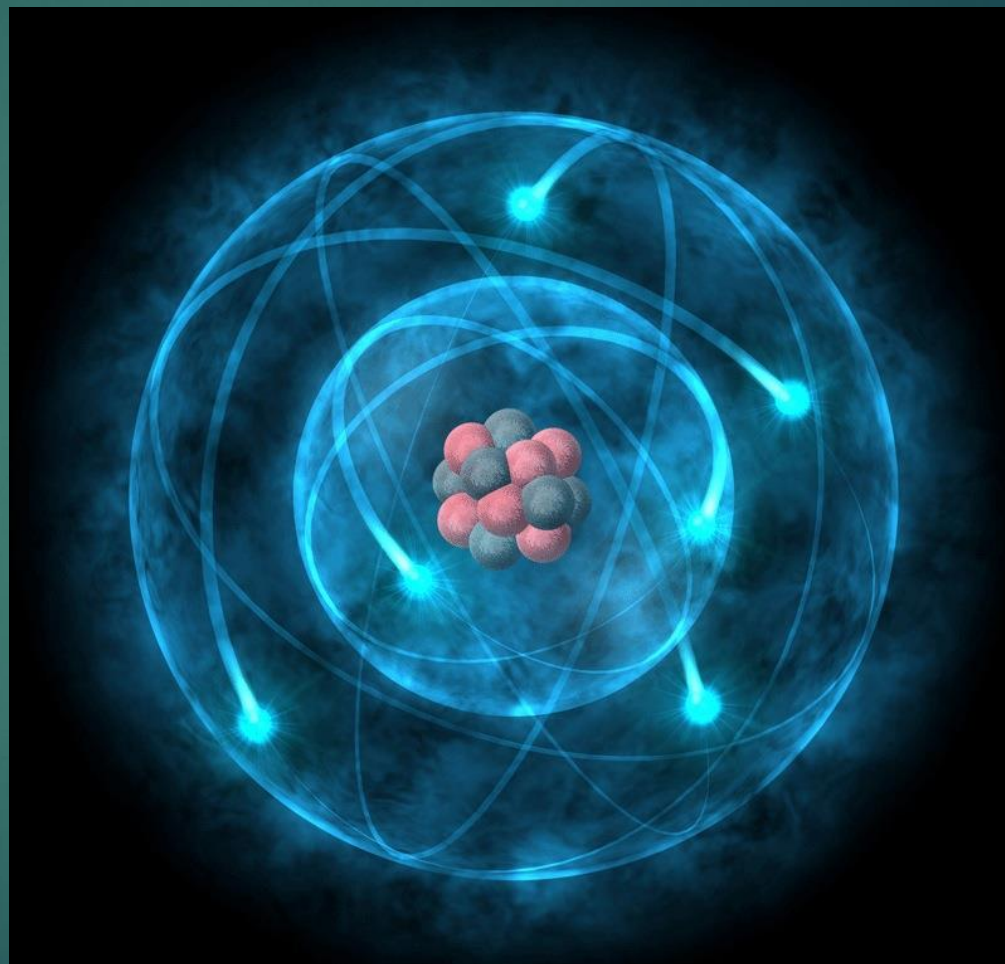


# Záření z elektronového obalu

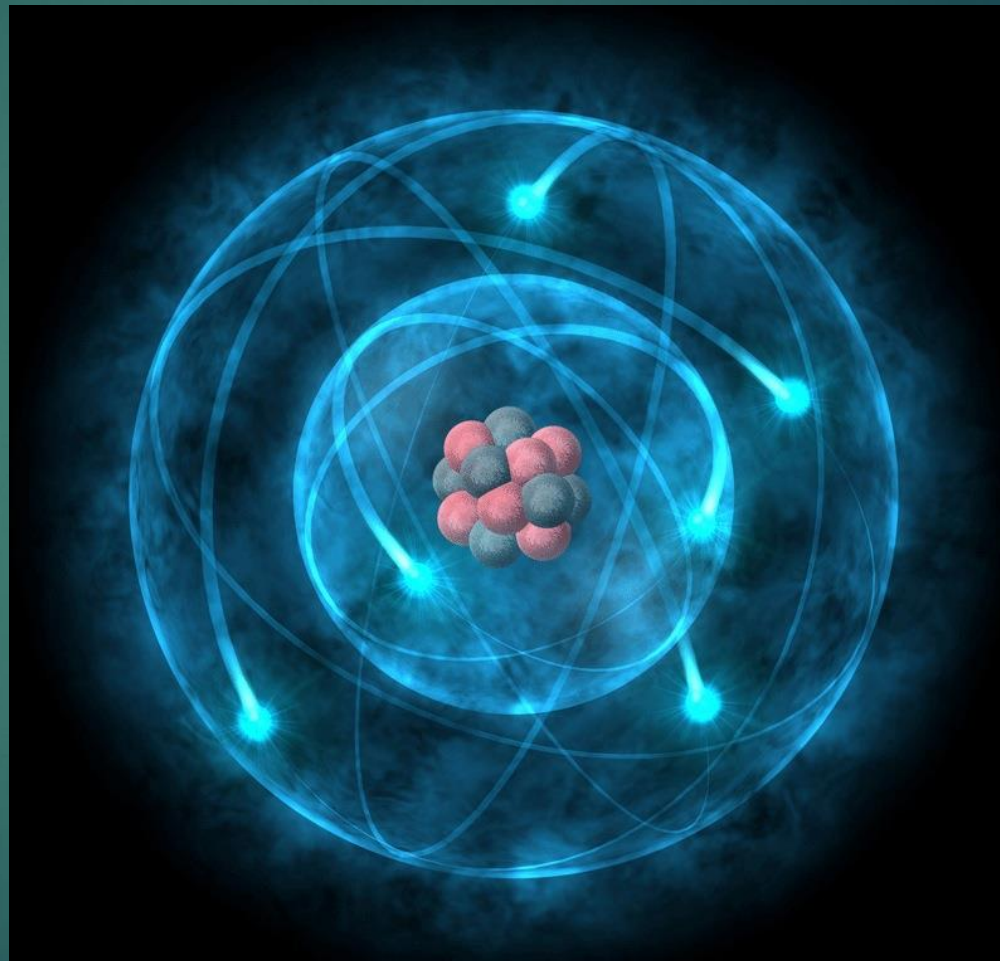
ELEKTROMAGNETICKÉ SPEKTRUM

Stavba atomu



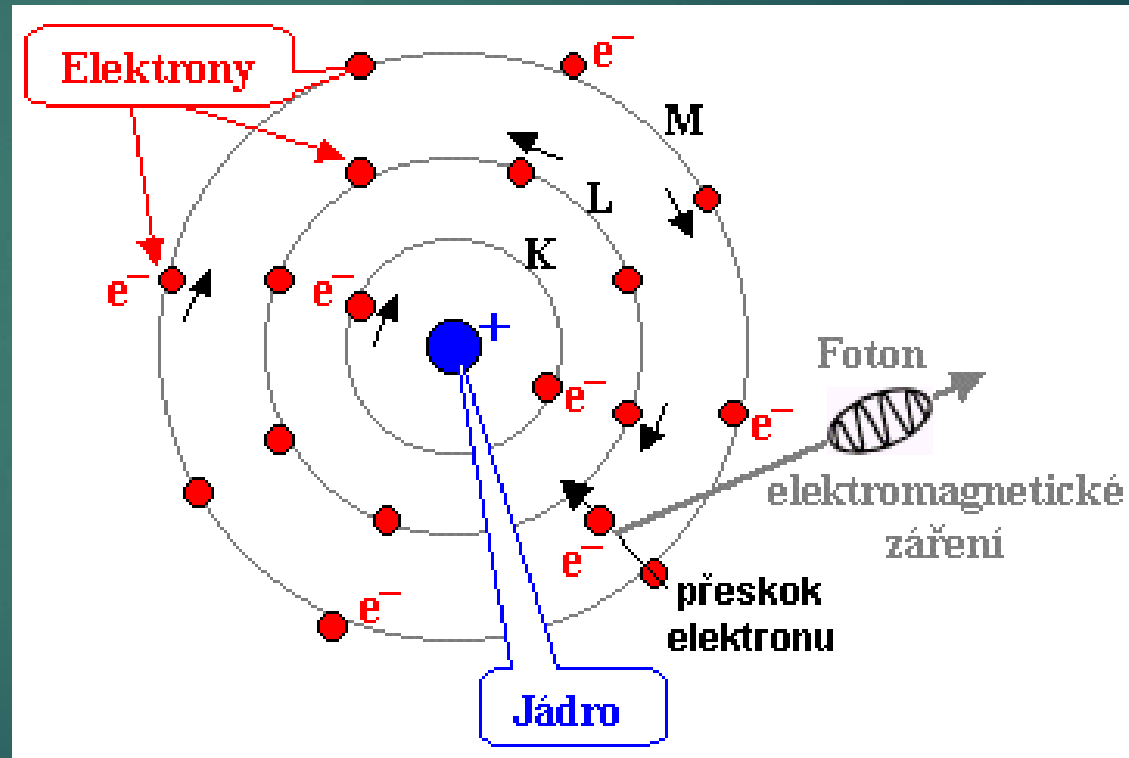
