

EnSpectr РАМАНОВСКИЕ СПЕКТРОМЕТРЫ

Портативные Раман-люминесцентные
анализаторы и микроскопы



О компании

Компания **Спектр-М** занимается разработкой и продажей Раман-люминесцентного оборудования широкого профиля. Спектрометры **EnSpectr** используются для экспресс-анализа неизвестных веществ, углубленного изучения свойств многокомпонентных материалов, контроля качества продукции. В области обеспечения безопасности технологии **ИнСпектр** позволяют осуществлять кодирование информации, защищая, таким образом, ценные объекты искусства, широкоизвестные бренды от подделки.

Продуктовая линейка компании представляет собой ряд Раман-люминесцентных приборов, профессиональное программное обеспечение и услуги консультирования от ведущих специалистов в сфере рамановской спектроскопии. Область применения приборов охватывает такие направления, как мгновенное детектирование запрещенных веществ, исследование входящего производственного сырья, проверка качества фармпрепаратов, анализ драгоценных камней, питьевой воды, алкогольных напитков.

Мы гордимся тем, что можем предложить Вам многофункциональную продукцию высшего класса по доступной цене.

www.ramanspectr.ru

Что такое рамановская спектроскопия?

Метод рамановской спектроскопии позволяет проводить измерение спектра неизвестного вещества, а затем определение спектрального положения и относительной интенсивности рамановских и люминесцентных линий - своего рода "отпечатков пальцев" исследуемой субстанции. Получаемый рамановский спектр индивидуален для каждого отдельного вещества.

Преимущества метода:

- Измерения через прозрачную и полупрозрачную упаковку
- Анализ жидкостей, порошков, твердых веществ
- Гарантированно точный результат за 3 секунды
- Количественный и качественный анализ смесей различных веществ
- Исследование мельчайших частиц вплоть до отдельной молекулы ДНК
- Портативное оборудование
- Использование приборов вне лабораторных условий
- Анализ не требует пробоподготовки
- Отличное соотношение цены и качества

Области применения:

- Обеспечение национальной безопасности
- Полиция и криминалистика
- Минералогия и геммология
- Промышленность, анализ входящего сырья
- Фармацевтика
- Медицинская диагностика
- Наука и изучение свойств материалов



EnSpectr R532® - Раман-люминесцентный спектрометр

Многофункциональный и доступный спектрометр ИнСпектр R532®- это универсальный выбор для целого ряда применений, от распознавания минералов до таможенной инспекции. Широкий спектральный диапазон ($90-6000\text{ см}^{-1}$) вместе с высоким разрешением ($5-8\text{ см}^{-1}$) позволяет получать спектры отличного качества.

ИнСпектр R532® может комплектоваться предметным столиком для позиционирования образца и точной фокусировки. Стандартная поставка включает четыре насадки, в том числе для прямых измерений веществ и для измерений через полупрозрачные пластиковые контейнеры и стеклянные бутылки. Результаты измерений сразу доступны для дальнейшего анализа.

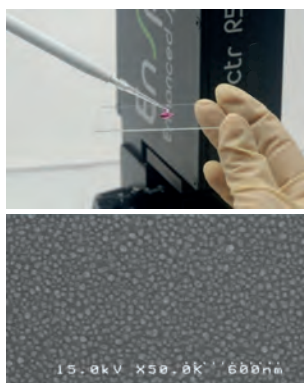
РаПорт® - портативный Раман-анализатор

РаПорт® незаменим в случае необходимости проведения экспресс-тестов в полевых условиях. Это уникальный портативный спектрометр, способный выполнять количественный анализ активного вещества в водном растворе даже в минимальной концентрации, благодаря сравнению интенсивностей спектральных линий самого вещества и воды. За счет беспроводной передачи данных прибор совместим со смартфонами, планшетами или ПК на ОС Windows/ Android.



РамМикс M532® - Раман-люминесцентный микроскоп

Высокотехнологичная система, выполняющая измерения на пропускание и отражение, и обладающая высоким разрешением и широким спектральным диапазоном. Микроскоп РамМикс M532® комплектуется автоматической 2D-подвижкой для проведения рамановского картирования; микроскоп может быть превращен в низкочастотную Раман-систему, незаменимую для передовых научных задач, например, изучения свойств графена. РамМикс M532® позволяет различать частицы до 1 мкм , что открывает широчайший спектр исследовательских возможностей в рамках одного доступного инструмента.



