

3. Periodická soustava prvků

PSP

- uspořádání prvků v závislosti na jejich vlastnostech a struktuře
- základ z roku 1869, kdy ruský chemik D.I. Mendělejev uspořádal do řady tehdy známých 63 prvků podle stoupajících hmotností (a maximálních oxidačních čísel); zjistil, že vlastnosti prvků se pravidelně opakují – sestavil základ tabulky
 - někde se vlastnosti lišily skokem – usoudil, že v tabulce chybí dosud neobjevené prvky; předpověděl jejich vlastnosti a postupně tabulku doplňoval
 - vyslovil periodický zákon: vlastnosti prvků i jejich sloučenin jsou periodicky závislé na „atomové váze“ (relativní atomové hmotnosti)
 - dnešní (upravená) definice: vlastnosti prvků jsou periodickou funkcí jejich protonového čísla
- svislé rozdělení na skupiny
 - prvky v téže skupině mají stejný počet valenčních elektronů a stejné maximální oxidační číslo (výjimka He), které odpovídá číslu skupiny, v níž je prvek umístěn
 - se stoupajícím protonovým číslem přibývají prvkům ve skupině kovové vlastnosti a mění se skupenství (prvky s nižším Z jsou plyny, pak kapaliny a vyšší Z mají pevné látky)
 - hlavní: nepřechodné prvky (8 skupin) – nekovy, polokovy, kovy
 - s-prvky I. A II.A skupiny (alkalické kovy a kovy alkalických zemin) a p-prvky III. Až VIII.A skupiny (triely, tetrelly, pentely, chalkogeny, halogeny, vzácné plyny)
 - vedlejší přechodné prvky (8 skupin; 10 sloupců) – kovy
 - d-prvky I.B až VIII.B skupiny (VIII.B skupina má 3 triády – trojice prvků)
 - f-prvky lanthanoidy a aktinoidy (prvky za La a Ac – vyčleněny kvůli přehlednosti)
- vodorovné dělení na řady
 - všechny prvky v téže řadě mají elektrony ve stejném počtu vrstev (prvky ve 3. řadě, mají elektrony ve 3 vrstvách)
 - nejreaktivnější jsou prvky vlevo a pak ty v předposlední (VII.A) skupině
 - 7 řad (period) – základní, 1. jednoduchá, 2. jednoduchá, 1. dvojnásobná, 2. dvojnásobná, velká čtyřnásobná, neúplná

Prvky v PSP

- značka
- název: mezinárodní (všechny prvky – např. Calcium), český (19 nejznámějších a technicky nejvýznamnějších prvků – např. Železo), počestělý (upravený mezinárodní – např. Jód (z Iodum), český shodný s mezinárodním (liší se pouze v začátečním písmenu – např. Helium – Helium)
- hmotnostní (A) a protonové (Z) číslo
- elektronegativita (X)
- nekovy (v pravé části PSP; + vodík vlevo); většinou tvoří anionty, nejtypičtější jsou halogeny
- kovy (v levé části PSP; 2/3 prvků); většinou lesklé, kujné, tažné, slévatelné, vodivé, tvoří kationty; nejtypičtější jsou alkalické kovy
- polokovy (v úhlopříčkovém rozhraní mezi nekovy a kovy)
- reaktivita – podle umístění v PSP; nejreaktivnější jsou ty prvky, jejichž stabilní elektronové uspořádání se blíží vzácným plynům, jejichž konfigurace se snaží dosáhnout