 2 顯示了 Go Direct 簡易氣相層析儀的側視圖。此視圖顯示了電源輸入插孔，電源開關，與 Chromebook 或電腦的 USB 連接埠以及扁平通風孔。

操作原理：Go Direct 簡易氣相層析儀旨在分離氣體或揮發性液體的混合物，並通過其特定保留時間來鑑定混合物的成分。層析譜儀使用泵提供的環境空氣將少量蒸氣樣品通過不銹鋼柱。

該管柱是 Restek 生產的非極性通用毛細管柱（產品代碼：MXT® - 502.2）。使用電流將管柱加熱。通過內置的電阻溫度檢測器（RTD）監控管柱的溫度，以進行準確的溫度測量。管柱組件還具有獨立的熱熔斷器，以防止過熱。

在管柱的流出端是 Seacoast Science 的化學電阻感測器。感測器是一種精密蝕刻的感測晶片，上面塗有化學選擇性聚合物-碳奈米管複合材料。該複合材料吸收離開管柱的分析物。複合塗層對分析物的吸收由檢測器電路測量。



圖 2

疑難排解

錯誤訊息	可能原因
流率不一致	檢查和替換隔墊
峰值區域不一致	檢查注射量、隔墊、注射器是否有缺陷
滯留時間不一致	檢查隔墊、泵
沒有通訊	檢查 USB 傳輸線。或者確定使用正確軟體版本
沒有電力	檢查確定電源插頭確實插入。

附錄 A

可用於 Go Direct 簡易氣相層析儀的化合物種類

化合物種類	化合物	可接受沸點範圍(°C)
醇類	C ₁ -C ₆	50-175
醛類	C ₁ -C ₈	50-175
烷烴	C ₄ -C ₁₂	30-220
醯胺	C ₃ -C ₄	150-250
芳香族	C ₆ -C ₁₁	80-220
羧酸	C ₁ -C ₄	100-150
酯類	C ₂ -C ₁₀	30-200
醚類	C ₂ -C ₈	30-110
雜環化合物	C ₅ -C ₈	100-150

鹵化碳氫化合物	C ₁ -C ₈	30-120
酮類	C ₃ -C ₈	50-175
腈類	C ₂ -C ₅	50-120
硝基化合物/芳香族	C ₁ -C ₆	100-210
亞磷酸酯類	C ₃ -C ₉	180-210
硫化物	C ₄ -C ₈	90-150

附錄 B

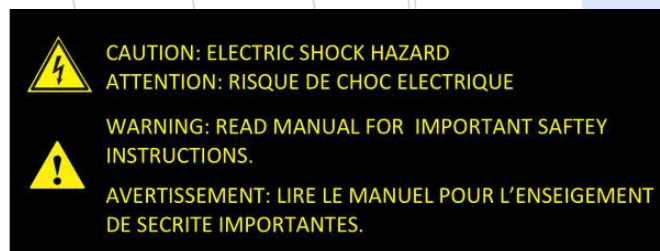
為了符合此儀器的認證要求，製造商提供了以下風險評估：

洩漏：按預期使用此儀器不會造成試劑洩漏的危險。

著火/易燃性：為了將著火的風險降到最低，層析儀的廢氣在儀器的後板排放。在不太可能發生的情況下，大劑量（1.0 μL）易燃材料（例如己烷）將被放置在感應器出口倒鉤附近的點火源點燃，該反應將產生 3.5 卡路里的能量。該能量足以使一克水的溫度升高 3.5°C 或使層析儀（1.3 千克質量）的溫度升高約 0.0035°C。與點燃一支藍色火柴時釋放的大約 252 卡路里的熱量相比，這是非常小的。