EnSpectr SERS подложки

Подложки позволяют проводить анализ химических веществ в ультра малой концентрации (вплоть до отдельных частей ДНК длиной в 2000 нуклеотидных оснований) на основе применения эффекта гигантского поверхностно-усиленного комбинационного рассеяния. Другие области применения включают анализ крови и биологических жидкостей. Коэффициент усиления составляет более 10^6 .

Также доступны пассивированные многоразовые SERS подложки. Поставка комплектами по 10 штук.

РаПорт® - Портативный Раман-спектрометр

Уникальный портативный Раман-люминесцентный спектрометр для диагностики веществ в полевых условиях.

- Идентификация веществ в ультра малом количестве до 1%
- Мгновенный анализ в полевых условиях
- Соединение с планшетом/ ноутбуком по Bluetooth
- Программное обеспечение для Android/ Windows
- База данных может быть дополнена/ создана пользователем
- Работа от встроенного аккумулятора или сети питания
- Вес прибора менее 2 кг
- До 8 часов работы от аккумулятора
- В комплект поставки входит дополнительный аккумулятор с внешним зарядным устройством
- Простой, интуитивно понятный интерфейс



Лазер 532 нм
Разрешение от 6 см⁻¹
Время измерения < 3 с.
Время готовности прибора к работе - 2 минуты

Обеспечение безопасности

- Таможенная инспекция, инспекция грузов
- Судебная экспертиза, криминалистика
- Обеспечение безопасности

РаПорт® детектирует опасные и запрещенные вещества через упаковку: наркотики и прекурсоры, взрывчатые вещества и пластификаторы, токсические соединения, нитросоединения

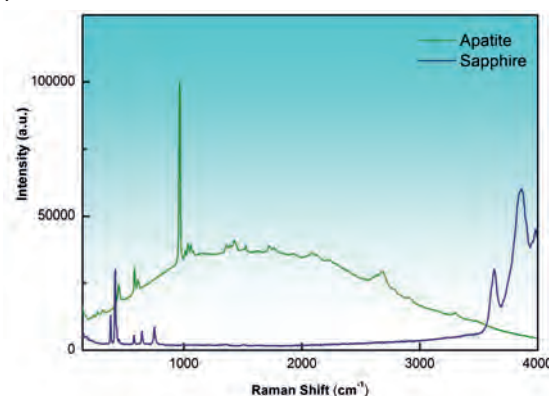
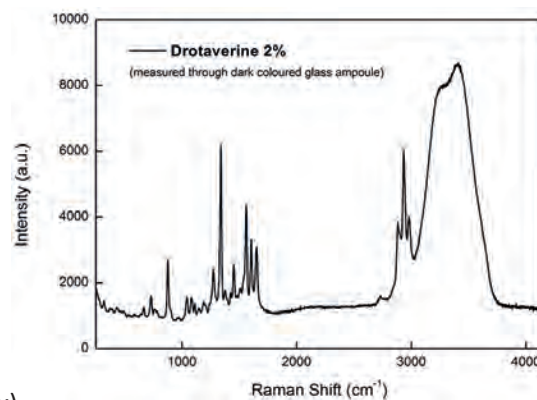
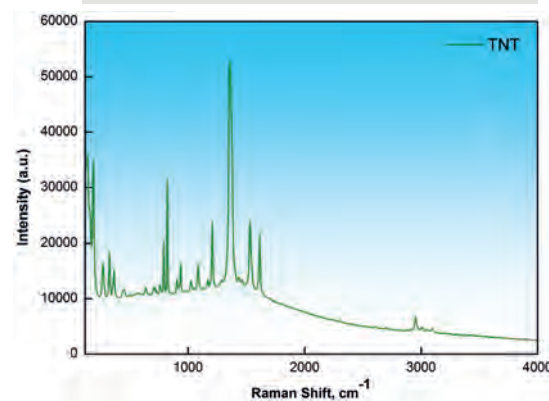
Фармацевтика

- Программное обеспечение соответствует стандартам 21 CFR 11
- Идентификация входящего сырья в соответствии с рекомендациями GMP EU
- Документация IQ/ OQ/ PQ

Быстрый неразрушающий анализ фармвеществ через пластиковые блистеры; количественный анализ активных веществ растворов через стеклянные ампулы (в минимальных концентрациях) благодаря сравнительному анализу спектральных линий активного компонента и воды.

