

Рідинний хроматограф мас-спектрометр

LCMS-8050

UFMS
ULTRA FAST MASS SPECTROMETRY



Швидкість та



 SHIMADZU

LCMS-8050
LIQUID CHROMATOGRAPH MASS SPECTROMETER

-  POWER
-  STATUS
-  HEATER
-  GAS
-  HV

Неперевершена чутливість

Продовжуючи еволюцію UF-технології Shimadzu, Shimadzu представляє потрійний квадрупольний мас-спектрометр LCMS-8050, пропонуючи неперевершену швидкість вимірювання та високу чутливість.

Високочутливе кількісне визначення з високою швидкістю
Багатокомпонентний аналіз виконується швидше
Одночасний якісний і кількісний аналізи

Висока продуктивність LCMS-8050, як очікується, перетворення високочутливого, високошвидкісного аналізу.



Відчуйте нове царство високої чутливості та високої швидкості

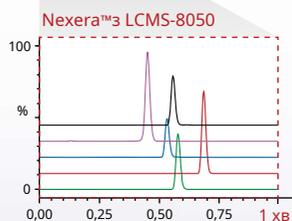
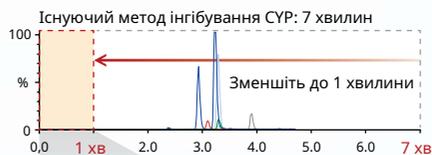


UFsensitivity™
 Поєднання швидкості та високої чутливості

UFswitching™ ■ Висока чутливість і швидкісне перемикання позитивної/негативної іонізації за 5 мс

Приклад використання високошвидкісного перемикання позитивної/негативної іонізації

Високошвидкісне перемикання полярності має значний вплив на розробку та можливості методу LC-MS/MS завдяки оптимізації відповіді сигналу для кожної цільової сполуки, що призводить до єдиного циклу аналізу ін'єкції, швидшої пропускної здатності зразка та більшої кількості цільових сполук у єдиний метод.



Високошвидкісне перемикання полярності розширює межі;

- Підтримує високу частоту дискретизації даних, що забезпечує понад 20 точок по піку UHPLC
- Покращує відтворюваність навіть на найнижчому рівні калібрування
- Розширений динамічний діапазон порівняно з іншими потрійними чотириполюсниками

З'єднання	Полярність	Застарілий метод ВЕРХ 7 хв			Nexera з LCMS-8050 1 хв		
		Динамічний діапазон (нмоль/л)	Точки/пік	%RSD 0,6 нмоль/л (n = 4)	Динамічний діапазон (нмоль/л)	Точки/пік	%RSD 0,6 нмоль/л (n = 4)
Резорурфін	+	0,6–300	19	4.66	0,6–1000	21	4.30
1'-гідроксибуфуралол	+	0,6–300	21	2.39	0,6–1000	24	1.82
(+/-)-4'-гідроксимефенітоїн	+	0,6–300	20	2.75	0,6–1000	23	2.18
Окислений ніфедипін	+	0,6–300	19	5.58	0,6–1000	23	5.07
Гідрокси толбутамід	-	0,6–300	20	5.68	0,6–1000	23	2.96

Одночасний кількісний та якісний аналіз

Одночасний високошвидкісний скринінг 12 токсикологічних препаратів

LCMS-8050 здатний одночасно отримувати як якісну, так і кількісну інформацію в одному аналізі. Отримання даних відбувається настільки швидко, що сканування MS/MS і вимірювання MRM можна виконувати одночасно, зберігаючи кількісну точність. Сканування MS/MS зручні та надійні, тому що навіть при 30 000 мкм/с Shimadzu використовує крок сканування 0,1 мкм.

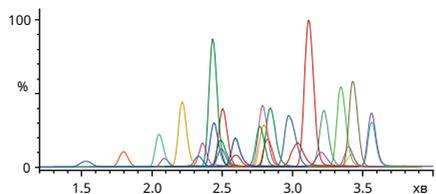


MRM Triggered Product Ion Scanning суміші 12 бензодіазепінів (1 нг/мл кожного)

Виявлення цільових сполук у слідових концентраціях

Одночасний аналіз 29 пестицидів для аналізу якості води

LCMS-8050 здатний одночасно отримувати 555 переходів MRM на секунду без шкоди для точності. Висока частота дискретизації забезпечує точне й точне кількісне визначення іонів для кількісного визначення, іонів порівняння та іонів внутрішнього стандарту навіть у хроматографічних областях із нерозділеними піками. Висока чутливість LCMS-8050 дозволяє проводити аналіз слідів, наприклад, пестицидів у питній воді, без необхідності попереднього концентрування зразка. Така висока чутливість зберігається навіть при моніторингу великих панелей цільових сполук.



MRM хроматограма 29 пестицидів для аналізу якості води (100 пг/мл кожен)

LCMS-8050 досяг такого повного LOQ цільове значення 1/100 без попередньої концентрації зразка.

№	З'єднання	LOQ пг/мл	1/100 від мета пг/мл*	№	З'єднання	LOQ пг/мл	1/100 від мета пг/мл*
1	Тіурам	2.0	200	16	MPP оксонсульфоксид	4.2	10
2	Бентазон	3.9	2000	17	MPP оксонсульфон	5.7	10
3	Карбофуран	1.6	50	18	Дімрон	0,65	8000
4	2,4-D	46.7	300	19	Метоміл	2.3	300
5	Триклопір	45.3	60	20	Пробеназол	5.2	500
6	Іпродіон	1.7	3000	21	Діурон (DCMU)	0,7	200
7	Асулам	2.3	2000	22	Бенсульфурон-метил	4.4	4000
8	Бенсулід	4.8	1000	23	Трициклазол	2.7	800
9	Мекопрол (МЦПП)	6.1	50	24	Азоксистробін	2.7	5000
10	Карбарил (НАС)	2.3	500	25	Галоссульфурон-метил	0,52	3000
11	Карпропамід	1.3	400	26	Флазасульфурон	0,47	300
12	Фентіон (MPP)	3.1	10	27	Тіодікарб	3.4	800
13	MPP сульфоксид	1.7	10	28	Сидурон	0,82	3000
14	MPP сульфон	5.1	10	29	Фіпроніл	4.7	5
15	MPP оксон	4.9	10				

* Примітка: спеціальні аналітичні методи вимагають виявлення до 1/100 нормативних ціль.

