

Тонкослойная Хроматография

На нашей планете существует множество регионов с огромным потенциалом. Возможность лечить, исправлять и создавать повсюду. Но для того чтобы реализовать эти возможности, необходимо дойти до места назначения, снаряженным различными лабораторными инструментами. Почему бы не выбрать более легкий путь? Оставьте тяжесть позади и воспользуйтесь Тонкослойной Хроматографией (ТСХ) - надежным решением от Мерк Миллипор. Быстро и удобно, эти продукты просты в использовании, что делает их идеальными для скрининга на месте. Мы предлагаем ТСХ пластины, которые можно использовать для широкого спектра приложений. Если вы на пути очередного открытия или осуществляете контроль качества пищевых продуктов на предприятии, можете положиться на наши ТСХ решения для достижения своих целей.

Тонкослойная хроматография	стр. 69
Классические ТСХ пластины (ТСХ) Для универсального и надежного рутинного анализа широкого диапазона соединений	стр. 70
ТСХ пластины с оксидом алюминия Для основных и нейтральных соединений при разных условиях pH	стр. 73
Пластины с кизельгуром и чередующимися слоями Для специализированных областей применения	стр. 74
Пластины для высокоэффективной ТСХ (ВЭТСХ) Для быстрого ручного или инструментального анализа сложных образцов	стр. 75
LiChrospher® ВЭТСХ	стр. 78
ОФ-модифицированные силикагелевые пластины (ТСХ и ВЭТСХ) Свобода в выборе системы растворителей для разделения сложных смесей и использование в качестве пилотного метода для ВЭЖХ	стр. 80
CN-, Diol- и NH ₂ -модифицированные пластины (ТСХ и ВЭТСХ) Для специальных проблем разделения	стр. 83
Целлюлоза ТСХ и ВЭТСХ Для анализа полярных соединений	стр. 85
ПЭИ (Полиэтиленимин) Целлюлоза Специально для ионообменной хроматографии	стр. 87
Пластины с концентрирующей зоной (ТСХ, ВЭТСХ, ПТСХ) Быстрый и простой анализ разбавленных проб с большим объемом	стр. 88
ProteoChrom® ВЭТСХ пластины Для анализа пептидов	стр. 91
Мультиформатные пластины (ТСХ и ВЭТСХ) Несколько пластин в одной	стр. 94
GLP пластины (ТСХ и ВЭТСХ) С индивидуальным лазерным кодом согласно требованиям GLP	стр. 95
Пластины для препаративной хроматографии Для обогащения целевых аналитов в миллиграммовых количествах и очистки образцов	стр. 96
Сорбенты для самостоятельного приготовления ТСХ пластин Стандартизованные сорбенты для достоверных результатов	стр. 97
Аксессуары	стр. 99
Техническое приложение	стр. 100

Тонкослойная Хроматография

Быстрое разделение широкого спектра веществ

Тонкослойная хроматография (ТСХ) - простой, быстрый и универсальный инструмент для количественного и качественного анализа. Область применения данного метода покрывает практически все классы соединений, включая пестициды, стероиды, алкалоиды, липиды, нуклеотиды, гликозиды, углеводы, жирные кислоты и многие другие.

Преимущества ТСХ:

- **Экономичный способ разделения, не требующий сложного оборудования**
- **Отсутствие необходимости подготовки пробы, пластины используются однократно**
- **Так как компоненты образца остаются на пластине, то существует возможность многократных повторных анализов**
- **Одновременный анализ нескольких образцов (до 72) при одинаковых условиях**
- **Простое 2мерное разделение с использованием двух различных подвижных фаз различными направлениями потока**

Классическая тонкослойная хроматография является ручным методом, тогда как высокоэффективная тонкослойная хроматография (ВЭТСХ) полностью автоматизирована. Более того, ТСХ может быть легко расширена до препаративного масштаба.

Уникальное качество от лидера в тонкослойной хроматографии

Будучи пионером в ТСХ, Мерк Миллипор представил первые пластины с нанесенным слоем сорбента на рынке и по сей день продолжаем внедрять инновационные разработки, чтобы соответствовать современным требованиям.

Мерк Миллипор производит надежные пластины с широким ассортиментом фаз, геометрических размеров и подложек для соответствия самым разнообразным требованиям. Наши ТСХ пластины сочетают в себе высокую стабильность и удивительную однородность покрытия, обеспечивающие непревзойденную эффективность. Качество Мерк Миллипор известно во все мире и доказано бесчисленными публикациями, посвященных ТСХ анализу.

Классические ТСХ пластины (ТСХ)

Для универсального и надежного рутинного анализа широкого диапазона соединений

Силикагель – это наиболее широко используемый в ТСХ сорбент, позволяющий разделять практически любые вещества, подобрав состав подвижной фазы.

В классических пластинах Мерк Миллипор используется проверенный временем силикагель 60 с диаметром пор 60 Å, объемом пор 0.8 мл/г и удельной поверхностью 520 м²/г. Уникальным полимерные связующие, обеспечивают однородную и прочную поверхность, которая не растрескивается и не вздувается (Вы можете даже сделать надпись карандашом на поверхности слоя сорбента, не опасаясь его повредить). Гладкое и исключительно плотное покрытие пластины позволяет получать узкие полосы и добиваться максимальной эффективности разделения при очень низком уровне фоновых шумов.

Классические ТСХ пластины на основе силикагеля обладают толщиной слоя 250 мкм (стеклянная подложка) или 200 мкм (алюминиевая, пластиковая подложка), средний размер частиц 10-12 мкм. В ассортименте имеются пластины со стеклянной, алюминиевой и пластиковой подложкой с широким диапазоном геометрических размеров для самых разных задач. Гибкие пластины с пластиковой или алюминиевой подложкой можно легко резать ножницами.



Спецификация классических ТСХ пластин

Средний размер частиц	10 - 12 мкм
Разброс размеров частиц	5 - 20 мкм
Толщина слоя	250 мкм, стекло 200 мкм, алюминий, пластик
Типичная толщина пластины	30 мкм
Характерная длина пробега	10 - 15 см
Характерное время разделения	20 - 200 мин
Число образцов на одну пластину	10

Гибкие пластины с пластиковой или алюминиевой подложкой легко режутся ножницами для получения нужных размеров

Для УФ детектирования бесцветных соединений доступны две разновидности флуоресцентных индикаторов: с зеленой флуоресценцией F254 и с синей флуоресценцией F254s. К тому же, F254s отличается высокой стабильностью в кислотных подвижных фазах. Оба индикатора флуоресцируют в УФ диапазоне спектра при длине волны возбуждения 254 нм. Вещества, поглощающие коротковолновое УФ излучение, детектируются по гашению флуоресценции на длине волны 254 нм.

Специально разработаны пластины с повышенной флуоресценцией LuxPlates® содержат большее количество индикатора для лучшей идентификации разделенных зон. Кроме того, большее количество связующего делает поверхность пластин еще более прочной и устойчивой к стиранию.

► **ОФ-модифицированные пластины (ТСХ и ВЭТСХ)** Свободный выбор системы растворителей для разделения смесей и пилотного метода ВЭЖХ
стр. 80

► **CN-, Diol- и NH₂-модифицированные пластины (ТСХ и ВЭТСХ)** Для специальных проблем разделения
стр. 83

► **Пластины с концентрирующей зоной (ТСХ, ВЭТСХ и ПТСХ)** Быстрый и простой анализ разбавленных проб с большим объемом
стр. 88

Информация для заказа – ТСХ силикагель 60, стеклянная подложка

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
Силикагель 60 F ₂₅₄	1.05715.0001	20 x 20	25 пластин
	1.05714.0001	5 x 20	100 пластин
	1.05729.0001	10 x 20	50 пластин
Силикагель 60	1.05721.0001	20 x 20	5 пластин
	1.05626.0001	10 x 20	50 пластин
	1.05724.0001	5 x 20	100 пластин
	1.15326.0001	2.5 x 7.5	100 пластин
Силикагель 60 F ₂₅₄	1.05808.0001	5 x 20	25 пластин
	1.05719.0001	5 x 10	200 пластин
	1.05789.0001	5 x 10	25 пластин
	1.15327.0001	2.5 x 7.5	100 пластин
	1.15341.0001	2.5 x 7.5	500 пластин
Силикагель 60 WF _{254s}	1.16485.0001	20 x 20	25 пластин
LuxPlate® силикагель 60 F ₂₅₄	1.05805.0001	20 x 20	25 пластин
	1.05804.0001	10 x 20	50 пластин
	1.05802.0001	5 x 10	25 пластин
	1.05801.0001	2.5 x 7.5	100 пластин

Толщина слоя: 250 мкм | W: Водонепроницаемость | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор | F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ТСХ силикагель 60, алюминиевая подложка

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
Силикагель 60	1.05553.0001	20 x 20	25 пластин
	1.16835.0001	5 x 10	50 пластин
Силикагель 60 W	1.16487.0001	20 x 20	25 пластин
Силикагель 60 F ₂₅₄	1.05554.0001	20 x 20	25 пластин
	1.05570.0001	10 x 20	25 пластин
	1.16834.0001	5 x 10	50 пластин
	1.05549.0001	5 x 7.5	20 пластин
	1.05562.0001	500 x 20	1 рулон
Силикагель 60 WF _{254s}	1.16484.0001	20 x 20	25 пластин

Толщина слоя: 200 мкм | W: Водонепроницаемость | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор | F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ТСХ силикагель 60, пластиковая подложка

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
Силикагель 60	1.05748.0001	20 x 20	25 пластин
Силикагель 60 F ₂₅₄	1.05735.0001	20 x 20	25 пластин
	1.05750.0001	4 x 8	50 пластин
	1.05749.0001	500 x 20	1 рулон

Толщина слоя: 200 мкм | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

Применение классической ТСХ

Немодифицированный силикагель используется почти в 80% анализов методами адсорбционной и распределительной Тонкослойной Хроматографии. Он позволяет разделять широкий диапазон различных веществ, таких как афлатоксины, алкалоиды, анаболики, бензодиазепины, углеводы, жирные кислоты, гликозиды, липиды, микотоксины, нуклеотиды, пептиды, пестициды, стероиды, сульфамиды, сурфактанты, тетрациклины и многие другие соединения в самых разнообразных целях:

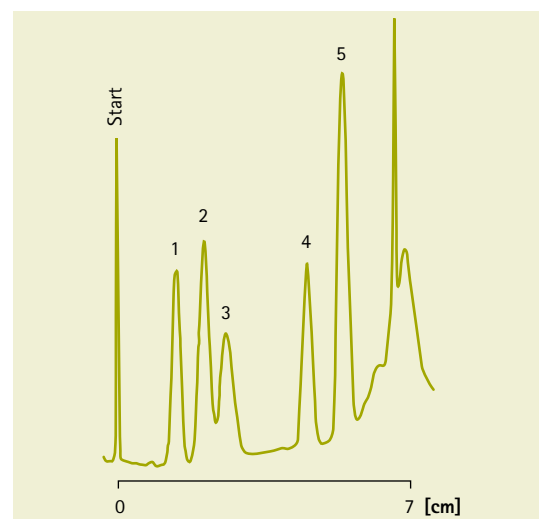
- Контроль качества лекарственных препаратов
- Постадийный контроль реакции при синтезе
- Анализ подлинности лекарственных средств



ТСХ пластины Мерк Миллипор позволяют получить очень узкие зоны по всей площади пластины. В качестве примера приведено разделение смеси липофильных красителей на классической ТСХ пластине с силикагелем 60

Анализ смеси сульфаниамидов на ТСХ пластине на основе силикагеля 60

Образец	1. Сульфадиазин 2. Сульфамеразин 3. Сульфисоксазол 4. Сульфапиридин 5. Сульфаниламид (все 0.1%)
Объем пробы	0.75 мкл
Подвижная фаза	Этилацетат / метанол / раствор аммиака 25% (60/20/2) (v/v/v)
Детектирование	УФ 254 нм (ТСХ/ВЭТСХ Scanner 2/CAMAG)



Анализ смеси сульфаниламидов на классической пластине ТСХ с силикагелем 60 демонстрирует четкое разделение пяти различных изомеров.

