

2/1 Nekovy

Biogenní prvky

- prvky důležité pro život (makrobiogenní - C, O, H, N, P, S + K, Mg, Ca, Na, Cl, mikrobiogenní Zn, Mn, Cu, I, F, B, Mo, Fe, Cr...)

Významné nekovy

- 1) Vodík - ${}^1_1\text{H}$ (Hydrogenium)
 - 1. prvek v PSP; plyn (molekula H_2) bez barvy a zápachu, 15x lehčí než vzduch, velmi reaktivní, vlastnostmi odlišný od všech ostatních prvků, nejedovatý; hoří klidným plamenem; hoření ale nepodporuje
 - výskyt, sloučeniny: v přírodě je málo volný (ve vulkanických plynech, v zemním plynu a horních vrstvách atmosféry); je vázaný ve sloučeninách (3. nejrozšířenější prvek na Zemi)
 - užití: sváření a řezání kovů (kyslíko-vodíkový plamen s teplotou 3000°C), ztužování tuků, redukční činidlo, výroba sloučenin, palivo budoucnosti (palivo do raketových motorů)
- 2) Uhlík ${}^{12}_6\text{C}$ Carboneum
 - tvoří 2 (3) modifikace: diamant: tvrdý (nejtvrdší nerost), bezbarvý nebo zbarvený příměsemi, elektricky nevodivý (řezání, vrtání a broušení skla a hornin, vybroušený - briliant pro klenotnictví), tuha - grafit: šestičlenné útvary, velmi měkký díky slabým silám mezi vrstvami, lesklý, vodivý (tužky, elektrody, mazání ložisek, atomové reaktory), beztvář, amorfni jemná grafitová struktura (koks, dřevěné uhlí, krevní uhlí, saze)
- 3) Dusík ${}^{14}_7\text{N}$ (Nitrogenium)
 - bezbarvý plyn bez zápachu, tvoří molekuly N_2 ; volný je ve vzduchu; atomární N je velmi reaktivní, důležitý pro stavbu rostlin, tvorbu bílkovin
 - užití: inertní (netečná) atmosféra, příprava NH_3 , HNO_3 , solí, hnojiv
- 4) Fosfor ${}^{31}_{15}\text{P}$ (Phosphorus, Phosphorum)
 - je v kostech, zubech, v šedé kůře mozkové, nervech, buněčných jádrech..., v přírodě je základem fosforitů a apatitů, je důležitý pro květy a plody (hnojivo), vyskytuje se ve 3 modifikacích 1) bílý P_4 velmi reaktivní, prudce jedovatý; smrtelná dávka 0,1 g, nerozpustný ve vodě (uchovává se pod vodou), s kyslíkem světélkuje (fosforescence) $\rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$; zahříváním nebo světlem bez kyslíku přechází na červenou modifikaci; dříve se používal na zápalky, dnes pro výrobu signalizační munice a zápalných prostředků, 2) červený - nejedovatý, vzněcuje se na vzduchu při 400°C , destilací přechází na bílý P, tvoří součást škrtacích ploch krabiček zápalek, 3) černý kovově lesklý, vodivý, je nejstálější, podobný grafitu, vodivý; vznik z P_4 nebo P_x působením t, p nebo katalyzátoru
- 5) Kyslík ${}^{16}_8\text{O}$ (Oxygenium)
 - nejrozšířenější prvek na Zemi - 49 hmotnostních procent %; ve vzduchu 21 objemových %, plyn bez barvy, chuti, zápachu, tvoří molekuly O_2 nebo tříatomový ozón O_3 ; volný ve vzduchu, vázaný ve vodě, oxidech, kyslíkatých kyselinách a jejich solích (nerosty, horniny...), součást mnoha organických sloučenin, biogenní prvek (součást všech organismů); nutný pro život (dýchání), je jednou z příčin koroze, podporuje hoření, přímo se slučuje téměř se všemi prvky (bez např. W, Pt, Au), s některými tvoří více oxidů (např. s C, N, S, P)
 - využití: nutná podmínka života pro většinu organismů, dezinfekční a bělicí prostředek (atomární kyslík - O), dýchací přístroje, sváření a řezání kovů (s vodíkem nebo acetylenem), hutnictví, čištění vody, pohon raket a kosmických lodí; výroba organických sloučenin
 - ozón: jedovatý, bezbarvý plyn, charakteristického zápachu, v přírodě je ve vyšších vrstvách atmosféry (nejvíce v ozonové vrstvě - ve výšce 25 – 30 km nad Zemí); chrání organismy před nepříznivým vlivem UV záření, velmi reaktivní (uvolňuje atomární O), silné oxidační účinky, směs se vzduchem (se 70 % ozonu) je výbušná
- 6) Síra ${}^{32}_{16}\text{S}$ (Sulphur)
 - v přírodě volná v sopkách a plynech, uhlí, organismech; vázaná v nerostech a horninách, pevná žlutá nejedovatá látka, nerozpustná ve vodě, tvoří více modifikací (prášková, sirný květ, plastická; hoří modrým plamenem
 - užití - výroba H_2SO_4 , hnojiv, sirných mastí v kožním lékařství, síření sudů a sklepů, postřiky rostlin (proti virovým chorobám), střelný prach, zápalky, vulkanizace kaučuku
- 7) Halogeny (halové prvky) - fluor ${}^{19}_9\text{F}$ - Fluorum, chlor ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ - Chlorum, brom ${}^{80}_{35}\text{Br}$ - Bromum, jód ${}^{127}_{53}\text{I}$ - Iodum
 - velmi reaktivní; v přírodě jen ve sloučeninách; se stoupajícím Z klesá X a klesá reaktivita (nejreaktivnější je F, nejméně reaktivní je Br), stoupá hustota, teplota tání a varu a intenzita zbarvení (F = světle žlutý plyn, Cl = žlutozelený plyn, Br = červená kapalina, I = tmavě fialová krystalická látka); jedovaté látky, leptají sliznice, dráždí ke kašli; halogeny jsou obsaženy ve většině chemických bojových látek (fosgen, yperit, chlorpikrin); v přírodě se vyskytují jen ve formě dvojjatomových molekul nebo ve sloučeninách
 - použití: F = rozpouštědlo, plasty, teflon, zubní pasty, HF pro leptání skla, freony (používány dříve, dnes jsou ve většině zení zakázány z ekologických důvodů), Cl = desinfekce pitné vody, výroba HCl, plastů (PVC), chlorového vápna (CaOCl_2), bělení papíru, bojové plyny (fosgen, yperit), Br = desinfekce (bromová voda), I = důležitý pro správnou funkci štítné žlázy (KI se přidává do kuchyňské soli - jodidace soli), jodová tinktura (5 % roztok jódu v alkoholu) - desinfekce
- 8) další nekovy - vzácné plyny - He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn
 - plynné látky bez barvy a zápachu, vyskytují se ve vzduchu, nejvíce argon (tvoří téměř 1 % zemské atmosféry), všechny (kromě radonu) se využívají v osvětlovací technice jako výplň výbojek