



ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТА

- Измерение и сравнение спектров пропускания твердых тел.
- Измерение и сравнение спектров пропускания жидкостей.

ЦЕЛЬ ОПЫТА

Регистрация и объяснение спектров пропускания прозрачных тел.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Цифровой спектрофотометр используется для измерения спектров пропускания. В этом приборе пропускаемый свет, собранный оптическим волокном, разделяется на его спектральные составляющие отражательной дифракционной решеткой с помощью принципа Черни-Тернера и проецируется в виде изображения на ПЗС-детектор посредством двух зеркал. Спектр пропускания получается автоматическим нормированием к ранее записанному спектру света, падающего на детектор.

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Кол-во	Наименование	№ по каталогу
1	Цифровой спектрометр низкого разрешения	U22028
1	Модуль поглощения	U22030
1	Набор из 7 цветных фильтров	U19530
1	Макрокюветы, 4 мл	U10160

Дополнительно рекомендуется иметь:

Хлорофилл
Марганцевокислый калий

1

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

Наблюдаемый цвет предмета, освещаемого белым светом, зависит от его отражающих свойств. Воспринимаемый цвет света, который прошел сквозь предмет, зависит от светопропускающих свойств последнего. Например, воспринимаемый цвет может быть красным, если предмет прозрачен для красного света, а другие цветные составляющие света подавляются при прохождении сквозь предмет. В таком случае спектральное пропускание будет максимальным для красного света.

Невооруженный человеческий глаз не способен различить цветовое ощущение, вызванное спектрально чистым светом, и то же ощущение, вызванное сложением соседних цветов спектра. Поэтому невозможно сделать выводы относительно спектра пропускания только на основании наблюдаемого цвета. Однозначно определить его можно только с помощью спектрометра.

В этом опыте спектры передачи регистрируются с помощью цифрового спектрофотометра. В этом приборе пропускаемый свет, собранный оптическим волокном, разделяется на его спектральные составляющие отражательной дифракционной решеткой с помощью принципа Черни-Тернера и проецируется в виде изображения на ПЗС-детектор посредством двух зеркал. Спектр пропускания получается автоматическим нормированием к ранее записанному спектру света, падающего на детектор.

ОЦЕНОЧНЫЙ РАСЧЕТ

Спектральную поглощающую способность $A(\lambda)$ можно рассчитать напрямую по коэффициенту спектрального пропускания $T(\lambda)$ тела, если пренебречь отражением от поверхности. Соотношение выглядит следующим образом:

$$A(\lambda) = 1 - T(\lambda)$$

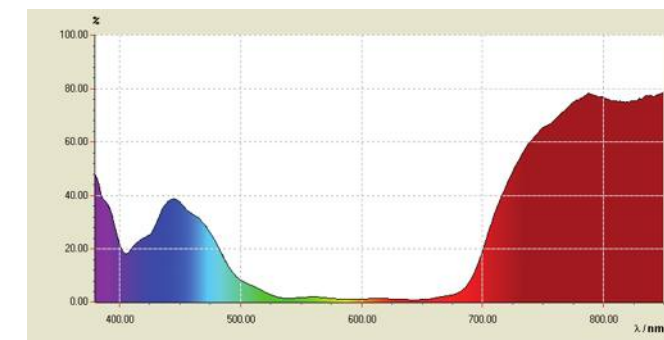


Рис. 1: Спектры пропускания синей пленки

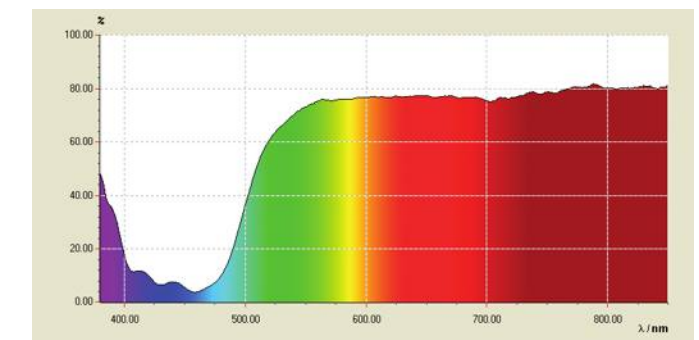


Рис. 2: Спектры пропускания желтой пленки

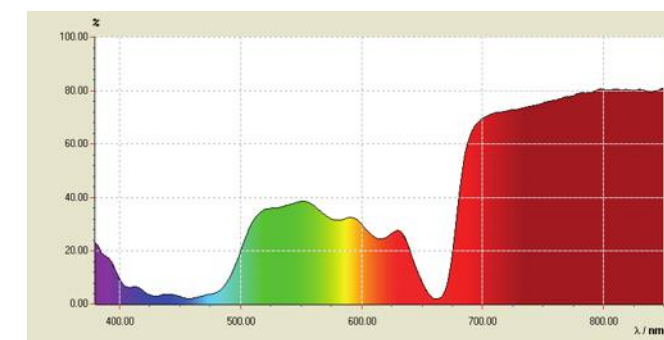


Рис. 3: Спектр пропускания раствора хлорофилла

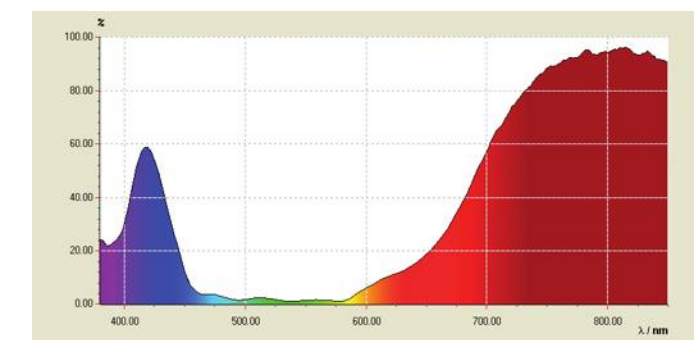


Рис. 4: Спектр пропускания раствора марганцевокислого калия