ТСХ пластины с оксидом алюминия

Для основных и нейтральных соединений при разных условиях рН

В основе ТСХ пластин с оксидом алюминия от Мерк Миллипор лежит оксид алюминия с размером пор 60 Å или 150 Å, как с флуоресцентным индикатором, так и без него. Пластины на основе оксида алюминия обладают способностью разделять вещества при различных значениях рН подвижной фазы: в водных условиях основные соединения лучше всего разделяются на основных пластинах, тогда как нейтральные лучше всего разделяются на нейтральных пластинах.

Информация для заказа – ТСХ пластины, оксид алюминия 60

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Толщина слоя	Под-ложка	Количество в упаковке
Оксид алюминия 60 F ₂₅₄ основной	1.05713.0001	20 x 20	250 мкм	стекло	25 пластин
Оксид алюминия 60 F ₂₅₄ основной	1.05731.0001	5 x 20	250 мкм	стекло	100 пластин
Оксид алюминия 60 F ₂₅₄ нейтральный	1.05550.0001	20 x 20	200 мкм	алюминий	25 пластин
Оксид алюминия 60 F ₂₅₄ нейтральный	1.05581.0001	20 x 20	200 мкм	пластик	25 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ТСХ пластины, оксид алюминия 150

Наименование среды	Номер для заказа	Формат [см]	Толщина слоя	Под-ложка	Количество в упаковке
Оксид алюминия 150 F ₂₅₄ нейтральный	1.05551.0001	20 x 20	200 мкм	алюминий	25 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор



Пластины с кизельгуром и чередующимися слоями

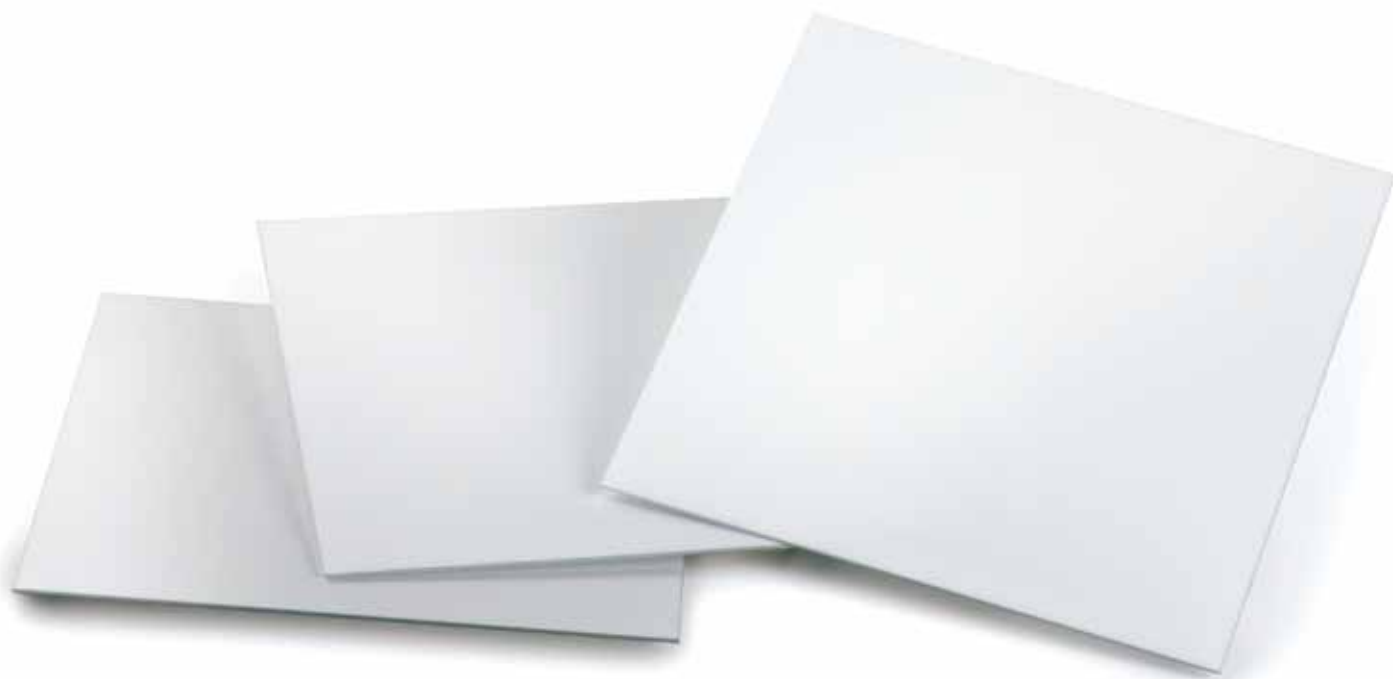
Для специализированных областей применения

Кизельгур - это природный диатомит, который можно использовать для разделения полярных и умеренно полярных соединений. Пластины со смешанным слоем представляют собой сочетание классического силикагеля 60 и кизельгура и проявляют хорошую разделительную способность в ряде специфических задач, таких как разделение неорганических ионов, гербицидов и некоторых стероидов.

Информация для заказа – ТСХ пластины (стекло), кизельгур, силикагель/кизельгур

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Толщина слоя	Количество в упаковке
ТСХ пластины Кизельгур F ₂₅₄	1.05738.0001	20 x 20	0.2 мм	25 пластин
ТСХ пластины (алюминий) Кизельгур F ₂₅₄	1.05568.0001	20 x 20	0.2 мм	25 пластин
ТСХ пластины (алюминий) силикагель 60/КизельгурF ₂₅₄	1.05567.0001	20 x 20	0.2 мм	25 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор



Высокоэффективные силикагелевые пластины (ВЭТСХ)

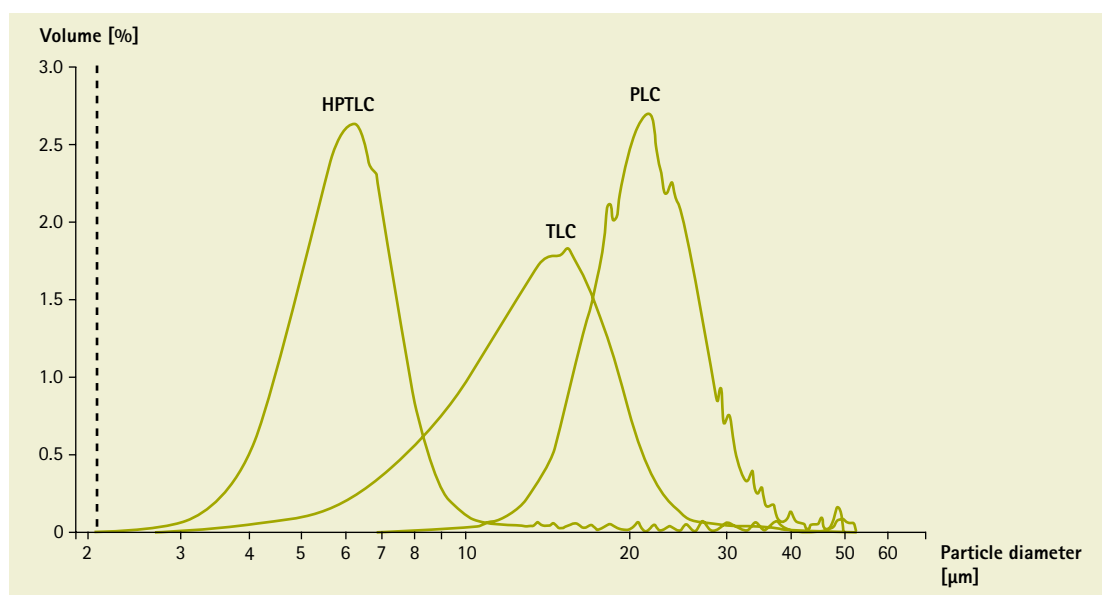
Для быстрого ручного или инструментального анализа
сложных образцов

ВЭТСХ пластины на основе силикагеля проявляют большую скорость и эффективность по сравнению с классическими ТСХ пластинами и поэтому оптимально подходят для сложных разделений.

В сочетании с инструментальным оборудованием ВЭТСХ пластины представляют современный вариант классической ТСХ. ВЭТСХ пластины состоят из специального силикагеля 60 с размером частиц 5-6 мкм. Меньший размер частиц обеспечивает более гладкую поверхность и лучшую разделительную способность по сравнению с классической ТСХ. Так же уменьшается размывание зоны, способствуя образованию более компактных зон разделяемых веществ. Эти свойства в совокупности с более тонким слоем сорбента (200 мкм) крайне благоприятно влияют на эффективность разделения и скорость анализа. ВЭТСХ пластины производятся на стеклянной и алюминиевой подложке в различных форматах. Используются два разных вида флуоресцентных индикатора: зеленый F254 и синий F254s, с высокой стабильностью в кислотных подвижных фазах. Оба индикатора флуоресцируют в УФ диапазоне спектра при длине волны возбуждения 254 нм.

Сравнительная характеристика пластин для ВЭТСХ и классической ТСХ

	ВЭТСХ	ТСХ
Средний размер частиц	5-6 мкм	10 - 12 мкм
Разброс размера частиц	4 - 8 мкм	5 - 20 мкм
Толщина слоя	200 мкм (100 мкм)	250 мкм (200 мкм)
Типичная толщина пластины	12 мкм	30 мкм
Типичная длина пробега	3 - 6 см	10 - 15 см
Типичное время разделения	3 - 20 мин	20 - 200 мин
Число образцов на одну пластину	< 36 (72)	< 10
Объем пробы	0.1 - 0.5 мкл	1 - 5 мкл
Предел детектирования (поглощение)	100 - 500 пг	1 - 5 нг
Предел детектирования (флуоресценция)	5 - 10 пг	50 - 100 пг



Сравнение разброса частиц в ТСХ, ВЭТСХ и ПТСХ

► **Оф-модифицированные пластины (ТСХ и ВЭТСХ)** Для разделения как пилотного метода для ВЭЖХ

стр. 80

► **CN-, Diol- и NH₂-модифицированные пластины (ТСХ и ВЭТСХ)** Для специальных проблем разделения

стр. 83

► **Пластины с концентрирующей зоной (ТСХ, ВЭТСХ, ПТСХ)** и простой анализ разбавленных проб с большим объемом

стр. 88

► **ProteoChrom®** ВЭТСХ пластины для анализа пептидов

стр. 91

Пластины для высокоэффективной ТСХ (ВЭТСХ)

Пластины AMD для ВЭТСХ с экстратонким слоем сорбента 100 мкм были специально разработаны для автоматизированного многократного использования (automated multiple development = AMD), которое заключается в многократном элюировании одной и той же пластины в одном направлении с использованием градиента подвижной фазы. Техника AMD позволяет получать невероятно узкие зоны более 40 разделенных веществ на расстоянии 60 мм.

