

Тандемный газовый хроматомасс-спектрометр

GCMS-TQ8050

UFMS
ULTRA FAST MASS SPECTROMETRY



GCMS-TQ8050

Интеллектуальные возможности





GCMS-TQ8050
GC/MS SPECTROMETER

Непревзойденный уровень чувствительности открывает новые перспективы хроматомасс-спектрометрического анализа

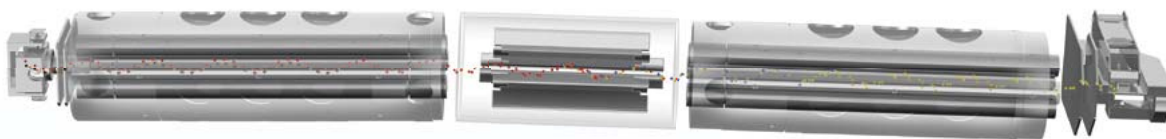
Газовый тандемный хроматомасс-спектрометр GCMS-TQ8050 благодаря новому высокоэффективному детектору и трем технологиям подавления шумов способен количественно определять целевые соединения на уровне фемтограмм.

Более того, высокий уровень точности и надежности прибора обеспечивают высокую достоверность результатов определения ультраследовых количеств веществ.

Непревзойденная чувствительность

Новый детектор, обладая улучшенными показателями усиления сигнала, максимизирует преимущества неосевой ионной оптики, благодаря чему система отличается как высокоэффективным транспортом ионов, так и непревзойденным уровнем подавления шумов. Такие высокосовременные технологии позволяют надежно детектировать ультрамалое содержание ионов, достигая уровня фемтограмм, демонстрируя самую высокую чувствительность среди приборов подобного класса.*

* Согласно исследованиям компании Shimadzu по состоянию на август 2016 года



Высокая надежность

Помимо непревзойденной чувствительности, система обеспечивает высокий уровень надежности. Стойкий к загрязнениям ионный источник в комбинации с новым детектором, имеющим в пять раз более долгий срок эксплуатации, гарантируют надежность результатов анализов в течение долгого времени. Опционально предлагаемый безмасляный насос способен работать в течение трех лет без проведения периодического обслуживания.

Превосходная производительность

Благодаря новой усовершенствованной системе вакуумирования в МС системе поддерживается глубокий и стабильный вакуум, что значительно увеличивает чувствительность и стабильность результатов анализов, а также повышает точность определения компонентов на ультраследовом уровне.

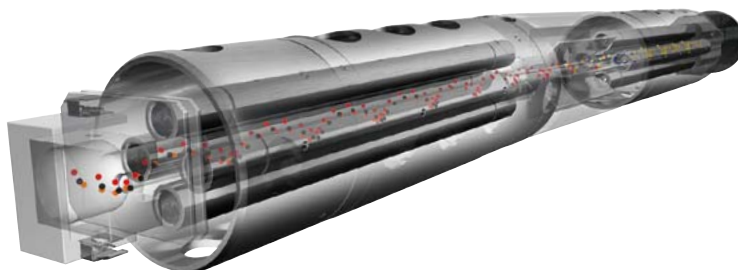
Использование технологии ультрабыстрого анализа (UFsweeper) позволяет проводить измерения в режиме высокоскоростного сканирования, а также одновременно в нескольких режимах, например, сканирование полного диапазона масс и мониторинг множественных реакций (Scan/MRM).

Надежное управление

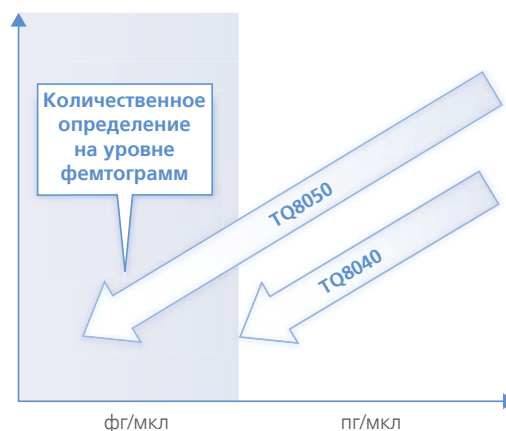
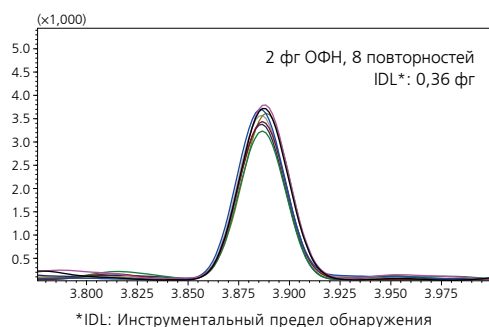
Технология Smart MRM помогает создавать точные методы ультраследового анализа и гарантирует высокую чувствительность MRM измерений. Кроме того, программное обеспечение LabSolutionsInsight имеет функцию контроля точности анализа, которая повышает надежность получаемых данных при определении ультраследового содержания соединений в многокомпонентных смесях.

Непревзойденная чувствительность

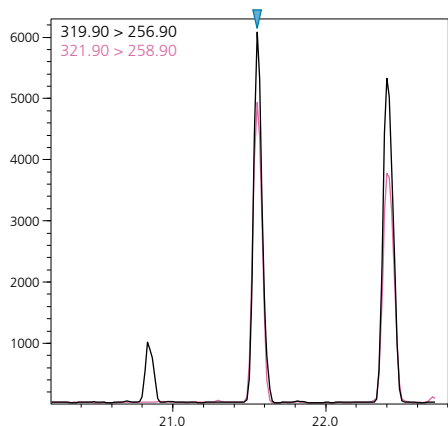
Помимо непревзойденной чувствительности, система обеспечивает высокий уровень надежности. Стойкий к загрязнениям ионный источник в комбинации с новым детектором, имеющим в пять раз более долгий срок эксплуатации, гарантируют надежность результатов анализов в течение долгого времени. Опционально предлагаемый безмасляный насос способен работать в течение трех лет без проведения периодического обслуживания.



