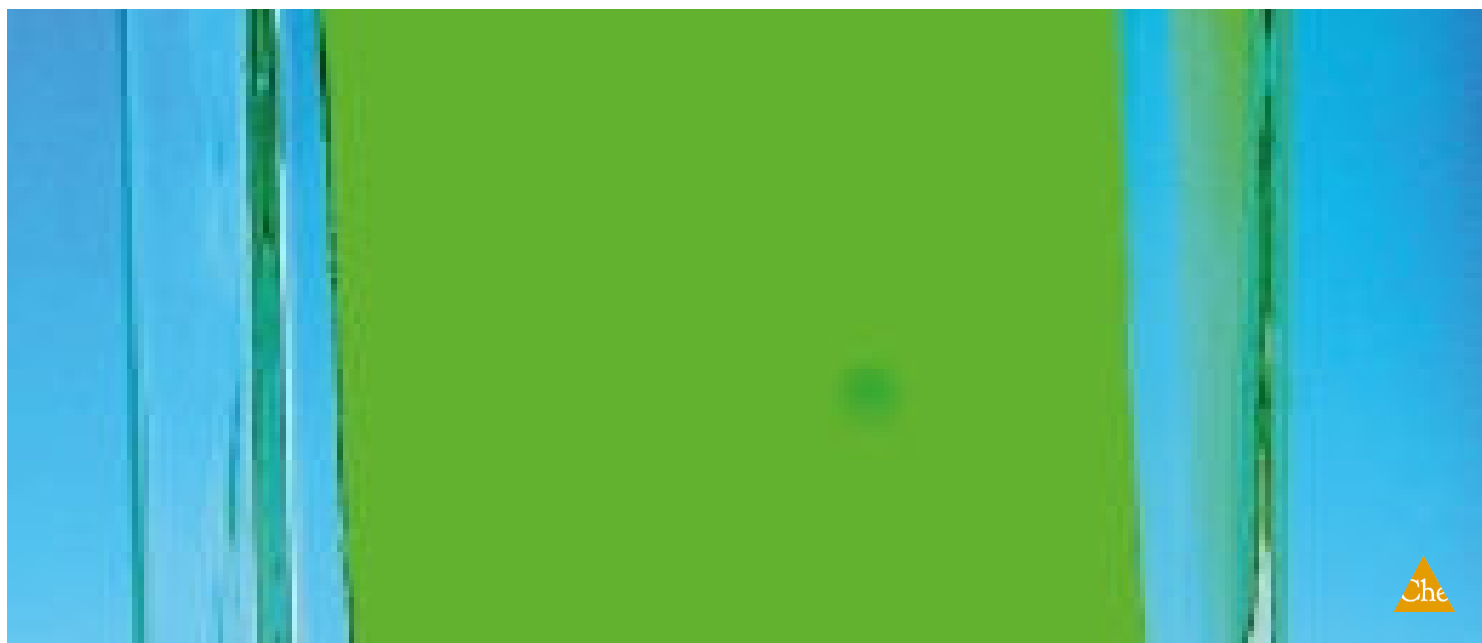






Хроматографические процессы разделения: тонкослойная хроматография (ТСХ)



Студенты изучают метод тонкослойной хроматографии

Химия	Общая химия	Смеси и разделение вещества	
Химия	Органическая химия	Дистилляция и очистка	
Химия	Аналитическая химия	Хроматография	
 Уровень сложности	 Размер группы	 Время подготовки	 Время выполнения
легко	2	10 Минут	10 Минут

PHYWE
excellence in science

Общая информация

Описание

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная
установка

Процессы хроматографического разделения очень важны для аналитической химии. Их относительно простая техника и возможность разделять даже самые маленькие порции смесей объясняют быстрое развитие этих процессов. Существует множество вариантов этого метода.

В результате практически для любой задачи разделения можно найти оптимальный метод хроматографического разделения.

Одним из специальных применений тонкослойной хроматографии является характеристика радиоактивно меченных соединений, где она используется для определения радиохимической чистоты.

Дополнительная информация (1/2)

PHYWE
excellence in science

Предварительные

знания



Никаких предварительных знаний не требуется.

Научный принцип



В определенных пористых материалах растворенные вещества перемещаются (мигрируют) с разной скоростью. Благодаря разной скорости миграции их можно отделить от смесей, взять по отдельности и при желании провести дальнейший анализ.

Дополнительная информация (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель обучения



Студенты знакомятся с методом тонкослойной хроматографии.