Особо чистые пластины ВЭТСХ разработаны для высокоэффективного, полностью свободного от загрязнений разделения, в таких регулируемых областях как фармакопейный анализ.

- Минимальное появление неизвестных зон при использовании растворителей со средней полярностью
- Идентичные показатели разделения для продуктов на ВЭТСХ пластине
- Особенно подходят для фармацевтических приложений

Для изготовления особо чистых ВЭТСХ пластин используется оптимизированный силикагель 60 F₂₅₄, но кроме того пластины упакованы в специальную алюминиевую фольгу с полимерным покрытием. Специальная упаковка исключает проникновение пластификаторов из упаковочного материала, которые могут вызвать появление неизвестных зон на хроматограмме при использовании систем растворителей средней полярности, таких как толуол / этилацетат (95/5).

Информация для заказа – ВЭТСХ пластины силикагель 60, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
ВЭТСХ Силикагель 60 F ₂₅₄	1.05641.0001	20 x 10	50 пластин
	1.05631.0001	10 x 10	25 пластин
	1.05633.0001	10 x 10	100 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	1.05642.0001	20 x 10	50 пластин
	1.05628.0001	10 x 10	25 пластин
	1.05629.0001	10 x 10	100 пластин
	1.05616.0001	5 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 F _{254s}	1.15696.0001	20 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 WR F _{254s}	1.15552.0001	20 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 AMD экстра тонкие *	1.11764.0001	20 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 AMD WR F _{254s} экстра тонкие *	1.12363.0001	20 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 / Особо чистые	1.05648.0001	20 x 10	50 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 Мультиформатные	1.05644.0001	5 x 5	100 пластин

Толщина слоя: 200 мкм / * = 100 мкм | W: Водонепроницаемость | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор | F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ВЭТСХ пластины силикагель 60, (алюминий)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
ВЭТСХ Силикагель 60 F254	1.05547.0001	20 x 20	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 F ₂₅₄	1.05548.0001	20 x 20	25 пластин
	1.05556.0001	5 x 7,5	20 пластин

Толщина слоя: 200 мкм | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

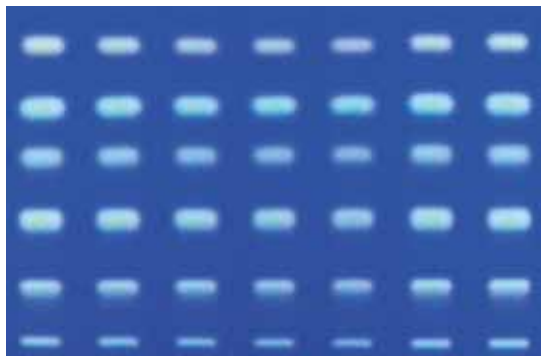
Пластины для высокоэффективной ТСХ (ВЭТСХ)

Применение высокоэффективных ТСХ пластин (ВЭТСХ)

ВЭТСХ пластины идеально подходят для количественного тонкослойного анализа, включая:

- Анализ лекарственных растений и лекарственных средств, полученных из растений
- Автоматизированные методы количественного разделения высоко сложных соединений, например, таких как лекарственные препараты
- Контроль качества сложных образцов и лекарственных препаратов
- Микроэлементный анализ пищи

А. Классические ТСХ пластины с силикагелем 60



В. ВЭТСХ пластина с силикагелем 60



Сравнение разделения дансиламинокислот на классической ТСХ пластине и пластине для ВЭТСХ в одинаковых условиях. Сравнение демонстрирует, что на пластине ВЭТСХ зоны более четкие, а длина пробега меньше, следовательно, время анализа будет меньше. Кроме того, пластины ВЭТСХ позволяют делить в два раза больше образцов одновременно.

Сравнение классической ТСХ пластины и ВЭТСХ

	(А) ТСХ	(В) ВЭТСХ
Образец	1. N-альфа-дансил-L-аспарагин 2. альфа-дансил-L-аргинин 3. Дансил-L-цистеиновая кислота 4. N-Дансил-L-серин 5. Дансил-глицин 6. N-N-Дидансил-L-тирозин	
Подвижная фаза	Этилацетат/метанол/пропионовая кислота (22/10/3)	
Детектирование	УФ 366 нм	
Объем пробы	4 мкл	0.3 мкл
Длина пробега	10 см	5 см
Время анализа	42 мин	13 мин 45 сек

Для того чтобы полностью использовать потенциал ВЭТСХ пластин и для получения надежных и воспроизводимых результатов необходимо использовать соответствующий контрольно-измерительный прибор. Полный спектр инструментов CAMAG вы можете найти в интернете по адресу www.camag.ch.

LiChrospher® ВЭТСХ

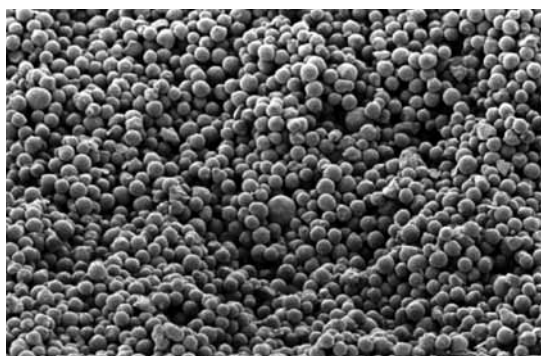
Для быстрого ручного или инструментального анализа сложных образцов

Уникальные пластины для ВЭТСХ LiChrospher® - это первые пластины для тонкослойной хроматографии на основе силикагеля со сферическими частицами. Они обеспечивают оптимальную производительность и эффективность для быстрого анализа сложных проб.

- Сокращение времени анализа на 20%
- Узкие зоны разделения компонентов
- Низкие пределы обнаружения

В основе ВЭТСХ пластин LiChrospher® лежит особый сорбент LiChrospher®, сферический силикагель 60 с размером частиц 7 мкм и узким распределением частиц по размеру, характерным для пластин ВЭТСХ. Пластины LiChrospher® сравнимы по силикативности с обычными ВЭТСХ пластинами, но большая высота теоретической тарелки и число разделений дают меньшее время анализа и лучшие пределы обнаружения.

А. LiChrospher® ВЭТСХ пластина



В. ВЭТСХ пластина



Снимки электронного микроскопа поперечного разреза пластины (А) LiChrospher® ВЭТСХ и (В) обычной ВЭТСХ пластины

Сравнение времени анализа на пластине LiChrospher® и на обычной ВЭТСХ пластине

Элюент	Длина пробега	LiChrospher® силикагель 60 F _{254s}	ВЭТСХ силикагель 60 F ₂₅₄
Толуол	4 см	4 мин	5 мин, 45 сек
Этилацетат / толуол (95-5)	5 см	6 мин	7 мин, 50 сек
Метилэтилкетон / 1-пропанол / вода / уксусная кислота (40+40+20+5)	5 см	20 мин	26 мин, 30 сек
п-Гексан / толуол / ацетон (70+20+10)	7 см	13 мин	19 мин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор | F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ВЭТСХ LiChrospher® силикагель 60

Наименование среды	Номер для заказа	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке
ВЭТСХ LiChrospher® силикагель 60 F ₂₅₄	1.15445.0001	20 x 10	стекло	25 пластин
ВЭТСХ LiChrospher® силикагель 60 F _{254s}	1.05586.0001	20 x 20	алюминий	25 пластин
ВЭТСХ LiChrospher® силикагель 60 AMD WR F _{254s} экстра тонкие *	1.05647.0001	20 x 10	стекло	25 пластин

Толщина слоя: 200 мкм / * = 100 мкм | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор | F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ВЭТСХ пластины LiChrospher® с ОФ-модифицированным силикагелем 60

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке
ВЭТСХ LiChrospher® силикагель 60 RP-18 WF _{254s}	1.05646.0001	20 x 10	стекло	25 пластин

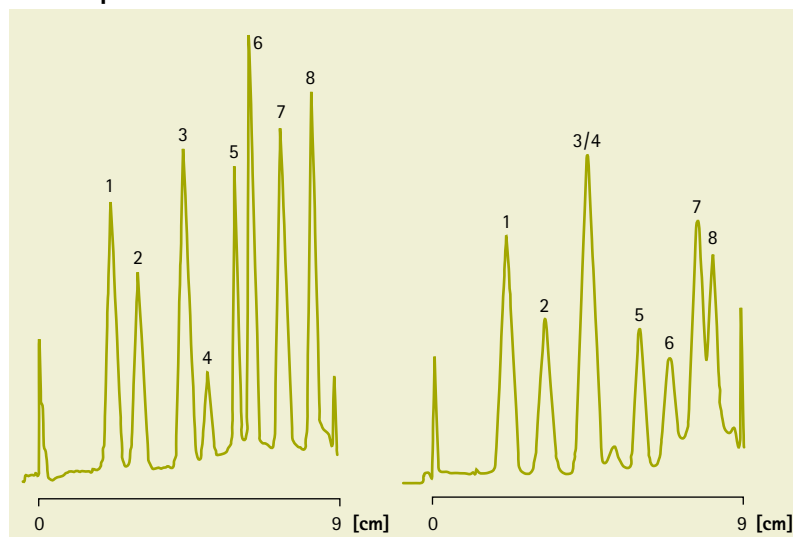
Толщина слоя: 200 мкм | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

Применение ВЭТСХ пластин LiChrospher®

ВЭТСХ пластины LiChrospher® подходят для решения широкого спектра хроматографических задач, но особенно эффективны при анализе малых количеств сложных образцов, например, для **анализа смеси пестицидов или фармацевтических соединений**.

А. ВЭТСХ пластина LiChrospher® Si 60

В. Обычная ВЭТСХ пластина Si 60



Разделение пестицидов на (А) ВЭТСХ LiChrospher® и на обычной (В) ВЭТСХ пластине демонстрирует, что использование LiChrospher® пластин позволяет разделять большее количество соединений.

Разделение пестицидов

Образец	1. Гексазинон 2. Метоксурон 3. Монурон 4. Альдикарб 5. Азинфос-метил 6. Прометрин 7. Пиридат 8. Трифлуралин
Объем пробы	50 мл
Подвижная фаза	Петролейный эфир 40-60°C / ацетон 70/80
Детектирование	УФ 254 нм

Пластины с ОФ-модифицированным силикагелем (ТСХ и ВЭТСХ)

Свободный выбор системы растворителей для разделения смесей и пилотного метода для ВЭЖХ

Модифицированный силикагель помогает решить ряд проблем разделения, которые не могут быть решены с помощью немодифицированного силикагеля.