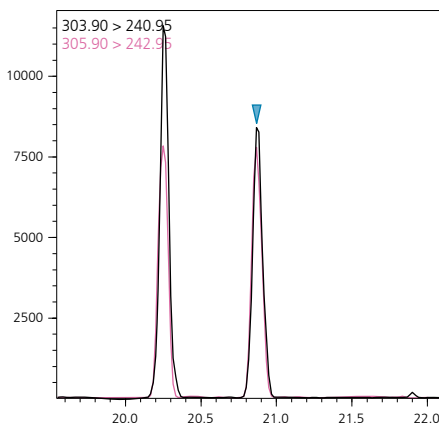
В основе создания нового тандемного газового хроматомасс-спектрометра GCMS-TQ8050 лежит непрерывное совершенствование интеллектуальных технологий, позволившее добиться исключительных аналитических характеристик. Непревзойденный уровень чувствительности и надежности повышают качество анализа и открывают дверь новым научным изысканиям. Новый высокочувствительный детектор обеспечивает превосходную надежность определения целевых соединений даже на уровне фемтограмм.



Превосходная стабильность данных, полученных с помощью GCMS-TQ8050, обеспечивает чувствительность, сопоставимую с методом анализа ГХМС высокого разрешения. Этот новый мощный аналитический прибор надежно идентифицирует пики даже следовых количеств диоксинов и других соединений, что ранее для квадрупольного хроматомасс-спектрометра считалось трудно выполнимой задачей.



Масс-хроматограмма 2,3,7,8-TeCDD (50 фг/мкл)

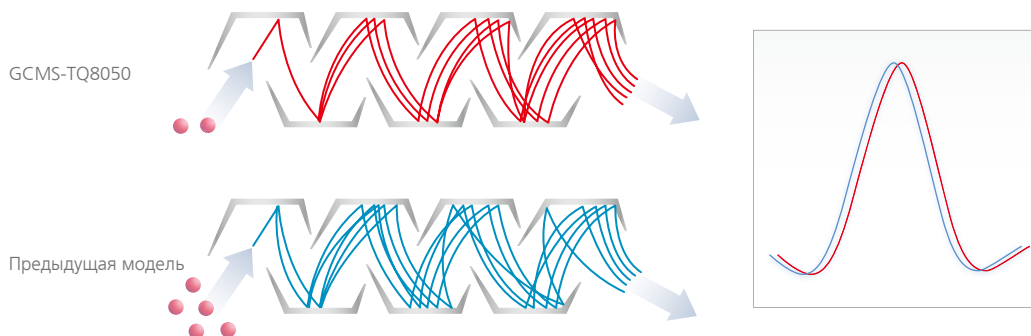


Масс-хроматограмма 2,3,7,8-TeCDF (50 фг/мкл)

Система высокоэффективного транспорта ионов UF-Transmission

■ Высокочувствительный детектор

По сравнению с предыдущей моделью, GCMS-TQ8050 определяет пики более надежно, даже если меньшее количество ионов достигает детектора. Благодаря этому возможно определять соединения даже на уровне фемтограмм.

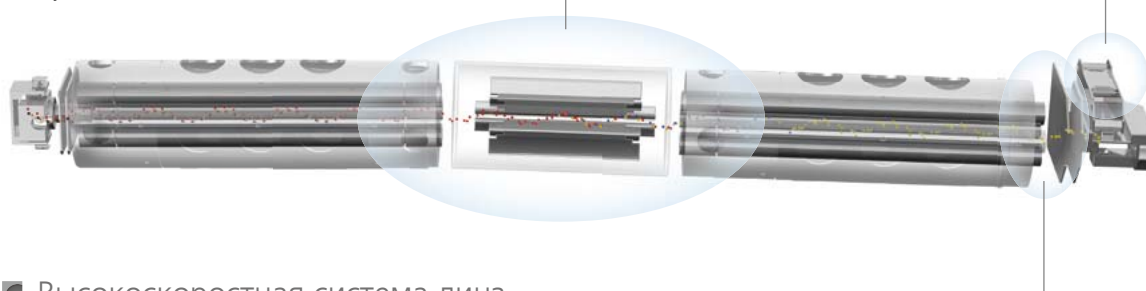


■ Нелинейная ионная оптика

Нелинейная конструкция системы ионной оптики эффективно удаляет метастабильные ионы и нейтральные частицы без ущерба для чувствительности анализа.

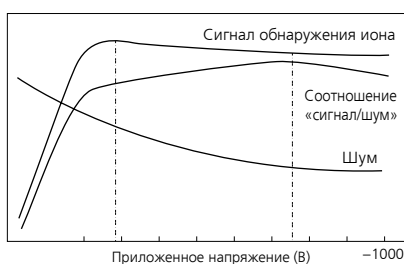
■ Экранированный детектор

Специальный экран, защищающий вторичный электронный умножитель, уменьшает шум, проникающий с внешней стороны детектора.

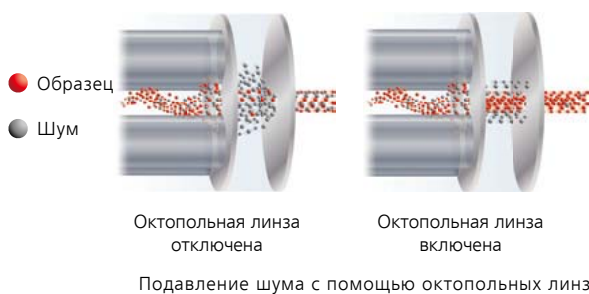


■ Высокоскоростная система линз

Октопольные линзы, расположенные перед вторичным электронным умножителем, снижают уровень случайного вибрационного шума, обусловленного ионами гелия или аргона, улучшая соотношение «сигнал/шум». Приложенное к линзам напряжение улучшает соотношение «сигнал/шум» за счет снижения составляющих шума и фокусировки ионного пучка, проходящего через масс-фильтр. (Патент: US6737644).



