



PRACOVNÍ LIST

Aktivita projektu Obloha na dlani - Laboratoř vědomostí

FYZIKA - OPTIKA

ELEKTROMAGNETICKÉ SPEKTRUM

1. Cíl experimentu

Rozklad bílého světla (viditelného elektromagnetického záření) dle vlnových délek na spektrum (duhu) a jeho pozorování jednoduchými spektroskopy.

2. Popis jevu, úkazu, činnosti

Každý známe složení atomů a tak jej můžeme v krátkosti připomenout. Začneme vysvětlením vzniku a vzhledu viditelného kontinua (spojitého spektra) a nastíníme vznik spektrálních čar.

Zdůrazníme však, že pozorovaná spektrální čára je důsledkem toho, že elektron ve vnějším atomovém obalu byl přinucen k přechodu z některé vzdálenější dráhy od jádra na dráhu k jádru bližší. Při tom vyžáří světlo, jehož energie závisí na rozdílu energie elektronu v počátečním a konečném stavu pohybu. Poněvadž vzájemné vzdálenosti jednotlivých drah elektronů jsou charakteristické pro daný prvek, vydávají elektrony při přeskočení mezi těmiž drahami vždy záření se stejnými kmitočty (vlnovými délkami), které způsobují charakteristickou čáru ve spektru prvku. Proto lze spektrální analýzou světla i velmi vzdálených objektů určitě jeho chemické složení, fyzikální vlastnosti svítící látky a dokonce i informace o prostředí mezi zdrojem a pozorovatelem.





3. Pomůcky

1. Spektroskopy
2. Úsporná a běžná žárovka pro srovnání

4. Výskyt v přírodě

Za deště lze při současném osvětlení sluncem pozorovat spojité spektrum v podobě duhy. Abychom nemuseli čekat na vhodnou konstelaci všech podmínek, stačí za jasného dne pustit vodu hadicí s rozprašovačem a duhu si vyrobit třeba na zahradě.

5. Cvičení pro studenty a úkoly

Zkuste si postavit vlastní spektroskop třeba z krabičky od sirek a večer napozorovat a zakreslit čáry několika barevně odlišných pouličních lamp. Porovnejte je.

Pozorujte zdroj spojitého záření (klasické žárovky) a zdroj emisního spektra (jakékoliv výbojky či zářivky). Porovnejte je a vysvětlete rozdíly.