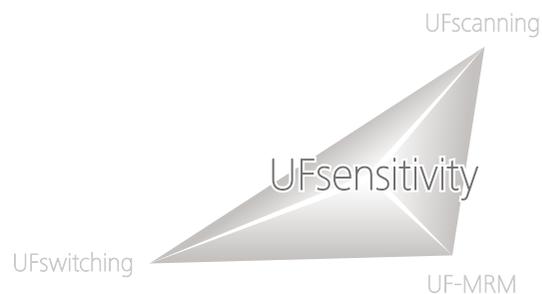


UFsensitivity

Висока чутливість для кількісного аналізу слідів

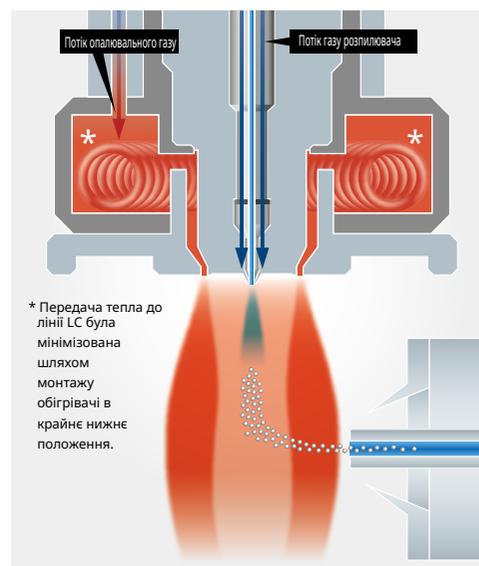
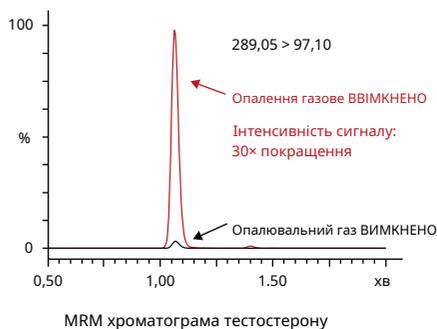
Вчені, які потребують кількісного визначення слідових рівнів, отримають вигоду від нещодавно розробленого нагрітого зонда ESI та нової високоефективної комірки CID UFsweeper™ III.

Ці технологічні вдосконалення в поєднанні з запатентованою системою іонної оптики Shimadzu забезпечують надійну високу чутливість.



ESI-зонд з підігрівом

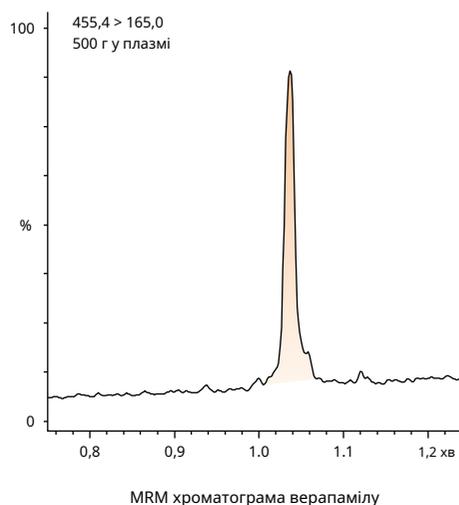
Для підвищення ефективності десольватації нещодавно розроблений нагріваний ESI-зонд поєднує в собі високотемпературний газ і розпилювач, що допомагає десольватації великих крапель і полегшує іонізацію. Ця розробка дозволяє проводити високочутливий аналіз широкого спектру цільових сполук.



Відмінна відтворюваність навіть на рівнях атограми (ag).

І чутливість, і відтворюваність є важливими при встановленні низьких меж кількісного визначення. Нижче наведено високоточні кількісні результати, отримані за допомогою LCMS-8050 під час аналізу верапамілу в плазмі крові на рівнях від 500 мкг до 50 пг. Чудова відтворюваність із % RSD 2,77 % була отримана при аналізі лише 500 мкг верапамілу. LCMS-8050 демонструє оптимальну продуктивність для кількісного аналізу навіть незначних компонентів складної матриці.

Фактична концентрація нг/мл	Розрахована концентрація нг/мл	% RSD (n = 6)	Точність (%) (n = 6)
0,000500	0,000501	2.77	100.2
0,00500	0,00496	3.98	99.2
0,0500	0,0506	1.21	101.2
0,500	0,493	1.31	98,6
5,00	4,89	1.81	97,8
50,0	51.6	0,65	103.2





UFswitching

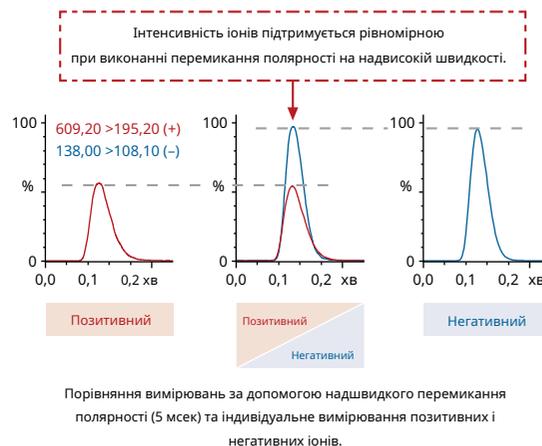
Технологія перемикання полярності без компромісів у якості чи чутливості

Надшвидкісна технологія перемикання позитивної/негативної іонізації [UFswitching] підтримує постійну якість даних і чутливість без втрати кількісної точності. Тепер лабораторії можуть використовувати один метод як для позитивних, так і для негативних іонів, збільшуючи пропускну здатність зразків і заощаджуючи час на розробку методу.

