

ROZDĚLENÍ CHEMICKÝCH PRVKŮ

- podle různých hledisek

- Podle skupenství
plynné – za normálních podmínek 11 prvků (N, O, H, Cl, F, Br, I, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn)
z nich dvouatomové molekuly (podtržené)
- označení plynného skupenství **g** (gaseus)
kapalně – pouze 2 prvky Br, Hg
- označení kapalného skupenství **l** (liquidus)
pevně – ostatní chemické prvky
- označení **s** (solidus)
- Podle výskytu
přírodní – většina chemických prvků
- v přírodě volně nebo ve sloučeninách
umělé – prvky připravené v laboratořích (konec PSP)
- Podle vlastností (viz. PSP)
kovy – kovový vzhled (lesk, barevnost), vedou el. proud, teplo, tažné (dají se vytáhnout) kujné (dobrá
opracovatelnost – př roztepat)
- snadno vytvářejí kationty
polokovy – některé vlastnosti kovů a některé nekovů (př. teplo vedou lépe než nekovy
a hůře než kovy)
- jsou křehké
nekovy – nemají kovový vzhled
- nevedou el, proud ani teplo
- nejsou kujné ani tažné

NEKOVY

- nacházejí se v pravé části PSP

• VODÍK (H)

- v PSP jinde než nekovy

Vlastnosti – bezbarvý plyn, bez zápachu

- se vzduchem tvoří výbušnou směs
- tvoří dvouatomové molekuly
- vytváří kationty (kladně nabitě ionty)

Výroba – průmyslově ze zemního plynu $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + 2\text{H}_2$

rozklad vody el. proudem $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

- tlakové lahve označena **červeným pruhem**

Použití – výroba amoniaku (čpavku NH_3)

- syntetického kaučuku (gumy), ztužování pokrmových tuků společně s O
řezání a svařování kovů
- palivo budoucnosti

Sloučeniny – voda H_2O

- amoniak (čpavek)
- peroxid vodíku H_2O_2 – zředěný desinfekce
- odbarvování, bělení

• KYSLÍK (O)

Výskyt – nejrozšířenější prvek na Zemi

- tvoří molekuly s mnoha prvky
- součástí atmosféry (21%), vody, zemské kůry, všech organismů
- nezbytný pro život na Zemi
- volný O_2 – dýchání, součástí nižších vrstev atmosféry
- O_3 (ozón) – nestálý, vznik při bouřce, vznik ozonoféry (rozvoj života na Zemi, ochrana před UV zářením)

Vlastnosti – bez barvy, zápachu, podporuje hoření, podílí se na korozi, kažení potravin

Výroba – průmyslově – destilací zkapalněného vzduchu, popř. elektrolýzou vody

Použití - O_2 metalurgie (výroba oceli), sváření a řezání kovů

dýchací přístroje – tlakové lahve označeny **modrým pruhem**

O_3 desinfekce vody a vzduchu (ozonizace)

Sloučeniny – doplnit z učebnice str. 49

• DUSÍK (N)

Výskyt – volný (ve vzduchu 78%)

- vázaný ve sloučeninách (dusitany, dusičnany, čpavek, bílkoviny)

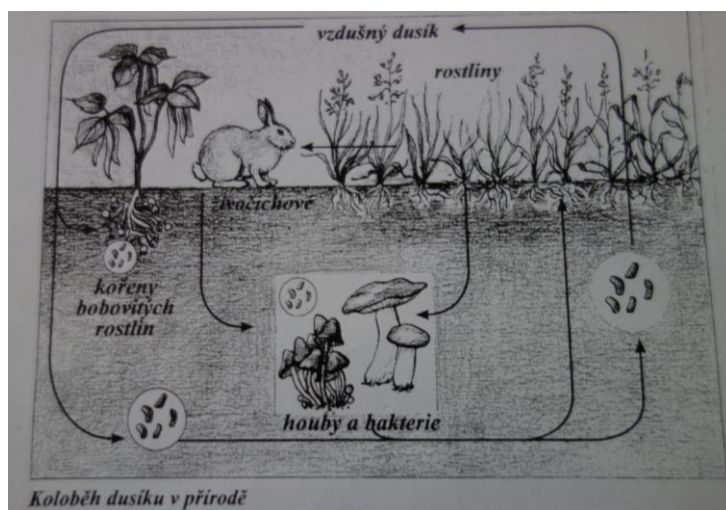
Vlastnosti – plyn, bez barvy, zápachu, tvoří dvouatomové molekuly

- tlakové lahve označeny **zeleným pruhem**

Použití – netečný ochranný plyn při skladování hořlavín

- zkapalněný (tekutý) – ochlazení biologického materiálu
- výroba čpavku, kyseliny dusičné (HNO_3)