## Stavba atomu

- jádro
  - protony
  - neutrony
- elektronový obal



## Bohrův model

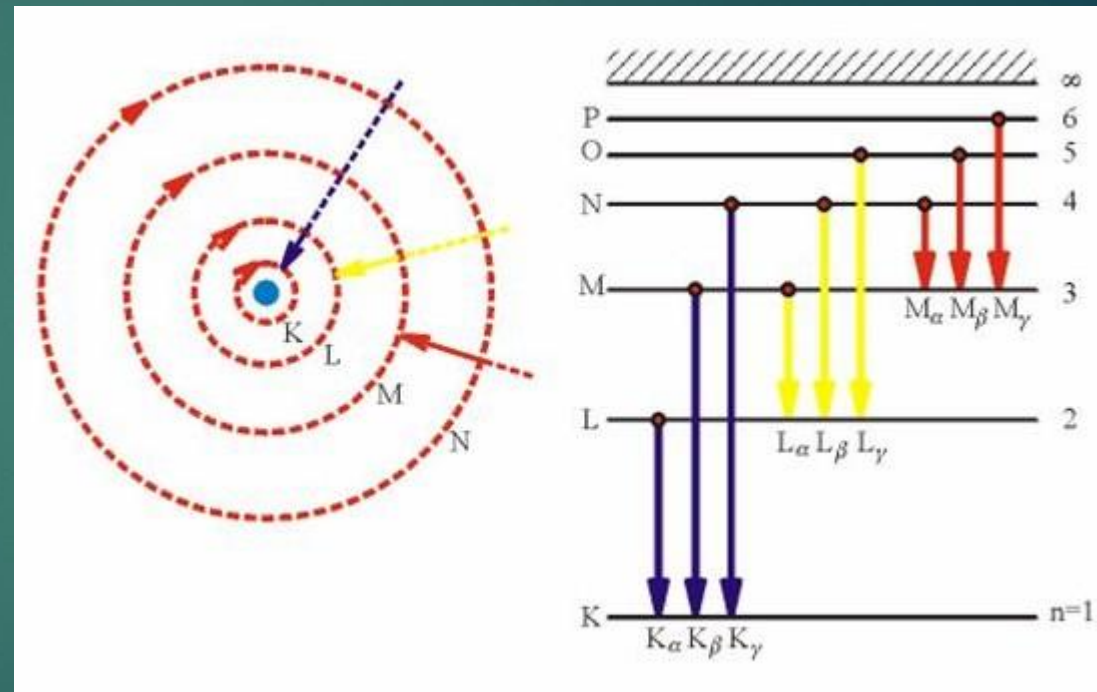
- elektrony ve vrstvách
- hladiny s různou energií