Идентификация драгоценных камней в полевых условиях

- Геология и минералогия
- Археология
- Анализ драгоценных камней

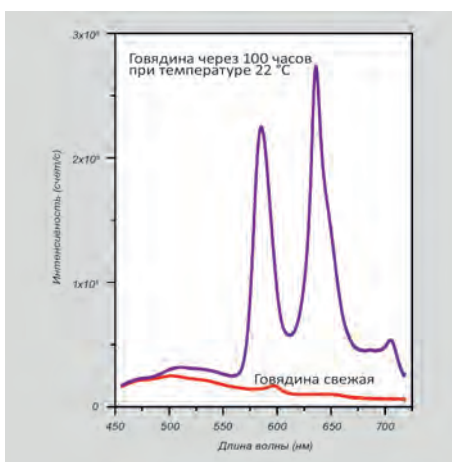


РаПорт® обеспечивает безошибочную идентификацию минеральных образцов с помощью неразрушающего спектрального анализа. Исследование драгоценных камней можно проводить в оправе любого типа.

Уникальная технология подавления люминесценции в красной области позволяет осуществлять анализ сапфиров, рубинов и изумрудов.

РаПорт Bio® - Люминесцентный анализатор для контроля качества мясной продукции

РаПорт Bio® мгновенно детектирует флуоресцирующий пигмент бактерий синегнойной палочки и по характерному спектру определяет время хранения продукта, а также пригодность продукта к употреблению.



Контрольная область соответствует 48 часам хранения свежего мяса при температуре 20°C

Контрольная область соответствует 90 часам хранения свежего мяса при температуре 20°C

EnSpectr F1200® - Опволоконный UV-VIS-NIR спектрометр

Профессиональный UV-VIS-NIR спектрометр EnSpectr F1200® является универсальным прибором для спектрального анализа в видимой области.

Спектральный диапазон: 350 – 900 нм
Спектральное разрешение: 0.5 нм
ПЗС-матрица: 3648 пикселей
Габариты: 90 x 115 x 55 мм
Подключение по USB кабелю



Подобные характеристики обеспечивают широкий круг применений: от изучения основ спектроскопии и природы света в школьных лабораториях до углубленного исследования спектров абсорбции, пропускания и эмиссии в научных институтах.

В сочетании с внешним источником света EnSpectr F1200® может быть превращен в спектрофотометр или флуориметр. По спектрам флуоресценции и поглощения можно судить о концентрации веществ в окрашенных растворах, о натуральности алмазов и других характеристиках измеряемых образцов.

ИнСпектр L405® - Люминесцентный анализатор

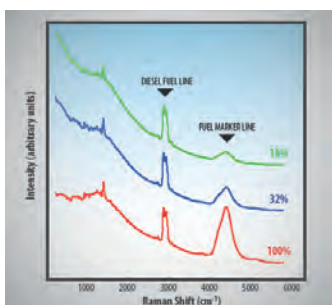
Люминесцентный анализатор EnSpectr L405®, функционируя на лазерном диоде 405 нм, устанавливает новый рекорд с показателем спектрального разрешения 0.5 нм и спектральным диапазоном 455--760 нм.



ИнСпектр L405® используется в таких областях как медицинская диагностика тканей человека (детектирование ранних стадий развития рака, лечение кариеса), исследование жизнедеятельности бактерий, контроль качества пищевой продукции (анализ пригодности к употреблению мяса, питьевой воды) и пр.

Люминесцентный модуль L405® может быть установлен в рамановский микроскоп Раммикс М532® или портативный анализатор РаПорт®.

Спектральные маркеры EnSpectr



Спектральная маркировка согласно технологии EnSpectr является эффективным методом борьбы с распространением контрафактной продукции: в оригинальный продукт добавляется микродоза маркера (концентрация составляет менее 10^{-6}) и вследствие этого в любом месте всего за несколько секунд становится возможным различение маркированного оригинала от подделки.

Маркеры EnSpectr официально сертифицированы и не оказывают влияния на свойства оригинального продукта, а также являются гарантированно безвредными для приема в пищу.

ИнСпектр Water®

Комплекс EnSpectr Water® представляет собой полнофункциональную систему для контроля уровня современного дезинфектанта ПГМГ в воде.

Техника измерения концентрации ПГМГ очень проста в использовании, а аккуратность измерения составляет более 10% в диапазоне 10^{-8} (0.01 ppm) - 10^{-5} (10 ppm).

