

## Periodická soustava prvků

Periodická soustava prvků, jejíž základ vytvořil ruský chemik Dmitrij Ivanovič Mendělejev (1834 - 1907) v roce 1869, byla původně empirickou soustavou vycházející z **periodického zákona**:

**CHEMICKÉ VLASTNOSTI ATOMŮ SE ZÁKONITĚ (PERIODICKY) OPAKUJÍ S ROSTOUCÍM ATOMOVÝM ČÍSLEM.**

Tato periodicitu byla později nalezena i u fyzikálních vlastností (ionizační potenciály, tvary optických spekter, ...).

Jedním z největších úspěchů Schrödingerova kvantového [modelu atomu](#) bylo úplné vysvětlení stavby [elektronových obalů](#) atomů prvků, jejich periodických vlastností a atomových spekter. Víme, že [elektrický náboj atomového jádra](#) je roven  $Ze$ , kde  $Z$  je protonové (atomové) číslo udávající postavení daného prvku v Mendělejevově periodické soustavě prvků. V elektronovém obalu se pak pohybuje  $Z$  [elektronů](#), které v neutrálním atomu kompenzují náboj jádra.

Tyto poznatky vyplynuly ze studia [Rutherfordova rozptylu](#) a ze závislosti spekter [rentgenového záření](#) na atomovém čísle  $Z$  i z dalších [experimentů](#). Postupně se tedy dospělo k předpokladu, že periodický zákon není prostým empirickým pravidlem, ale že odráží hlubší zákonitost, podle níž je obsazován obal atomu elektrony. Tyto zákonitosti lze shrnout:

**ELEKTRONY ZAPLŇUJÍ ENERGETICKÉ STAVY POSTUPNĚ TAK, ABY VYTVOŘILY SOUSTAVU S NEJNIŽŠÍ MOŽNOU ENERGIÍ A PŘITOM NENARUŠILY PAULIHO VYLUČOVACÍ PRINCIP.**

K popisu [pohybu](#) elektronů v takovém elektronovém obalu je nutno řešit úlohu o pohybu soustavy tří a více [částic](#). Tato úloha není řešitelná analyticky (tj. vyjádřením neznámé [veličiny](#) pomocí veličin známých) ani v případě těles v klasické fyzice. Je nutné použít přibližné numerické metody a k výsledku se přibližovat „krok za krokem“. S využitím moderních počítačů lze tedy řešit i tyto úlohy.

Úloha řešení vzájemného pohybu jádra a dvou elektronů (atom helia), jádra a 26 elektronů (železo), ... je analogická řešení vzájemného pohybu planet kolem [Slunce](#).

© 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.