

Чувствительность. Точность. Универсальность

Флуоресцентный спектрофотометр Agilent Cary Eclipse



Флуоресцентный спектрофотометр Agilent Cary Eclipse

Agilent — ваш основной поставщик и партнер в области молекулярной спектрометрии. Всемирно известная линейка спектрометров Agilent Cary, включающая ИК-Фурье-спектрометры, спектрофотометры УФ-, видимого и ближнего ИК-диапазона и флуоресцентные спектрофотометры, представляет собой исчерпывающий диапазон решений для молекулярной спектроскопии.



Ответы, которым можно доверять

Флуоресцентный спектрофотометр Agilent Cary Eclipse — это эффективный, точный и универсальный прибор, позволяющий решать как текущие, так и будущие задачи. Точный контроль температуры, отсутствие эффектов фотообесцвечивания пробы и широкий ряд возможностей измерения гарантируют, что вы можете доверять ответам, полученным с помощью спектрофотометра Agilent Cary Eclipse.

- Низкие эксплуатационные расходы. Три миллиарда вспышек — это порядка 10 лет срока службы лампы. Такая долговечность снижает число замен лампы и экономит вам деньги в течение всего срока службы прибора.
- Кюветы больше не нужны. Опциональный волоконно-оптический зонд оптимизирует рабочий процесс и снижает затраты, позволяя получить точные результаты быстрее.
- Быстрый сбор данных. Скорость сканирования до 24 000 нм/мин позволяет пройти весь спектральный диапазон менее чем за 3 секунды и замерить более 80 точек в секунду для кинетических измерений.
- Чувствительность. Обнаружение флуоресцеина в пикомольных количествах как в стандартных, так и в микрокюветах.
- Простое измерение ценных и биологических проб. Ксеноновая импульсная лампа позволяет исследовать пробы малых объемов с высокой чувствительностью, не допуская их деградации.
- Универсальность. Спектрофотометр с режимами сбора данных флуоресценции, фосфоресценции, хемилюминесценции и биолюминесценции — это надежный и универсальный прибор для любых аналитических нужд.

Совершенная оптическая конструкция

Высочайшая чувствительность — это результат применения уникальной ксеноновой импульсной лампы с высокой интенсивностью излучения в сочетании с оптимизированными углами блеска дифракционной решетки и покрытиями, которые гарантируют чувствительность во всем спектральном диапазоне. Светочувствительные пробы не подвергаются длительному воздействию света, так как ксеноновая лампа дает импульс только для измерения очередной точки данных.