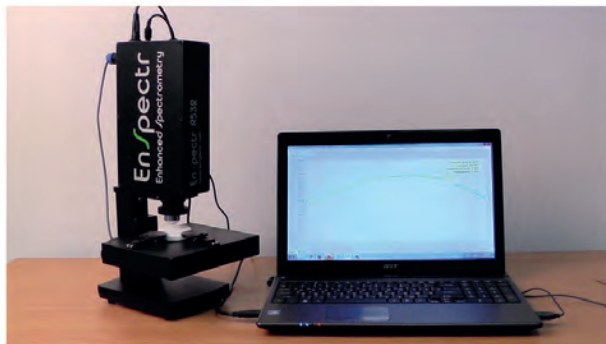
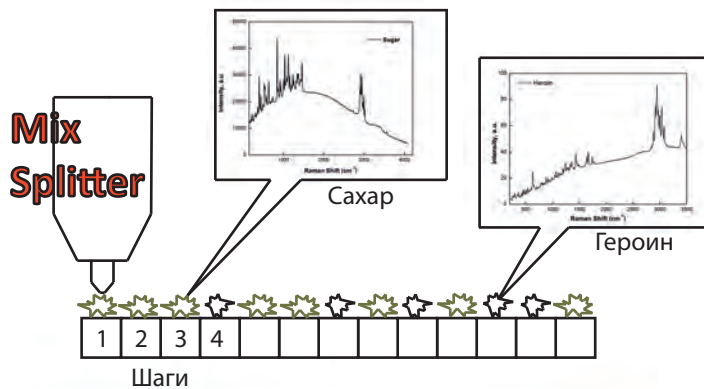
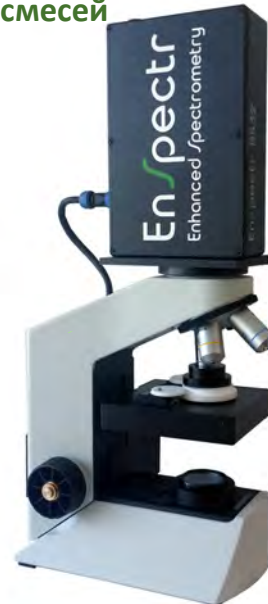
Это очень важно, поскольку даже минимальные отклонения концентрации ПГМГ в воде могут вызывать нежелательные последствия.



EnSpectr MixSplitter® - Количественный и качественный экспресс-анализ порошковых смесей

EnSpectr MixSplitter® представляет собой портативную рамановскую систему, пошагово сканирующую каждую частичку порошковой смеси размером до 10 мкм, обеспечивая предел идентификации примеси с точностью до 0.1%. В результате сканирования пользователь получает данные о компонентах смеси и их процентном соотношении.

EnSpectr MixSplitter® оснащен моторизованной подвижкой для двухкоординатного сканирования образца в плоскости, перпендикулярной оптической оси объектива. Профессиональное программное обеспечение позволяет проводить спектральные измерения в автоматическом режиме, синхронизируя их с пошаговым сканированием образца, вместе с идентификацией неизвестных веществ и выводом результата статистического анализа данных.

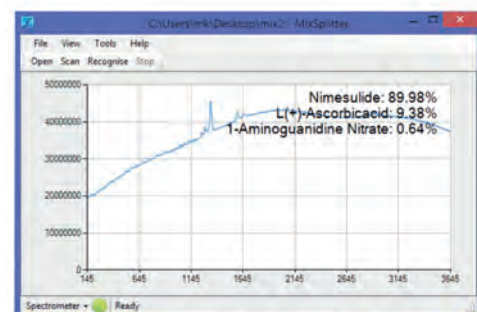


EnSpectr MixSplitter® позволяет с помощью **портативного** прибора получать результаты, сравнимые с результатами хроматомасс спектрометра, всего за **20 мин** и **без затрат** на расходные материалы и высококвалифицированный персонал.