觸電：為了最大程度地減少觸電的危險，層析法採用 24 V 供電。僅使用製造商提供的電源為儀器供電。

警告標誌：



附錄 C

注射器使用說明（1.0 μL GC 注射器）

注射器處理

- 切勿將柱塞拉回其總體積的 80% 以上。警告：拔出柱塞後，幾乎無法重新插入。您可能要謹慎一點，不要讓學生將柱塞向後拉超過 50%（0.5 μL）。這樣可以避免學生意外將柱塞從注射器主體中拔出，這是一個代價高昂的錯誤。
- 壓下柱塞時要小心。黏性化學藥品會堵塞注射器，並且過快地壓下柱塞會導致柱塞彎曲。對於我們的 1.0 μL 注射器，柱塞是一根細線，可伸入針頭。可能看不到該注射器的柱塞彎曲，但柱塞將開始黏住，這可能使注射器無用。
- 如果在樣品收集或注射過程中柱塞開始卡住注射器，請按照清潔注射器的步驟進行操作。切勿用力推動柱塞。

- 如果注射器堵塞，請勿泵送柱塞或試圖迫使液體或壓縮空氣通過它。壓力過大可能會導致槍管破裂。
- 避免在乾燥的注射器中不必要地移動柱塞。
- 只能用按鈕抓住柱塞，因為手指的擦傷、刮擦或油污可能會干擾柱塞的正確操作。將注射器針頭插入 Go Direct 簡易氣相層析儀時，請務必小心進行。有時，針頭會卡在管柱上。用力過大插入針頭會使其彎曲，從而損壞注射器。旋轉注射器將緩解此問題。
- 擦拭注射器的針頭時，將無絨抹布在注射器的針筒旁邊捏住針頭，並朝著針尖的方向一次移動。切勿朝著針筒擦針。
- 應定期檢查注射器是否受損，包括髮際線裂縫。確保檢查針尖上有沒有倒刺，這些倒刺會撕破隔膜，並會產生堵塞針頭或管柱的顆粒。破裂的注射器應根據您的銳器處置程序丟棄。可用優質的金剛砂板或金剛砂磨平針刺。
- 存放注射器之前，請用丙酮沖洗。擦乾所有外表面。將注射器存放在原始包裝箱或防振墊中。
- 切勿將注射器長時間浸泡在溶劑中。這樣做可能會導致注射器構造中使用的所有黏合劑溶解。

提示

- 當進樣量至少為注射器工作量的 20% 時，可實現最大的分析準確度。如果沒有最佳注射器尺寸，請注意您的結果將顯示更大的變異性。
- 在注射之前，在所有步驟（無論是否涉及液體）中盡可能緩慢地移動注射器柱塞將有助於保持注射量的準確性。
- 收集樣品時，請緊握住凸緣和柱塞按鈕，而非緊握注射器本體，因為身體的熱能會影響收集的體積。
- 在將注射器針頭插入氣相層析儀的過程中，用一隻手支撐針頭，另一隻手握住注射器的凸緣。這減少了針頭彎曲的機會。
- 如果將針頭插入氣相層析儀時似乎抓住了針頭，則將注射器轉動四分之一圈，然後重試。
- 注入 GC 時，您要足夠快地壓下柱塞，以確保立即送出整個樣品，但要足夠小心，以免在柱塞黏住時不彎曲柱塞。較大的注射尺寸在注射過程中需要格外小心。

沖洗注射器

- 將注射器針頭的尖端浸入沖洗液（通常為丙酮或乙醇）中，然後將柱塞抽回其總體積的 50%。
- 從沖洗液中取出注射器，並將針尖放在適當的無用容器上，例如燒杯或擦拭紙巾。
- 慢慢按下柱塞，從注射器中排出所有溶液。
- 用新的擦拭紙巾擦拭注射器的針頭。
- 重複上述步驟 3 次。
- 從溶液中取出注射器尖端，蓋上沖洗液小瓶的蓋子，並用新的擦拭紙巾擦拭注射器的針頭。

