

# 1/8 Významné prvky

## Nekovy

- 1) Vodík -  ${}^1_1\text{H}$  - plyn bez barvy, chuti, zápachu; v přírodě málo volný, vázaný ve sloučeninách; 3 izotopy; zapálená směs s kyslíkem (vzduchem) 2:1 je výbušná; výroba např. v Kippově přístroji (neuslechlý kov + kyselina), elektrolýza vody, kov I.A nebo II.A s vodou...; užití: sváření a řezání kovů, ztužování tuků, palivo, redukční činidlo...; sloučeniny anorganické (voda, kyseliny...), organické (uhlovodíky a jejich deriváty, cukry, tuky, bílkoviny...)
- 2) Uhlík  ${}^{12}_6\text{C}$  - modifikace tuha, diamant, amorfni (beztvarý); sloučeniny - CO (jed, karboxyhemoglobin),  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , uhličitany, HCN, KCN,  $\text{CS}_2$ ...
- 3) Křemík  ${}^{28}_{14}\text{Si}$  - 2. nejrozšířenější prvek (po O); křemen, pískovec, hlína; sloučeniny  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{H}_4\text{SiO}_4$ ,  $\text{SiH}_4$ ...
- 4) Dusík  ${}^{14}_7\text{N}$  - biogenní prvek, pro stavbu rostlin, tvorbu bílkovin, výroba frakční destilací zkapalněného vzduchu; sloučeniny:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ , soli (hnojiva),  $\text{N}_2\text{O}$  rajský plyn;  $\text{HNO}_3$  - žíravina; s 3 HCl - lučavka královská
- 5) Fosfor  ${}^{31}_{15}\text{P}$  - v kostech, zubech, nervech, buněčných jádrech..., 3 modifikace: bílý (prudký jed), červený (vzněcuje se při 400 °C), černý (podobný grafitu);  $\text{P}_2\text{O}_5$  - dehydratuje,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  - pro výrobu léčiv, okyselování coly, sloučeniny důležité pro metabolismus (ATP...),  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  pro hnojiva
- 6) Kyslík  ${}^{16}_8\text{O}$  - nejrozšířenější prvek na Zemi;  $\text{O}_2$  ozón  $\text{O}_3$ , biogenní prvek, nutný pro život; výroba destilací zkapalněného vzduchu, elektrolýzou vody...; užití - desinfekce, sváření kovů, pohon raket...
- 7) Síra  ${}^{32}_{16}\text{S}$  - v přírodě volná v sopkách, plynech, uhlí, vázaná v minerálech; pyrit  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (sádrovec → vypálením sádra); modifikace - prášková, jednoklonná, plastická; užití: sirné masti v kožním lékařství, síření, postříky rostlin, střešní prach...; sloučeniny:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CS}_2$ , sulfidy,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (dehydratuje, hnojiva, barviva, ropa)
- 8) Halogeny - obsaženy ve většině chemických bojových látek; fluor  ${}^{19}_9\text{F}$  - plasty, zubní pasty, HF leptá sklo; chlor  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$  - desinfekce pitné vody, plasty, bělení, HCl v žaludku, NaCl solení, konzervace, výroba mýdel; brom  ${}^{80}_{35}\text{Br}$  - bromidy tlumí nervovou činnost; jód  ${}^{127}_{53}\text{I}$  - pro správnou funkci štítné žlázy (jodidace soli), jodová tinktura
- 9) Vzácné plyny - He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn - získá destilací zkapalněného vzduchu; helium  ${}^4_2\text{He}$  - balóny; neon  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$  - reklamy; argon  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$  - do žárovek; krypton  ${}^{84}_{36}\text{Kr}$  - reklamny; xenon  ${}^{131}_{54}\text{Xe}$  - fotoblesk; radon  ${}^{(222)}_{86}\text{Rn}$  - léčení