Области применения

- Криминалистика
- Фармацевтика
- Входной/ выходной контроль сыпучих субстанций на наличие мелких примесей
- Сканирование SERS подложек в биологии и медицине

Спектральный диапазон	~90 – 4000 см ⁻¹
Лазер	532 нм, мощность ~1-30 мВт
Микроскопный объектив	40x
Пространственное разрешение	1 мкм
Предельный размер отдельных частиц	>0.5 мкм
Автоматический позиционер	2x-координатный
Максимальное число шагов	40 000
Предел обнаружения примесей в сыпучей смеси (за время анализа)	~0.5% за 20 мин ~0.1% за 100 мин
Количество компонентов смеси	Не ограничено
База данных	Органика / неорганика



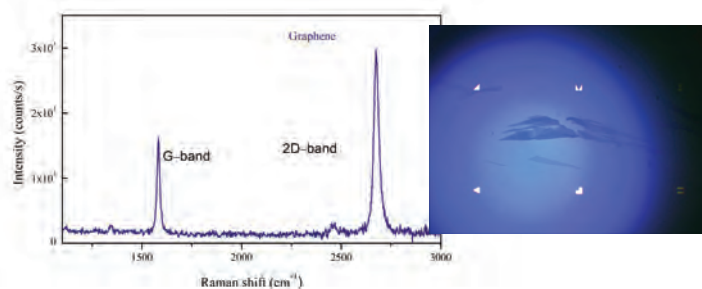
Раммикс M532® - Раман-люминесцентный микроскоп Измерения на пропускание и отражение

Раман-микроскоп РамМикс M532® сочетает возможности Раман-анализатора EnSpectr R532® Scientific Edition и микроскопа Olympus CX-41, адаптируя его для измерений как на пропускание, так и на отражение.

Широкий функционал микроскопа РамМикс M532® позволяет находить и анализировать отдельные частицы размером 2-3 мкм среди множества подобных частиц, обладающих схожими физическими и химическими свойствами, что открывает новые возможности исследований в рамках одной рамановской системы

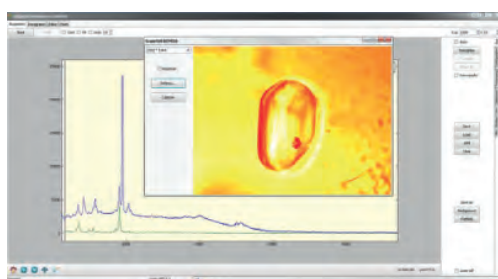
Изучение тонких пленок

Пример: графен (монослой углерода).
В 2010 году за открытие графена была присуждена Нобелевская премия.



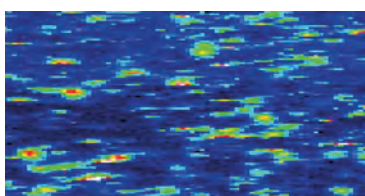
Исследование включений в драгоценных камнях и минералах

Пример: включение апатита в гранате. Анализ включений дает исключительную информацию о камне, например, о регионе его происхождения.



2D сканирование и картирование образца

Пример: пространственный анализ однородной на вид смеси. На карте заметны алмазные включения в основной массе углеродного порошка.



Спектральный диапазон:

90 - 4000 cm^{-1}

Спектральное разрешение:

4-6 cm^{-1}

Пространственное разрешение:

1 μm

3 Мр камера

2D моторизованная подвижка

Профессиональное ПО

Включены объективы 10x, 20x, 40x (Plan-C), MPLN50x

Ударопрочный

водонепроницаемый кейс

Области применения

- Фармацевтика
- Судебная экспертиза
- Геология и минералогия
- Геммология
- Химические процессы
- Медицинская диагностика
- Полупроводники
- Пищевая промышленность

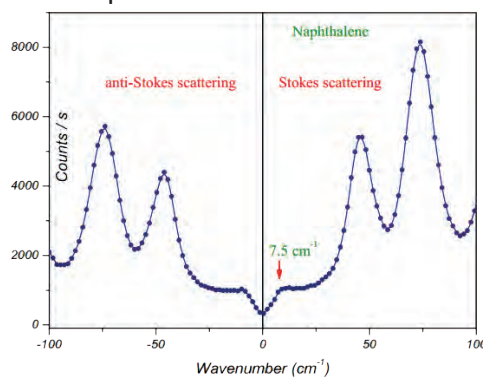


Низкочастотные Раман-спектрометры Портативные низкочастотные Раман и микро-Раман системы

Низкочастотные Раман-спектрометры EnSpectr® стали одними из первых доступных портативных приборов такого типа на мировом рынке: с их помощью можно проводить измерения в стандартном рамановском диапазоне ($200-3850 \text{ см}^{-1}$) наряду с измерениями в терагерцовом диапазоне ($7-200 \text{ см}^{-1}$).