Улучшенная чувствительность

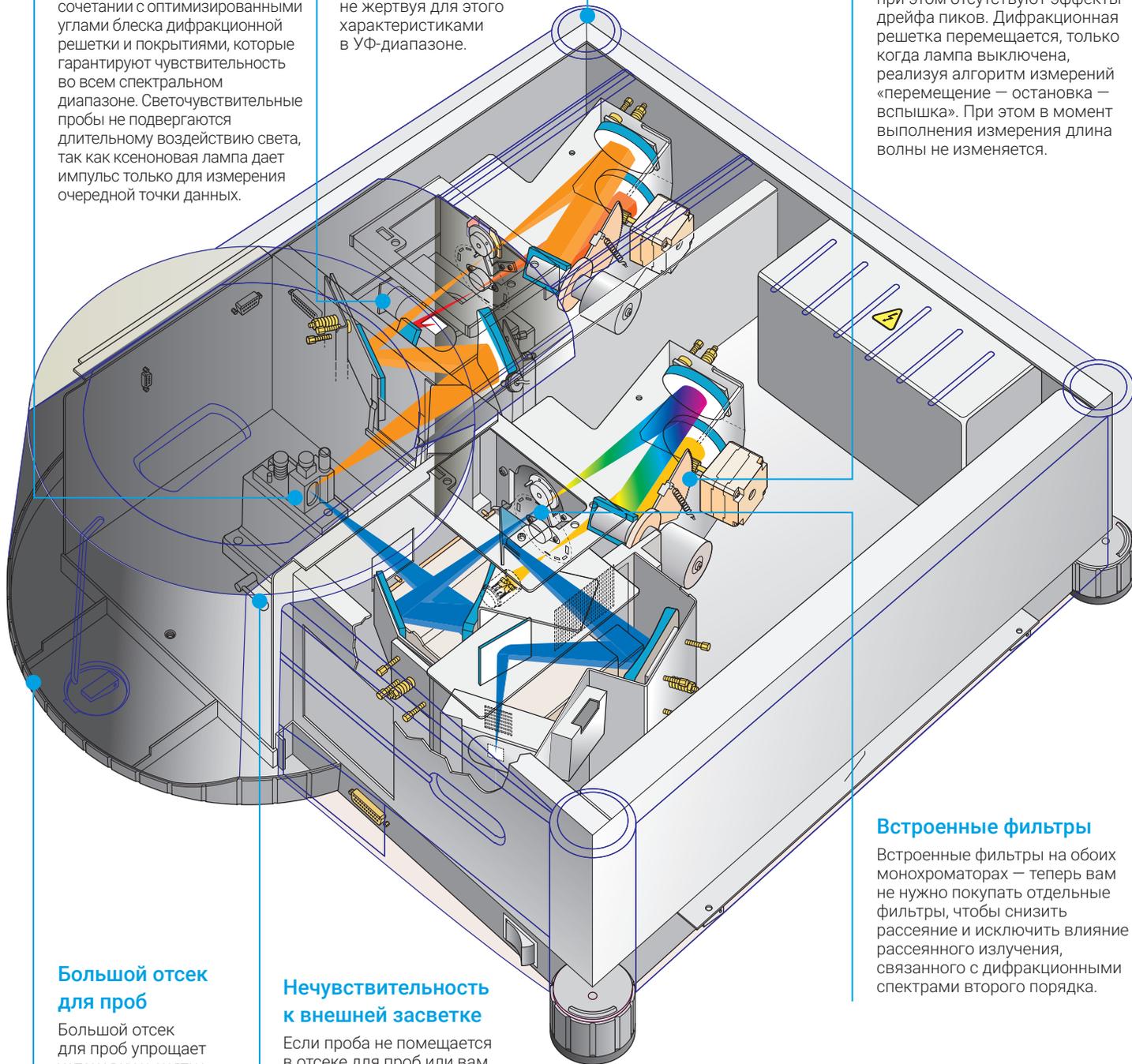
Чувствительный в красной области спектра детектор с фотоумножителем расширяет диапазон чувствительности до 900 нм, не жертвуя для этого характеристиками в УФ-диапазоне.

Малая занимаемая площадь

Спектрофотометр Agilent Cary Eclipse занимает на рабочем столе всего 600 мм.

Быстрое сканирование

Благодаря конструкции привода монохроматора спектрофотометр Agilent Cary Eclipse сканирует спектральный диапазон со скоростью 24 000 нм/мин; при этом отсутствуют эффекты дрейфа пиков. Дифракционная решетка перемещается, только когда лампа выключена, реализуя алгоритм измерений «перемещение — остановка — вспышка». При этом в момент выполнения измерения длина волны не изменяется.



Большой отсек для проб

Большой отсек для проб упрощает установку и снятие дополнительных принадлежностей, в том числе ваших собственных исследовательских установок.

Нечувствительность к внешней засветке

Если проба не помещается в отсеке для проб или вам удобнее работать с открытым отсеком для проб — просто не закрывайте крышку. Уникальная ксеноновая импульсная лампа и совершенные алгоритмы обработки сигналов делают спектрофотометр Agilent Cary Eclipse нечувствительным к внешней засветке при флуоресцентных измерениях.

Исследование проб микроскопических объемов

Для спектрофотометра доступны кюветы малого объема вплоть до 5 мкл. Горизонтальный профиль луча обеспечивает высочайшую чувствительность даже для таких малых объемов.

Встроенные фильтры

Встроенные фильтры на обоих монохроматорах — теперь вам не нужно покупать отдельные фильтры, чтобы снизить рассеяние и исключить влияние рассеянного излучения, связанного с дифракционными спектрами второго порядка.

Скоростной сбор данных

Продолжительность сканирования всего спектрального диапазона — менее 3 секунд.

Качество и высокие аналитические характеристики за счет конструкции

Наш огромный опыт создания превосходных и инновационных оптических конструкций гарантирует вам каждый раз правильный ответ.