Корреляция между приложенным к октопольным линзам напряжением и соотношением «сигнал/шум»



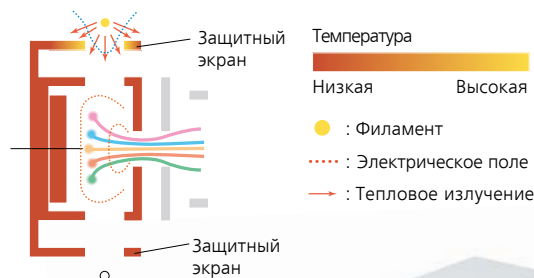
Подавление шума с помощью октопольных линз

Высокая надежность

Сокращение частоты и стоимости обслуживания прибора при долгосрочном использовании.

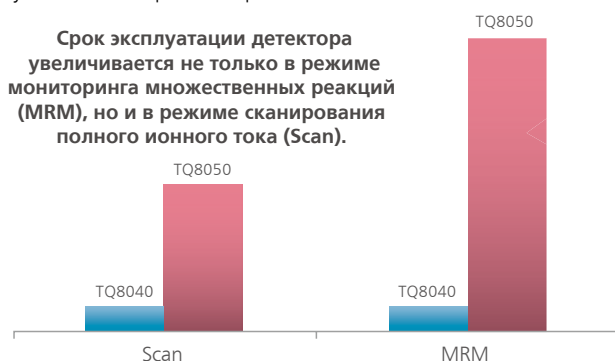
■ Высокоэффективный и стабильный ионный источник

Высокая чувствительность анализов достигается за счет оптимизированной конструкции ионного источника. Так, благодаря относительно большому расстоянию между камерой ионизации филаментом и наличию специального экрана между ними существенно снижено влияние электрического потенциала филамента на электрическое поле внутри камеры ионизации. Экран также блокирует поток инфракрасного излучения от филамента и тем самым способствует отсутствию температурных градиентов внутри камеры ионизации. (Патент US7939810).



■ Долгосрочность работы детектора

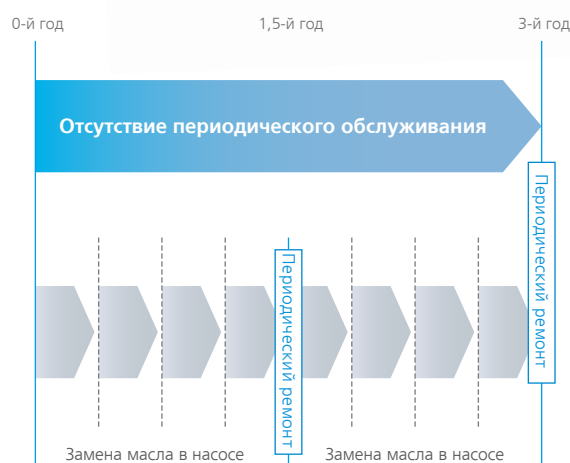
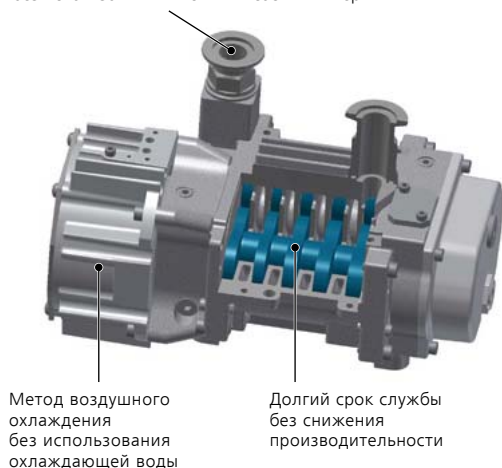
Новый детектор не требует значительного усиления сигнала в процессе анализа, благодаря чему сокращается нагрузка, значительно увеличивается срок его службы и снижается частота периодического обслуживания, что ведет к значительному уменьшению времени простоя всей системы.



■ Безмасляный насос (опция)

Роторный насос может быть заменен на безмасляный, который не требует периодического обслуживания в течение трех лет. Новый насос не только поддерживает безмасляную среду внутри вакуумных линий, но и устраняет необходимость проведения таких процедур, как слив и замена масла.

Сброс чистых газов благодаря сухому методу без использования масла в насосных камерах



Превосходная производительность

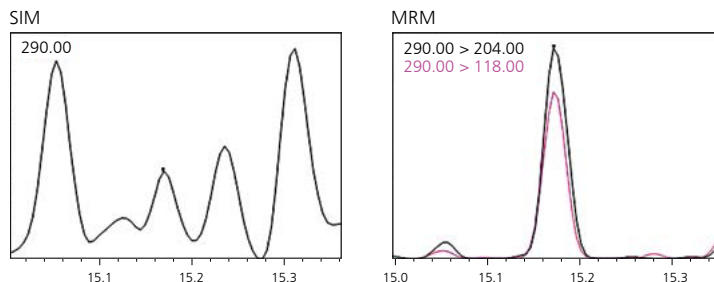
Новый турбомолекулярный насос и высокоэффективная соударительная ячейка позволяют проводить высокочувствительный анализ.

■ Новая высокопроизводительная дифференциальная вакуумная система

Новый турбомолекулярный насос обеспечивает более высокую эффективность вакуумирования и позволяет достигнуть более глубокий и стабильный вакуум. Высокий уровень вакуумирования поддерживается также и в режиме тандемной масс-спектрометрии, что позволяет проводить точное количественное определение следовых количеств целевых соединений.

