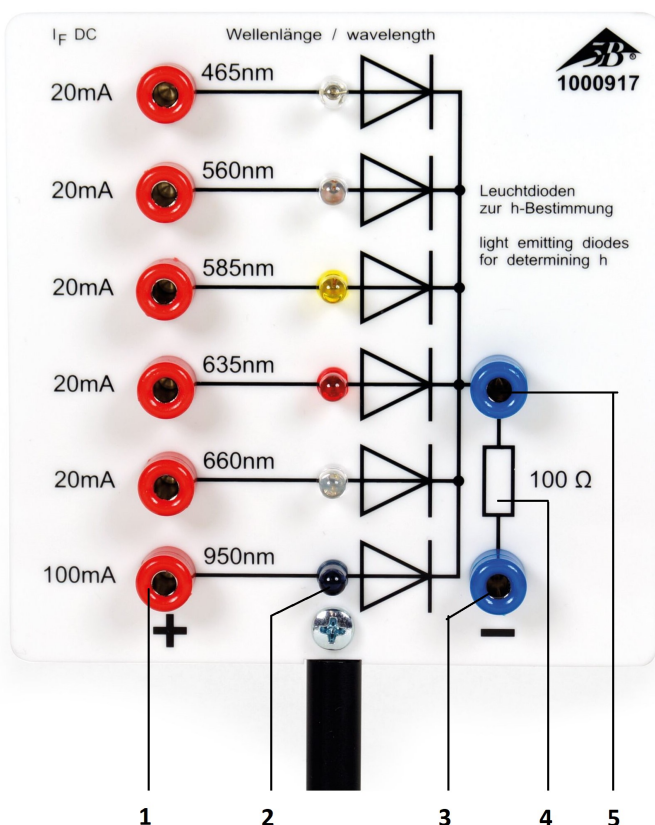


## Diodos luminosos para la determinación de la constante de Planck ( $h$ ) 1000917

### Instrucciones de uso

09/15 SP



- 1 Clavijeros para LED (ánodo)
- 2 LEDs desde azul hasta infrarrojo
- 3 Clavijero para resistencia en serie de 100 ohmios
- 4 Resistencia de 100 ohmios en serie, en la tarjeta (lado posterior)
- 5 Clavijero para cátodo común

### 1. Avisos de seguridad

- En caso de que los diodos iluminen intensamente, no se debe mirar directamente a la superficie de irradiación.
- No se debe sobrepasar la corriente máxima.
- Los diodos no deben funcionar sin la resistencia en serie.
- Es necesario evitar que el equipo entre en contacto con líquidos.

### 2. Descripción

El equipo se utiliza para determinar la constante  $h$  de Planck mediante la medición de la tensión

de difusión de diodos luminosos de diferentes colores en función de la longitud de onda o de frecuencia. También se pueden determinar las longitudes de onda mediante la difracción producida por una rejilla, al igual que la relación entre la intensidad luminosa y la intensidad de corriente y entre la característica de electricidad y la de tensión de los diodos luminosos. En la tarjeta se encuentran 6 diodos luminosos de color azul, verde, amarillo y rojo, este último en tres longitudes de onda. Los cátodos salen al exterior a través de un punto común. La resistencia en serie sirve como protección y siempre debe estar conectada durante el funcionamiento de los diodos.

### 3. Datos técnicos

Tensión de servicio:	6 V c.c.
Tensión máx. perm.:	20 mA, LED (infrarrojo) 100 mA
Diodos:	6 LEDs (azul, verde, amarillo y rojo, este último en tres longitudes de onda)
Resistencia en serie:	100 ohmios; 1 W
Conexiones:	clavijeros de seguridad de 4 mm
Dimensiones:	115 x 115 mm <sup>2</sup>
Peso:	aprox. 120 g

### 4. Ejemplos de experimentos

Para la ejecución de las pruebas se requieren adicionalmente los siguientes equipos:

1 fuente de alimentación de c.c. 0–20 V @230 V	1003312
o	
1 fuente de alimentación de c.c. 0–20 V @115 V	1003311
1 equipo de medición múltiple Escola 100	1013527
1 base con orificio central	1001046
Cable de experimentación	

### 4.1 Estimación del cuanto de acción de Planck

- Conectar individualmente los diodos, a través de la resistencia, a una fuente de tensión regulable. Tomar en cuenta el sentido de conducción.
- Ajustar la fuente en el menor valor posible de tensión y encenderla.
- Aumentar la tensión lentamente.

Los diodos empiezan a iluminar cuando se ha alcanzado la tensión de conducción  $U_D$  (entre las conexiones 1 y 4).

Para las longitudes de onda de 950 nm, se puede valorar la iluminación mediante el monitor de búsqueda de una cámara digital.

### 4.2 Evaluación

- Calcular los valores de frecuencia a partir de las longitudes de onda.

$$f = c / \lambda$$

- Calcular los valores de la energía

$$E = e \cdot 10^{-19} \cdot U_D,$$

- Mediante los valores de energía de la curva  $E/f$ , calcular el gradiente de la curva.
- Calcular el cuanto de acción de Planck  $h$  a partir de la gradiente (recta).

$$e \cdot U_D = h \cdot f$$

$\lambda$ (nm)	Color	$f$ en $10^{14}$ Hz $f = c / \lambda$	$U_D$ en V Valor medido	$E = e \cdot U_D$ en $J \cdot 10^{-19}$ ( $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ As)
465	Azul	6,45	2,26	3,62
560	Verde	5,36	1,72	2,76
585	Amarillo	5,12	1,67	2,67
635	Rojo claro	4,72	1,51	2,419
660	Rojo oscuro	4,54	1,44	2,307
950	Infrarrojo	3,15	1,0	1,6