Мощное излучение ксеноновой лампы

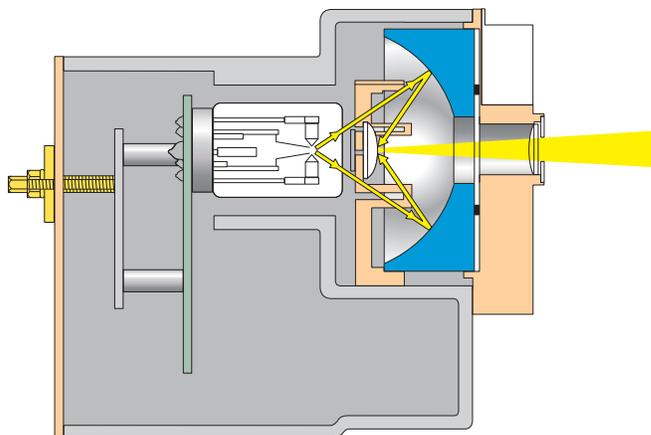
Благодаря своей уникальной ксеноновой импульсной лампе флуоресцентный спектрофотометр Agilent Cary Eclipse:

- нечувствителен к внешней засветке — уникальная оптическая конструкция позволяет выполнять измерения с открытым отсеком для проб, чтобы исследовать большие пробы и образцы неправильной формы;
- универсален — высокосфокусированный световой пучок замечательно работает в связке с волоконно-оптическим зондом, делая Agilent Cary Eclipse наилучшим инструментом для флуоресцентной спектроскопии с помощью волоконной оптики;
- эффективен — лампа вспыхивает только в момент осуществления измерения. Это означает отсутствие потерь времени на прогрев, низкий расход электроэнергии и сниженные требования к техническому обслуживанию. Это же исключает фоторазложение, так как фоточувствительные пробы не подвергаются избыточному воздействию света.

Соотношение «сигнал — шум»

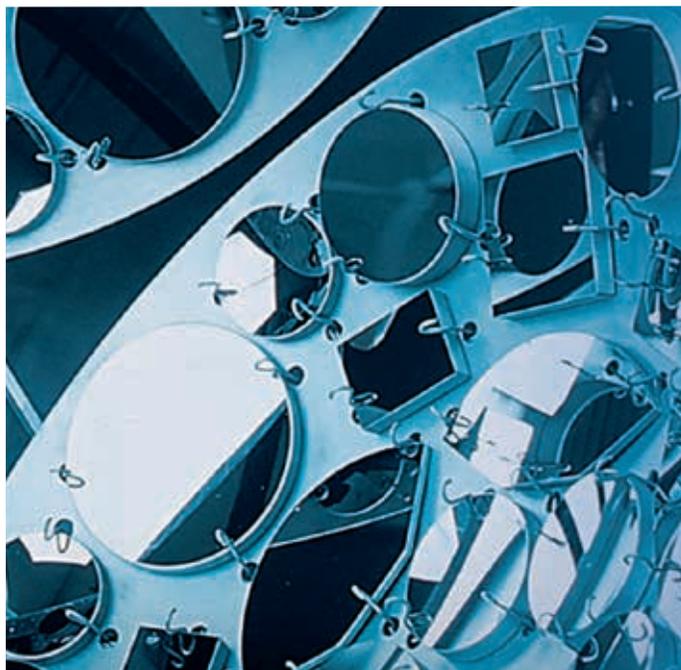
Режим «сигнал — шум» (S : N) позволяет контролировать нужный уровень воспроизводимости по всей ширине спектра. Это полезно при исследовании проб, интенсивность испускания которых сильно изменяется в зависимости от длины волны.

Режим «сигнал — шум» позволяет уменьшить время сканирования более чем на 50%, так как в этом режиме система сканирует с повышенной скоростью в областях с высокой интенсивностью испускания и увеличивает продолжительность усреднения сигнала в тех областях, где интенсивность испускания ниже.



Высококласная оптическая схема

Фокусирующая оптическая система, использующая объектив Шварцшильда, позволяет уловить большую часть излучения мощной импульсной ксеноновой лампы и направить его на пробу, тем самым обеспечивая высокую чувствительность и низкий уровень шума.