- Разделение гидрофобных или полярных веществ с использованием водных систем растворителей
- Анализ ионогенных полярных веществ с помощью ион-парной хроматографии, в то время как нейтральные вещества остаются неизменными
- Меньшая подверженность влиянию атмосферного воздуха

В отличие от немодифицированного силикагеля, обращенно-фазовые сорбенты не проявляют каталитической активности и хорошо подходят для разделения нестабильных соединений, способных к окислительной деградации. Результаты полученные на ОФ-модифицированных пластинах коррелируют с ВЭЖХ колонками, что позволяет использовать ТСХ в качестве пилотного метода для ВЭЖХ.

Обращенно-фазовые пластины RP-2, RP-8 и RP-18 содержат силикагель 60 модифицированный алифатическими углеводородами с увеличенной длиной цепи, что приводит к увеличению гидрофобности.

Длина углеводородной цепи в сочетании со степенью модификации определяет способность сорбента выдерживать присутствие воды в системе растворителей и влияет на удержание. При использовании одного и того же растворителя время миграции в ряду RP-2, RP-8, RP-18 увеличивается, в то время как значение RF уменьшается. Кроме того, с увеличением содержания воды в системе растворителей, удержание увеличится.

Сорбент RP-2 обладает большей полярностью, большим сродством к водным растворам и может использоваться со средами, содержащими до 80% воды, сорбенты с более длинными цепями RP-8, RP-18 можно использовать с растворителями, содержащими 60% и 40% воды.

Специально разработанные пластины **ВЭТСХ RP-18 W** с более низкой степенью модификации поверхности можно использовать даже в чистой воде..

RP-18 пластины с концентрирующей зоной специально разработаны для разделения полициклических ароматических углеводородов с высоким разрешением (ПАУ).

Информация для заказа – ТСХ ОФ-модифицированные пластины силикагель 60, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
Силикагель 60 RP-2 (силанизированный)	1.05746.0001	20 x 20	25 пластин
Силикагель 60 RP-2 F ₂₅₄ (силанизированный)	1.05747.0001	20 x 20	25 пластин
Силикагель 60 RP-8 F _{254s}	1.15388.0001	20 x 20	25 пластин
	1.15424.0001	10 x 20	50 пластин
	1.15684.0001	5 x 10	25 пластин
Силикагель 60 RP-18 F _{254s}	1.15389.0001	20 x 20	25 пластин
	1.15423.0001	10 x 20	50 пластин
	1.15683.0001	5 x 20	50 пластин
	1.15685.0001	5 x 10	25 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор | F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ТСХ ОФ-модифицированные пластины силикагель 60, (алюминий)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
Силикагель 60 RP-18 F _{254s}	1.05559.0001	20 x 20	20 пластин
	1.05560.0001	5 x 7,5	20 пластин

F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

► **Классические ТСХ пластины (ТСХ)**
Для универсального и надежного рутинного анализа широкого диапазона соединений
стр. 70

► **Пластины для высокоэффективной ТСХ (ВЭТСХ)**
Для быстрого ручного и инструментального анализа сложных образцов
стр. 75

► **Пластины с концентрирующей зоной (ТСХ, ВЭТСХ, ПТСХ)**
Быстрый и простой анализ разбавленных проб с большим объемом
стр. 88

Пластины с ОФ-модифицированным силикагелем (ТСХ и ВЭТСХ)

Информация для заказа – ВЭТСХ ОФ-модифицированные пластины силикагель 60, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
ВЭТСХ силикагель 60 RP-2 F _{254s}	1.13726.0001	10 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 RP-8 F _{254s}	1.13725.0001	10 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18	1.05914.0001	20 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 W	1.14296.0001	20 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 F _{254s}	1.13724.0001	10 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 F ₂₅₄	1.16225.0001	10 x 20	50 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 W F _{254s}	1.13124.0001	10 x 10	25 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор | F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор | Толщина слоя: 200 мкм | W: Полностью смачивается водой (можно использовать даже 100% водным раствором)

Разделение галловой кислоты и эфиров на ВЭТСХ пластине RP-18 WF₂₅₄

Образец	1. Додecilгаллат
	2. Бутилгаллат
	3. Этилгаллат
	4. Метилгаллат
	5. Галловая кислота
Объем пробы	200 нл
Подвижная фаза	1 N уксусная кислота / метанол (70+30)
Длина пробега	5 см
Детектирование	УФ 265 нм (ТСХ/ВТСХ Scanner, Camag)



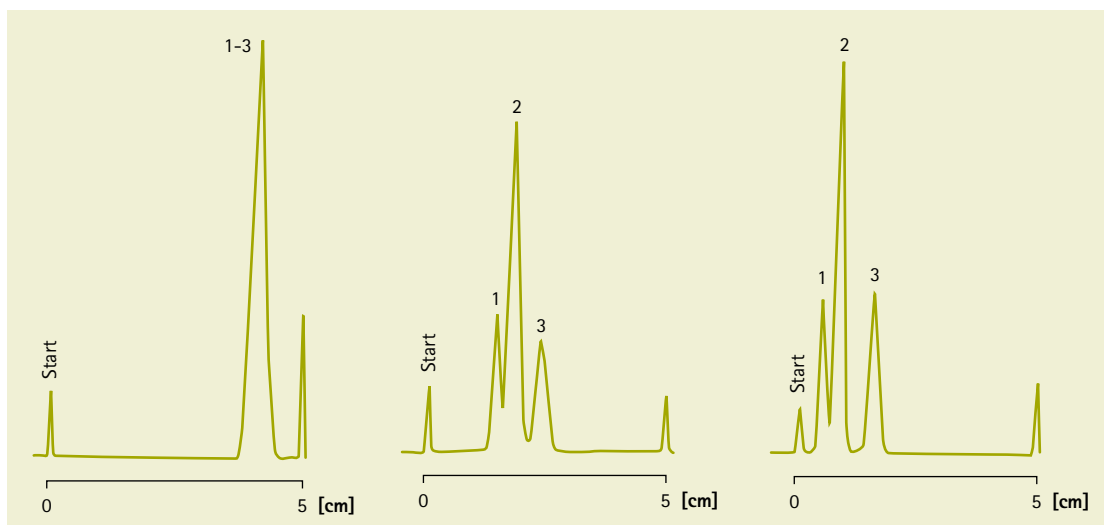
ОФ-модифицированные пластины хорошо подходят для анализа кислотных и основных соединений, как это показано на примере разделения галловой кислоты и ее эфиров на ВЭТСХ пластине с силикагелем RP-18 WF₂₅₄.

Пластины с ОФ-модифицированным силикагелем (ТСХ и ВЭТСХ)

Применение ОФ-модифицированных силикагелевых пластин

ОФ-модифицированные пластины расширяют области ТСХ и могут использоваться для разделения амидов, антибиотиков, жирных кислот:

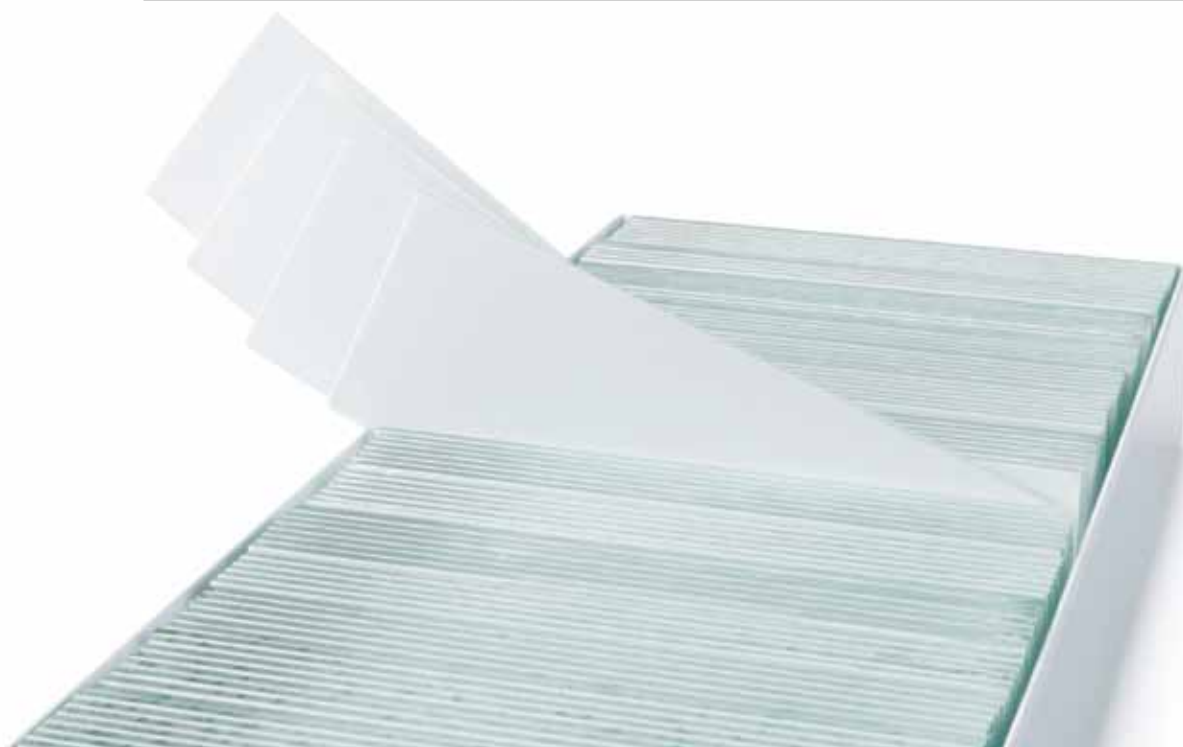
А. ВЭТСХ силикагель 60 RP-2 В. ВЭТСХ силикагель 60 RP-8 С. НPTLC силикагель 60 RP-18



Влияние длины углеводородной цепи на удержание: Удержание увеличивается с ростом углеводородной цепи.

Сравнение пластин с ОФ-модифицированным силикагелем

Образец	1. Индено-(1,2,3-с,d)пирен	0.05%
	2. 3,4-Бензфторантен	0.05%
	3. Фторантен	0.05%
Объем пробы	100 нл	
Подвижная фаза	Ацетонитрил - вода (90+10)	
Длина пробега	5 см	
Детектирование	УФ 366 нм (ТСХ/ВЭТСХ Scanner, Camag)	
Камера	Нормальная камера без насыщения	



CN-, Diol- и NH₂-модифицированные пластины (ТСХ и ВЭТСХ)

Для специальных проблем разделения

CN-, Diol- и NH₂-модифицированные сорбенты менее полярны чем классические фазы на основе силикагеля и, следовательно, хорошо подходят для разделения гидрофильных и заряженных соединений.

CN-модифицированная фаза состоит из силикагеля 60 модифицированного цианопропильными группами, а diol-модифицированная фаза представляет собой силикагель, модифицированный вицинальными диольными группами на короткой углеродной цепи. Благодаря своей умеренной полярности эти пластины могут использоваться как для обращенно-фазовых, так и нормально-фазовых разделений в сочетании с практически всеми видами систем растворителей.

Двойственная природа CN-модифицированных силикагелевых пластин позволяет проводить уникальные двумерные разделения, состоящие из обращенно-фазовых и нормально-фазовых механизмов, применяемых с различными направлениями элюирования.