Задачи



Разделите смесь красителей методом тонкослойной хроматографии.

Инструкции по технике безопасности (1/2)

PHYWE
excellence in science



Этиловый спирт - это легковоспламеняющаяся жидкость, которая может смешиваться с водой. В сочетании с воздухом его пары могут образовывать взрывоопасные смеси.

Первая помощь: Промойте пораженные участки кожи водой с мылом. Дайте брызгам, попавшим в глаза, испариться при широко открытой щели в веках (осторожно подуйте в глаза). После этого промойте глаза водой. При вдохе: свежий воздух.

Утилизация: Соберите легковоспламеняющиеся, не содержащие галогенов, органические растворители и растворы в емкость для сбора отходов, имеющую соответствующую маркировку.

Этиловый спирт

H225: Легковоспламеняющаяся жидкость и пар.

H319: Вызывает серьезное раздражение глаз.

P210: Беречь от тепла, горячих поверхностей, искр, открытого огня и других источников воспламенения. Не курить

Инструкции по технике безопасности (2/2)

PHYWE
excellence in science



Эозин

H319: Вызывает серьезное раздражение глаз.

P260: Избегать вдыхания пыли / дыма / газа / тумана / паров / аэрозолей.

Фуксин

P201: Перед использованием получить специальные инструкции.

P260: Избегать вдыхания пыли / дыма / газа / тумана / паров / аэрозолей.

Теория

В некоторых пористых материалах, таких как гель кремния, целлюлоза, полиамиды и другие, растворенные вещества перемещаются с разной скоростью. Из-за этой разницы в скорости они могут быть отделены от смесей, взяты по отдельности и при желании проанализированы дополнительно.

Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Разделительная камера, 180x120x50 мм, с крышкой	35010-06	1
2	Capillary holder, glastube with rubber stopper and rubber suction cup	35010-11	1
3	Микрокапилляры, 0,002 мл, 250 шт.	35010-12	1
4	Часовое стекло, d=80 мм	34572-00	4
5	Мерный цилиндр, 100 мл	36629-00	1
6	Пипетки Пастера, l=145 мм, 250 шт.	36590-00	1
7	Резиновые наконечники для пипеток, 10 шт.	39275-03	1
8	Набор пробирок, 160x16 мм, лабораторное стекло	37656-10	1
9	Штатив для 12 пробирок, деревянный, d = 22 мм	37686-10	1
10	Ложка, спец. сталь	33398-00	1
11	Ножницы лабораторные, прямые, l=180 мм	64798-00	1
12	Фольга, силикагель, F254, 25 шт.	31503-04	1
13	Этиловый спирт, абсолютный, 500 мл	30008-50	1
14	Эозин для микроскопии, 25 г	31296-04	1
15	Фукусиновая кислота, рубин, 25 г	31813-04	1
16	Метиловый красный, 25 г	31574-04	1
17	Вода, дистиллирован., 5 л	31246-81	1



Подготовка и выполнение работы

Подготовка (1/2)

- Залейте 40 мл смеси из 4 частей по объему этилового спирта и 1 части по объему воды в качестве элюента в камеру разделения. Эта жидкая смесь должна покрывать дно камеры высотой примерно 10 мм.
- Немедленно закройте камеру входящей в комплект крышкой для грунта, чтобы соотношение смешивания не изменилось.
- Приготовьте следующие растворы красного красителя в пробирках: Растворите небольшое количество эозина (на кончике шпателя) примерно в 4 мл воды. Также растворите небольшое количество порошка фуксина (на кончике шпателя) примерно в 4 мл воды. Растворите небольшое количество метилового красного (на кончике шпателя) примерно в 4 мл этилового спирта.

Подготовка (2/2)

- Залейте вместе примерно по 1 мл этих трех растворов в четвертую пробирку, чтобы получить смесь.
- Подготовка фольги: используйте острые ножницы, чтобы разрезать большую фольгу для ТСХ (фольга силикагеля F²⁵⁴ имеет размеры 200 мм x 200мм) до размера, чтобы она поместилась в камеру. Она должна иметь размеры 100x150мм. Убедитесь, что фольга тоньше, чем внутренняя ширина камеры, поскольку она не должна касаться стенок камеры во время эксперимента. При разрезании фольги следите за тем, чтобы покрытие силикагеля не отклеилось. Это может произойти, если фольга сложена. Рекомендуется соскрести покрытие примерно на 1 мм с обеих боковых сторон (ножом).
- Эта мера предотвращает боковое отклонение потока жидкости из-за капиллярных эффектов при соприкосновении фольги со стенкой камеры.