Области применения

- Углубленный анализ углеродных нанотрубок с целью проверки состава и качества образца
- Детектирование сложных акустических мод фононов в многослойных сверхрешетках и современных полупроводниковых приборах
- Исследование колебаний атомов тяжелых металлов
- Анализ низкочастотных колебательных мод в плоскости решетки

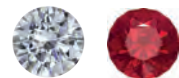


Спектральный диапазон:
(-780) - (-7) см^{-1} /anti-Stokes/
7 - 3850 см^{-1} /Stokes/
Спектральное разрешение:
5-6 см^{-1}
Spatial resolution: 1 $\mu\text{м}$
3 Мр камера
2D сканирование образца
Автоматическое распознавание
Профессиональное ПО
Включены объективы 10x, 20x,
40x (Plan-C), MPLN50x
Ударопрочный защитный кейс

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

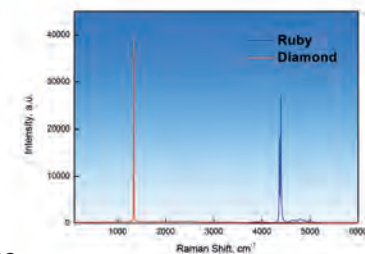


Спектрометры EnSpectr - это высокотехнологичные компактные инструменты, разработанные для проведения измерений спектральных характеристик образцов в рамановском и люминесцентном диапазоне. Охватываемый спектральный диапазон: $90 - 6000 \text{ см}^{-1}$ (540 - 790 нм и более).



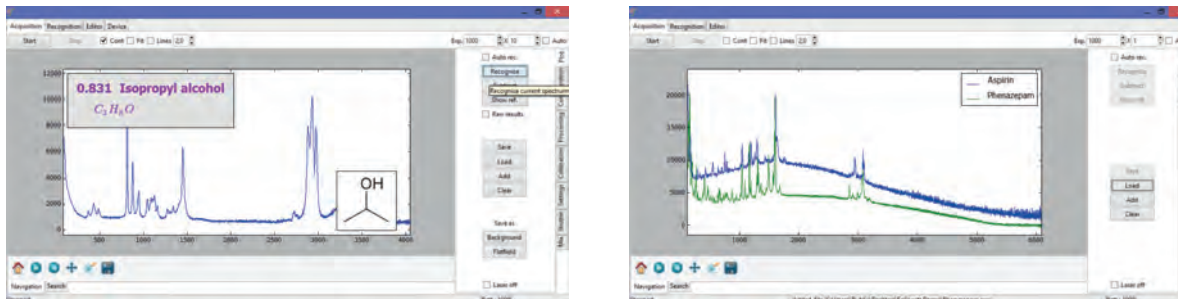
Спектральный диапазон очень важен, так как при широком спектральном диапазоне спектрометр анализирует линии люминесценции, часто содержащие важную дополнительную информацию.

Большинство портативных устройств, доступных на рынке, имеет диапазон $250-2000 \text{ см}^{-1}$; подобное ограничение спектрального диапазона исключает линии важных материалов и структур, которые лежат за пределами этого диапазона, например, воды ($3400-3600 \text{ см}^{-1}$).



ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Спектральное разрешение $4-6 \text{ см}^{-1}$ позволяет осуществлять анализ сложных рамановских спектров и обеспечивает отличное качество распознавания образца.



Специализированное программное обеспечение EnSpectr имеет **несколько режимов распознавания**, основанных на запатентованных алгоритмах.

Это позволяет повысить качество распознавания спектров и решить ряд конкретных вопросов, таких как:

- **Выявление узких и слабых линий** рамановского рассеяния **на фоне подложки**;
- Идентификация определенного вещества в **многокомпонентной смеси**;
- **Распознавание широких линий** люминесценции и пр.

Анализ односоставных веществ и смесей

Быстрое обнаружение примесей в ультрамалых дозах

Измерения через прозрачное, полупрозрачное и цветное стекло, пластиковую упаковку

Съемный аккумулятор с внешней зарядкой обеспечивает до 8 часов непрерывной работы



532 нм лазер в компактном приборе (используется в большинстве крупных рамановских систем). Взрывчатые вещества типа тротила показывают значительно меньше люминесценции при измерении 532 нм лазером по сравнению с 785 нм лазером.

Отсутствие встроенного экрана обеспечивает длительное время автономной работы спектрометра от батареи

Передача данных быстро осуществляется по Bluetooth или через разъем USB.

Программное обеспечение совместимо с операционными системами Windows и Android.

Программу можно установить на планшет или ноутбук.