



Spektrum různých zdrojů světla

Pomůcky

Spektrofotometr Vernier GDX-SVISPL s optickým vláknem VSP-FIBER, různé zdroje světla – klasická žárovka, úsporná žárovka, LED žárovka.



Teorie

Světelné zdroje, které v domácnosti používáme, se značně liší principem fungování. Klasická žárovka vytváří světlo zahřátím wolframového vlákna a její záření se svými vlastnostmi blíží slunečnímu. Úsporné žárovky generují díky výboji v parách rtuti primárně ultrafialové záření, které je na viditelné světlo přeměněno speciální barvou nanesenou na povrchu žárovky – tzv. luminoforem. Také LED žárovky využívají luminofor, na který dopadá záření vytvářené modrou nebo ultrafialovou svítivou diodou. Cílem měření je porovnat spektra různých zdrojů světla.

Příprava měření

1. Do kyvetové šachty spektrometru vložte optické vlákno.
2. Spustíte aplikaci *Spectral Analysis*, připojíte spektrometr ([návod](#)) a v úvodní nabídce vyberte možnost *Emisní spektrum vs. vlnová délka (Celé spektrum)*.



Provedení experimentu

1. V místnosti zhasněte světla.
2. Tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** spustíte záznam dat a do optického vlákna nechte dopadat sluneční světlo. Pokud se křivka do grafu na výšku nevejde (od hodnoty 1 směrem nahoru je „uříznutá“), změňte polohu optického vlákna, aby nemířilo přímo do slunce. Stiskem **ZASTAVIT** uložíte aktuálně zobrazenou křivku do grafu.
3. Krok 2 zopakujte postupně pro klasickou, úspornou a LED žárovku.

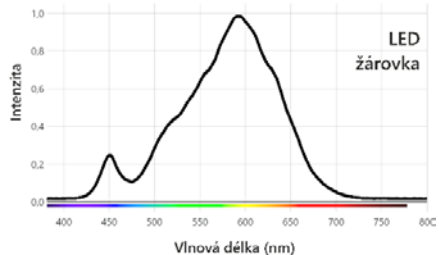
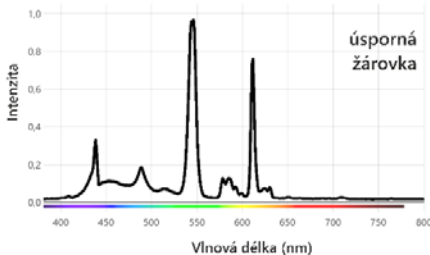
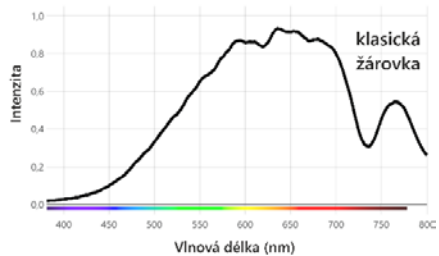
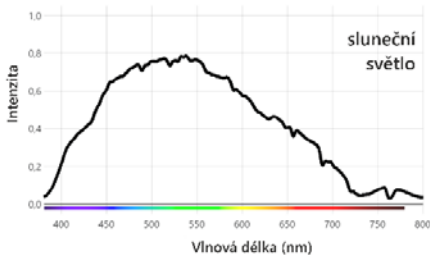
4. Měření závislosti se postupně přidávají do grafu. Pro zvýšení přehlednosti grafu můžete kliknout na popisek svislé osy *Intenzita* a vybrat, které z naměřených křivek mají zůstat viditelné.

Intenzita

Datové řady Všechno skryt

<input checked="" type="checkbox"/>	Datová řada 1	...
<input checked="" type="checkbox"/>	Datová řada 2	...
<input checked="" type="checkbox"/>	Datová řada 3	...

Ukázka naměřených dat



Závěr

Slunečnímu spektru se nejvíce blíží spektrum klasické wolframové žárovky, oba tyto zdroje vysílají světlo všech barev. Také kvalitnější LED žárovky se snaží kopírovat sluneční spektrum. Úsporné žárovky vyzařují světlo pouze v několika málo intervalech vlnových délek – zde zejména v modré, zelené a žlutooranžové oblasti.

Poznámky

- Měření provádějte při zhasnutém osvětlení a ideálně za šera (kromě měření slunečního světla), aby byly potlačeny ostatní rušivé světelné zdroje.
- Měření slunečního záření je možné i za oblačného dne, není nutná jasná obloha.
- V každém měření je důležité zvolit vhodnou vzdálenost optického vlákna od zdroje světla, aby se křivka do grafu na výšku vešla.
- V oblasti velkých vlnových délek (červená barva) je citlivost spektrometru poměrně malá a je zde tedy měřena menší intenzita záření, než jaká odpovídá skutečnosti.
- Pomocí spekter lze určovat i chemické složení plynů: www.vernier.cz/kucharka/102