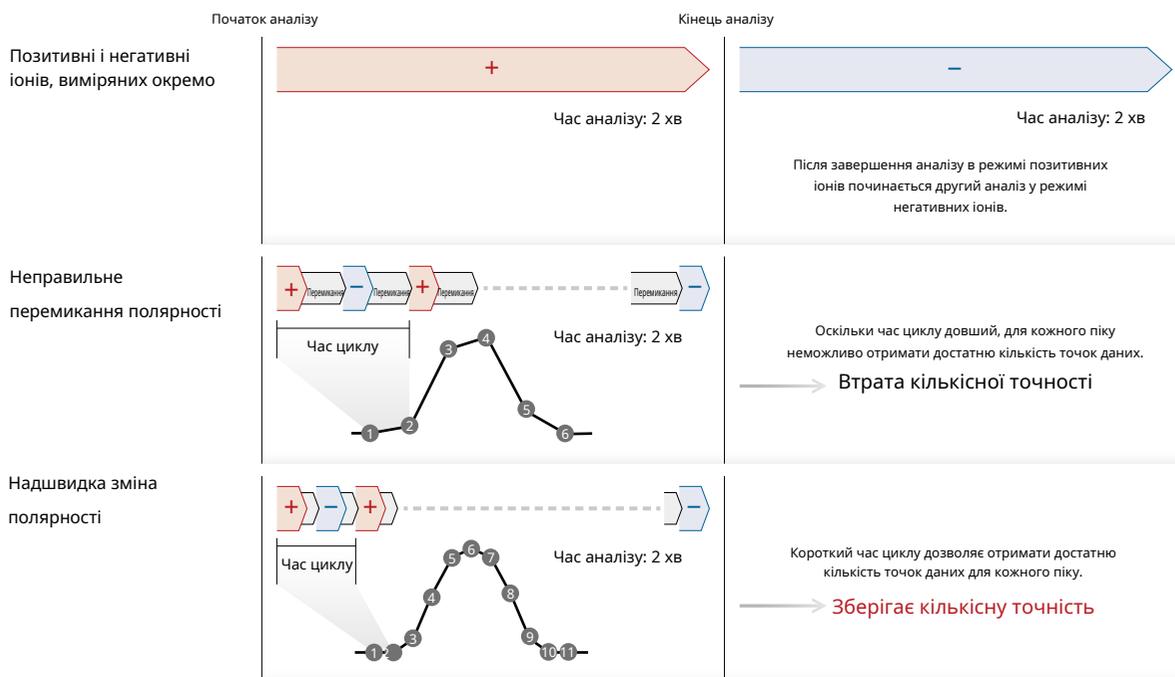


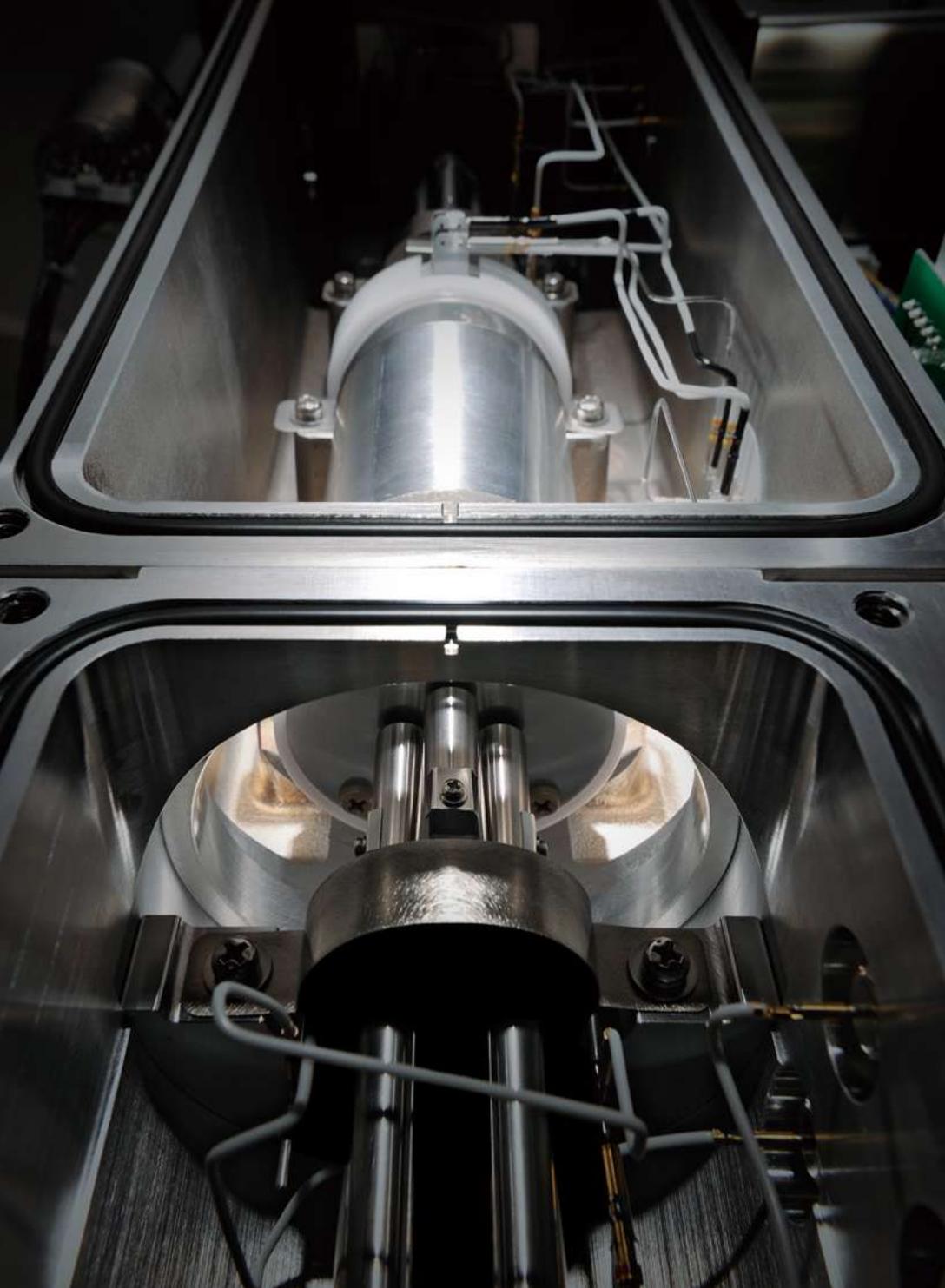
Лише 5 мс для досягнення стабільної кількісної точності з перемиканням позитивної/негативної іонізації

LCMS-8050 використовує унікальну технологію джерела живлення високої напруги для досягнення надшвидкісного часу перемикання позитивної/негативної іонізації всього 5 мс. LCMS-8050 також є єдиним інструментом такого типу, який підтримує інтенсивність іонів навіть під час виконання перемикання полярності на надвисокій швидкості, що забезпечує послідовні відтворені дані. Чудові кількісні результати можна отримати з піків УВЕРХ шириною не більше 2-3 секунд, навіть якщо кілька компонентів елюються одночасно.