■ Высокоэффективная технология UFsweeper ячейки соударений

Запатентованная компанией Shimadzu технология UFsweeper позволяет добиться фантастической производительности тандемного масс-спектрометрического анализа и обеспечивает регистрацию до 800 MRM переходов в секунду. Данная технология позволяет эффективно очистить ячейку соударений от остаточных ионов, что обеспечивает высокую эффективность соударительной диссоциации (CID) и быстрый транспорт ионов. Быстрое удаление ионов минимизирует перекрестные помехи и позволяет выполнять анализ на содержание микропримесей (патент заявлен).

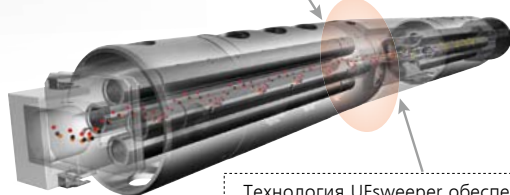


Определение остаточного содержания пестицидов (изопропиотолан 1 пг/мкл)

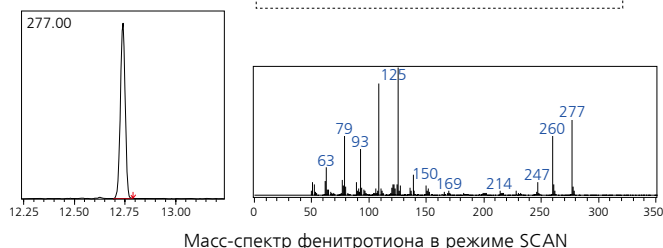
■ Чувствительность и воспроизводимость в режиме Single GC/MS Mode

Высокоэффективный источник ионизации, система предварительной фокусировки ионов, масс-анализаторы и ячейка соударений, обеспечивающие создание и высокоэффективный транспорт ионов к детектору, позволяют использовать GCMS-TQ8050 не только для проведения анализов в режиме тандемной масс-спектрометрии, но и делают его самым совершенным прибором для работы в стандартных масс-спектрометрических режимах, таких как сканирование полного диапазона масс (SCAN) и регистрация единичного иона (SIM).

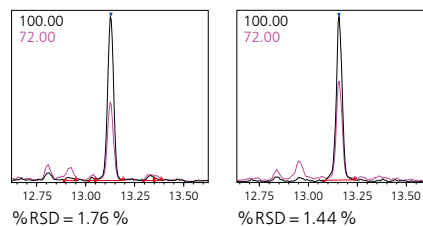
Квадруполь 1 обеспечивает высокую скорость транспорта ионов



Технология UFsweeper обеспечивает высокую скорость транспорта ионов



Масс-спектр фенитрофтона в режиме SCAN

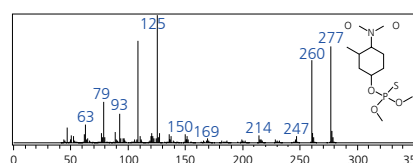


%RSD = 1.76 %

%RSD = 1.44 %

Тиофенкарб 5 ppb

Слева: GCMS-QP2020, Справа: GCMS-TQ8050
(определение воспроизводимости результатов, n=5)



Эталонный спектр из библиотеки NIST

Надежное управление

Высокая точность от создания метода до анализа данных

■ Функция Smart MRM

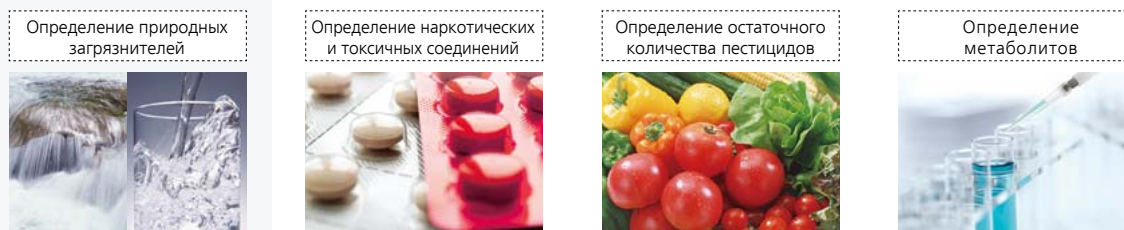
Анализ сложных образцов, содержащих сотни целевых соединений, предусматривает регистрацию тысяч MRM переходов, соответственно, создание метода измерения может представлять определенные трудности для пользователя. Программная функция «Smart MRM» кардинальным образом ускоряет и облегчает процедуру создания методов анализа путем автоматической установки оптимального времени регистрации каждого целевого компонента, синхронизированного со временем выхода его хроматографического пика, как режиме тандемной масс-спектрометрии (MRM), так и в режиме регистрации единичного иона (SIM).

Index	Type	Activity Name	Interval (s)	Concentration Range (g)	Age (days)	Class	AP1				AP2				
							Type	Wt	CE	Rate	Type	Wt	CE	Rate	
1	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	116	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
2	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	121	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
3	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
4	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
5	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
6	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
7	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
8	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
9	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
10	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
11	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
12	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
13	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
14	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
15	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
16	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
17	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
18	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
19	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
20	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
21	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
22	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
23	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
24	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
25	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
26	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
27	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
28	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
29	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
30	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
31	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
32	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
33	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
34	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
35	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
36	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
37	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
38	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
39	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
40	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
41	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
42	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
43	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
44	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
45	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
46	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
47	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
48	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
49	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
50	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
51	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
52	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
53	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
54	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
55	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
56	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
57	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
58	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
59	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
60	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
61	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
62	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
63	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
64	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
65	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
66	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
67	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
68	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
69	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
70	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
71	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
72	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
73	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
74	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
75	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
76	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
77	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
78	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
79	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
80	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
81	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
82	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
83	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
84	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
85	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
86	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
87	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
88	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
89	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
90	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
91	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104
92	Tarpet	Asphalte	7	Asphalte 20 g	BBF	C 200 - 3	A	103	100.0	8	100	Ref	120.2415	8	104