NH₂-модифицированные пластины проявляют слабые катионообменные свойства. Это свойство позволяет разделять заряженные соединения, такие как нуклеотиды, пурины, пиримидины, фенолы и сульфоновые кислоты с использованием обычных смесей растворителей. Кроме того, NH₂ модифицированные пластины позволяют обнаружить определенные химические вещества путем термохимической флуоресцентной активации

Поскольку большинство соединений, разделяемых на пластинах с модифицированным силикагелем бесцветны, основная часть предлагаемых нами модифицированных пластин содержит устойчивый к действию кислот синий флуоресцентный УФ индикатор F_{254s}.

Информация для заказа – ВЭТСХ пластины с модифицированным силикагелем 60, (стекло)

Наименование среды	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
Силикагель 60 NH ₂ F _{254s}	1.05533.0001	20 x 20	20 пластин

F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ТСХ пластины с модифицированным силикагелем 60, (алюминий)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
ВЭТСХ силикагель 60 CN F _{254s}	1.16464.0001	10 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 DIOL F _{254s}	1.12668.0001	10 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 DIOL F _{254s}	1.05636.0001	20 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂	1.12572.0001	20 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂ F _{254s}	1.13192.0001	20 x 10	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 NH ₂ F _{254s}	1.15647.0001	10 x 10	25 пластин

Толщина слоя: 200 мкм | F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

► **Классические ТСХ пластины (ТСХ)** Для универсального и надежного рутинного анализа широкого диапазона соединений стр. 70

► **Пластины для высокoeffективной ТСХ (ВЭТСХ)** Для быстрого ручного и инструментального анализа сложных образцов стр. 75

Применение CN-, Diol- и NH₂-модифицированного силикагеля

CN-, Diol- и NH₂-модифицированные пластины обладают специфичной селективностью по отношению к разным классам соединений:

- CN-силикагель: производные бензодиазепина, пестициды, пластификаторы, тетрациклиновые антибиотики, эфиры галловой кислоты и др.
- Diol-силикагель: гликозиды, анаболические стероиды, ароматические амины дигидроксibenзойные кислоты.
- NH₂-силикагель: заряженные соединения, такие как нуклеотиды, фенолы и сульфоны.

Разделение олиго-нуклеотидов

Образец	1. ApUpG	0.1%
	2. ApApU	0.1%
	3. ApApC	0.1%
	4. ApApA	0.1%
Объем пробы	300 нл	
Подвижная фаза	Этанол-вода (60/40 v/v) плюс 0.2 мМ хлорида лития	
Длина пробега	7 см	
Детектирование	УФ 254 нм (ТСХ/ВЭТСХ Scanner 2)	



Разделение олигонуклеотидов на ВЭТСХ пластине с NH₂-модифицированным силикагелем 60

Пластины на основе целлюлозы (ТСХ и ВЭТСХ)

Для анализа полярных соединений

Целлюлоза - органический сорбент, который особенно хорошо подходит для разделения гидрофильных веществ методом распределительной хроматографии. Пластины на основе целлюлозы представлены в виде классических ТСХ пластин и пластин для высокоэффективного разделения ВЭТСХ. Классические ТСХ пластины на основе целлюлозы состоят из микрокристаллической целлюлозы, тогда как ВЭТСХ сорбенты состоят из микрокристаллической целлюлозы в форме стержня, что позволяет значительно уменьшить диффузию аналита при чувствительном высокоэффективном разделении.

Пластины на основе целлюлозы бывают либо с флуоресцентным индикатором, либо без него. В качестве индикатора используется специальный пигмент, интенсивная синяя флуоресценция которого активизируется светом с длиной волны 254 нм или 366 нм УФ диапазона.

Эти продукты не предназначены для использования в in-vitro диагностике в соответствии с Европейской Директивой 98/79/ЕС. Данные продукты предназначены для исследований в лабораторных условиях в научных целях, без какого либо медицинского приложения.

Информация для заказа – ТСХ пластины на основе целлюлозы, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
Целлюлоза	1.05716.0001	20 x 20	25 пластин
	1.05730.0001	10 x 20	50 пластин
	1.05632.0001	10 x 10	100 пластин
Целлюлоза F	1.05718.0001	20 x 20	25 пластин
	1.05728.0001	10 x 20	50 пластин

F: Флуоресцентный индикатор с длиной волны излучения 254/366 нм

Информация для заказа – ТСХ пластины на основе целлюлозы, (алюминий)

Наименование среды	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
Целлюлоза	1.05552.0001	20 x 20	25 пластин
	1.05563.0001	500 x 20	1 рулон
Целлюлоза F	1.05574.0001	20 x 20	25 пластин

Толщина слоя: 100 мкм | F: Флуоресцентный индикатор с длиной волны излучения 254/366 нм

Информация для заказа – ТСХ пластины на основе целлюлозы, (пластик)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
Целлюлоза	1.05577.0001	20 x 20	25 пластин
Целлюлоза F	1.05565.0001	20 x 20	25 пластин

Толщина слоя: 100 мкм | F: Флуоресцентный индикатор с длиной волны излучения 254/366 нм

Пластины на основе целлюлозы (ТСХ и ВЭТСХ)

Информация для заказа – ВЭТСХ пластины на основе целлюлозы, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
ВЭТСХ целлюлоза	1.05786.0001	20 x 10	50 пластин
	1.05787.0001	10 x 10	25 пластин
ВЭТСХ целлюлоза F	1.15036.0001	20 x 10	50 пластин
	1.15035.0001	10 x 10	25 пластин

F: Флуоресцентный индикатор с длиной волны излучения 254/366 нм

Информация для заказа – ВЭТСХ пластины на основе целлюлозы, (алюминий)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
ВЭТСХ целлюлоза	1.16092.0001	20 x 20	25 пластин

Толщина слоя: 100 мкм

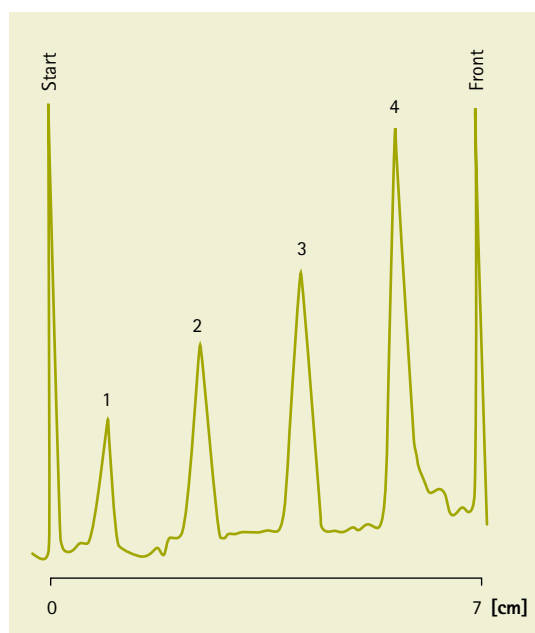
Применение ТСХ и ВЭТСХ пластин на основе целлюлозы

Пластины на основе целлюлозы главным образом используются для анализа аминокислот, углеводов, фосфатов, нуклеиновых кислот и их производных.

- Обнаружение патологического увеличения уровня аминокислот клиническими лабораториями
- 2х мерное разделение, например, получение "отпечатков пальцев" аминокислот
- Изучение метаболизма

Разделение олиго-нуклеотидов

Образец	1. $(\text{NaPO}_3)_3$ 2. $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 3. $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 4. Na_2HPO_4
Объем пробы	250 нл
Подвижная фаза	диоксан сод. 160 г ТХУ, 8 мл 25% аммиака в 1 л воды; 70/30
Длина пробега	7 см
Детектирование	586 нм (ТСХ/ВЭТСХ Scanner, Camag)



ВЭТСХ пластины на основе целлюлозы подходят для разделения полярных соединений, как показано на примере разделения фосфатов

ПЭИ (Полиэтиленимин) Целлюлоза

Специально для ионообменной хроматографии

ПЭИ Целлюлоза - полиэтиленимин модифицированная целлюлоза, действующая как сильноосновный анионообменник. Благодаря своим характеристикам, она особенно эффективна при анализе веществ с активными в ионном обмене группами, таких как аминокислоты, пептиды, нуклеотиды или нуклеозиды.

Информация для заказа – ТСХ пластины на основе ПЭИ целлюлозы, (стекло/пластик)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке
ПЭИ Целлюлоза F	1.05725.0001	20 x 20	стекло	25 пластин
ПЭИ Целлюлоза F	1.05579.0001	20 x 20	пластик	25 пластин

Толщина слоя: 100 мкм | ПЭИ целлюлозные пластины следует хранить при 0-4°C, чтобы уменьшить риск разложения.

Применение ПЭИ (Полиэтиленимин) Целлюлозы

ПЭИ целлюлоза имеет специфическое использование, такое как анализ нуклеотидов, нуклеозидов и нуклеиновых оснований, ванадила миндальной кислоты.

Эти продукты не предназначены для использования в *in-vitro* диагностике в соответствии с Европейской Директивой 98/79/ЕС. Данные продукты предназначены для исследований в лабораторных условиях в научных целях, без какого либо медицинского приложения.

Анализ фосфатных сахаров с ПЭИ целлюлозой



Пластины с концентрирующей зоной (ТСХ, ВЭТСХ, ПТСХ)

Быстрый и простой анализ разбавленных проб с большим объемом

Пластины с концентрирующей зоной позволяют легко анализировать большие объемы разбавленных образцов:

- Очень удобное нанесение пробы
- Лучшее разрешение благодаря однородным узким зонам
- Одновременная очистка и концентрирование

Работа пластин с концентрирующей зоной основана на различных свойствах двух адсорбентов: инертного концентрирующего силикагеля с большими порами в зоне нанесения пробы и селективного разделяющего силикагеля. Независимо от размера, формы и положения пятен образец всегда за несколько секунд концентрируется в виде узкой полосы на границе раздела двух адсорбентов, где начинается разделение (смотрите рисунок на странице 91).

Концентрирующая зона может так же служить для дополнительной очистки образцов со сложной матрицей. Пластины с концентрирующей зоной для аналитической ТСХ и ВЭТСХ содержат область концентрирования 2.5 см, тогда как ширина концентрирования препаративных пластин составляет 4 см.

Специальная **ВЭТСХ ОФ-18 пластина с концентрирующей зоной** оптимизирована для разделения полиароматических углеводородов (ПАУ) в соответствии с DIN 38409-H13. Полиароматические углеводороды (ПАУ) образуются в результате пиролиза органических соединений при их неполном сгорании. Основным источником ПАУ являются выхлопной дым частных и промышленных печей, выхлоп автомобилей и табачный дым. Так как многие ПАУ канцерогенны, их определение является чрезвычайно важным, так для питьевой воды был установлен максимальный предел этого показателя.