Виняткова пропускна здатність і кількісна точність

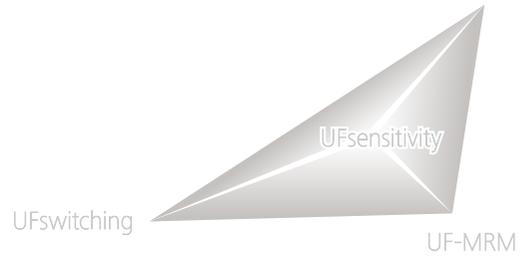




UFscanning

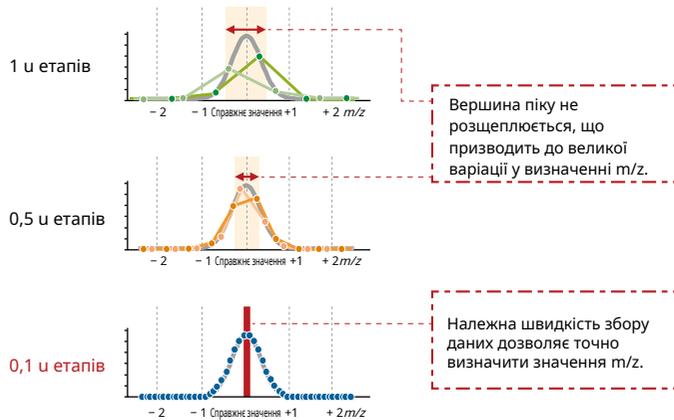
Одночасний, високонадійний кількісний і якісний аналіз

Завдяки розробці унікального підходу до технології надшвидкісного сканування [UFscanning], LCMS-8050 підтримує якість спектру та інтенсивність іонів на будь-якій швидкості сканування. Виконуйте кількісний і якісний аналіз одночасно з максимальною високошвидкісною швидкістю сканування 30 000 u/s.

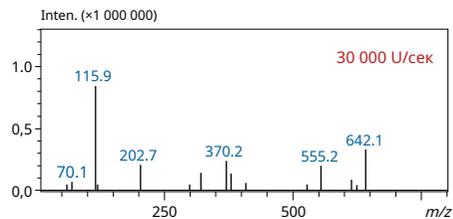
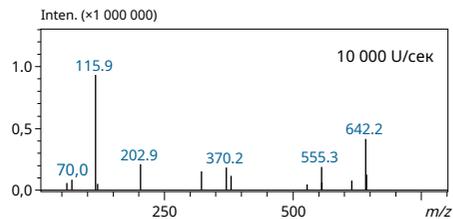
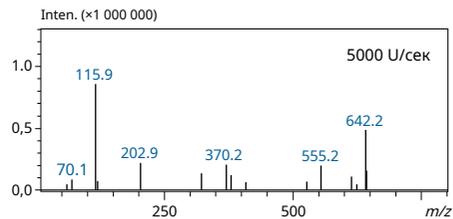


Зберігайте чутливість і точність маси навіть при 30 000 мк/с

Кращого пропускання іонів за будь-якої швидкості сканування було досягнуто шляхом точного контролю напруги, що прикладається до квадруполів у масштабі маси. Оскільки квадрупольна технологія Shimadzu використовує інтервал збору даних 0,1 у, отримані високоякісні мас-спектри без втрати чутливості чи точності мас.



Варіація в m/z
Спричинено різними інтервалами вибірки для спектральних даних



Спектр іонного сканування продукту брідикініну (MW 756,4).
Іон-попередник m/z 379,4

Ефективний якісний аналіз за допомогою синхронізованого сканування Survey Scan™

Функція синхронізованого оглядового сканування (SSS) дозволяє поєднувати отримання MRM з іншими режимами сканування, включаючи спектри з можливістю пошуку в бібліотеці за допомогою іонного сканування продукту, ініційованого MRM.

Тисячу подій можна зареєструвати в рамках одного методу, що підтримує аналіз великих панелей цільових сполук з високою якістю даних і більшою інформацією.

Type	Event#	+/-	Compound Name	m/z	Time (6.647 min - 14.137 min)
MRM	1	*	zolpidem M-1	338.15>265.10	
- Product Ion Scan	2	*	zolpidem M-1	100.00 > 50.00>340.00	
MRM	3	*	7-aminoflurazepam	252.10>121.05	
- Product Ion Scan	4	*	7-aminoflurazepam	100.00 > 50.00>260.00	
MRM	5	*	7-aminoclonazepam	266.05>121.20	
- Product Ion Scan	6	*	7-aminoclonazepam	100.00 > 50.00>290.00	
MRM	7	*	N-desmethylbupropione	375.20>245.10	
- Product Ion Scan	8	*	N-desmethylbupropione	100.00 > 50.00>380.00	
MRM	9	*	7-aminoflurazepam	264.10>136.10	
- Product Ion Scan	10	*	7-aminoflurazepam	100.00 > 50.00>290.00	

Приклад методу виконання іонного сканування продукту за допомогою MRM

Технології UF поєднують чутливість і високу швидкість

LCMS-8050 поєднує в собі наступні технології для забезпечення високочутливої та високошвидкісної роботи:

[UFsensitivity] забезпечує високу чутливість завдяки використанню нового нагрітого датчика ESI та нової комірки UFsweeper III.

[UF-switching] високошвидкісне перемикання позитивної/негативної іонізації та високошвидкісне MRM [UF-MRM] підтримують якість і чутливість даних.

[UFscanning] висока швидкість сканування дозволяє отримати високоякісні мас-спектри навіть під час високошвидкісного аналізу.

ESI-зонд з підігрівом

Високотемпературний газ доповнює газ небулайзера, покращуючи ефективність десольватації. Це полегшує іонізацію широкого спектру сполук.

Блок іонізації

Розроблено без кабелів і трубок; використовуйте важіль одним дотиком для простого приєднання та від'єднання пристрою.

Надшвидка реакція

Високовольтний
Джерело живлення для
перемикання полярності

DL (лінія десольватації)

Виконуйте технічне
обслуговування без
порушення вакууму.

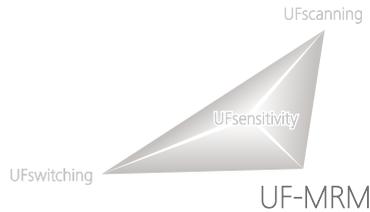
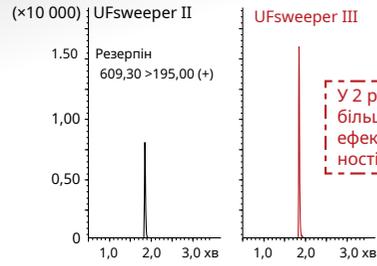
Qarray™

Запатентований іоновод Qarray розроблений для ефективного фокусування іонів по всій ширині m/z діапазон шляхом перекриття кількох електричних полів.