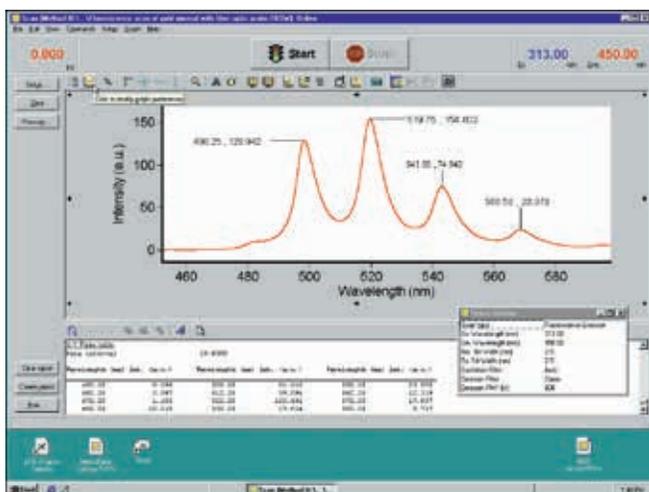


Существенно улучшенное программное обеспечение

Прибор полностью управляется с помощью простого и ориентированного на конкретные применения программного обеспечения.

Программное обеспечение, разработанное для реальных проб

Модульная архитектура программы Agilent Cary Eclipse WinFLR позволяет приспособить ее к любым аналитическим требованиям. Набор программных модулей включает в себя как поддержку простой записи спектров и измерений концентрации, так и более сложные типы измерений для медико-биологических исследований, требующие нетривиального контроля поляризации излучения или температуры.



Специализированные применения программы

Простая в использовании программа Agilent Cary Eclipse WinFLR позволяет упростить организацию измерений и сэкономить время. Модуль Fast Filter позволяет исследовать процессы внутриклеточного переноса ионов с использованием устройства быстрой смены фильтров, а модули кинетических измерений и контроля поляризации излучения позволяют выполнять анализ связывания лекарственных веществ.

Улучшенные графические возможности

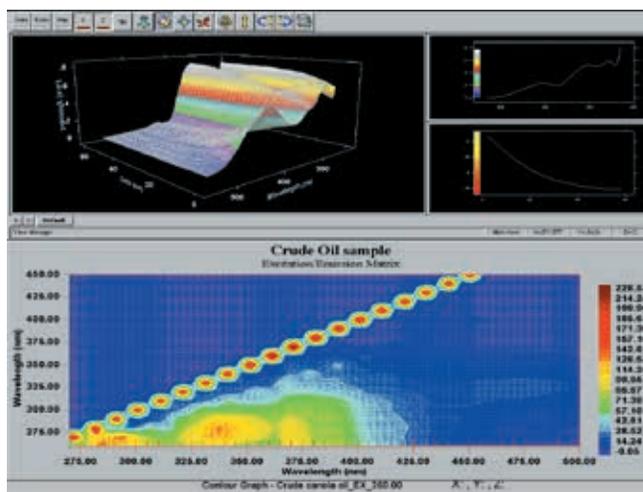
Модуль управления графикой поддерживает автоматическую маркировку пиков, изменение масштаба просмотра, режимы свободного и привязанного к спектральной кривой перемещения курсора и различные форматы осей абсциссы и ординаты. Он также поддерживает интеллектуальные режимы копирования и вставки и наложения, что значительно упрощает интерпретацию спектров и их представление для печати.

Усовершенствованная обработка данных

Спектральный калькулятор позволяет выполнять со спектрами различные математические операции, в том числе сложение, вычитание, деление, умножение, логарифмирование и извлечение квадратного корня. Кроме того, калькулятор умеет вычислять среднее, нормировать и сглаживать спектры, брать производные до четвертого порядка и интегрировать кривые.

Любая задача найдет решение

Мощный встроенный язык разработки приложений (ADL) позволяет приспособить программу Agilent Cary Eclipse WinFLR для самых специфичных требований.



Трехмерные и контурные графики за считанные секунды

Автоматическая запись набора спектров возбуждения, испускания или синхронно регистрируемых спектров во всех режимах. Программа позволяет делать сечения трехмерных массивов данных для получения одиночных спектров возбуждения или испускания и строить контурные графики, которые позволяют увидеть количество соединений, демонстрирующих испускание.

Все это могут флуоресцентные спектрофотометры Agilent Cary Eclipse

Приборы Agilent Cary Eclipse дополняют ряд принадлежностей и программных средств, созданных специально для ваших аналитических нужд.

Принадлежности для улучшения рабочих характеристик

Широкий ассортимент принадлежностей для флуоресцентных спектрофотометров Agilent Cary Eclipse позволяет работать с самым широким спектром проб различных размеров и типов.