## Vyzáření fotonu

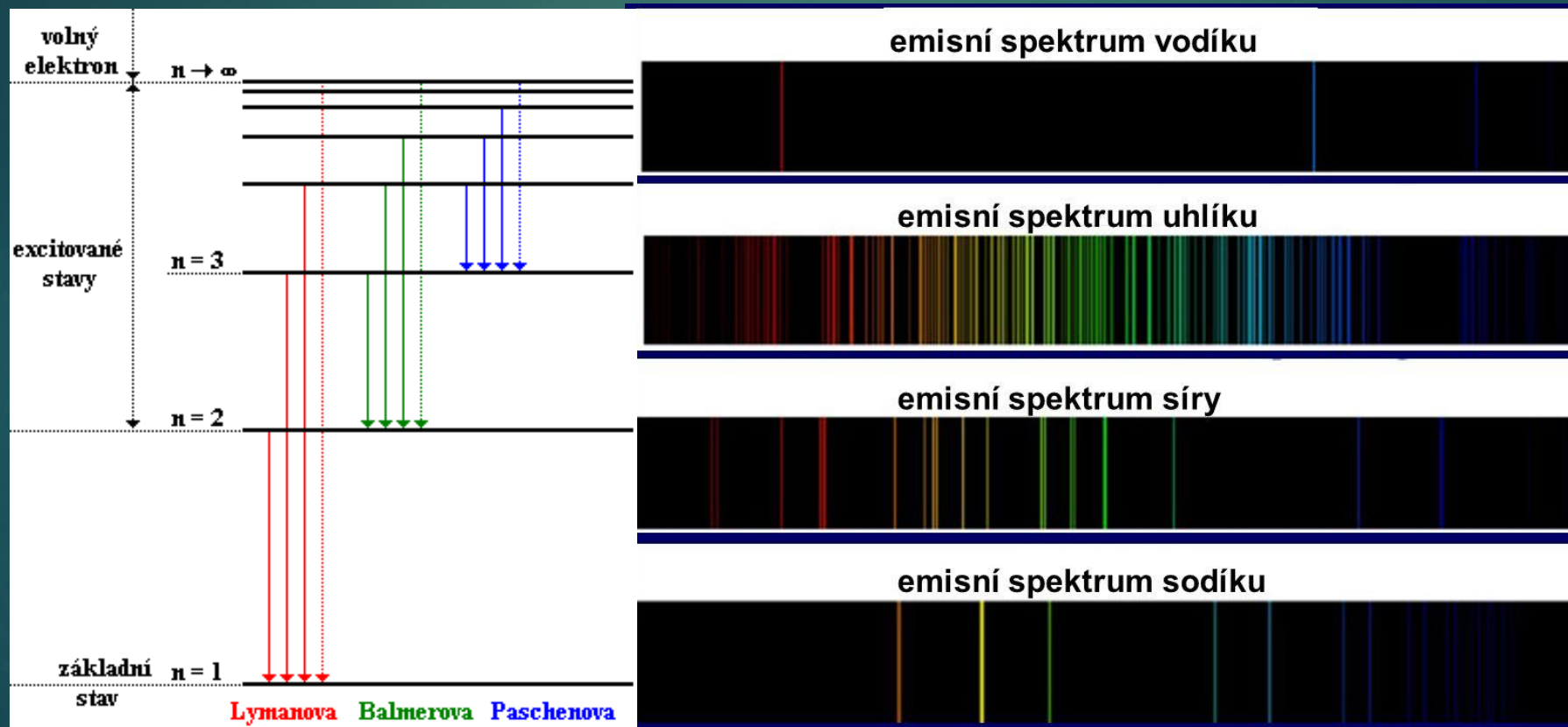
Aby byl z elektronového obalu vyzářen foton elektromagnetického vlnění, musí přejít elektron ze stavu s vyšší energií do stavu s nižší energií.

Do stavu s vyšší energií se však musí nejprve dostat tím, že přijme jinou energii (chemickou, elektrickou, dopadem jiných částic).



# Elektromagnetické spektrum

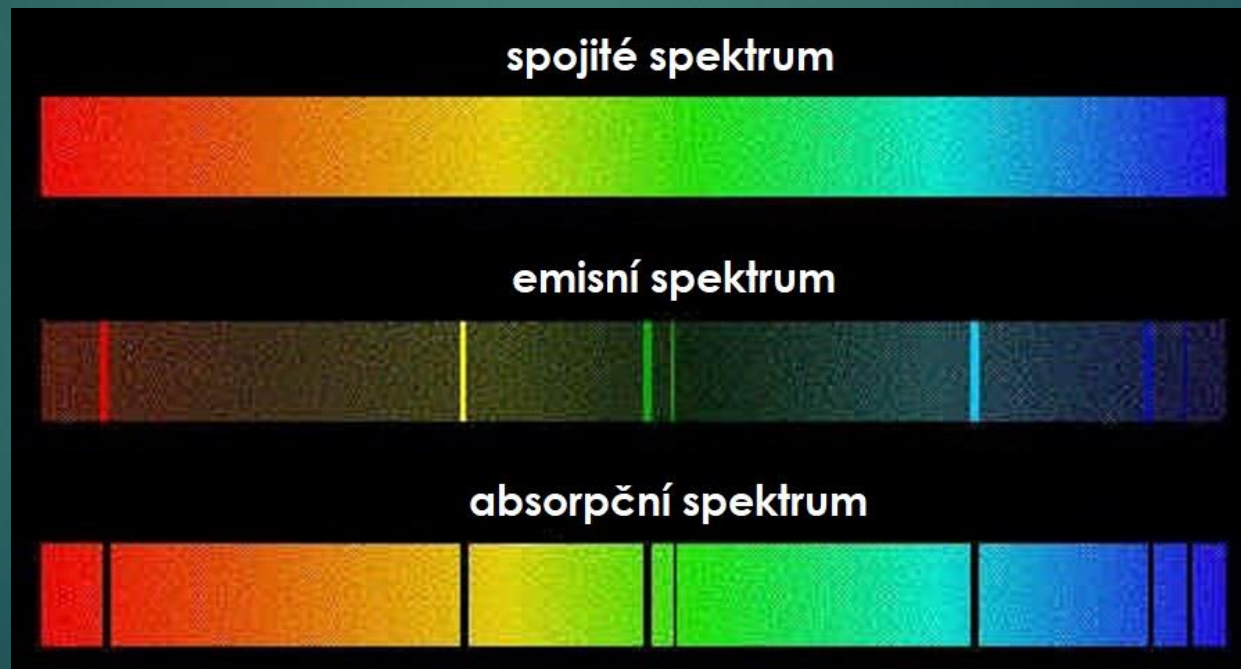
Různé chemické prvky mají různé rozdíly v energiích mezi vrstvami a stavy elektronu, proto je záření vydávané (emitované) každých chemickým prvkem charakteristické – emisní spektrum:



# Elektromagnetické spektrum

Stejné barvy světla (energie fotonů), které chemické prvky vyzařují, jsou také schopny pohlcovat.

- ▶ emisní spektrum
- ▶ absorpční spektrum



# Elektromagnetické vlnění

Viditelné světlo je elektromagnetické vlnění s vlnovými délkami od 390 nm do 760 nm. Fotony mají poměrně malé energie – vznikají přechody elektronů ve valenční vrstvě. Přechody mezi vrstvami vznikají fotony o vyšších energiích = záření o vyšších frekvencích (neviditelné).

Kde všude se setkáváme s neviditelnými druhy elektromagnetického vlnění?





# Elektromagnetické vlnění

Viditelné světlo je elektromagnetické vlnění s vlnovými délkami od 390 nm do 760 nm. Fotony mají poměrně malé energie – vznikají přechody elektronů ve valenční vrstvě. Přechody mezi vrstvami vznikají fotony o vyšších energiích = záření o vyšších frekvencích (neviditelné).