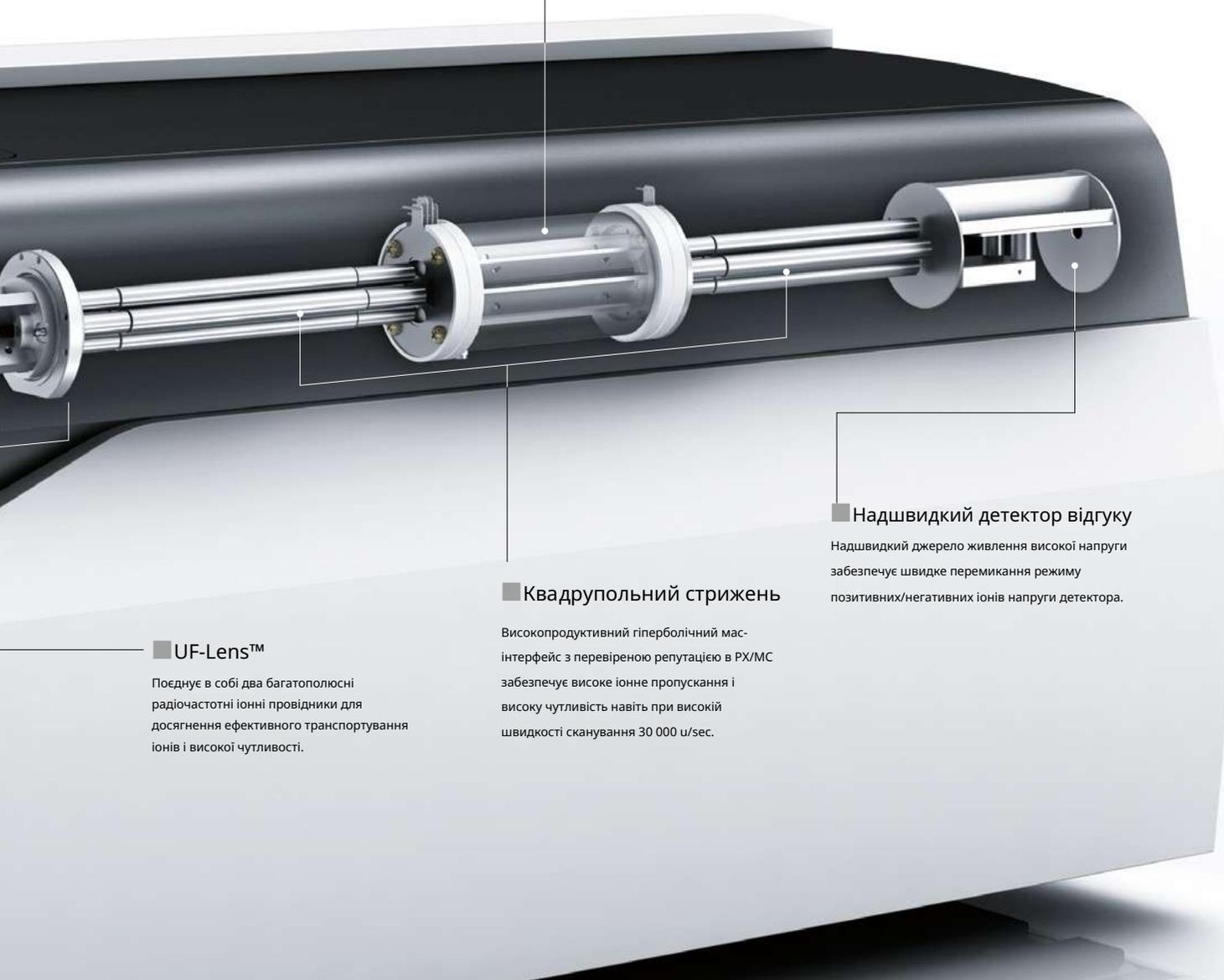
Комірка зіткнення UFsweeper III

Високочутлива високошвидкісна комірка зіткнень, запатентована UFsweeper III, прискорює іони з комірки зіткнень без втрати імпульсу. Досягаючи швидкої розгортки послідовних сканувань, він забезпечує вдвічі більшу ефективність CID, ніж UFsweeper II, підтримує інтенсивність сигналу та пригнічує перехресні перешкоди навіть для високошвидкісного або одночасного багатокомпонентного аналізу.



UF-MRM

Технологія високошвидкісного транспорту іонів UFsweeper III мінімізує втрату іонів навіть за часу перебування 0,8 мс. Високошвидкісні переходи MRM до 555 MRM/с прискорюють пропускну здатність лабораторії для одночасних багатокомпонентних аналізів.



UF-Lens™

Поєднує в собі два багатополісні радіочастотні іонні провідники для досягнення ефективного транспортування іонів і високої чутливості.

Квадрупольний стрижень

Високопродуктивний гіперболічний мас-інтерфейс з перевіреною репутацією в РХ/МС забезпечує високе іонне пропускання і високу чутливість навіть при високій швидкості сканування 30 000 u/sec.

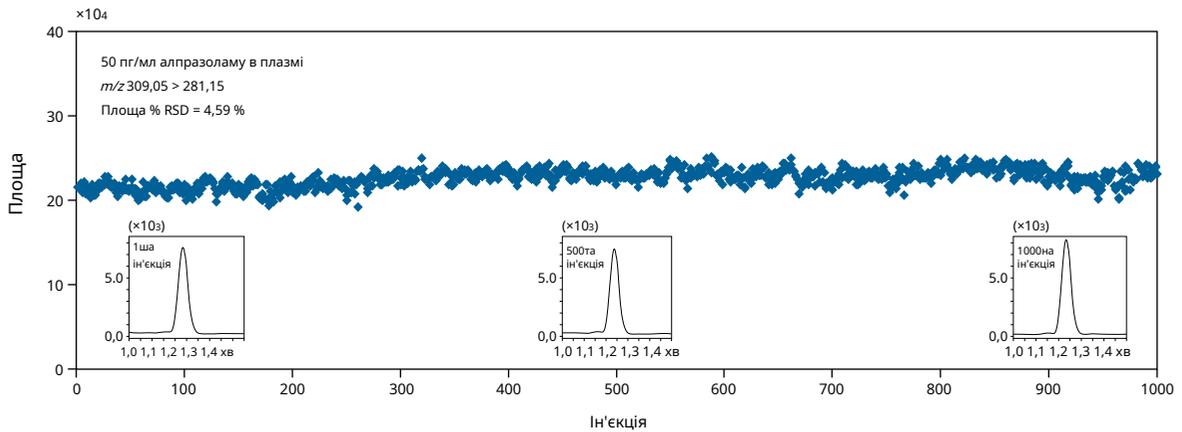
Надшвидкий детектор відгуку

Надшвидкий джерело живлення високої напруги забезпечує швидке перемикання режиму позитивних/негативних іонів напруги детектора.

