

Spektrální typ hvězd

Ve spektru různých [hvězd](#) jsou vidět spektrální čáry různých prvků. Podle toho se [spektra hvězd](#) dělí na různé **spektrální typy (spektrální třídy)**. Nejdříve se astronomové domnívali, že uvedené rozdíly jsou způsobeny odlišným chemickým složením hvězd. Později ale zjistili, že chemické složení většiny hvězd je zhruba stejné a rozdíly jsou především způsobeny různou [teplotou](#) hvězd a jejich [atmosférou](#). Na teplotě totiž silně závisí, které [atomy](#) (molekuly či ionty) jsou schopny pohlcovat [světlo](#) nebo vyzařovat světlo.

Nejjednodušším prvkem je vodík, takže u něho je i nejjednodušší vysvětlení právě uvedeného jevu. Při teplotě nižší než asi 5000 K je většina vodíkových atomů v [základním stavu](#). Aby se dostaly do vyššího stavu (na vyšší [energetickou hladinu](#)), je nutno jim dodat [energii](#) alespoň 10 eV. Tak velkou energii [fotony](#) viditelného světla nemají, takže je vodík nepohlcuje a tudíž se ve spektru uvažované hvězdy absorpční čáry nepozorují.

Při teplotách od 5000 K do 30000 K je už řada vodíkových atomů ve vyšších energetických stavech. K přeskoku do ještě vyššího stavu stačí ale již méně energie (zhruba 1 eV), kterou fotony viditelného světla dodat mohou. Proto vodíkové atomy pohlcují fotony viditelného světla a ve spektru horkých hvězd se absorpční čáry pozorují.

Důvodem, proč pro přeskok z jedné excitované hladiny do jiné je třeba méně energie než při přeskoku ze základního stavu do [excitovaného stavu](#), je skutečnost, že energie klesá s druhou mocninou [hlavního kvantového čísla](#). Proto jsou rozdíly energií dvou excitovaných stavů menší než rozdíl excitovaného stavu a základního stavu.

Při dalším zvýšení [teploty hvězdy](#) je většina vodíkových atomů již ionizována. Ionizované [atomy vodíku](#) již nemohou vytvářet absorpční čáry ve spektru, takže ve spektru velmi horkých hvězd se vodíkové čáry opět ztrácejí.

Ionizovaný atom vodíku je atom vodíku, který nemá [elektron](#). Z atomu vodíku, který měl původně jeden [proton](#) v [jádre atomu](#) a jeden elektron v [elektronovém obalu](#) tak zůstane jen jádro atomu vodíku - tj. proton.

Nejdůležitější spektrální třídy jsou třídy: *O, B, A, F, G, K, M*, přičemž ve směru od třídy *O* ke třídě *M* klesá postupně teplota hvězdy. Ve směru od *O* k *M* se také postupně objevují absorpční čáry různých prvků a později i sloučenin. Není to z důvodu různého chemického složení, ale z důvodů, které byly výše vysvětleny na vodíku - jiná teplota vede k jiným podmínkám pro vznik čar příslušných prvků:

1. spektrální typ *O* - převládají čáry ionizovaného helia a vodíku;
2. spektrální typ *A* - dominují čáry vodíku;
3. spektrální typ *F* - k čarám vodíku se přidává vápník, železo a počet čar roste;
4. spektrální typ *G* - převládají čáry vápníku, vyskytují se čáry kovů a jsou ještě viditelné čáry vodíku;
5. spektrální typ *K* - velké množství čar kovů;
6. spektrální typ *M* - absorpční čáry (pásky) molekul (TiO, ...).

Astronomové považují za kovy všechny prvky z [periodické soustavy prvků](#) od lithia dále. Tyto prvky totiž nebyly ve vesmíru na jeho počátku, ale postupně vznikaly ve hvězdách a při různých příležitostech se dostávaly do vesmíru (např. při [výbuchu supernovy](#)).

Vzhledem k velkému počtu pozorovaných hvězd o různých teplotách se používá členění

jemnější (A0, A1, ..., A9, F0, ...).

[Slunce](#) patří do spektrální třídy G2.

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.