Kde všude se setkáváme s neviditelnými druhy elektromagnetického vlnění?

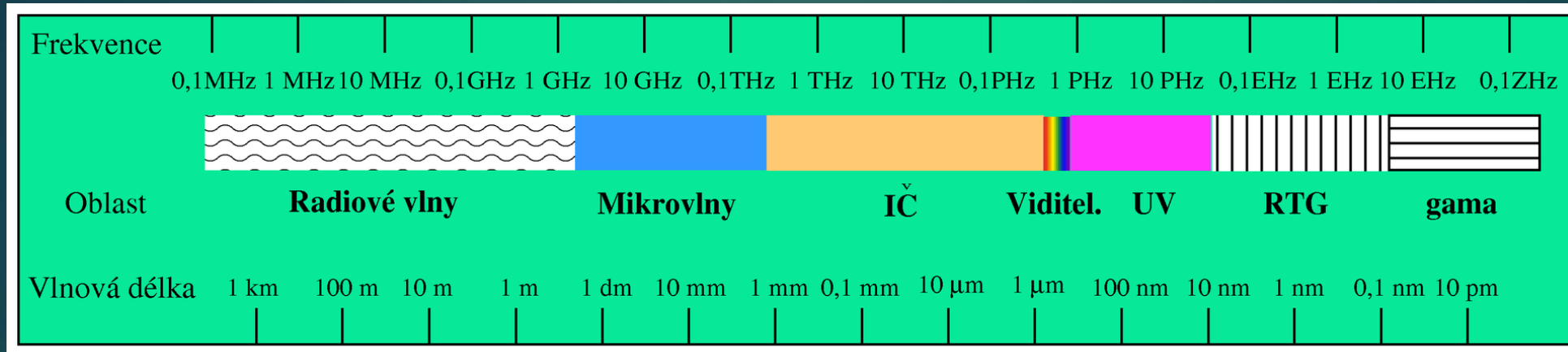


# Elektromagnetické vlnění

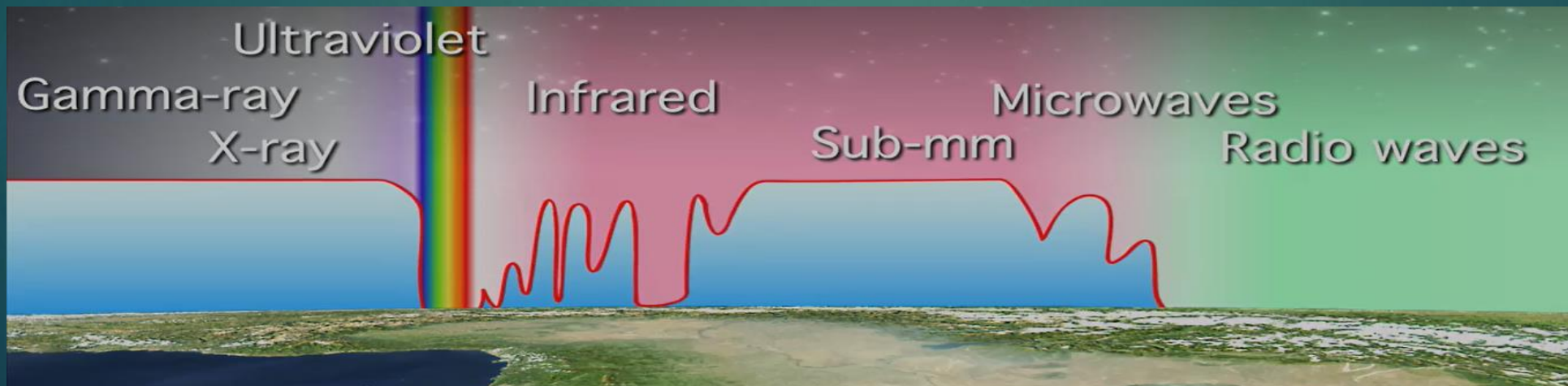
Podle rostoucí energie (protože  $E = h \cdot f \Rightarrow$  rostoucí frekvence):

- ▶ rádiové vlny
- ▶ mikrovlny
- ▶ infračervené záření
- ▶ viditelné světlo
- ▶ ultrafialové záření
- ▶ rentgenové záření
- ▶ záření gama (nevzniká v elektronovém obalu, ale v jádru)

# Celé elektromagnetické spektrum



Elektromagnetické vlnění o vysokých energiích je pro živé organismy škodlivé. Naštěstí neprochází atmosférou.