Розроблено для міцності та простоти експлуатації та обслуговування

Зберігає високу чутливість навіть під час послідовних складних аналізів

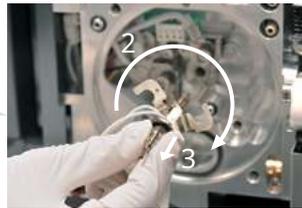
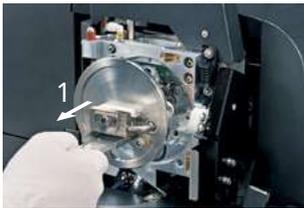
На додаток до швидкості та чутливості Shimadzu розробив LCMS-8050 для надійності, щоб відповідати найвимогливішим лабораторним вимогам і найскладнішим матрицям. На малюнку нижче зображено площу результатів 1000 послідовних аналізів зразка депротейнізованої плазми крові, доданого алпрозоламу. LCMS-8050 забезпечує чудову відтворюваність із 4,59 % RSD для результатів площі за 1000 аналізів.



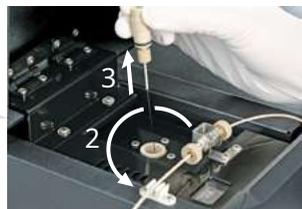
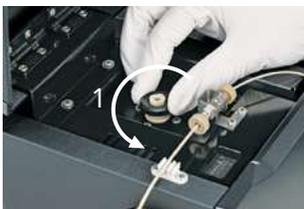
Просте обслуговування системи скорочує час простою

Як і в інших потрійних квадроциклах Shimadzu, обслуговування LCMS-8050 просте. Замінити лінію десольватації (DL) і капіляр ESI швидко і легко. Крім того, конструкція дозволяє користувачам замінювати DL без порушення вакууму, забезпечуючи більший час безвідмовної роботи та зручність використання.

- Кроки для заміни DL



- Етапи заміни капілярів ESI



■ Нова конструкція блоку іонізації

Розроблений без кабелів або трубок, зняти новий блок іонізації просто: відпустіть важіль одним дотиком, щоб відкрити блок і підняти його. Крім того, не потрібні інструменти, щоб від'єднати голки, встановлені в блоках APCI та DUIS, що забезпечує легке обслуговування.



ESI-8050 (стандартний)



APCI-8050 (необов'язково)



DUIS™-8050 (необов'язково)

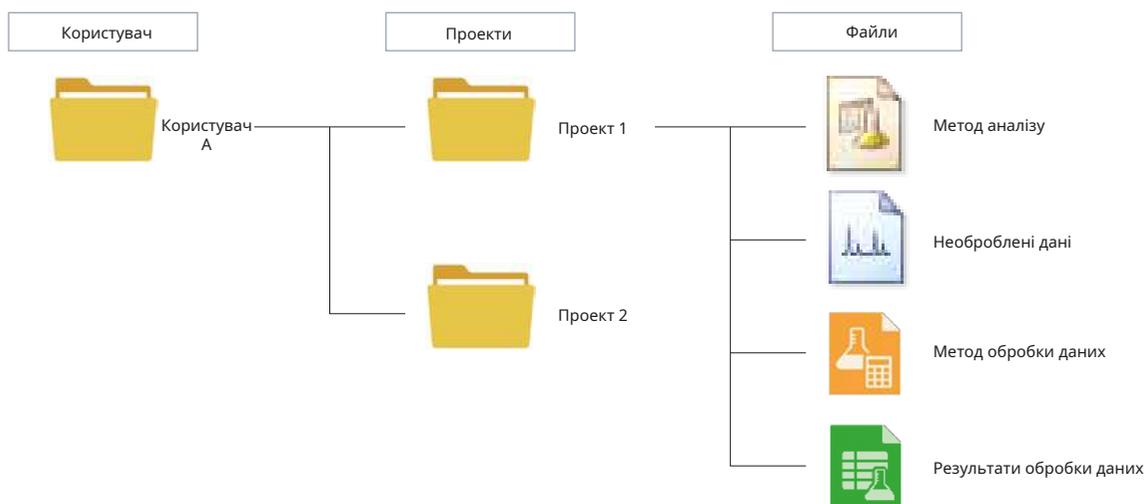


Програмні рішення від збору до аналізу даних LabSolutions Connect™/ LabSolutions Insight™

LabSolutions Connect і LabSolutions Insight забезпечують підтримку всієї аналітичної роботи, від оптимізації умов MS до обробки даних, для досягнення максимальної ефективності.

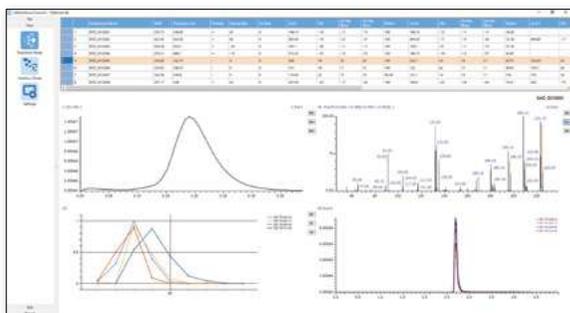
■ Керування файлами проекту стало простим

Автоматично залишайтеся організованими за допомогою системи керування файлами Connect. Розташування файлів автоматично визначається типом файлу, що дає змогу техніку виконувати аналіз або обробку даних без необхідності запам'ятовувати шляхи файлів. Концентрації аналізу та інші результати зразків можна зберегти як файл результатів обробки даних. Для одного набору даних можна використовувати декілька методів обробки, результати зберігаються окремо, що дозволяє оптимізувати параметри обробки та легко отримувати результати.



■ MRM та оптимізація джерела іонів

Параметри MRM (іон-попередник m/z , продукт іон m/z , напруги) і параметри джерела іонів (швидкість потоку газу, температура) оптимізуються автоматично. Лише один раунд комплексної оптимізації максимізує чутливість, враховуючи полярність, аддукцію іонів, зарядове число тощо. Результати цього процесу можна переглянути на графіку за допомогою функції перегляду даних. Одночасно відображається екран результатів оптимізації MRM



Оптимізація MRM

Екран перегляду для оптимізації MRM одночасно відображає результати іонів-попередників, іонів продукту та напруги.

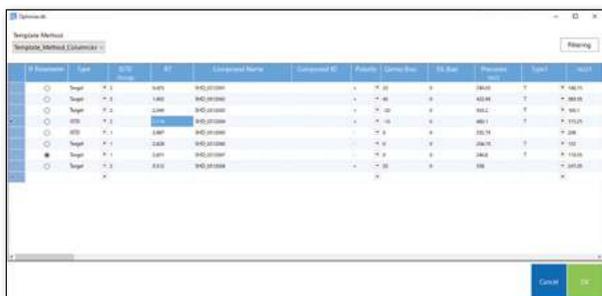


Оптимізація джерела іонів

Екран перегляду для оптимізації джерела графічно відображає послідовні результати модифікації кожного параметра.

