

Badanie optycznych widm emisyjnych - doświadczenie 304 (sala 221)

Sebastian Maciejewski 132275 i Jan Techner 132332

19 stycznia 2017

1 Wstęp teoretyczny

Widmo jest bardzo szerokim pojęciem w nauce i technice. W ogólnym znaczeniu jest to zależność natężenia sygnału od jego częstotliwości. Widmo dotyczy również światła. Światłem powszechnie nazywamy fale elektromagnetyczne widzialne przez człowieka (długości fal z zakresu $380 \pm 780nm$). W technice światło jest pojęciem szerszym: są to fale elektromagnetyczne, które spełniają zasady optyki geometrycznej. Do obserwacji i rejestracji widm w zakresie widzialnym używa się spektrometrów wyposażonych w elementy rozszczepiające światło (pryzmaty lub siatki dyfrakcyjne).

Opis doświadczenia

Doświadczenie polega na analizowaniu widm uzyskiwanych dzięki spektrometrowi w programie komputerowym. Źródłem światła dla spektrometru jest światłowod, którego koniec znajduje się na suwaku przed rzędem lamp - dzięki przesunięciu światłowodu przed wybraną lampę, program wyświetla wykres natężenia światła od długości fali dla światła danej lampy.

2 Wyniki pomiarów

Na początek zajmijmy się widmem otrzymanym dzięki lampom A, B i C, aby ustalić pierwiastki zawarte w tych lampach. Poniżej znajduje się tabela z obserwacjami.

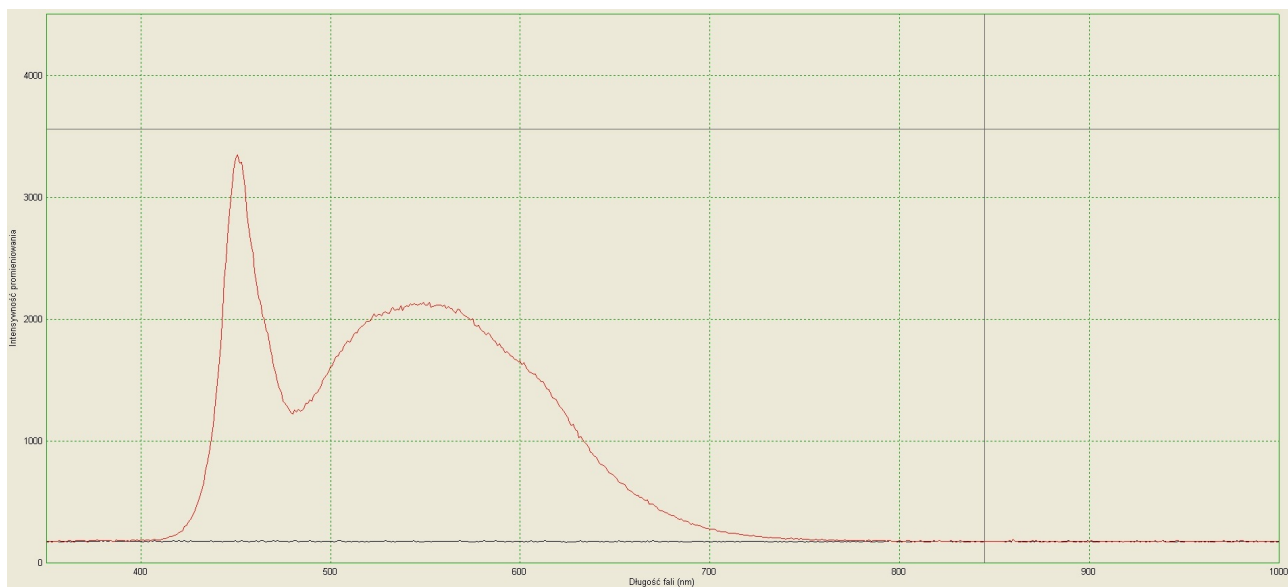
Lampa A		Lampa B		Lampa C	
$\lambda(nm)$	Natężenie	$\lambda(nm)$	Natężenie	$\lambda(nm)$	Natężenie
485,3	b. małe	387,8	duże	585,8	b. duże
655,9	duże	446,5	średnie	594,3	małe
750,3	b. duże	500,7	duże	609,3	średnie
763,2	średnie	589,0	b. duże	614,3	duże
810,9	średnie	667,3	b. duże	625,7	małe
814,5	małe	706,2	b. duże	633,2	małe
		728,2	średnie	639,9	b. duże
				650,2	średnie
				655,9	małe
				667,3	małe
				692,3	b. małe
				703,3	małe

Z powyższych obserwacji wynika, że lampa A zawierała (?), lampa B (?) i lampa C (?). ———WNIOSKI DO TEJ CZĘŚCI TU CZY WE WNIOSKACH?———