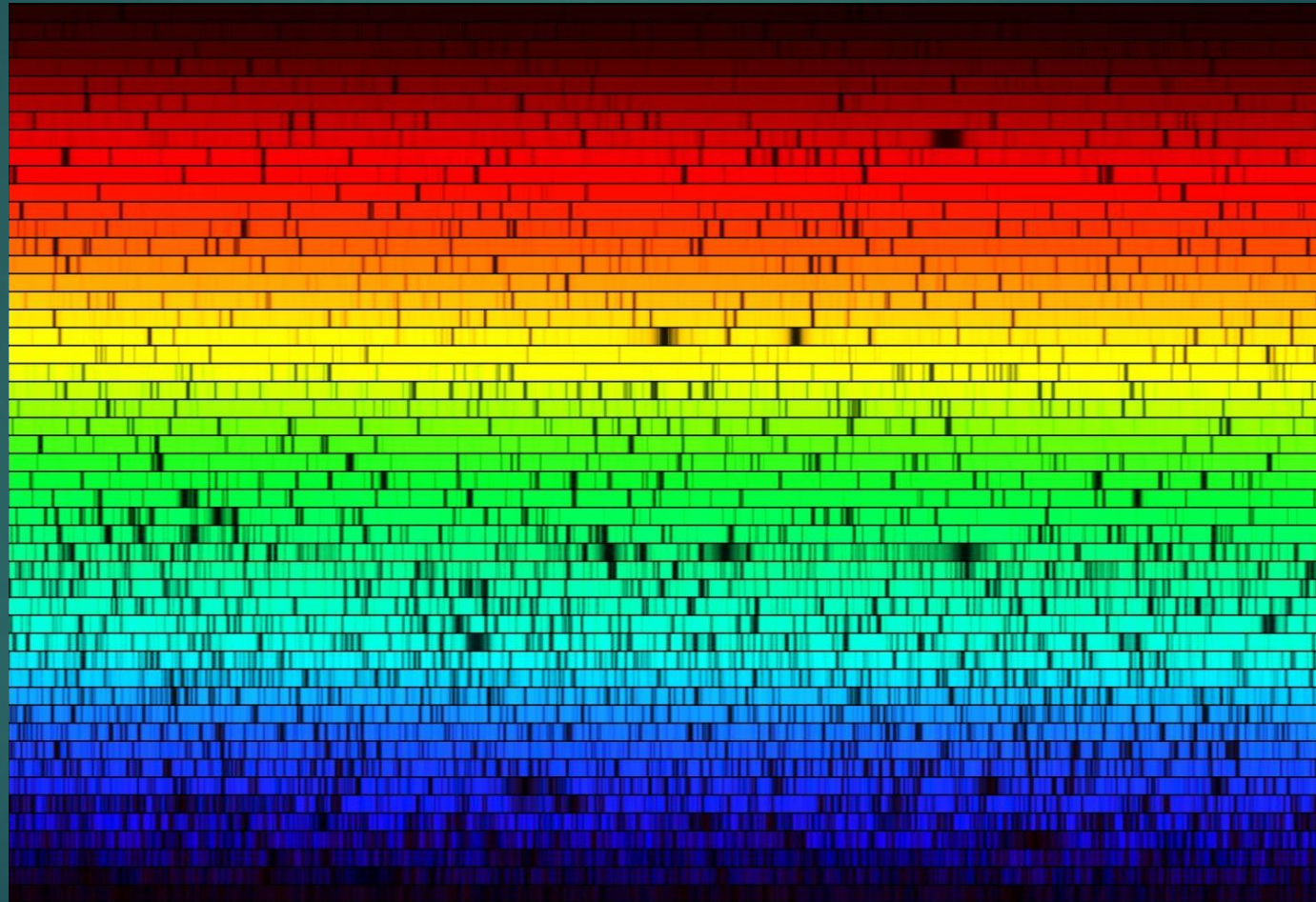


# Spektrální analýza – zkoumání vesmíru

- ▶ spektra hvězd
- ▶ spektra mlhovin
- ▶ spektrum komety
- ▶ výzkum hornin na Marsu
- ▶ atmosféry exoplanet