Информация для заказа – ТСХ пластины с концентрирующей зоной

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке
Силикагель 60 концентрирующая зона 2,5 x 20 см	1.11845.0001	20 x 20	стекло	25 пластин
Силикагель 60 концентрирующая зона 2,5 x 10 см	1.11844.0001	10 x 20	стекло	50 пластин
Силикагель 60 концентрирующая зона 2.5 x 20 см *	1.05582.0001	20 x 20	алюминий	25 пластин
Силикагель 60 F ₂₅₄ концентрирующая зона 2,5 x 20 см	1.11798.0001	20 x 20	стекло	25 пластин
Силикагель 60 F ₂₅₄ концентрирующая зона 2,5 x 10 см	1.11846.0001	10 x 20	стекло	50 пластин
Силикагель 60 F ₂₅₄ концентрирующая зона 2.5 x 20 см *	1.05583.0001	20 x 20	алюминий	25 пластин

Толщина слоя: 250 мкм / * = 200 мкм | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

► **Классические ТСХ пластины (ТСХ)** Для универсального и надежного рутинного анализа широкого диапазона соединений
стр. 70

► **Пластины для высокоэффективной ТСХ (ВЭТСХ)** Для быстрого ручного и инструментального анализа сложных образцов
стр. 75

► **Пластины для препаративной хроматографии** Для обогащения целевых аналитов и очистки образцов
стр. 96

Пластины с концентрирующей зоной (ТСХ, ВЭТСХ, ПТСХ)

Информация для заказа – ВЭТСХ пластины с концентрирующей зоной

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке
ВЭТСХ силикагель 60 концентрирующая зона 2.5 x 20 см	1.13749.0001	20 x 10	стекло	50 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 концентрирующая зона 2.5 x 10 см	1.13748.0001	10 x 10	стекло	25 пластин
ВЭТСХ силикагель F ₂₅₄ концентрирующая зона 2.5 x 20 см	1.13728.0001	20 x 10	стекло	50 пластин
ВЭТСХ силикагель F ₂₅₄ концентрирующая зона 2.5 x 10 см	1.13727.0001	10 x 10	стекло	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 F ₂₅₄ концентрирующая зона 2.5 x 5 см	1.13187.0001	5 x 10	стекло	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 F _{254s} концентрирующая зона 2.5 x 20 см	1.15498.0001	20 x 10	стекло	25 пластин
ВЭТСХ силикагель 60 RP-18 концентрирующая зона 2.5 x 20 см для анализа ПАУ	1.15037.0001	20 x 10	стекло	25 пластин

Толщина слоя: 200 мкм | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор | F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ПТСХ пластины с концентрирующей зоной, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Толщина слоя	Количество в упаковке
Силикагель 60 F ₂₅₄ концентрирующая зона 4 x 20 см	1.13794.0001	20 x 20	0,5 мм	20 пластин
	1.13792.0001	20 x 20	1 мм	15 пластин
	1.13793.0001	20 x 20	2 мм	12 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

Пластины с концентрирующей зоной (ТСХ, ВЭТСХ, ПТСХ)

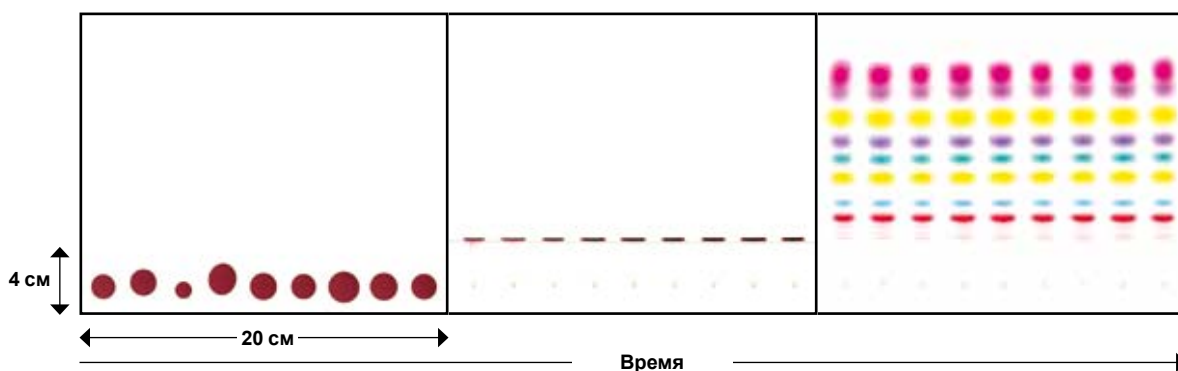
Применение

Пластины с концентрирующей зоной позволяют легко анализировать большие объемы разбавленных образцов.

1. Этап Нанесение пробы

2. Этап Концентрирование

3. Этап Разделение



Этапы разделения на пластине ТСХ на основе силикагеля 60 с концентрирующей зоной. Разделение липофильных красителей (подвижная фаза - толуол).



ВЭТСХ пластины ProteoChrom®

Для анализа пептидов

Новые пластины ProteoChrom® оптимизированы для высокоэффективного разделения, особенно для анализа пептидов и белковых гидролизатов.

- Высокая воспроизводимость: оптимизированное разделение & окрашивание
- Содержат понятные и подробные протоколы
- Высокая чувствительность: экстра тонкий слой 100 мкм
- Высокая стабильность в воде, идеальны с водосодержащими системами растворителей

Для ВЭТСХ пластин ProteoChrom®

силикагель 60 F₂₅₄ используется сверхтонкий слой высокоэффективного силикагеля, обеспечивающий наилучшие характеристики разделения при одномерном анализе пептидов и белковых гидролизатов. Благодаря специальному связующему составу пластины обладают высокой стабильностью в воде. Вы можете разделить до 20 пептидов и наблюдать пятна с концентрацией всего лишь 1-2 нг.

ВЭТСХ пластины ProteoChrom® с целлюлозой покрыты экстра тонким слоем оптимизированной микрокристаллической целлюлозы. Специально разработанные протоколы разделения и окрашивания обеспечивают эффективный двумерный анализ за 4 часа.

Каждая упаковка ProteoChrom® содержит вкладыш с подробной инструкцией (выбор системы растворителей, условия работы, окрашивающий раствор), обеспечивающей эффективное проведение экспериментов без трудоемкой оптимизации.

Новые пластины ProteoChrom® открывают новую область применения для метода тонкослойной хроматографии.

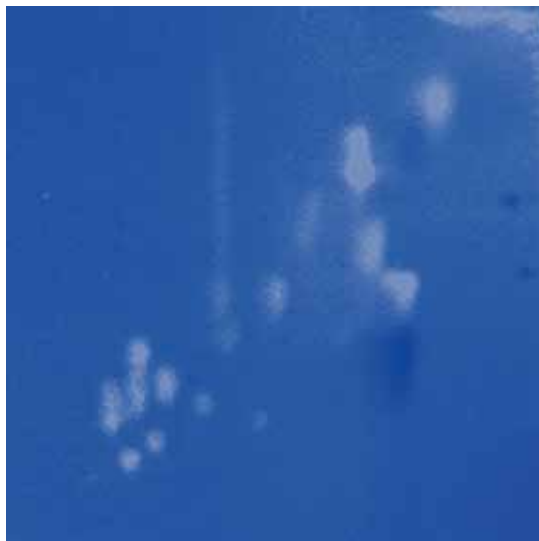
Информация для заказа – ВЭТСХ пластины LiChrospher® с ОФ-модифицированным силикагелем 60

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Подложка	Количество в упаковке
ВЭТСХ ProteoChrom® силикагель 60 F _{254s}	1.05650.0001	20 x 10	стекло	25 пластин
ВЭТСХ ProteoChrom® Целлюлоза	1.05651.0001	10 x 20	алюминий	25 пластин
ProteoChrom® набор для окрашивания пептидов	1.05655.0001	–	–	–

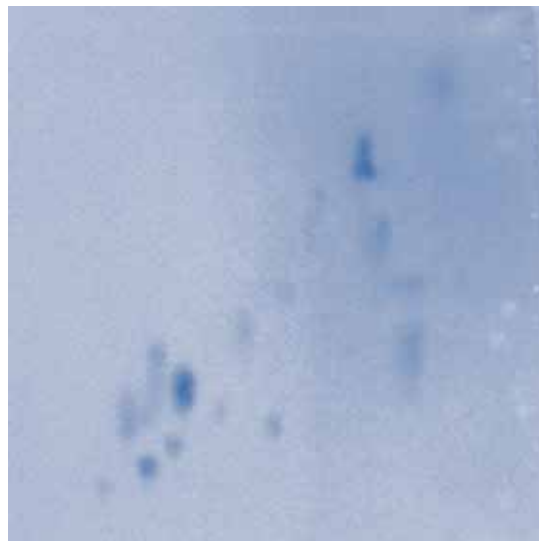
F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Двумерная ВЭТСХ выделенных белковых гидролизатов

А. Окрашивание флуорескаминем



В. Окрашивание нингидрином



После двумерного разделения трипсинового гидролизата цитохрома С на ВЭТСХ пластине ProteoChrom® с целлюлозой, результат окрашивали (А) флуорескаминем, или (В) нингидрином.

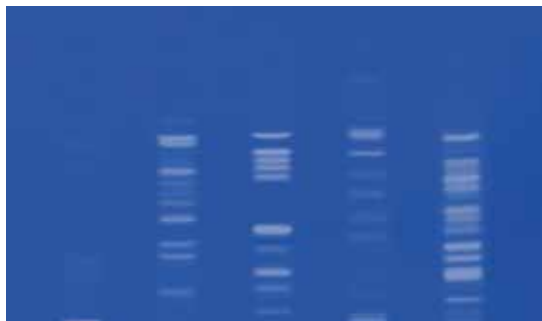
Двумерное разделение трипсинового гидролизата цитохрома С на ВЭТСХ ProteoChrom® с целлюлозой

Объем пробы	5 мкл
Концентрирование	2 мг/мл
Используемая система	Автоматический ТСХ семплер TLC Sampler 4 (CAMAG)
Подвижная фаза	1-е направление: 2-бутанол/пиридин/уксусная кислота/вода (30/20/6/24), 1D 2-е направление: 2-бутанол/пиридин/аммиачный раствор (25%) / вода (39/34/10/26), 2D
Длина пробега	5 см
Время миграции	1-е направление: 44 мин 2-е направление: 50 мин
Окрашивание	А: Флуорескамин В: Нингидрин

Одномерное разделение изолированных фрагментов белка

А. Окрашивание флуорескаминем

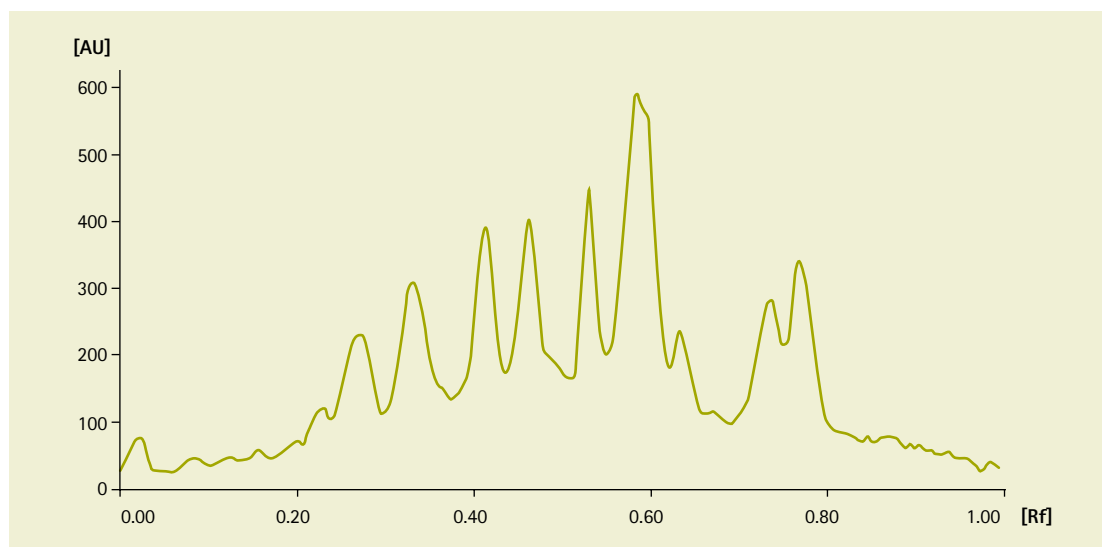
В. Окрашивание нингидрином



Трипсиновый гидролизат разных белков делили на ВЭТСХ пластине ProteoChrom® HPTLC с силикагелем 60 F_{254s} после чего красили (А) флуорескаминем, или (В) нингидрином.