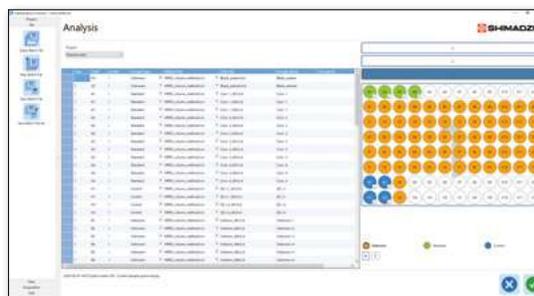
Просте створення методів і пакетне створення

LabSolutions Connect організовує оптимізовані результати у спеціальній базі даних для легкого пошуку. Просто виберіть цільові сполуки з бази даних, щоб створити метод. Існуючі файли методів можна прочитати в базу даних, щоб можна було керувати всією інформацією файлів методів разом. Під час створення партій збору зразків положення флаконів відображається на екрані, щоб налаштування можна було легко застосувати без ризику



Вікно створення методу

Просто виберіть сполуки для аналізу, і метод буде створено автоматично.



Вікно пакетного створення

Позиції флаконів і типи зразків показано графічно.

Ефективний огляд даних

LabSolutions Insight - ідеальне середовище для аналізу зразків даних. Перемикайтесь між режимами перегляду зразків і сполук на основі користувацьких

в залежності від уподобань користувача. На дисплеї з декількома хроматограмами відповідно представлені всі зразки для певного аналізу або всі аналіти для певного зразка. Всі хроматограми можна одночасно збільшувати або зменшувати, або виводити на окремий монітор, щоб задовольнити потреби аналітика.

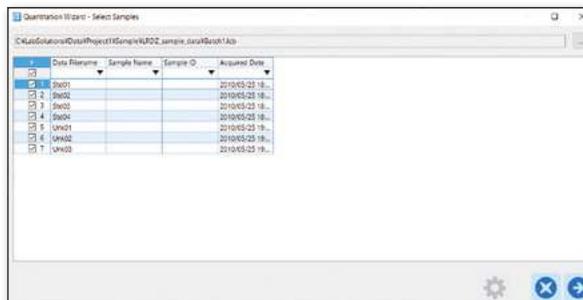
Кольорове кодування віку дозволяє рецензенту легко визначити проблемні зразки для швидкої і точної обробки. Прапорці можуть бути встановлені для широкого спектру параметрів контролю якості, не тільки для значень, що перевищують межі, але і для значень, що наближаються до них. Використовуйте стандартні шаблони звітів або le output для універсальної інтеграції з лабораторними інформаційними системами.

Режим Smart Data Reduction підтримує не тільки дані les з попередніх версій LabSolutions, але і новий формат вихідних даних Irdz. Порівняно з попередніми форматами, розмір файлів Irdz на 80% менший. Ці дані можна обробляти за допомогою LabSolutions Insight, а результати зберігати у вигляді файлу ігрос.



Мультихроматограмний оглядовий дисплей

Легко виконуйте корекцію піків для кількох хроматограм і використовуйте функцію старіння, щоб відстежувати зразки, які потрібно перевірити.



Екран вибору зразка в файлі Irdz

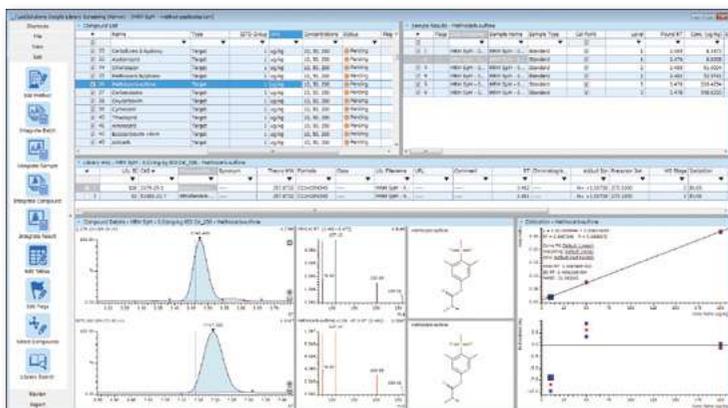
Виберіть і кількісно оцініть зразки у файлі Irdz в Insight Wizard. Результат буде збережено у файлі ігрос.

Ідентифікація сполуки

Скринінг бібліотеки LabSolutions Insight

LabSolutions Insight пропонує можливості пошуку в бібліотеках MS/MS. Параметри приладу та бібліотечні спектри MS/MS доступні для швидкого збору даних, вищої якості даних та покращеної ідентифікації. Програмне забезпечення Shimadzu LabSolutions Insight пропонує легкий перегляд цікавих сполук,

високоякісні результати без необхідності визначати порогове значення для запуску спектру, зменшуючи ймовірність хибно негативних звітів. Ця функція, режим MRM Spectrum, отримує всі цікаві складові фрагменти в режимі MRM і може бути використана для створення точних спектрів із рівних слідів



Приклад скринінгу ветеринарних препаратів у режимі спектру MRM

У режимі MRM Spectrum фрагменти відомих сполук вибірково отримують за допомогою кількох каналів MRM, покращуючи сигнал для аналітів з низьким вмістом. Надшвидка квадрупольна технологія Shimadzu робить це практичним підходом для великих панелей аналітів.

Пакети методів LC/MS/MS і бібліотеки MRM

Shimadzu пропонує широкий вибір методичних пакетів, що містять умови поділу LC і низку заздалегідь визначених умов MRM. Лабораторії можуть обійти трудомісткі етапи розробки методів і отримати результати швидше.