Выполнение работы (1/2)

- Мягким карандашом нарисуйте "стартовую линию" на силикагелевом покрытии на разрезанной фольге примерно в 20 мм от нижнего края.
- Нанесите растворы красителей на стартовую линию следующим образом:
- Капните несколько капель растворов на отдельные часовые стекла.
- Используйте держатель капилляра, чтобы захватить микрокапилляр, слегка прижав удерживающие пружины одного из капилляров.
- Прижмите один конец этого капилляра к раствору красителя на часовом стекле.
- Капилляр немедленно заполнится раствором красителя. Затем прижмите один конец к стартовой линии на фольге. При этом вытекает небольшое количество раствора, образуя таким образом отправную (начальную) точку.

Выполнение работы (2/2)

PHYWE
excellence in science

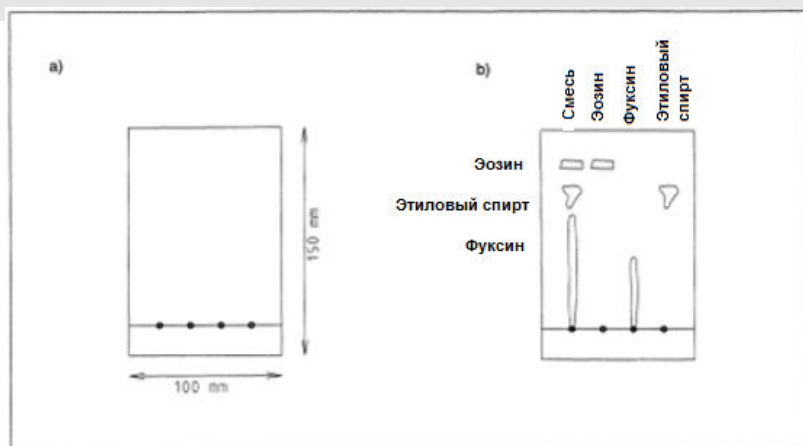


Рис. 1

- Таким же образом перенесите на стартовую линию остальные растворы, но для каждого из них используйте новую капиллярную трубку.
- Убедитесь, что начальные точки находятся на расстоянии примерно 20 мм друг от друга.
- После того, как начальные точки красителей высохнут, поместите фольгу в слегка наклонном положении в разделительную камеру, как показано на рис. 1, и сразу же закройте камеру крышкой.

PHYWE
excellence in science



Оценка

Оценка (1/3)

PHYWE
excellence in science

Жидкость внутри камеры, то есть элюент, медленно поднимается в силикагеле. Красители поднимаются более или менее быстро вместе с элюентом. Из трех используемых здесь красителей быстрее всего поднимается эозин. Метилловый красный поднимается немного медленнее, а фуксин - медленнее всех. Исходя из этих различных скоростей подъема, три цвета красителей могут быть четко разделены на пути смеси. Эозин находится в максимально верхнем положении, а метилловый красный - в нижнем. Далее следует фуксин в самом нижнем положении. Через 1-2 часа, в течение которых элюент поднимется примерно на 10-12 см, выньте фольгу из камеры и дайте ей высохнуть на воздухе. Результат - тонкослойная хроматограмма.

Оценка (2/3)

PHYWE
excellence in science

Отметьте правильные утверждения.

- В определенных пористых материалах растворенные вещества мигрируют с разной скоростью
- Благодаря разной скорости миграции растворенные вещества можно выделить из смесей.
- Ни одно из утверждений не является верным.
- В определенных пористых материалах растворенные вещества мигрируют с одинаковой скоростью

✓ Проверить

Оценка (3/3)

Краткое содержание эксперимента!

Процессы хроматографического разделения очень важны для [redacted]. Растворенные вещества мигрируют с [redacted] скоростью в определенных пористых материалах, таких как силикагель, целлюлоза, полиамиды и другие. Благодаря этой разной скорости [redacted] их можно отделить от [redacted], [redacted] по отдельности и в дальнейшем при необходимости [redacted].

различной


аналитической химии

проанализировать

смесей

миграции

взять

 Проверить

Folie

Punktzahl/Summe

Folie 16: Результат

0/2

Folie 17: Количественное определение жира в пищевых продуктах

0/6

Gesamtsumme

 0/8 Lösungen Видерхолен