## Kovy a polokovy hlavních skupin

- 10) I.A skupina - nejvýznamnější sodík  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  a draslík  ${}^{39}_{19}\text{K}$ ; velmi reaktivní, prudce rozkládají vodu, barví plamen -  $\text{Na}^+$  oranžově,  $\text{K}^+$  fialově; silně redukuje; výroba - elektrolýzou nasycených roztoků chloridů;  $\text{NaHCO}_3$  jedlá soda; dusičnany pro hnojiva; soda a potaš pro mýdla a skla
- 11) II.A skupina - nejvýznamnější hořčík  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$  a vápník  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ ;  $\text{Ca}^{2+}$  barví plamen cihlově červeně; v přírodě jen ve sloučeninách (vápenec, sádrovec, fluorid vápenatý); významné sloučeniny - pálené a hašené vápno ( $\text{CaO}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), ortofosforečnan vápenatý  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- 12) Bór ( ${}^{11}_5\text{B}$ ) - sloučeniny: oxid boritý  $\text{B}_2\text{O}_3$ , kyselina trihydrogenboritá  $\text{H}_3\text{BO}_3$  (3% roztok = borová voda)
- 13) Hliník  ${}^{27}_{13}\text{Al}$  - 4. nejlepší vodič (po Ag, Cu, Au); v přírodě bauxit a korund ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ); dráty, obaly, slitiny...
- 14) Cín  ${}^{119}_{50}\text{Sn}$  - měkký, stříbrolesklý nejedovatý kov, odolný vůči chemikáliím; s ↓ teploty pod 13 °C se rozpadá na šedý prášek (cínový mor - u Sn předmětů v nevytápěných místnostech); užití - obaly v potravinářství, pívni trubky, pocínování konzerv, slitina bronz (s Cu),  $\text{SnS}_2$  pro „zlacení“
- 15) Olovo  ${}^{207}_{82}\text{Pb}$  - měkký, těžký, snadno tavitelný kov, schopnost pohlcovat rtg a radioaktivní záření, páry a rozpustné sloučeniny jsou jedovaté; sloučeniny: galenit  $\text{PbS}$ ,  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  (suřík),  $\text{PbCrO}_4$  - chromová žluť
- 16) Arsen  ${}^{75}_{33}\text{As}$  - jedovaté sloučeniny (pro hubení hlodavců)

## Přechodné kovové prvky - „d“ prvky vedlejších (B) skupin

- 17) titan  ${}^{48}_{22}\text{Ti}$  - nejlehčí technický kov, tvrdý, nekoroduje; chirurgické nástroje, šperky,  $\text{TiO}_2$  titanová běloba
- 18) chrom  ${}^{52}_{24}\text{Cr}$  - nekoroduje; pro metabolismus cukrů a tuků,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - zelené barvivo pro bankovky, sklo a porcelán,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  v analytické chemii
- 19) wolfram  ${}^{184}_{74}\text{W}$  - pro vlákna žárovek, rychlořezné oceli, karbidy wolframu (vidium) pro vrtáky a obrábění
- 20) mangan  ${}^{55}_{25}\text{Mn}$  - tvrdý, křehký kov, reaguje až za vyšší teploty,  $\text{MnO}_2$  (burel) - katalyzátor, černé barvivo ve sklářství; suché baterie;  $\text{KMnO}_4$  silné oxidační a desinfekční činidlo
- 21) železo  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$  - 2. nejrozšířenější kov (po Al), technicky nejvýznamnější, známý od pravěku, koroduje; hemoglobin
- 22) kobalt  ${}^{59}_{27}\text{Co}$  - pro slitiny a legované oceli
- 23) nikl  ${}^{59}_{28}\text{Ni}$  - pro mince, poniklování, oceli, katalyzátor ztužování tuků, NiO: barvení skla a glazur na zeleno
- 24) platina  ${}^{195}_{78}\text{Pt}$  - v přírodě ryzí; chemicky odolná, reaguje s lučavkou královskou
- 25) měď  ${}^{63,5}_{29}\text{Cu}$  - používána už od starověku (slitina bronz), na vzduchu se pokrývá měděnkou; užití pro elektro, slitiny, nádoby pro chemický i potravinářský průmysl, amalgámy
- 26) stříbro  ${}^{108}_{47}\text{Ag}$  - od starověku, bakteriocidní účinky, elektro, zrcadla, stříbření, šperky, foto
- 27) zlato  ${}^{197}_{79}\text{Au}$  - žlutý, měkký, tažný a kujný kov, chemicky odolný; klenoty, mince, zubní lékařství, chirurgie...
- 28) zinek  ${}^{65}_{30}\text{Zn}$  - nekoroduje; pro pozinkování železného plechu, galvanické pokovování, slitiny (mosaz),  $\text{ZnO}$  zinková běloba (masti, zášpy),  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (bílá skalice)
- 29) rtuť  ${}^{201}_{80}\text{Hg}$  - těžká kapalina, vypařuje se už za normální teploty, páry rtuti a rozpustné sloučeniny jsou jedovaté; teploměry, rtuťové masti v lékařství, zubní výplně (amalgámy), polarografie,  $\text{HgCl}_2$  prudký jed

## Vnitřně přechodné prvky - „prvky f“ - lanthanoidy a aktinoidy

- 30) uran (U) - v přírodě ve smolinci (uraninitu), jaderné palivo
- 31) neptunium (Np) - umělý radioaktivní kov, 1. transuran; poločas rozpadu přes 2 miliony let
- 32) plutonium (Pu) - radioaktivní jed; pro výrobu jaderných zbraní; jaderné palivo