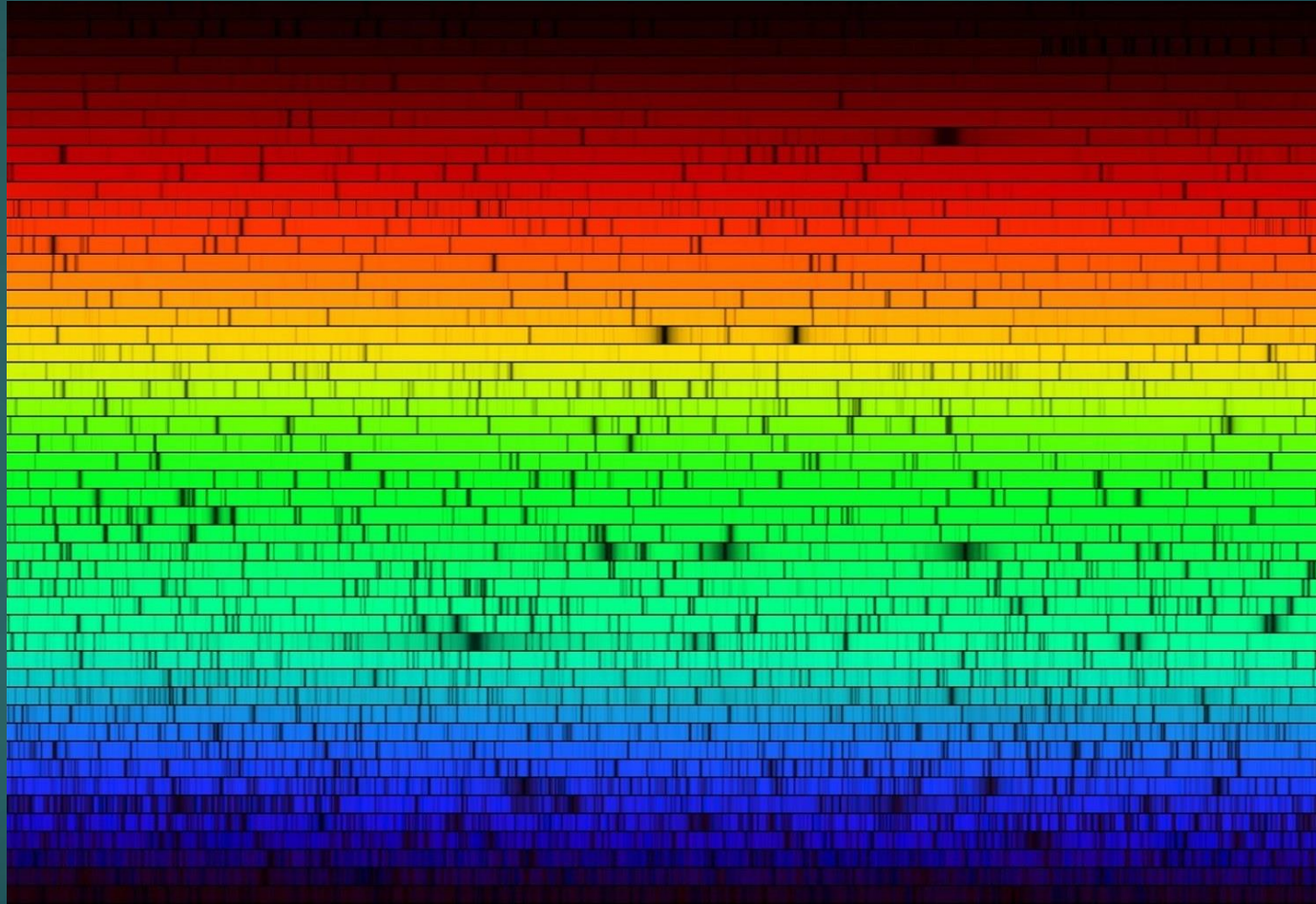
# Spektrální analýza – zkoumání vesmíru

- ▶ spektra hvězd



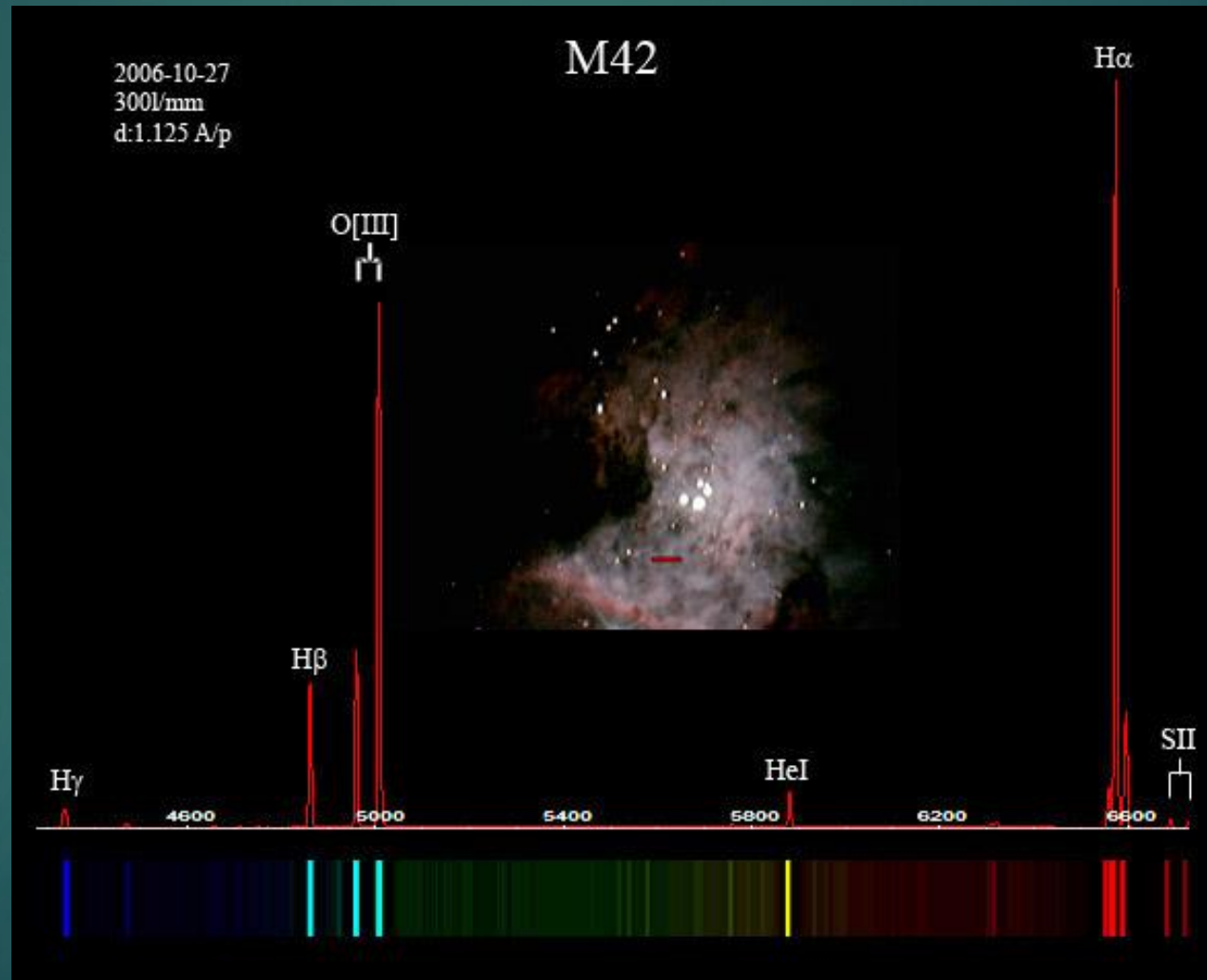
# Spektrální analýza – zkoumání vesmíru

- ▶ spektra hvězd



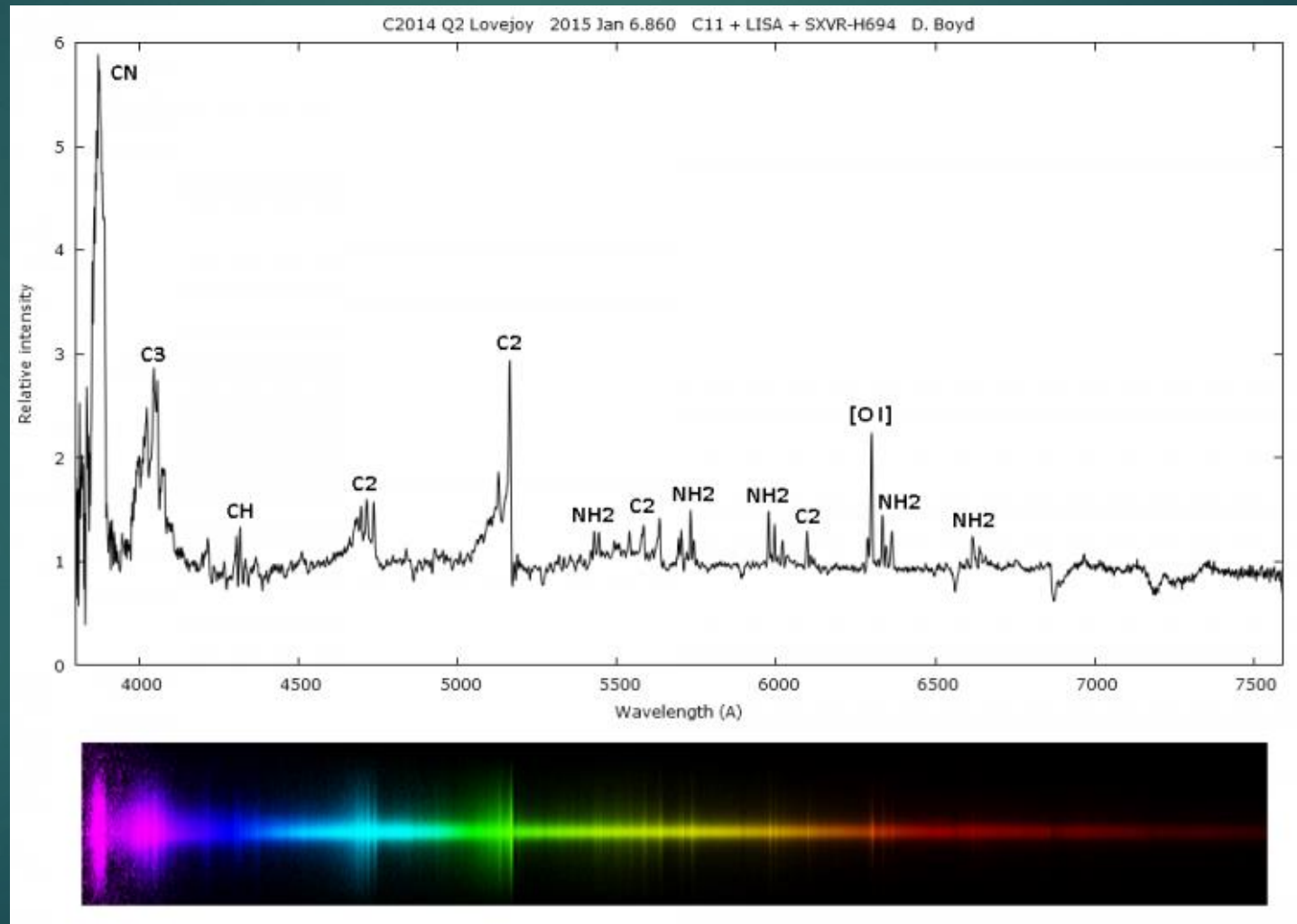
# Spektrální analýza – zkoumání vesmíru

- ▶ spektra mlhovin



# Spektrální analýza – zkoumání vesmíru

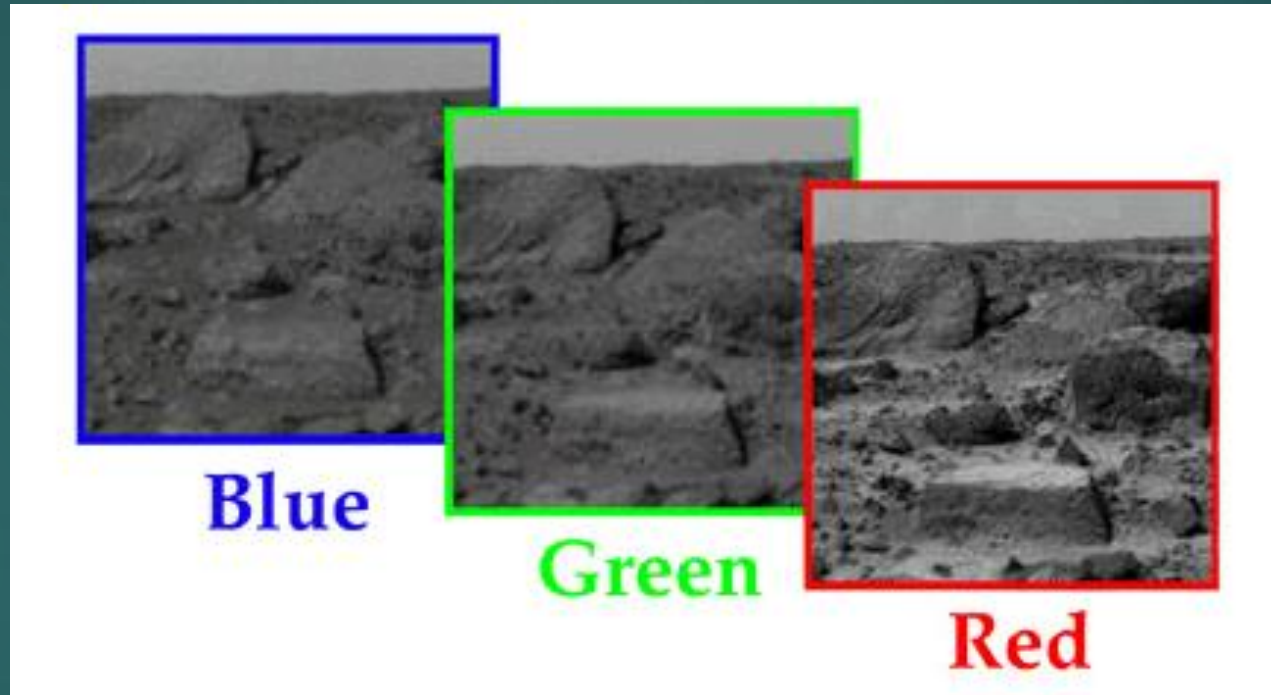
- ▶ spektrum komety