Принадлежности для жидких проб

- Автоматический фотометр к микропланшетам для разработки методик и измерений с высоким пробопотоком.
- Оптоволоконные зонды и соединители для быстрых и точных измерений без кювет.
- Одно- и многокюветные термостатируемые держатели (с элементом Пельтье или водяным термостатом) позволяют воспроизводимо контролировать температуру.
- Температурный зонд позволяет точно измерять температуру внутри кюветы.
- Быстрая мешалка для исследования сверхбыстрых кинетических процессов, заканчивающихся за считанные секунды.
- Ручные и автоматизированные поляризаторы для возбуждения при длинах волн от 275 нм и выше.

Приставки для твердых, порошкообразных и пастообразных проб

- Держатель твердых проб позволяет записывать спектры флуоресценции проб различных типов, таких как светофильтры, порошки, гели, оптические элементы и ткани.
- Оптоволоконный зонд и соединитель для измерений в режиме отражения.

Автоматический фотометр для микропланшетов для измерений с высоким пробопотоком

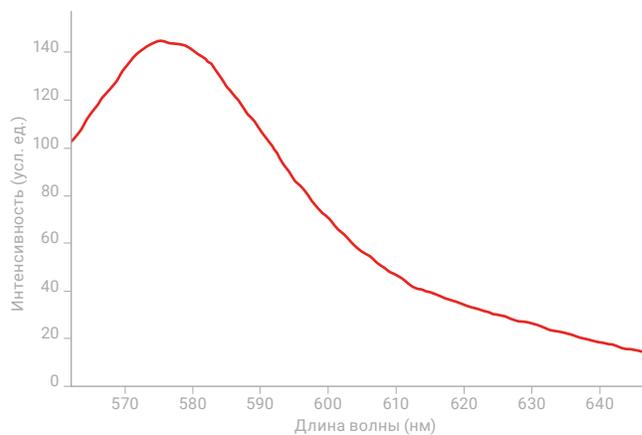
С помощью дополнительного автоматического фотометра для микропланшетов флуоресцентный спектрофотометр Agilent Cary Eclipse менее чем за полминуты преобразуется в устройство для измерений с высоким пробопотоком в формате микропланшетов. Он позволяет осуществлять сканирование во всем спектральном диапазоне с высокой чувствительностью с помощью отражательной, а не волоконной оптики.

- Измерения для всех лунок 96-луночного планшета могут быть произведены менее чем за 50 с, 384-луночного — менее чем за 90 с.
- Снятие спектра во всем спектральном диапазоне для каждой лунки занимает считанные минуты. Измерения можно производить в режимах стационарной флуоресценции, фосфоресценции, био- или хемилюминесценции, а также в режиме измерений замедленной флуоресценции с разрешением во времени.
- Имеется возможность измерения для крайне малых количеств материала пробы, отложившихся на дне или на стенках лунки.
- Для нестандартных микропланшетов или субстратов имеется возможность произвольной настройки позиций, в которых производятся измерения. Контроль размера пятна фокусировки может обеспечивать малые размеры пятна вплоть до 2 мм.
- Автоматическая фокусировка пучка возбуждающего излучения в нужные точки микропланшета и хранение информации обо всех типах планшетов.
- Измерение проб, таких как гели, пленки и твердые вещества, в различных точках поверхности с использованием автоматического фотометра для микропланшетов в качестве устройства для перемещения образца в плоскости.



Мониторинг и контроль температуры

Температурный зонд позволяет измерять температуру внутри кюветы, что обеспечивает наиболее точные данные для экспериментов, исследующих температурные зависимости. Программа Agilent Cary Eclipse WinFLR считывает температуру непосредственно с зонда, что обеспечивает сбор данных при нужной температуре.



Сканирование для клеток, адгезированных на поверхности лунок

Автоматический фотометр для микропланшетов позволяет с легкостью исследовать клетки, адгезированные на стенках лунки, с отличным отношением «сигнал — шум». На рисунке показан спектр испускания родамина Б, которым были покрыты стенки и дно белого 384-луночного микропланшета.

Применения в химической промышленности и исследовании материалов

Там, где необходимо экономичное и воспроизводимое производство продуктов с высоким качеством конечной обработки, инновационные и надежные аналитические решения – залог успеха. Флуоресцентные спектрофотометры Agilent Cary Eclipse требуют минимального объема операций пробоподготовки и дают возможность использовать самые разные решения для исследования различных типов проб.

