3/8 Prvky v PSP podle vlastností

Jak jsou prvky rozděleny v PSP podle vlastností?

- nekovy v pravé části PSP (+ vodík vlevo), kovy v levé (cca 2/3 všech prvků) části PSP
- polokovy v úhlopříčkovém rozmezí mezi kovy a nekovy

Jaké vlastnosti mají nekovy?

- většinou tvoří anionty (přijímají elektrony), nejtypičtější jsou halové prvky
  - zvláštní postavení má vodík, který je v I.A skupině, kde ostatní prvky jsou kovy

Jaké vlastnosti mají kovy?

- nejpočetnější skupina prvků, všechny prvky B skupin
  - většinou lesklé, kujné, tažné a slévatelné (tvoří součásti slitin), elektricky a tepelně vodivé
    - lehké (kovy I.A a II.A skupiny), těžké, nízko- a vysokotavitelné, železné a neželezné...
- většinou tvoří kationty (stabilitu získávají ztrátou elektronu); nejtypičtější jsou alkalické kovy

Jaké vlastnosti mají polokovy?

- jako nekovy nebo kovy (podle umístnění v PSP); mezi hlavní patří B, Si, Ge, As, Sb, Te, At

Jaké vlastnosti mají nepřechodné prvky?

- v poslední vrstvě mají 1 – 8 valenčních elektronů
  - vlevo jsou kovy (s výjimkou H), vpravo jsou nekovy, uvnitř kovy, nekovy i polokovy
- většinou pevné látky (cca 3/4), 1 kapalina (Br), 11 plynů (H, N, O, F, Cl + vzácné plyny)
- prvky I., II. a VII. skupiny tvoří převážně iontové sloučeniny
- nejreaktivnější jsou prvky I. (II.) a VII. skupiny – snaží se získat stabilní elektronové uspořádání, které mají vzácné (neslučivé) plyny: prvky I. a II. se 1 – 2 elektronů zbaví; prvky VII. skupiny 1 elektron získají
- ochotně se slučují prvky I. a VII. skupiny: zbaví se (přijmou) 1 elektron a vytvoří iontovou sloučeninu
  - např. $Na^{+}Cl^{-}$ – Na se 1 elektronu zbaví (získá elektronové uspořádání – tzv. konfiguraci předchozího Ne), Cl naopak 1 elektron přijme (získá elektronovou konfiguraci následujícího Ar)

Prvky v PSP jsou tříděny

1) podle skupin (svisle): I.A – VIII.A a I.B – VIII.B a podle řad – period(vodorovně): 1. – 7.
2) podle vnitřní struktury valenčních elektronů: prvky nepřechodné (A skupiny – obsahují kovy a nekovy), prvky přechodné (B skupiny – obsahují jen kovy), prvky vnitřně přechodné (lanthanoidy a aktinoidy)
3) podle vlastností: nekovy (pravá část PSP), polokovy (úhlopříčkové rozhraní mezi nekovy a kovy), kovy (levá část PSP)

Kovy

- výskyt: ryzí – Au, Ag, platinové kovy, Cu, Hg... nebo ve sloučeninách (nerosty, horniny)
- fyzikální vlastnosti: barevné, kovově lesklé, tepelně a elektricky vodivé (nejlepší vodiče jsou Ag, Cu, Au, Al), kujné, tažné, tvoří slitiny s výhodnějšími vlastnostmi než mají čisté kovy, většinou mají vysoké teploty tání a varu
- chemické vlastnosti: různá reaktivita – podle postavení v Beketově elektrochemické řadě napětí, různé vlastnosti sloučenin, podléhají korozi (působením vzdušného kyslíku, vody, CO_2, H_2S, kyselin...) → ztrácí lesk, rozpadají se... (výjimky – např. Al, Cu, Ag); proti korozi se chrání olejem, laky, pokovováním..., některé jsou ryzí – neztrácí lesk, nerezaví...
- zisk – výroba kovů (výrobou a zušlechťováním kovů se zabývá hutnictví – metalurgie)
  - nejvíce se vyrábí Fe, pak Al a barevné kovy
  - výroba je často založena na redukci kationtů (koksem, hliníkem, plynným vodíkem)
  - elektrochemická redukce (elektrolýza taveniny nebo roztoku: Na, Ca, Al, Cu)
  - hutnický způsob (pro technické kovy získané z oxidů, uhličitanů a sulfidů)
    - nejdříve pražení: např. $2ZnS + 3O_2 \longrightarrow 2ZnO + 2SO_2$
    - pak redukce: $ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$; $ZnO + CO \longrightarrow Zn + CO_2$
  - aluminotermie (pro minerály a rudy s příměsemi významných kovů): např. chalkopyrit $CuFeS_2$ obsahuje i malé množství Ag, Hg, Ni, Zn, Au→ kovy se získávají jako vedlejší produkty při výrobě Cu; samostatně se čistí a dále zpracovávají
  - speciální metody (kyanidový způsob u Ag, amalgamace u Au)