Трипсиновый гидролизат разных белков делили на ВЭТСХ пластине ProteoChrom® силикагель 60 F_{254s}

Объем пробы	А: 1.5 мкл В: 4 мкл
Концентрирование	2 мг/мл
Используемая система	Автоматический ТСХ семплер TLC Sampler 4 (CAMAG)
Подвижная фаза	2-бутанол/пиридин/аммиачный раствор (25%) / вода (39/34/10/26)
Длина пробега	5 см
Время миграции	45 мин
Окрашивание	А: Флуорескамин В: Нингидрин



Денситограмма триптического гидролизата β -Казеина. Трипсиновый гидролизат β -Казеина делился на ВЭТСХ пластине ProteoChrom® HPTLC с силикагелем 60 F_{254s}, затем окрашивали флуорескаминем и сканировали с помощью CAMAG Scanner III в режиме флуоресценции при УФ 366.

Мультиформатные пластины (ТСХ и ВЭТСХ)

Несколько пластин в одной

Мультиформатные стеклянные пластины – это пластины с бороздками для удобного разламывания на пластины разного формата.

- Легко разламываются вручную
- До 7 размеров из одной пластины

В производстве мультиформатных пластин используется тот же силикагель, что и для соответствующих ТСХ или ВЭТСХ пластин без бороздок, что позволяет получать идентичные хроматограммы.

Число возможных пластин зависит от количества бороздок, например: из пластины 20 x 20 см поделенной бороздками на сегменты 5 x 10 см, можно получить семь разных форматов:

20 см x 20 см, 15 см x 20 см, 10 см x 20 см, 5 см x 20 см, 10 см x 15 см, 10 см x 10 см, 5 см x 10 см

Информация для заказа – Мультиформатные пластины

Сорбент	Номер для заказа	Сегменты [см]	Число возможных пластин	Количество в упаковке
Мультиформатные пластины, силикагель 60 F ₂₅₄ 20 x 20	1.05620.0001	5 x 10	200	25 пластин
Мультиформатные пластины, силикагель 60 F ₂₅₄ 20 x 20	1.05608.0001	5 x 20	80	20 пластин
Мультиформатные ВЭТСХ пластины, силикагель 60 F ₂₅₄ 10 x 10	1.05635.0001	5 x 5	100	25 пластин
Мультиформатные ВЭТСХ пластины, силикагель 60 F ₂₅₄ 10 x 10	1.05644.0001	5 x 5	400	100 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

▶ **Классические ТСХ пластины (ТСХ)** Для универсального и надежного рутинного анализа широкого диапазона соединений
стр. 70

▶ **Пластины для высокоэффективной ТСХ (ВЭТСХ)** Для быстрого ручного или инструментального анализа сложных образцов
стр. 75

▶ **Пластины для препаративной хроматографии** Для обогащения целевых анализов и очистки образцов
стр. 96

Применение мультиформатных пластин



Примечание: Для предотвращения неконтролируемого и неправильного разлома стеклянной подложки не помещайте пластины на горячие металлические поверхности, в сушильные шкафы или нагревательные плитки для пластин после элюирования. При необходимости нагрева используйте, пожалуйста, неметаллические подставки с низкой теплопроводностью.

Пластины GLP (ТСХ и ВЭТСХ)

С индивидуальным лазерным кодом согласно требованиям GLP

Пластины с лазерным кодом были специально разработаны для соответствия требованиям GLP.

В верхней части пластины содержится информация о личном номере, партии и каталожном номере для удобного отслеживания группы продукции, партии и индивидуального номера. Каждая пластина может быть легко задокументирована и помещена в архив.

Пластины с лазерным кодом состоят из такого же традиционного сорбента, что и классические пластины для ТСХ или ВЭТСХ и позволяют получать идентичные хроматограммы. GLP пластины с лазерным кодом производятся для ТСХ или ВЭТСХ в различных форматах, а также с флуоресцентным индикатором F_{254} , с зелёным свечением в УФ с длиной волны 254 нм.

Информация для заказа – GLP пластины, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Количество в упаковке
ТСХ GLP пластины, силикагель 60 F_{254} ¹⁾	1.05566.0001	20 x 20	25 пластин
	1.05702.0001	10 x 20	25 пластин
ВЭТСХ GLP пластины, силикагель 60 F_{254}	1.05564.0001	10 x 10	25 пластин
ВЭТСХ GLP пластины, силикагель 60	1.13326.0001	10 x 20	25 пластин
ВЭТСХ GLP пластины, силикагель 60 F_{254}	1.05613.0001	10 x 20	25 пластин

1) Толщина слоя: 250 мкм | F_{254} : Зеленый флуоресцентный индикатор

GLP пластины с лазерным кодом



GLP-пластины с дополнительной информацией

Пластины для препаративной хроматографии

Для обогащения целевых аналитов в миллиграммовых количествах и очистки образцов

Пластины для препаративной хроматографии позволяют разделять миллиграммы, и даже граммы образцов при толщине сорбента 2 мм.

Для производства препаративных пластин используется та же технология связывания, что и в классических ТСХ пластинах. В нашем каталоге есть пластины для препаративной хроматографии с немодифицированным силикагелем, С18-модифицированным силикагелем или оксидом алюминия с толщиной слоя от 0.5 мм до 2 мм с флуоресцентным индикатором и без него.

В препаративной тонкослойной хроматографии образцы обычно наносят в виде полосы через всю ширину пластины, и вещества детектируются почти исключительно в УФ свете. Вещества можно выделить экстракцией после извлечения пятна из слоя. Пластины для препаративной хроматографии с концентрирующей зоной значительно облегчают процесс нанесения образца.

Пластины для препаративной хроматографии идеально подходят для различных приложений, таких как очистка смесей реакции синтеза, природных веществ, растительных экстрактов и биотехнологических продуктов.

Информация для заказа – ПТСХ пластины, силикагель 60, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Толщина слоя	Количество в упаковке
ПТСХ пластины, силикагель 60	1.13894.0001	20 x 20	0,5 мм	20 пластин
	1.05745.0001	20 x 20	2 мм	12 пластин
ПТСХ пластины, силикагель 60 F ₂₅₄	1.05744.0001	20 x 20	0,5 мм	20 пластин
	1.13895.0001	20 x 20	1 мм	15 пластин
	1.05717.0001	20 x 20	2 мм	12 пластин
ПТСХ пластины, силикагель 60 F ₂₅₄ + F ₃₆₆	1.05637.0001	20 x 20	2 мм	20 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ПТСХ пластины, ОФ-модифицированный силикагель 60, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Толщина слоя	Количество в упаковке
ПТСХ пластины, силикагель 60 RP-18 F _{254s}	1.05434.0001	20 x 20	1 мм	15 пластин

F_{254s}: Синий флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ПТСХ пластины, оксид алюминия 60, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Толщина слоя	Количество в упаковке
ПТСХ пластины, оксид алюминия 60 F ₂₅₄	1.05788.0001	20 x 20	1,5 мм	12 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – ПТСХ пластины, оксид алюминия 150, (стекло)

Сорбент	Номер для заказа	Формат [см]	Толщина слоя	Количество в упаковке
ПТСХ пластины, оксид алюминия 150 F ₂₅₄	1.05726.0001	20 x 20	1,5 мм	12 пластин

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

Сорбенты для самостоятельного приготовления ТСХ пластин

Стандартизованные сорбенты для достоверных результатов

Силикагель 60 - самый универсальный и успешный сорбент для ТСХ. Мы предлагаем различные виды силикагеля 60 с диаметром частиц от 5 до 40 мкм: силикагель с гипсом в качестве инородного связующего материала, силикагель без связующего, силикагель с флуоресцирующим индикатором, позволяющим соответствовать самым разным требованиям, предъявляемым к методам ТСХ и ПТСХ. В каталоге также представлены оксид алюминия, микрокристаллическая целлюлоза и кизельгур.

Самостоятельное изготовление пластин - это процесс, требующий хорошего экспериментального опыта. Для аналитической ТСХ, особенно для количественных экспериментов, мы рекомендуем использовать готовые пластины.

Информация для заказа – Силикагель 60 для ТСХ и ПТСХ пластин (размер частиц 5 - 40 мкм)

Сорбент	Номер для заказа	Упаковка	Количество в упаковке	Метод
Силикагель 60 G	1.07731.1000	Пластик	1 кг	Классическая ТСХ
	1.07731.5000	Жестяная банка	5 кг	
	1.07731.9025	Жестяная банка	25 кг	
Силикагель 60 G F ₂₅₄	1.07730.1000	Пластик	1 кг	Классическая ТСХ
	1.07730.5000	Жестяная банка	5 кг	
	1.07730.9025	Жестяная банка	25 кг	
Силикагель 60 G F ₂₅₄ *	1.11678.1000	Пластик	1 кг	ТСХ
Силикагель 60 H	1.07736.1000	Пластик	1 кг	ТСХ
	1.07736.2500	Жестяная банка	2,5 кг	
	1.07736.9025	Жестяная банка	25 кг	
Силикагель 60 H *	1.11695.1000	Пластик	1 кг	ТСХ
Силикагель 60 H F ₂₅₄	1.07739.1000	Пластик	1 кг	ТСХ
	1.07739.2500	Жестяная банка	2,5 кг	
	1.07739.9025	Жестяная банка	25 кг	
Силикагель 60 H F ₂₅₄ + F ₃₆₆	1.07741.1000	Пластик	1 кг	ТСХ
Силикагель 60 P F ₂₅₄	1.07747.1000	Пластик	1 кг	ПТСХ
	1.07747.2500	Жестяная банка	2,5 кг	
	1.07747.9025	Жестяная банка	25 кг	
Силикагель 60 P F ₂₅₄ + F ₃₆₆	1.07748.1000	Пластик	1 кг	ПТСХ
	1.07748.2500	Жестяная банка	2,5 кг	
Силикагель 60 P F ₂₅₄ с сульфатом кальция	1.07749.1000	Пластик	1 кг	ПТСХ
	1.07749.2500	Жестяная банка	2,5 кг	
	1.07749.9025	Жестяная банка	25 кг	

* Средний размер частиц 15 мкм | F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор | H: Без связующего агента | G: С сульфатом кальция | P: Препаративный

Сорбенты для самостоятельного приготовления ТСХ пластин

Информация для заказа – Оксид алюминия для ТСХ и ПТСХ (размер частиц 5 - 40 мкм)

Сорбент	Номер для заказа	pH 10% водной суспензии	Упаковка	Количество в упаковке	Метод
Алюминия оксид 60 G, нейтральный	1.01090.2500	7.5	Пластик	2,5 кг	ТСХ
	1.01090.9025	7.5	Пластик	25 кг	
Оксид алюминия 60 G F ₂₅₄ нейтральный	1.01092.0500	7.5	Пластик	500 г	ТСХ

F₂₅₄: Зеленый флуоресцентный индикатор

Информация для заказа – Другие сорбенты для ТСХ

Сорбент	Номер для заказа	Размер частиц	Упаковка	Количество в упаковке
Целлюлоза микрокристаллическая	1.02330.0500	< 20 мкм	Пластик	500 г



Аксессуары

Пульверизатор для ТСХ пластин

Для оптимального окрашивания пластин ТСХ при визуальном детектировании требуется равномерное и очень тонкое нанесение проявляющего реагента на хроматограмму. Наш пульверизатор для ТСХ отлично подходит для этой задачи. Пульверизатор производства компании Мерк Миллипор комплектуется двумя разными насадками с диаметром отверстия 0.8 мм и 1.25 мм для растворов с низкой и высокой вязкостью соответственно. В электропневматическом пульверизаторе используется сжатый воздух, приводимый в движение аккумулятором.