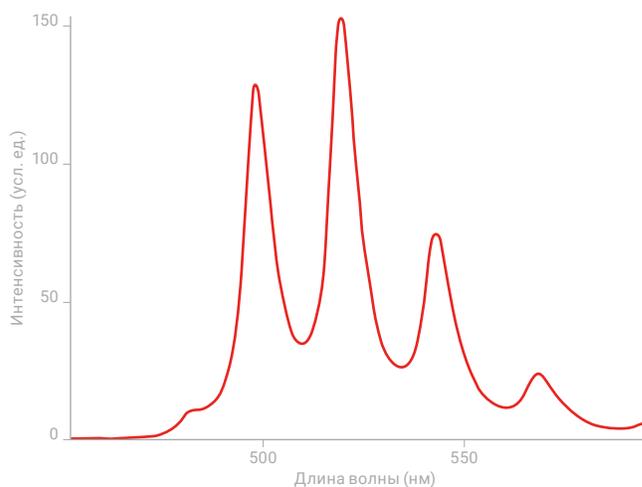
Широкие возможности исследования различных типов проб

Сочетание флуоресцентных спектрофотометров Agilent Cary Eclipse с оптоволоконными зондами дает чувствительный флуоресцентный спектрофотометр для бесконтактных измерений.

- Оптоволоконная система позволяет измерять испускание с поверхностей твердых образцов и жидкостей.
- Нечувствительность к внешней засветке дает возможность исследовать пробы любого размера и формы.

Превосходные параметры сканирования

- Конструкция привода монохроматора обеспечивает высокую скорость сканирования, 24 000 нм/мин, без эффектов дрейфа пиков. Дифракционная решетка перемещается, только когда лампа выключена, реализуя алгоритм измерений «перемещение – остановка – вспышка», при котором в момент осуществления измерения длина волны не меняется.
- Режим сканирования с компьютеризованным усреднением промежуточных данных (CAT) позволяет усреднять несколько отдельных спектров, пока отношение «сигнал – шум» не станет удовлетворительным.



Измерения с помощью оптоволоконных принадлежностей
Оптоволоконная система флуоресцентных спектрофотометров Agilent Cary Eclipse может измерять испускание с поверхности твердых и жидких проб, не жертвуя при этом качеством данных.



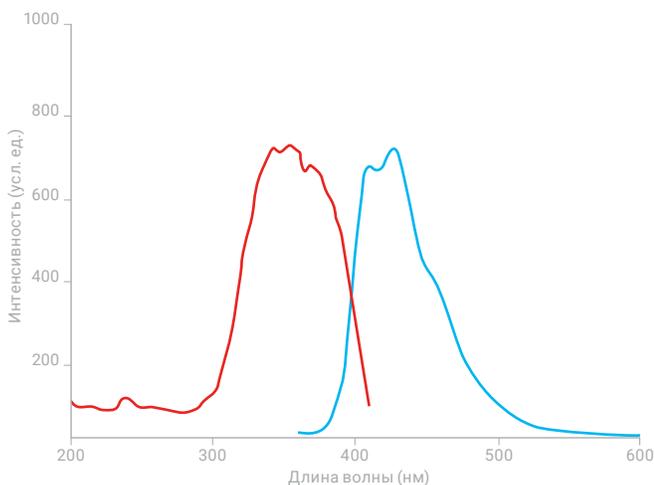
Изучение твердых проб

Держатель твердых проб позволяет легко измерять флуоресценцию разнообразных проб от светофильтров, красок и тканей до специализированных реактивов, таких как оптические отбеливатели.

Исследование флуоресценции стиральных порошков

Флуоресцентный спектрофотометр Agilent Cary Eclipse с держателем твердых проб позволяет измерять флуоресценцию оптических отбеливателей в стиральных порошках.

- Держатель твердых проб легко устанавливается и юстируется и позволяет минимизировать объем операций пробоподготовки.
- В сочетании с держателем для порошкообразных проб и набором для фиксации плоских проб по краям это дает еще больше возможностей исследования твердых проб.
- Снятие спектров с открытым отсеком для проб.