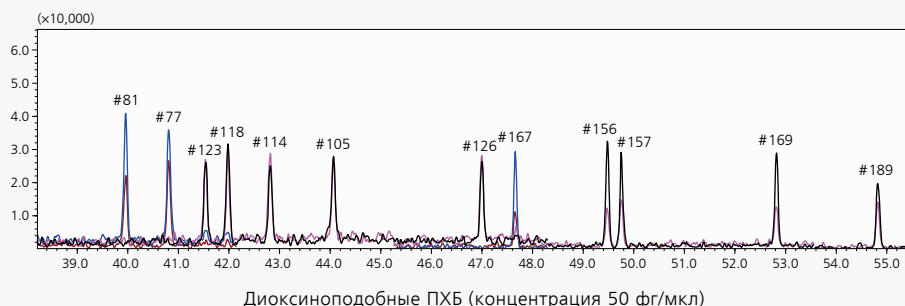


■ Базы данных «Smart Database»

Базы данных Smart Database уже содержат оптимальные параметры измерения в режиме тандемной масс-спектрометрии. Это означает, что функция «Smart MRM» может быть использована для создания оптимизированных методов без оценки аналитических условий. Базы данных Smart Database обеспечивают мощную поддержку для проведения высоконадежного анализа.



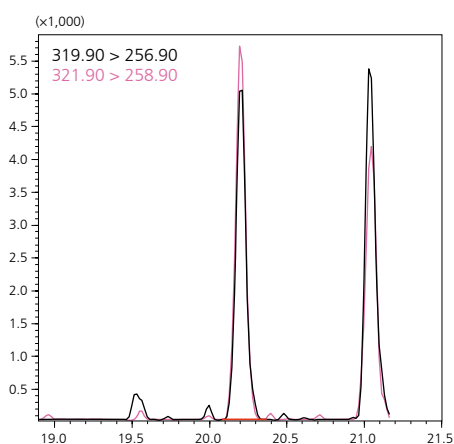
В частности, база данных «Smart Environmental Database» чрезвычайно полезна при определении следового содержания природных загрязнителей. База данных «Smart Environmental Database» содержит не только информацию о MRM-переходах и стабильных меченых изотопах (IS) для определения целевых соединений, но также необходимые колонки для оптимального разделения компонентов, что дает возможность легко проводить следовой анализ без необходимости установки условий для каждого соединения.



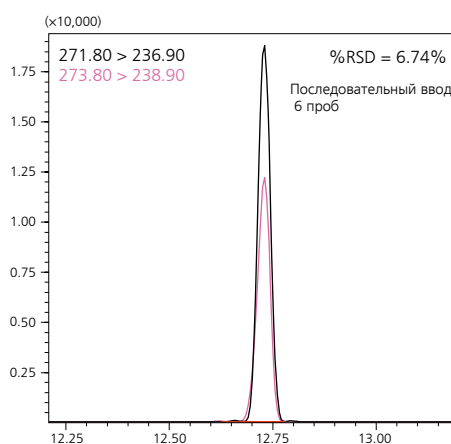
Готовые решения для определения следовых количеств токсичных соединений в пищевых продуктах и окружающей среде

Для определения диоксинов и других опасных постоянных органических загрязнителей, содержащихся в пищевых продуктах и окружающей среде, на уровне фемтограмм требуются высокая чувствительность и высокая точность количественного анализа. Новый детектор, использующийся в GCMS-TQ8050, способен обнаруживать намного меньшее количество ионов по сравнению с детектором предыдущей модели, благодаря чему возможно определять концентрации токсичных соединений на уровне фемтограмм.

Также, улучшенная чувствительность детектора обеспечивает высокую точность количественного определения на ультраследовом уровне. Более того, чувствительность и точность были увеличены за счет улучшения сигнала ионов, попадающих в детектор. Таким образом, GCMS-TQ8050 может применяться для определения токсичных соединений в ультраследовых концентрациях, что было затруднительно с использованием предыдущей модели GX-МС/МС.



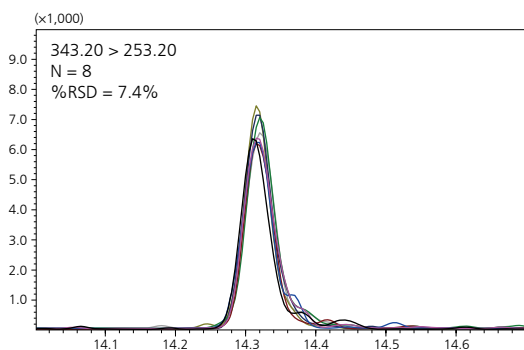
Содержание 2,3,7,8-TeCDD в рыбе (120 фг/мкл)



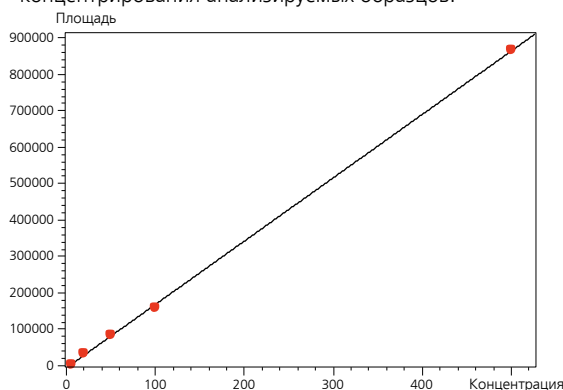
Гептахлор (50 фг/мкл)

Эстроген, тип женских половых гормонов, в чрезвычайно малых концентрациях находится в окружающей среде, являясь природным дизраптором. Для его определения требуется очень высокая чувствительность. Традиционно для определения эстрогена проводят предварительную дериватизацию, а затем используют ГХМС систему с отрицательной химической ионизацией (NCI) для выявления компонентов с большой энергией сродства к

электрону. GCMS-TQ8050 демонстрирует высокую чувствительность при проведении ультраследового анализа не только в режиме электронной ионизации (EI), но также в режимах химической ионизации (CI и NCI). Так, эстроген можно определить на уровне фемтограмм в режиме NCI с очень высокой прецизионностью. Таким образом, устраняется необходимый ранее этап концентрирования анализируемых образцов.