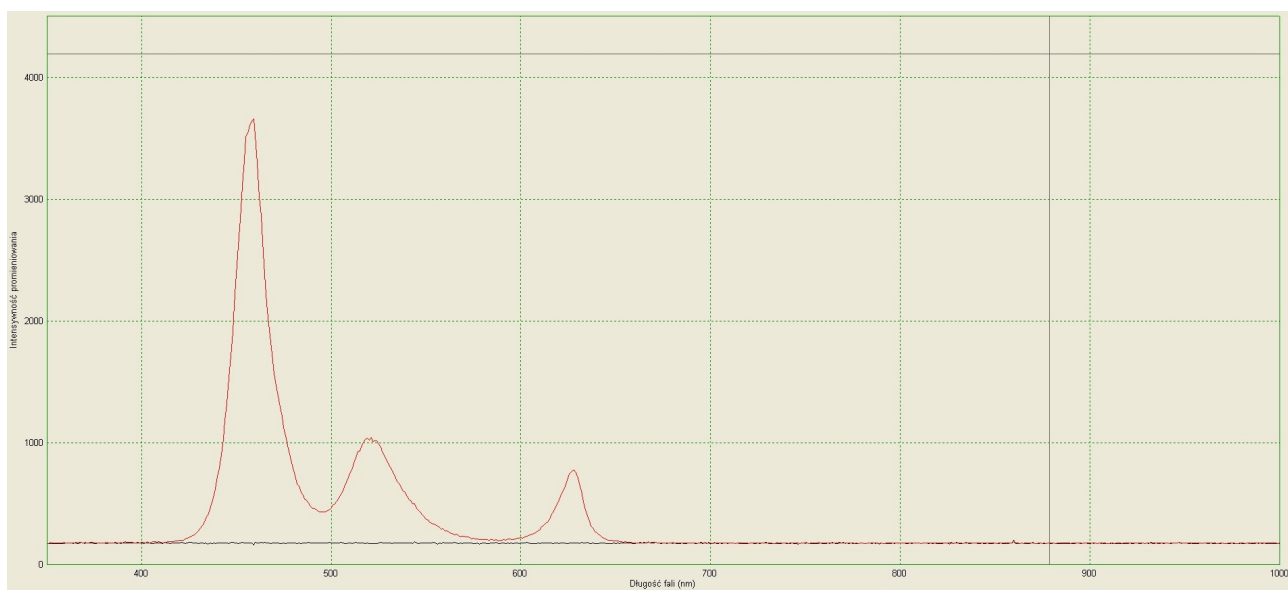
Następnym etapem doświadczenia była rejestracja widm lamp 1, 2 i 3 (dla różnych kolorów) oraz kilku widm lampy 4 dla różnych natężeń prądu. Otrzymane zostały następujące widma:



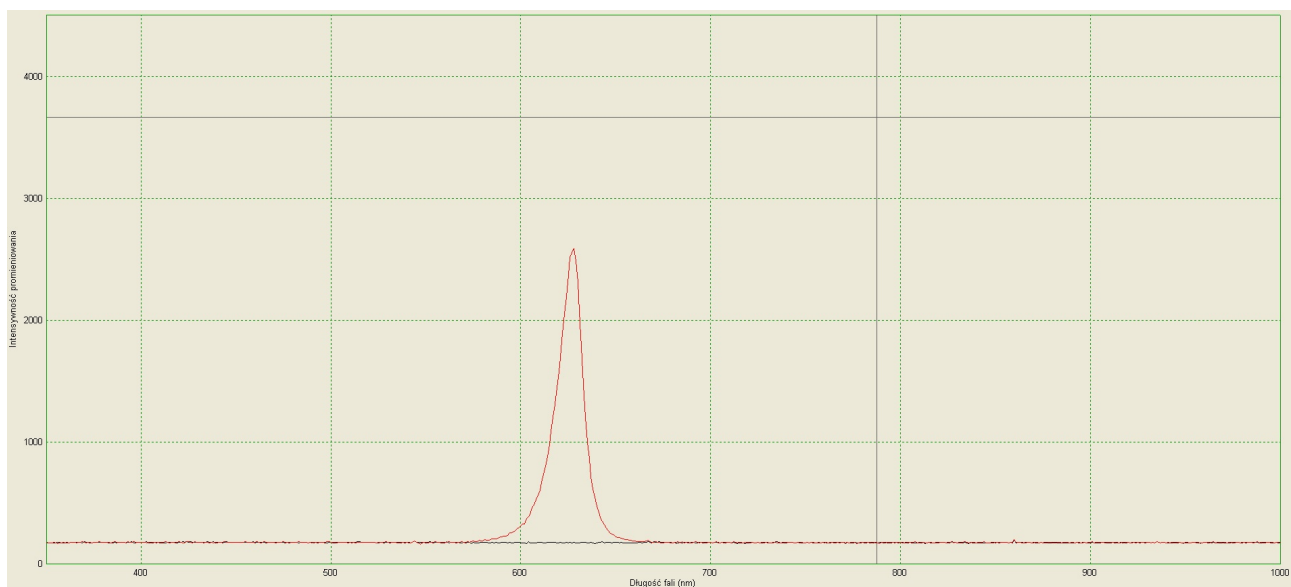
Widmo lampy 1.



