

1/4 Nekovy

Nekovy

- Vodík H – 1. prvek v PSP; plyn (molekula H_2) bez barvy a zápachu, 15x lehčí než vzduch; velmi reaktivní, vlastnostmi odlišný od všech ostatních prvků; v přírodě málo volný (ve vulkanických plynech, v zemním plynu a horních vrstvách atmosféry), tvoří 3 izotopy; s většinou prvků reaguje pouze za zvýšené teploty, popř. za přítomnosti katalyzátoru; je schopen redukovat kovy z oxidů; příprava: Kippův přístroj – kov I.A nebo II.A skupiny + voda, elektrolýza vody, vodného roztoku NaCl, vedení vodní páry přes rozžhavený koks, vodní plyn + vodní pára, z methanu; užití: sváření a řezání kovů, ztužování tuků, redukční činidlo, palivo budoucnosti; sloučeniny: anorganické (voda, kyseliny...), organické (uhlovodíky a jejich deriváty, cukry, tuky, bílkoviny...)
- Uhlík C – tvoří 2 (3) modifikace: diamant (tvrdý, nevodivý), tuha (měkká, vodivá), amorfni uhlí, koks, saze, spodium; horniny (vápenec, magnezit, dolomit), organické látky (ropa, uhlí, zemní plyn, uhlovodíky a jejich deriváty, cukry, tuky, bílkoviny...); karbidy, kyanovodík, halogenidy, oxid uhelnatý (prudký jed, váže se nevratně na hemoglobin), oxid uhličitý (ve vzduchu, v jeskyních, skleníkový plyn), kyselina uhličitá a její soli
- Dusík N – biogenní prvek, pro stavbu rostlin, tvorbu bílkovin; výroba: destilací zkapalněného vzduchu; sloučeniny: NH_3 – dobře rozpustný ve vodě ($\rightarrow NH_4OH$); $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$; oxid dusný – narkózy, šlehání smetany; kyselina dusičná HNO_3 – žrávina, nitrační účinky, leptá kůži, peří, dráždí dýchací cesty; pro výrobu výbušnin; lučavka královská: $3 HCl : 1 HNO_3$; dusičnany – hnojiva, $AgNO_3$ foto, lágis, $(NH_4)_2CO_3$ „cukrářské droždí“
- Fosfor P – v kostech, zubech, v šedé kůře mozkové, nervech, buněčných jádrech..., v přírodě je základem fosforitů a apatitů, důležitý pro květy a plody (hnojivo); 3 modifikace: bílý (velmi reaktivní, prudce jedovatý), červený (nejedovatý, destilací přechází na bílý), černý (kovově lesklý); sloučeniny P_2O_5 (vysouší kyseliny), H_3PO_4 – tuhá krystalická látka, orthofosforečnan vápenatý – základ průmyslových fosforečných hnojiv
- Kyslík O – nejrozšířenější prvek na Zemi – 49 hmotnostních %; ve vzduchu 21 objemových %, 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; výroba – destilací zkapalněného vzduchu, elektrolýzou vody; dezinfekční a bělicí prostředek, sváření a řezání kovů, hutnictví, čištění vody, pohon raket a kosmických lodí; ozón – jedovatý, bezbarvý plyn, je ve vyšších vrstvách atmosféry, chrání organismy před UV zářením; peroxid vodíku H_2O_2 – desinfekce (3% roztok), bělení vlny, hedvábí, odbarvování vlasů (30% roztok), má silné oxidační účinky: oxiduje např. sulfidy na sírany
- Síra S – v přírodě volná v sopkách a plynech, uhlí, organismech; vázaná v nerostech a horninách (sádrovec $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, baryt $BaSO_4$...), v sulfidech (disulfid železa – pyrit FeS_2 , chalkopyrit $FeCuS_2$, sfalerit ZnS , galenit PbS ...), v SO_2 ...; užití – výroba H_2SO_4 , hnojiv, kožních sírných masť, síření sudů a sklepů, postřiky rostlin, stříelný prach, zápalky, vulkanizace kaučuku; sloučeniny: sulfan H_2S prudce jedovatý, sirouhlík CS_2 rozpouštědlo tuků, pryskyřic, S, P, I, výroba viskózního hedvábí; sulfidy pro získání kovů, As_2S_3 pro hubení hlodavců, HgS rumělka; SO_2 hubí mikroorganismy, podporuje korozi, příčina kyselých dešťů, bělení papíru, vlny; H_2SO_4 silná kyselina pro výrobu hnojiv, barviv, léčiv, plastů, výbušnin, čištění ropy...; síran amonný $(NH_4)_2SO_4$ a draselný K_2SO_4 hnojiva; modrá skalice $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ desinfekce, postřiky rostlin, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ vypálením \rightarrow sádra
- Halogeny F, Cl, Br, I – v poslední vrstvě mají 7 valenčních elektronů (po přijetí 1 e \rightarrow konfigurace následujícího vzácného plynu) \Rightarrow 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; F – rozpouštědlo, plasty, teflon, zubní pasty, HF pro leptání skla; 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; HF vysoce toxická, žrávavá kapalina, silně leptavé účinky; HCl – žrávina; NaCl chlorid sodný (kuchyňská sůl, kamenná sůl) v potravinářství, konzervace, surovina pro výrobu Cl_2 , H_2 , NaOH (elektrolýzou roztoku chloridu sodného), výroba mýdel, sody; NH_4Cl chlorid amonný, salmiak; CaF_2 fluorid vápenatý, nerost fluorit, kazivec
- Vzácné plyny He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn – neslučivé, v přírodě v atomárním stavu, orbitály plně obsazeny elektrony; He pro plnění balónů, ochranný plyn ve speciálním hutnictví, Ne, Ar, Kr pro reklamní trubice

Úkol

- 1) Napište rovnice reakcí příprav/výrob vodíku.
- 2) Kolik litrů vodíku a kolik litrů dusíku je třeba na výrobu 68 gramů amoniaku?
- 3) Napište rovnici reakce: sulfid vápenatý + peroxid vodíku \rightarrow

Řešení