收集樣品

1. 按照沖洗注射器部分中概述的步驟，從樣品容器中取下蓋子，並用要注射的溶液沖洗注射器。
2. 將針尖浸入要注入的溶液中，然後以比預期的注入量大的量緩慢向後拉柱塞。多餘的體積通常約為 0.1 µL。（示例：如果您嘗試進行 0.2 µL 進樣，則應在 0.25 至 0.3 µL 之間進行抽取。）
3. 從溶液中取出注射器尖端，然後蓋上樣品容器的蓋子。
4. 垂直將注射器保持在眼睛的水平，小心地按下柱塞，直到注射器僅保持所需的進樣量。
5. 用新的擦拭紙巾仔細擦拭注射器針頭，確保紙巾不會吸收針頭內部的任何樣品。
6. 當您對樣品量滿意時，繼續進行進樣。如果不是，請小心地將注射器中的物品倒入適當的廢容器中，並用新的擦拭紙巾擦拭針頭，然後再次從步驟 2 開始。

注入至簡易氣相層析儀

1. 在將樣品收集到注射器中之前，請等待 Go Direct 簡易氣相層析儀上的狀態指示燈變為綠色，並顯示「準備注射」訊息。
2. 將樣品裝入注射器後，立即握住注射器的凸緣，並在針頭長度的一半處捏住針頭。
3. 將針頭對準氣相層析儀頂部的黃銅針頭導向器的中心，然後將針頭緩慢推入進樣口，注意不要移動柱塞。如果針頭會卡住，請立即停止推動並將注射器旋轉四分之一圈，然後恢復壓力。
4. 注射器完全插入針頭護罩後，快速按下柱塞並同時在數據收集軟體中點擊「採集」。
5. 立即將注射器從氣相層析儀中拉出。

清潔注射器

- 切勿用力推動柱塞。
- 按照使用適當的溶劑沖洗注射器中所述的步驟清潔注射器。選擇能溶解污染物質的溶劑。常見的選擇包括丙酮、甲醇、二氯甲烷和乙腈，但也可以使用其他溶劑。非鹼性、非磷酸鹽、非洗滌劑的溶劑是優選的。請勿將注射器浸入任何溶劑中。
- 如果柱塞在注射過程中被卡住，則可能需要用多種清潔劑沖洗。

故障排除

如果注射器柱塞無法完全壓下

- 請遵循清潔注射器的步驟。
- 檢查柱塞。如果它彎曲而不能拉直，請按照銳器處置程序處置注射器。

附錄 D

壓力與管柱流速的關係

如果習慣於在溫度－壓力曲線中設置流速而不是柱壓力值，則可以使用以下方程式（典型值表）來表示這兩個變量之間的近似線性關係：流速 (mL/min) = 0.54×壓力 (kPa)

壓力 (kPa)	流速 (mL/min)
2.5	1.4
5.0	2.7
7.5	4.1
10.0	5.4
12.5	6.8
15.0	8.1
17.5	9.5
20.0	10.8

通過測量在不同壓力下將柱子在恆定的 45°C 溫度下加熱時出口氣體（空氣）的流量來確定這種關係。

配件/替換

名稱	訂購代碼
1 µL Hamilton 注射器	GC-SYR-MIC
GC 隔墊 (每包裝 4 個)	GC-SEP
備用電源供應器	GC2-MINI-PS
Mini USB 傳輸線	CB-USB-MINI
USB-C 轉 Mini USB 傳輸線	CB-USB-C-MINI

保固

威尼爾公司承諾所有產品沒有設計上的缺陷和製造上的瑕疵。自出售日起，在正常使用下免費保固五年，人為損壞除外，正常消耗品 (如 pH 緩衝液、離子電極校準液等) 除外。

注意：鑑於維護台灣消費者之權利，台灣總代理廣天國際有限公司僅維護出具貼有廣天國際有限公司保固貼紙之產品，才享有上述之服務。

製造商

威尼爾軟體與技術公司 (Vernier Software & Technology)
13979 S.W. Millikan Way Beaverton, Oregon 97005-2886 USA
電話：888-837-6437
傳真：503-277-2440

台灣總代理

廣天國際有限公司
地址：台北市信義區基隆路二段115號7樓之3
電話：02-23822027
傳真：02-23820206
郵編：110
電郵：support@calculator.com.tw
網站：www.vernier.com.tw