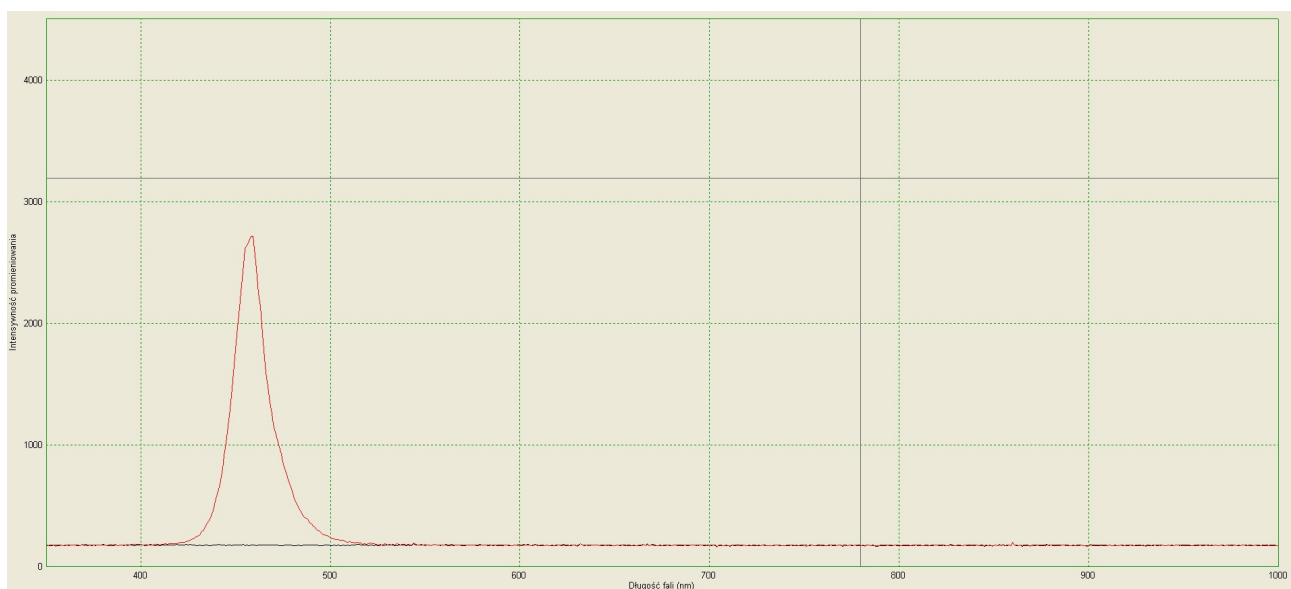
Widmo lampy 2.