Масс-хроматограмма α -эстрадиола (50 фг/мкл, режим MRM)



Калибровочная кривая стандартных растворов концентрацией 5–500 фг/мкл
 $R^2 \geq 0.999$

LabSolutions Insight

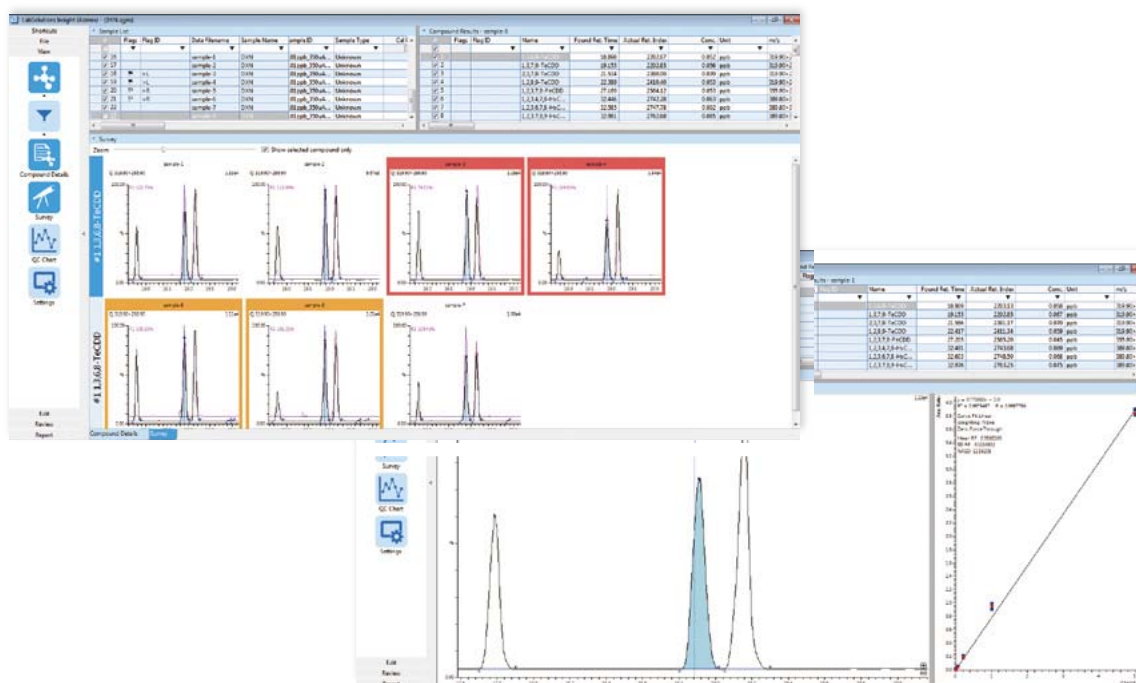
Интеллектуальная технология обработки сотен файлов данных

■ Просмотр множества данных

Программное обеспечение LabSolutions Insight позволяет совместно отображать количественные данные целой серии файлов, что облегчает проведение процедур сравнения результатов и контроля качества. Все хроматограммы выбранных целевых соединений могут демонстрироваться одновременно, благодаря чему упрощается просмотр пиков целевых соединений и подтверждение количественных результатов. Цветовые индикаторы QA/QC быстро определяют любые данные, выпадающие за установленные границы и требующие дополнительной проверки.

■ Цветокодировка количественных данных

Программное обеспечение LabSolutions Insight позволяет сравнивать результаты количественного анализа согласно заранее установленным критериям. Для облегчения идентификации и дальнейшей обработки результатов все выходные данные имеют соответствующее цветовое обозначение. Возможность задавать пять уровней критериев с цветовой кодировкой позволяет легко определять, какие данные выходят за допустимые пределы и какие критерии не были выполнены. Любые изменения, внесенные в калибровочные данные, или ручное интегрирование пиков немедленно отображаются в виде цветовых обозначений.



■ Функция просмотра статуса

Данная функция используется для задания статуса обработки данных всех соединений и анализируемых образцов. Задание статуса позволяет точно регистрировать ход работы анализа данных.

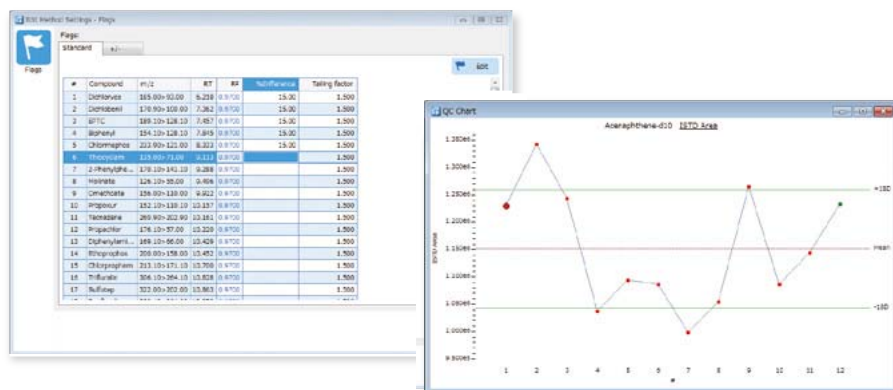
#	Flags	Data Filename	Status	Sample Type	#	Name	Status
7		Conc-3_001	Pending	Standard	1	MPA-gluc	Pending
8		Conc-3_002	Accept	Standard	2	d3-MPA--	Pending
9		Conc-3_003	Review	Standard	3	MPA	Pending
10		Unknown-1	Rerun	Unknown	4	d3-MPA	Pending