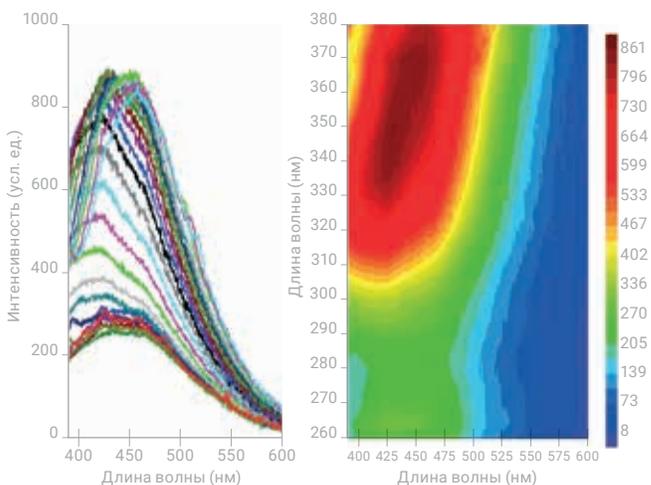
Изучение флуоресценции распространенного стирального порошка

Спектры возбуждения и испускания порошка показывают, что оптические отбеливатели поглощают в диапазоне 320–390 нм, а испускают в диапазоне 400–500 нм. Ткани, постиранные в этом порошке, будут иметь голубой оттенок.

Флуоресцентные исследования сталактитов

Флуоресцентный спектрофотометр Agilent Cary Eclipse, оборудованный оптоволоконным соединителем и зондом, позволяет измерять флуоресценцию сложных твердых образцов, таких как сталактиты.

- Оптический световод позволяет исследовать образцы неправильной формы, такие как сталактиты и живые кораллы.
- Оптоволоконный зонд и соединитель легко устанавливаются и юстируются и не требуют пробоподготовки.
- Теперь спектр флуоресценции получить легко — просто коснитесь кончиком зонда для твердых объектов поверхности образца. При этом защита от внешнего освещения не нужна.



Исследование флуоресценции разрезанного сталактита

Для регистрации матриц возбуждения-испускания (МВИ) кончик зонда размещался на поверхности сталактита. Эту систему можно также использовать для получения спектральных «отпечатков пальцев» и детектирования примесей в драгоценных камнях, а также для анализа почв, минералов и руд.

Применения в биомедицинских исследованиях

В области, где требуются точность и производительность, перед аналитиками стоят как никогда сложные задачи. Сегодня от анализов требуют еще большей надежности, эффективности и высокого качества результатов, чем прежде. Компания Agilent гарантирует непревзойденные оптические характеристики и контроль температуры для исследования самых сложных проб с наивысшей точностью.

Защита ценных проб

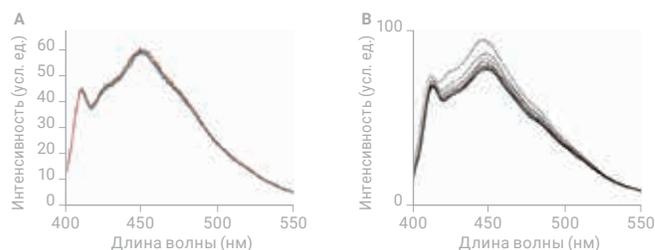
- Светочувствительные пробы не подвергаются длительному воздействию света, так как лампа дает импульс только для измерения очередной точки данных, что предотвращает фоторазложение.
- Микрокуветы позволяют с высокой точностью исследовать ценные биологические пробы.
- Так как лампа не выделяет тепла, температура отсека для проб остается постоянной, что позволяет получить точные и воспроизводимые данные.

Быстрые и точные кинетические измерения

- Система позволяет считывать данные стационарной флуоресценции со скоростью 80 измерений в секунду и приостанавливать сбор данных в любой момент для добавления реагентов, не жертвуя аналитическими характеристиками.
- Период сбора данных можно продлевать в ходе анализа.
- Возможность осуществления измерений фосфоресценции и замедленной флуоресценции с временным разрешением.
- Быстрая мешалка позволяет исследовать реакции, продолжающиеся менее 1–2 секунд.

Измерение внутриклеточных концентраций ионов

- Устройство быстрой смены фильтров или повышенная скорость сканирования монохроматора позволяют в реальном времени измерять данные для определения внутриклеточных концентраций ионов и значений pH. Промежуток времени между измерениями может быть от 50 мс до 1 с для измерения соотношений между формами с различными длинами волны возбуждения или испускания или даже каждые 12,5 мс для измерения красителей на одной длине волны.