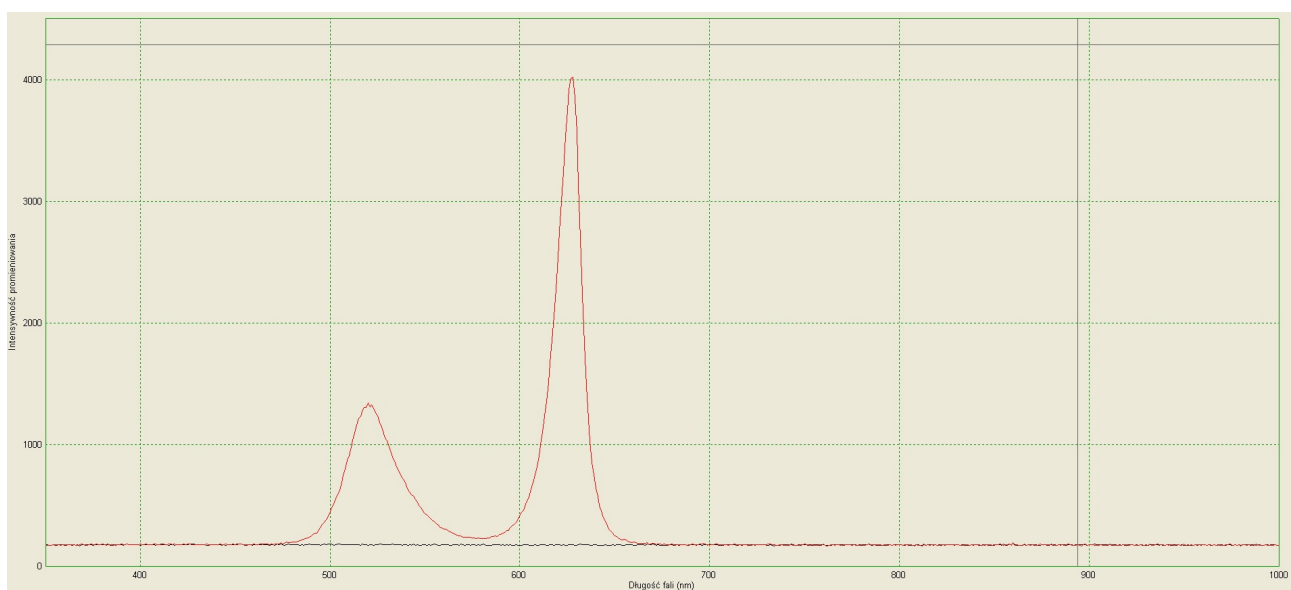
Widmo lampy 3. - światło białe



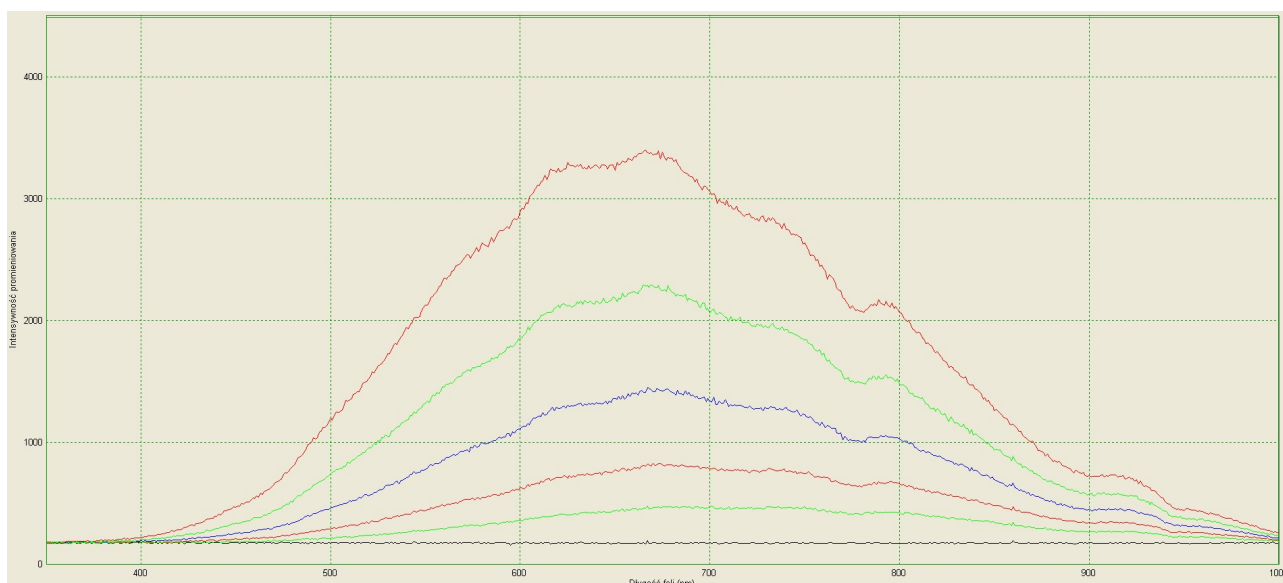
Widmo lampy 3. - światło czerwone



Widmo lampy 3. - światło niebieskie



Widmo lampy 3. - światło pomarańczowe



Widmo lampy 4. dla różnych natężeń prądu

Jak widać na powyższych wykresach, maksymalne pasma spektralne dla lampy 1. położone są między $542,3 - 545,5 \text{ nm}$ i $612,1 \text{ nm}$, a dla lampy 2. w $459,0 \text{ nm}$. Dla lampy 3. położenie pasm jest różne w zależności od koloru, zaś dla lampy 4. pasmo jest identyczne dla każdego natężenia prądu, zmienia się jedynie intensywność świecenia.

Dodatkowo, dla lampy 1. można zauważyć (no właśnie, co? jak to ma niby być podobne do rtęci?)

Wnioski

Przeprowadzone doświadczenie unaocznia różnicę między różnymi rodzajami światła. Różnice te wynikają z tego, że różne żarówki wykonane są z różnych pierwiastków, co widać szczególnie w przypadku lamp A, B i C. Różnica w widmach wynika z różnic w długości fali światła wpadającego do spektrometru, co gołym okiem widać na przykładzie lampy 3., której różne barwy światła różniły się znacząco swoimi widmami. Doświadczenie wykorzystujące lampę 4. ukazuje, że intensywność świecenia, jak można było przewidzieć, nie wpłynie w sposób zauważalny na zakres pasma światła, zmieni się jedynie intensywność światła.