Наши готовые к использованию растворы поставляются в 100 мл навинчивающихся флаконах, которые можно поместить непосредственно в распылитель, минуя процесс переливания.

Растворы для распыления

Мы предлагаем три наиболее часто используемых в ТСХ готовых раствора во флаконах, оптимизированных для соединения с пульверизатором.

УФ лампа

Две УФ лампы, состоящие из пяти ячеек 1,5 В (8UM2), предназначены для быстрого обнаружения веществ при коротковолновом или длинноволновом УФ излучении.

Информация для заказа – Аксессуары и вспомогательные устройства

Продукт	Номер для заказа	Количество в упаковке
Микрокапилляры 2.0 мкл	1.10290.0001	50 штук
УФ-лампа, 254 нм	1.12537.0001	1 шт
УФ-лампа, 366 нм	1.13203.0001	1 шт
Пульверизатор с двумя насадками	1.08540.0001	1 шт
Насадки для пульверизатора	1.08541.0001	6 шт: 5 x 0.8 мм / 1 x 1.25 мм
Стеклянные бутылки 50 мл	1.10647.0001	10 флаконов
Стеклянные бутылки 100 мл	1.10646.0001	10 флаконов

Информация для заказа – Готовые растворы для распыления

Продукт	Номер для заказа	Растворитель	Упаковка	Количество в упаковке
Реагент Драгендорфа	1.02035.0100	Уксусная кислота/ этилацетат/ вода	стекло	100 мл
Молибденфосфорная кислота	1.00480.0100	2-пропанол	стекло	100 мл
Нингидрин	1.06705.0100	2-пропанол	стекло	100 мл

Техническое приложение

Производительность ТСХ существенно зависит от стационарной фазы (например, силикагеля, целлюлозы, ...) и подвижной фазы.

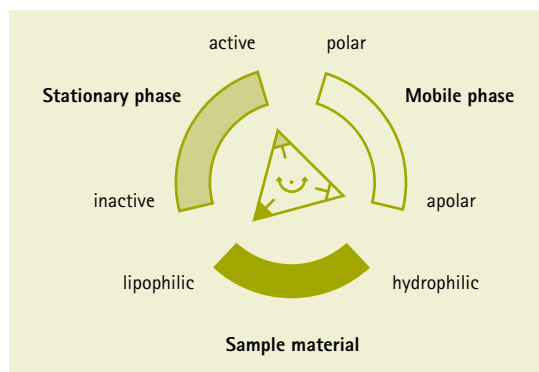
Оптимальные хроматограммы можно получить, варьируя этими параметрами.

Выбор условий разделения

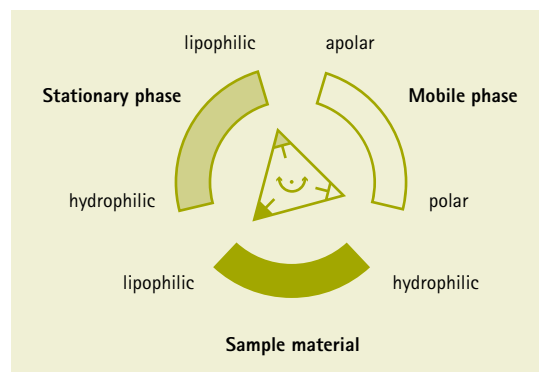
Треугольная схема по Шталю - это основной инструмент для выбора условий разделения для адсорбционной (А) и распределительной хроматографии (В): установив один выбранный параметр в соответствующее положение автоматически определяются другие параметры.

Схема для определения подходящих условий хроматографического разделения

Адсорбция



Распределение



Элюотропный ряд растворителей, в котором они расположены в порядке увеличения элюирующей способности, полезен для выбора подходящей подвижной фазы для конкретной задачи разделения. Ниже в таблице приведен элюотропный ряд для силикагеля в качестве стационарной фазы (элюотропный ряд для силикагеля согласно Халпапу).

Нанесение пробы

Образцы могут наноситься в виде пятен или узких полос. В обоих случаях их размер и ширина будут влиять на разделение. Как общее правило, образец должен наноситься как можно уже. Для ручного нанесения используются капилляры или пипетка. Пластины с концентрирующей зоной намного облегчают нанесение образца большого объема. Для получения точных количественных результатов рекомендуется использовать полуавтоматический и автоматический способ нанесения образца.

Определяющие параметры

Растворитель	Индекс полярности по Синдеру	Диэлектрическая константа DK [20 resp. 25°C]	Molar mass [г/моль]	Точка кипения [°C]	Давление пара [20 °C/мбар]	ПДК 1994* [мл/м ³ = ppm]
н-Гептан	-	1.9	100.21	98.4	48	500
н-Гексан	0.0	1.9	86.18	68.9	160	50
Циклогексан	0.0	2.0	84.16	80.7	104	300
Изооктан	0.4	1.9	114.23	99.2	51	500
1,1,2-Трихлор трифторэтан	-	2.4	187.38	47.7	368	500
Углерод четыреххлористый	1.7	2.2	153.82	76.5	120	10
Толуол	2.3	2.4	92.14	110.6	29	100
трет-Бутилметилловый эфир	2.9	-	88.15	55.2	417	-
Хлороформ	4.4	4.8	119.38	61.7	210	10
Дихлорэтан	3.7	10.6	98.97	83.4	87	5
Дихлорметан	3.4	9.1	84.93	40.0	453	100
1-Бутанол	3.9	17.8	74.12	117.2	6.7	100
Ацетонитрил	6.2	37.5	41.05	81.6	97	40
2-Пропанол	4.3	18.3	60.10	82.4	43	400
Этилацетат	4.3	6.0	88.10	77.1	97	400
Ацетон	5.4	20.7	58.08	56.2	233	1000
Этанол	5.2	24.3	46.07	78.5	59	1000
1,4-Диоксан	4.8	2.2	88.11	101.0	41	50
Тetraгидрофуран	4.2	7.4	72.11	66.0	200	200
Метанол	6.6	32.6	32.04	65.0	128	200
Вода,	9.0	80.2	18.01	100.0	23	-

* = VIA-Отчет 1/94

Другие параметры, влияющие на производительность

ТСХ разделение, как правило, осуществляется в открытой системе и поэтому различные дополнительные факторы влияют на качество результата.

Основные факторы:

- Нанесение пробы
- Относительная влажность воздуха
- Воспроизводимость слоя
- Наличие примесей в растворителе

Влажность

Особенно широко используются ТСХ пластины с немодифицированным силикагелем, адсорбирующим воду. Изменение относительной влажности может влиять на ряд важных факторов, таких как Rf объем, селективность, предел миграции растворителя и др. Поэтому относительная влажность атмосферы является критической величиной для воспроизводимости результатов. Если вы не уверены в постоянстве этого показателя, мы рекомендуем осуществлять предварительную подготовку пластин насыщенными солевыми растворами или раствором серной кислоты соответствующей концентрации в течение 30 минут.

ТСХ пластины

Насыщенный раствор, содержащий большое количество нерастворенных солей	Относительная влажность [20°C / %]
Гидрофосфат натрия $\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$	95
Карбонат натрия $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$	92
Цинк серноокислый $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	90
Калий хлористый KCl	86
Аммоний серноокислый $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	80
Натрий хлористый NaCl	76
Хлорат Натрия NaClO_3	75
Натрий азотистоокислый NaNO_2	65
Аммоний азотноокислый NH_4NO_3	63
Кальций азотноокислый $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$	55
Натрий двуххромовокислый $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	52
Калий углекислый K_2CO_3	45
Цинк азотноокислый $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	42
Триоксид хрома CrO_3	35
Кальций хлористый $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	32
Калий уксуснокислый $\text{K}(\text{OOCCH}_3)$	20
Литий хлористый $\text{LiCl} \cdot \text{H}_2\text{O}$	15

Тонкослойная хроматография и Фармакопеи (Ph Eur, BP, USP, DAB)

Традиционно некоторые монографии в фармакопее ссылаются на использование ТСХ продукции, такой как силикагель G с гипсом в качестве связующего или силикагель H без добавок.

Пластины с нанесенным слоем без добавок или с добавлением гипса обладают очень хрупкой поверхностью и не могут быть упакованы и перевезены без искажения слоя. Поэтому G и H пластины, как правило, не производятся на коммерческой основе; но теперь G-пластины доступны от Мерк Миллипор. Для более подробной информации обращайтесь к нам.

Наши пластины содержат органическое связующее, которое подобрано таким образом, чтобы вызывать как можно меньше хроматографических отклонений по сравнению с сорбентами, содержащими G или H.

В Ph Eur не существует никаких ограничений на использование пластин с нанесенным слоем, содержащих другие органические связующие кроме G или H, предполагая, что хроматографические результаты сопоставимы с результатами, полученными с "G" или "H" пластин.

Публикации по Тонкослойной Хроматографии

Следующие публикации доступны только на немецком языке, Ph Eur монографии о свойствах ТСХ пластин с нанесенным слоем:

P. Pachaly: "DC-Atlas – Dünnschicht-Chromatographie in der Apotheke", Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart 1999, ISBN 3-8047-1623-7. Включает множество документированных Ph Eur монографий для ТСХ пластин Мерк Миллипор.

Jürgen Wolf: Mikro-DC, PZ-Schriftenreihe, "Vorschriften auf Basis des Ph Eur, DAB und DAC". Govi-Verlag, Eschborn 1999, ISBN 3-7741-0736-X. Эта книга показывает широкий диапазон Ph Eur монографии о ТСХ пластинах Si 60 (алюминий) от Мерк Миллипор.