Отсутствие фотообесцвечивания

График зависимости интенсивности испускания от длины волны для синего флуоресцентного белка при длине волны возбуждения 370 нм. При использовании флуоресцентного спектрофотометра Agilent Cary Eclipse наблюдается лишь незначительное снижение пика испускания синего флуоресцентного белка (450 нм) после десяти последовательных измерений при скорости сканирования 120 нм/мин (суммарная продолжительность воздействия излучения – 12 минут 30 секунд) (а). При использовании другого доступного на рынке прибора, оборудованного обычной ксеноновой дуговой лампой, наблюдалось фотообесцвечивание на величину порядка 20% (b).

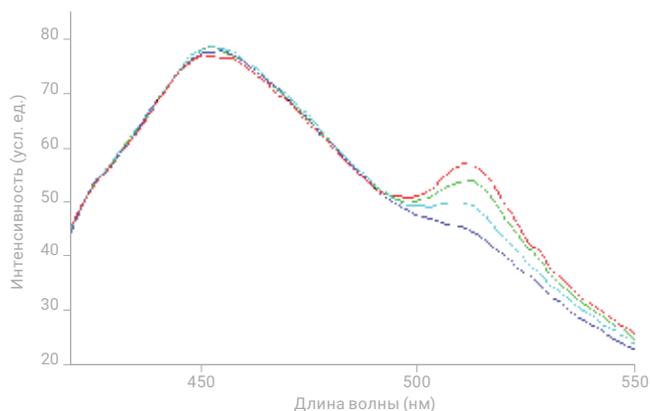


Автоматизированный поляризатор

Автоматизированный поляризатор и программа Agilent Cary Eclipse WinFLR позволяют легко автоматически измерять изменение поляризации во времени.

Исследования вращательного движения молекул

- Дополнительные пленочные поляризаторы с пропусканием в УФ-диапазоне позволяют снизить длину волны возбуждения до 275 нм, что позволяет возбудить без фотообесцвечивания даже триптофан.
- Поляризаторы позволяют выполнять измерения под углом 55° к плоскости поляризации, а также под дополнительным углом 35°.
- Низкий коэффициент гашения при перпендикулярном положении направлений поляризации позволяет с высокой точностью и воспроизводимостью изучать вращательное движение белковых молекул и взаимодействия с растворителями.
- Надежная конструкция позволяет легко чистить и обслуживать поляризаторы.



Мониторинг клеточной функции в фоточувствительных пробах на белковом уровне

На рисунке показаны спектры испускания комплекса синего (BFP) и зеленого (GFP) флуоресцентных белков при длине волны возбуждения 360 нм. Полоса излучения GFP (около 510 нм), появляющаяся после возбуждения при характеристической для BFP длине волны (360 нм), является характерным признаком флуоресцентного резонансного переноса энергии.

Высокая точность контроля температуры

- Термостатируемый держатель кювет с элементом Пельтье флуоресцентного спектрофотометра Agilent Cary Eclipse обеспечивает следующие преимущества:
 - одновременное исследование до четырех проб;
 - быстрый и воспроизводимый контроль температуры, необходимый для контроля интенсивности флуоресценции;
 - высокую стабильность температуры во времени (типичные колебания $\pm 0,05$ °C);
 - минимальную разницу температур между кюветами (не более 0,2 °C при 37 °C);
 - точное измерение температуры самих проб в кюветах с помощью температурных зондов;
 - встроенную электромагнитную мешалку с точным контролем скорости перемешивания без флуктуаций (до четырех кювет);
 - для исследования термической денатурации и ренатурации ДНК с помощью флуоресцентного (Фёрстеровского) резонансного переноса энергии (FRET) можно задавать низкие скорости изменения температуры вплоть до 0,06 °C/мин.

Программа Agilent CrossLab: реальные идеи, реальные результаты



Программа Agilent CrossLab — это не только оборудование, но и услуги, расходные компоненты и управление ресурсами в масштабах лаборатории. Она позволяет повысить эффективность работы, оптимизировать операции, увеличить время безотказной работы приборов, развить пользовательские навыки и многое другое.

Дополнительная информация:

www.agilent.com/chem

Покупка через Интернет:

www.agilent.com/chem/store

Ответы на технические вопросы и доступ к ресурсам сообщества Agilent:

community.agilent.com

Россия:

+7 495 664 73 00

+7 800 500 92 27

customercare_russia@agilent.com

Европа:

info_agilent@agilent.com

Азиатско-Тихоокеанский регион:

inquiry_lsca@agilent.com

Информация может быть изменена без уведомления.

© Agilent Technologies, Inc., 2019
Напечатано в США 8 июля 2019 г.
5990-7788RU

