

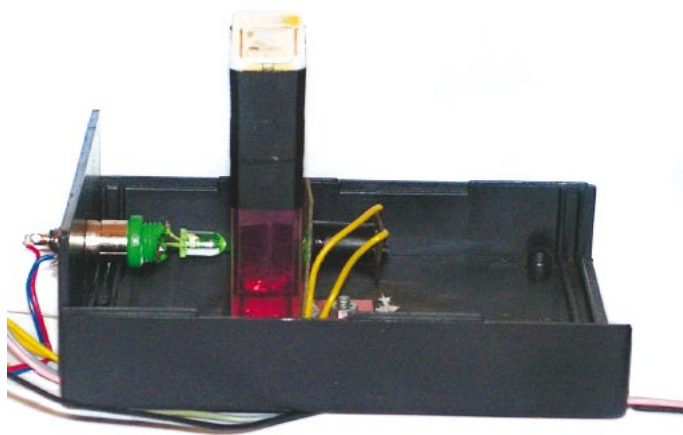
Spektrokolorymetr

Projekt ten pokazuje, jak współczesna elektronika pomaga chemikowi. Opisany w artykule przyrząd służy do pomiaru stężeń substancji barwnych lub takich, które mają barwne produkty reakcji. Wykorzystuje on zjawisko selektywnej absorpcji promieniowania (pochłaniania przez dany związek promieniowania o ściśle określonej długości fali). Do pomiaru selektywnego pochłaniania promieniowania służy przyrząd nazwany spektrofotometrem (spektrokolorymetrem), a wielkością mierzoną jest absorbanca. Budowę profesjonalnego spektrofotometru pokazano na **rysunku 1**. Spektrofotometr zbudowany jest ze źródła promieniowania ciągłego – lampy deuterowej lub halogenowej, monochromatora – przyrządu rozdzielającego widmo ciągłe na poszczególne składniki widma – różne barwy, układu wybierającego odpowiednią długość fali, kuwety pomiarowej, w której umieszczona

jest badana próbka w postaci ciekłej i detektora promieniowania optycznego. Samodzielne zbudowanie monochromatora jest jak najbardziej możliwe w warunkach amatorskich, my jednak zastosujemy znacznie prostsze rozwiązanie. W miarę dobrym przybliżeniu źródła światła monochromatycznego (źródła światła emitującego tylko jedną barwę) jest dioda LED. Szerokość widma emisyjnego w połowie wysokości piku typowej diody LED wynosi około 25nm i jest co najmniej dwukrotnie mniejsza od szerokości połowkowej typowych widm absorpcyjnych. (>50nm). Konsekwencją przyjętego uproszczenia układu będzie głównie pogorszenie czułości aparatu (zależne od dokładności dopasowania widma emisyjnego zastosowanej diody LED do badanego związku) i zmniejszenie zakresu,

w którym zachowana jest liniowa zależność pomiędzy absorbancją a stężeniem badanej substancji (zachowane jest prawo Lamberta-Beera). Główna różnica pomiędzy spektrofotometrem a spektrokolorymetrem polega na zastosowanym źródle promieniowania. Spektrofotometry mają możliwość wyboru dowolnej długości fali z zakresu mierzonego z rozdzielczością równą nawet 0,5nm. Spektrokolorymetry mają ograniczony zakres mierzonych długości fal zależnych od ilości zastosowanych źródeł promieniowania. Nasz przyrząd jest więc spektrokolorymetrem.

Rafał Orodziński SQ4AVS
sq4avs@gmail.com



Wykaz elementów

Rezystory

R	..... 0Ω (1206), nieoznaczone na schemacie, zwora	C2,C3,C7,C9,C11,C15,C19	..... 10μF ceramiczne (1206)
R1,R10	..... 1MΩ (0805)	C4,C18	..... 10nF (0805)
R2	..... 470kΩ (0805)	C5,C6,C10,C12-C14,C16	..... 100nF (0805)
R3	..... 240kΩ (0805)	C8	..... 100μF/16V
R4	..... 120kΩ (0805)	C17	..... 1μF (0805)
R5-R7	..... 2,4kΩ (0805)	Półprzewodniki	
R8,R9	..... 240Ω (0805)	D1	..... BPW34 (patrz tekst)
R11	..... 1kΩ (0805)	D2	..... LED zielona (0805)
R12	..... 100kΩ (0805)	D3	..... LED zielona (patrz tekst)
R13	..... 1kΩ potencjometr wieloobrotowy	D4	..... 1N4148 (0805)
R14	..... 5kΩ potencjometr wieloobrotowy	U1	..... .AD822 (SMD)
R15	..... 750Ω (0805)	U2	..... ATmega8
R16	..... 220Ω (1206)	U3	..... TL431C
R17,R19,R20	..... 4,7kΩ (0805)	U4	..... 74HC4052 (SMD)
R18	..... 10kΩ (0805)	U5	..... LCD 2x16
R21	..... 220Ω (patrz tekst)	U6	..... 7805

Kondensatory

C1	..... 15nF (0805)	Pozostałe	
		S1,S2	..... przełącznik chwilowy zwierny

Płytką drukowaną jest dostępna w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2962.