Pending Rerun Accept

■ Улучшенный контроль точности анализа

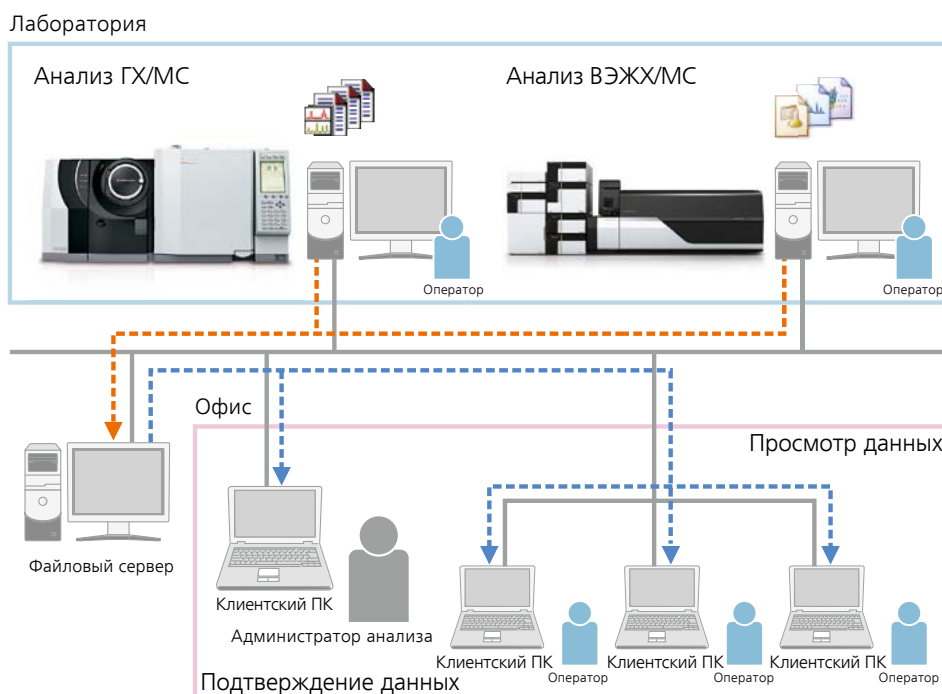
Параметры контроля точности анализа, такие как сдвиг времен удерживания, линейность калибровочных кривых, формы пиков (фактор асимметричности), могут быть оценены визуально.

Кроме того, диаграммное окно позволяет визуально подтвердить изменения результатов анализа целевых соединений. Данная функция полезна, к примеру, при оценке различий между образцами внутреннего стандарта.



■ Конфигурация системы с использованием нескольких клиентских компьютеров

Данные, полученные от нескольких систем, могут быть просмотрены и подтверждены с удаленных пользовательских компьютеров, соединенных через LAN или другую сеть. При использовании нескольких систем данные, полученные от каждой системы, могут быть просмотрены с любого компьютера. Даже в случае использования несколькими аналитиками одной и той же системы возможность разделять аналитическую работу от измерительной существенно повышает эффективность общей деятельности.

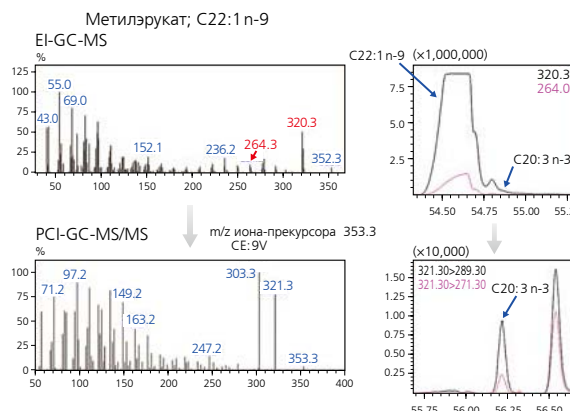


Управление файлами на файловом сервере рекомендуется для систем более чем с пятью пользователями.

Широкий выбор дополнительных опций для определения соединений на следовом уровне

■ Источники положительной и отрицательной химической ионизации

Дополнительно к обычно используемой электронной ионизации (EI), GCMS-TQ8050 может работать как в режиме положительной (CI), так и отрицательной химической ионизации (NCI). CI — мягкий режим ионизации, применяемый для обнаружения многих соединений, которые невозможно определить в режиме EI, а также для подтверждения молекулярного веса. Режим NCI используется для определения функциональных групп, имеющих большое сродство к электрону, таких как галогены. В качестве реакционного газа может использоваться метан, изобутан или аммиак.