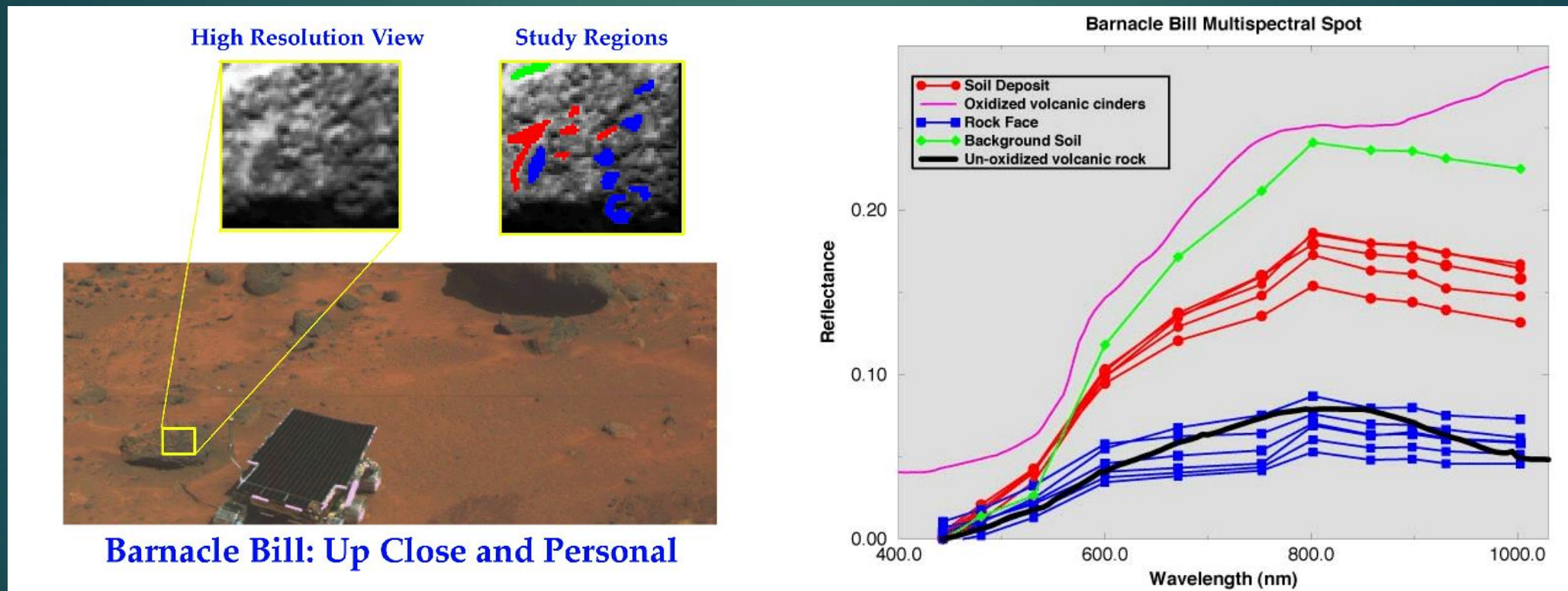
# Spektrální analýza – zkoumání vesmíru

- ▶ výzkum hornin na Marsu



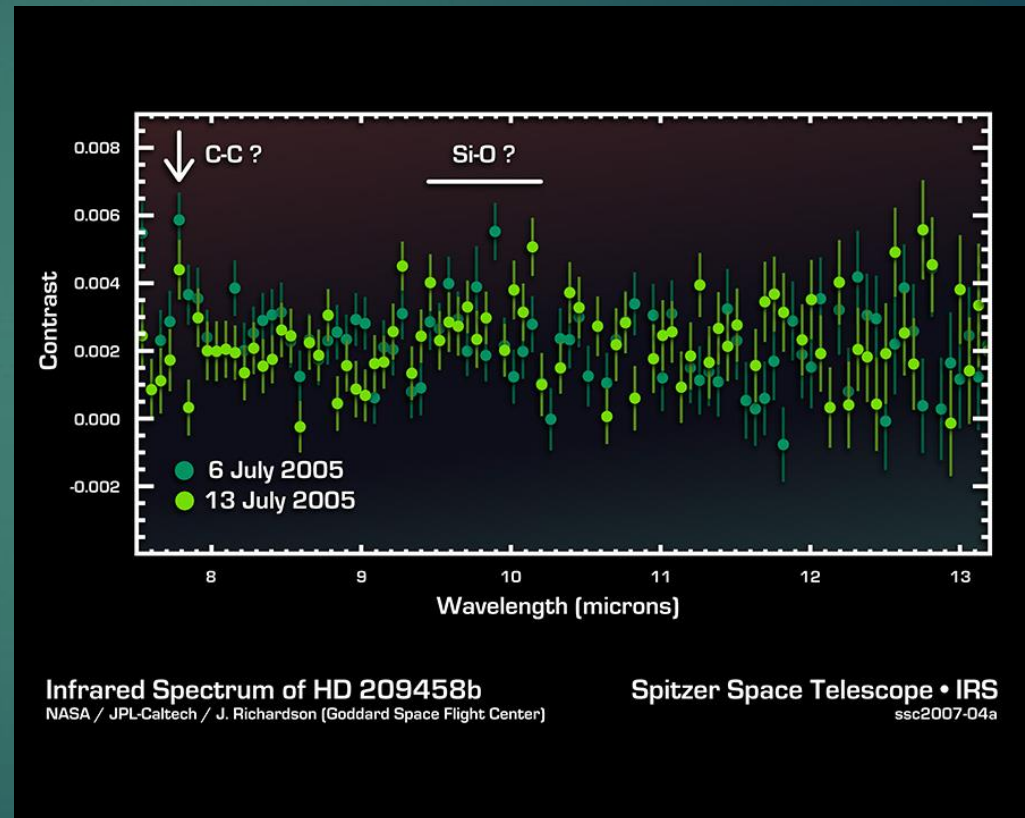
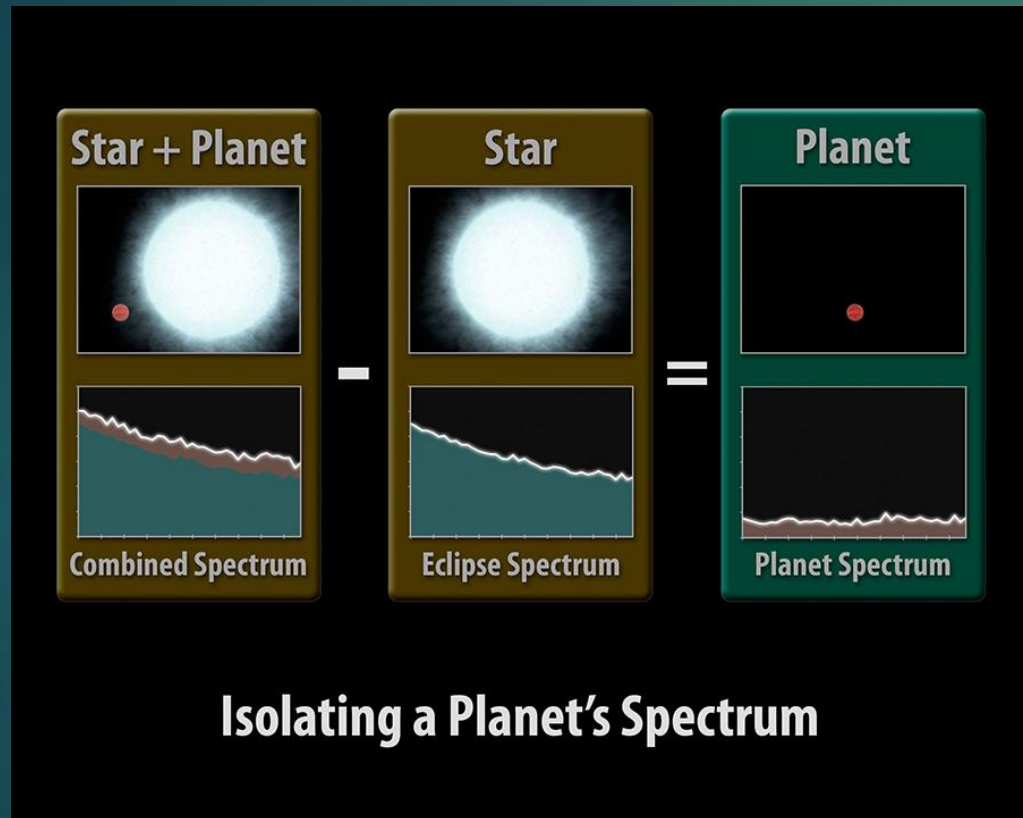
# Spektrální analýza – zkoumání vesmíru

- ▶ výzkum hornin na Marsu



# Spektrální analýza – zkoumání vesmíru

- ▶ atmosféry exoplanet



## Shrnutí:

Světlo je elektromagnetické vlnění s vlnovými délkami od 390 nm do 760 nm. Vychází z rozžhavených těles (tepelných zdrojů) nebo vzniká při přechodech elektronů ve valenční vrstvě atomového obalu. Při přechodech elektronů mezi vrstvami vzniká ultrafialové (UV) záření, u těžkých atomů i rentgenové záření. Elektromagnetické vlnění s většími vlnovými délkami, než má červené světlo se nazývá infračervené (IR) záření. Největší vlnové délky mají rádiové vlny.