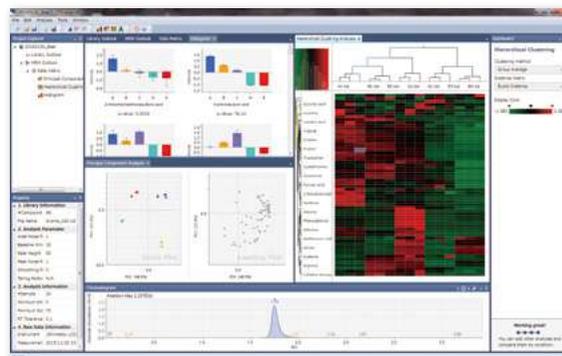


	Опис	Код листівки	Опис	Код листівки
Пакети методів	Залишки пестицидів	C146-E348	Коротколанцюгові жирні кислоти	C146-E355
	Ветеринарні препарати	C146-E161	Мікотоксини	C146-E351
	Аналіз якості води	C146-E180	Аміноглікозидні антибіотики	C146-E352
	Швидкий токсикологічний скринінг	C146-E398	Заборонені хімічні речовини в текстилі	C146-E382
	Первинні метаболіти	C146-E437	База даних судово-медичної токсикології	C146-E344
	Ліпідні медіатори	C146-E381	Жовчні кислоти	C146-E428
	Клітинна культура Pro ling	C146-E279	Модифіковані нуклеозиди	C146-E441
	DL амінокислоти	C146-E336		
Бібліотеки MRM	Метаболічні ферменти в дріжджах	C146-E275	Фосфоліпідний пролінг	C146-E314

Примітка: Зверніться до місцевого продавця, щоб дізнатися, які пакунки сумісні з кожною моделлю LCMS.

■ Traverse MS™

Програмне забезпечення для багатовимірного аналізу
 Програмне забезпечення для аналізу даних Traverse MS дає змогу проводити багатовимірний аналіз даних високої складності в галузі метаболоміки. Дані Shimadzu GCMS і LCMS MRM можна аналізувати для вирівнювання, ідентифікації та кількісного визначення піків компонентів. Великі набори зразків можна відобразити графічно, виконати статистичний аналіз і нанести на карту шляхи метаболітів.



* Traverse MS надається компаніїю Reifycs Inc.

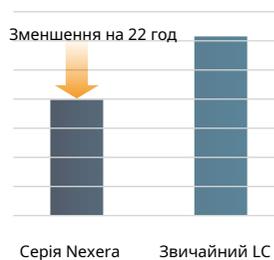
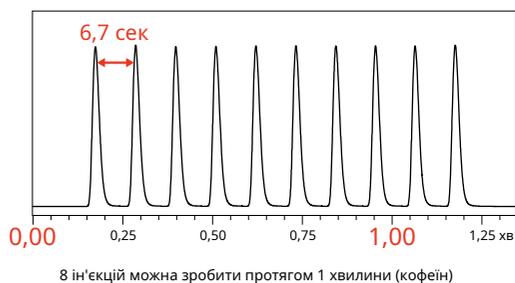
Nexera UHPLC

Наш унікальний підхід до надання високоякісного високошвидкісного аналізу PX/MC/MS полягає в поєднанні Nexera UHPLC і LCMS-8050 як повністю інтегрованої системи.

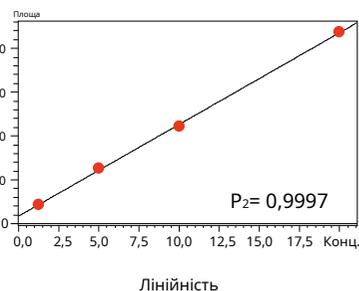
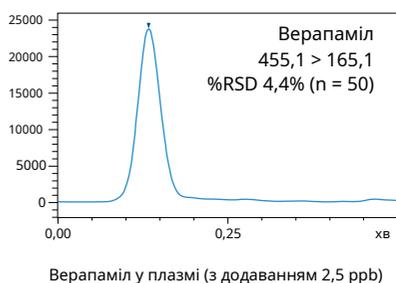


Час циклу аналізу менше 10 секунд

Автосамплер SIL-40 може обробити весь цикл ін'єкції всього за сім секунд, що вдвічі швидше, ніж попередня модель. Крім того, можна проводити безперервний аналіз до 44 МТР (з використанням 3 ПРИСТРОЇВ ЗМІНИ ПЛАСТИН). Разом ці функції значно підвищують продуктивність аналізу.

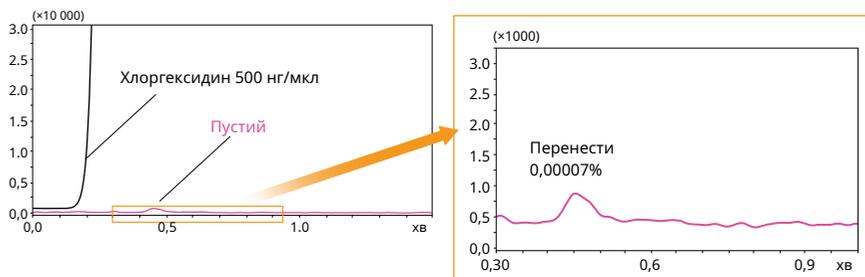


Фармакокінетичний аналіз вимагає не тільки швидкості, але й високої надійності при низьких концентраціях. Завдяки надшвидкому введенню та наднизькому переносу, автосамплер SIL-40 забезпечує високу відтворюваність і надійність навіть під час надшвидкого 30-секундного аналізу.



Ультранизький перенос

Nexera може похвалитися наднизьким рівнем переносу навіть на висоочутливій PX-MC/MS. Це зменшує час, витрачений на промивання, що призводить до скорочення загального часу аналізу.



UFsensitivity, UFswitching, UFscanning, UF-MRM, UFsweeper, Synchronized Survey Scan, Qarray, UF-Lens, DUIS, LabSolutions Connect, LabSolutions Insight і Nexera є торговими марками Shimadzu Corporation або її дочірніх компаній у Японії та/або інших країнах. Traverse MS є торговою маркою Reifycs Inc.



Shimadzu Corporation
www.shimadzu.com/an/

Тільки для дослідницького використання. Не для використання в діагностичних процедурах.

Ця публікація може містити посилання на продукти, недоступні у вашій країні. Зв'яжіться з нами, щоб перевірити наявність цих продуктів у вашій країні.

Назви компаній, назви продуктів/послуг і логотипи, використані в цій публікації, є торговими марками та торговими назвами корпорації Shimadzu, її дочірніх або афілійованих компаній, незалежно від того, використовуються вони разом із символом торгової марки «TM» або «®».

У цій публікації можуть використовуватися сторонні торгові марки та торгові назви для позначення компаній або їхніх продуктів/послуг, незалежно від того, чи використовуються вони разом із символом торгової марки «TM» або «®». Shimadzu відмовляється від будь-яких прав власності на торгові марки та торгові назви, крім своїх власних.

Вміст цієї публікації надається вам «як є» без будь-яких гарантій і може бути змінено без попередження. Shimadzu не несе жодної відповідальності за будь-яку пряму чи непряму шкоду, пов'язану з використанням цієї публікації.

© Shimadzu Corporation, 2021 / Перше видання: серпень 2013 р., 3655-07103-PDFNS, C146-E232G