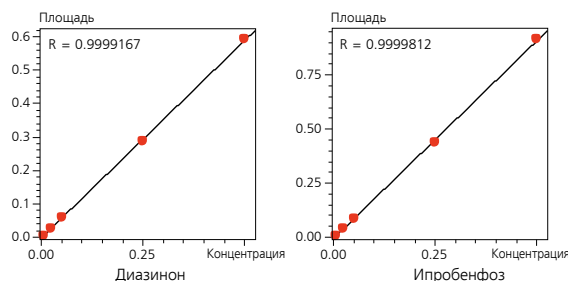
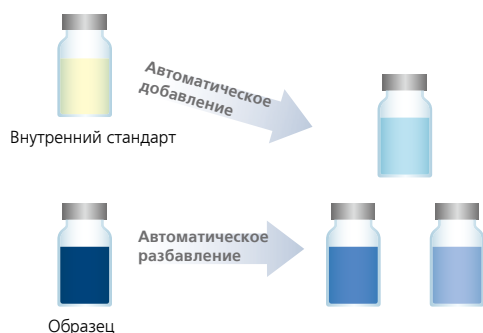
■ Автоматический дозатор равновесной паровой фазы HS-20

В комбинации с автоматическим дозатором равновесной паровой фазы HS-20 GCMS-TQ8050 может применяться для количественного определения примесей в лекарственных средствах. В частности, высокая точность результатов количественного определения низких концентраций токсичных соединений, для которых требуется применение следового анализа, может быть достигнута с использованием режима MRM газового хроматомасс-спектрометра GCMS-TQ8050.



■ Многофункциональный автоматический дозатор AOC-6000

При определении целевых соединений, требующих чувствительность анализа на уровне фемтограмм, в связи с их высокой токсичностью очень сложно проводить пробоподготовку образцов, такую как, например, разбавление проб или добавление внутреннего стандарта. Автоматический дозатор AOC-6000 имеет функцию автоматической смены шприцев RTC (Robotic Tool Changer), благодаря чему все шаги от добавления внутреннего стандарта до разбавления можно проводить автоматически. Использование этого дозатора позволяет пользователю проводить все процедуры от пробоподготовки до анализа целой серии образцов в автоматическом режиме, что значительно повышает производительность лаборатории.



Калибровочные кривые растворов концентрацией от 1 до 100 пг/мл, приготовленных с использованием функции автоматического разбавления

Расходные материалы высокого качества

Чувствительность и стабильность измерений, проводимых на газовом хроматомасс-спектрометре, зависят от того, насколько хорошо адсорбция и другие процессы потерь соединений подавляются в потоковых линиях от инжектора до детектора. Для потоковых линий хроматомасс-спектрометров серий GCMS-QP и TQ используются высококачественные и надежные расходные материалы, поэтому даже в следовые концентрации соединений могут быть обнаружены с высокой чувствительностью и хорошей воспроизводимостью.

Микрошприцы

Шприцы автосамплера отличаются повышенной прочностью, надежностью и точностью, что обеспечивает высокую прецизионность ввода образцов.

Септы

Линейка септ включает в себя септы с пониженным выделением веществ при нагреве, которые поддерживают оптимальное уплотнение даже при увеличении циклов ввода проб и могут использоваться при высоких температурах. Это уменьшает колебания чувствительности, вызванные утечками газа-носителя.

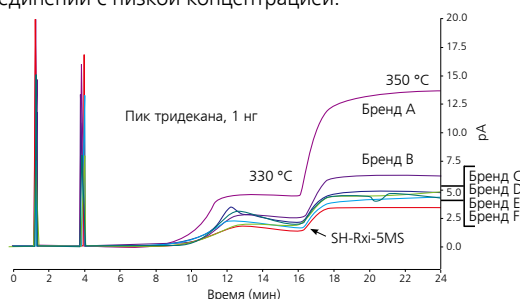
Феррулы и золотые уплотнители

Высококачественные феррулы Vespel разработаны специально для предотвращения утечек газа-носителя, кроме того, они очень легко устанавливаются. Золотые уплотнители имеют неактивированную поверхность, благодаря чему отсутствуют процессы сорбции на их поверхности.

Капиллярные колонки

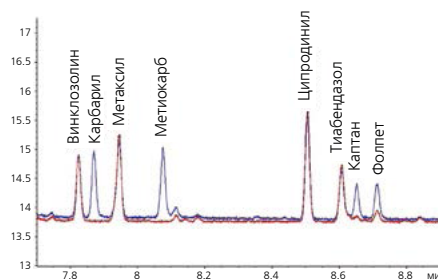
В производстве капиллярных колонок серии SH-Rxi используется кварцевое стекло только высокого качества. Наша технология инактивации поверхности и оптимальный процесс маскирования силанольных групп привели к появлению колонок с низкой текучестью неподвижной фазы, а также к отсутствию взаимодействий с полярными соединениями, такими как кислоты и основания.

Колонки SH-Rxi с ультранизкой текучестью неподвижной фазы, в отличие от колонок других производителей, могут улучшить чувствительность и точность определения соединений с низкой концентрацией.



Стеклянные лайнеры

В производстве стеклянных лайнеров компании Restek, рекомендованных к использованию для хроматомасс-спектрометрического анализа, применяется запатентованная технология инактивации, позволяющая значительно сократить активные центры на их поверхности. Стекловолокно, после упаковки в лайнеры, подвергается полной инактивационной обработке. Для обеспечения высокого качества данный продукт контролируется на всех этапах от производства до финальной проверки.



Синим: Стеклянная вставка «Sky liner» (со стекловолокном)
Красным: Стеклянная вставка, отличная от «Sky liner» (со стекловолокном)



For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.

This publication may contain references to products that are not available in your country. Please contact us to check the availability of these products in your country.

Company names, product/service names and logos used in this publication are trademarks and trade names of Shimadzu Corporation or its affiliates, whether or not they are used with trademark symbol "TM" or "®". Third-party trademarks and trade names may be used in this publication to refer to either the entities or their products/services. Shimadzu disclaims any proprietary interest in trademarks and trade names other than its own.

The contents of this publication are provided to you "as is" without warranty of any kind, and are subject to change without notice. Shimadzu does not assume any responsibility or liability for any damage, whether direct or indirect, relating to the use of this publication.

© Shimadzu Corporation, 2016



WWW.SHIMADZU.COM • WWW.SHIMADZU.EU •