Hlízkové bakterie (na kořenech bobovitých rostlin př. hrách, jetel ...) vážou vzdušný dusík (jiné rostliny nemají)



• UHLÍK (C)

Výskyt – 2 čisté formy diamant, tuha

- v těle organismů
- ropa, zemní plyn
- CO₂

Diamant – nejtvrďší přírodní látka

- šperkařství - broušený diamant = briliant
- brusný materiál (př. diamantové kotouče)

Grafit (tuha) – měkký, zanechává stopu

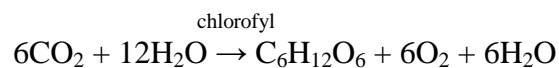
- dobrý vodič el. proudu (elektrody)
- žáruvzdorný

Aktivní uhlí – forma uhlíku s velkým povrchem (podstatná část živočišného uhlí)

- pórovitá struktura a velký vnitřní povrch
- použití: průjmová onemocnění, ochranné masky

Koks – výroba z uhlí, surovina pro výrobu surového Fe

CO₂ – příjem rostli ze vzduchu FOTOSYNEZA



sluneční záření

Fosilní suroviny – uhlí, ropa, zemní plyn

Uhlí obsahuje spoustu dalších látek, které se z něho nechají izolovat procesem

KARBONIZACE = zahřívání uhlí na teplotu ↑ 900 °C bez přístupu vzduchu – získá 3 hlavních složek:

- 1) pevná – koks (skoro čistý C)
- 2) kapalná – černouhelný dehet (organické látky (benzen, naftalen ...))

3) plynná – koksárenský plyn, svítíplyn (dříve používám k topení – obsahuje oxid uhelnatý (CO – snáze se váže na krevní barvivo než CO₂ → otravy)

• SÍRA (S)

Výskyt – volná v okolí sopek

- vázaná – ve sloučeninách FeS₂ (pyrit) bílkoviny

Vlastnosti – žlutá kusová nebo prášková látka

- hořlavá, nerozpustná ve vodě

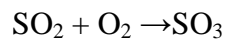
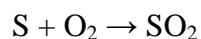
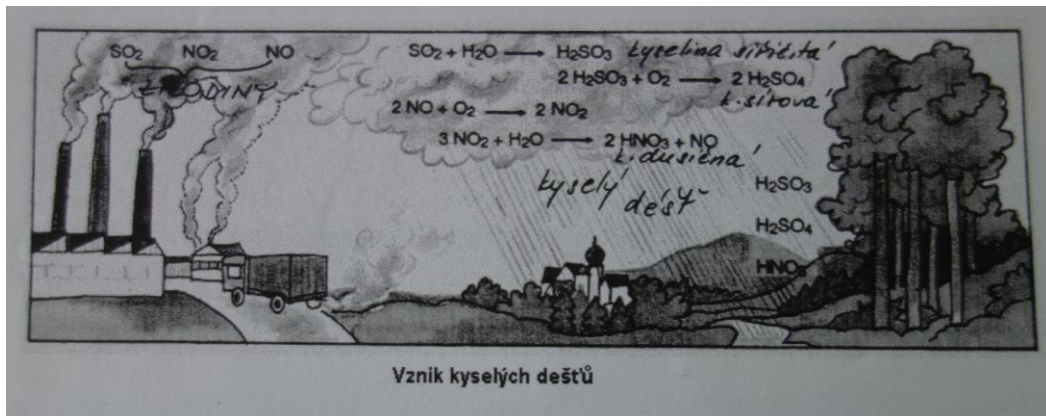
- při zahřívání taje a má medovitou barvu

Využití – výroba kyseliny sírové H₂SO₄

- k síření sudů (desinfekce)

- prostředky na ochranu rostlin proti škůdcům

Spalováním síry z uhlí vznikají kyselé deště



Velmi postižené Krušné hory až 50% smrkového porostu opadané jehličí – nutno zavést odsiřovací zařízení do tepelných elektráren – dnes situace podstatně lepší – bez následků

• FOSFOR (P)

Výskyt – ve sloučeninách (nerost apatit)

- součástí organismů (kosti – pevnost, tvrdost)

Vlastnosti – bílý P – bílá, pevná, jedovatá látka, na vzduchu samozápalný (uchovávání pod vodou)

- červený P – červený prášek, není jedovatý

Použití – bílý – součástí některých bojových látek

- červený – výroba zápalek (krabička)

- sloučeniny – hnojiva (jedna ze základních látek pro rostliny) (jednoduché hnojivo obsahuje 3 prvky N, P, K)

- při vyloučení do vody probíhá eutrofizace vod (obohacování vody) – dříve prací prostředky – množení sinic a řas

• VZÁCNÉ PLYNY

- mají zavřené el. slupky → nereaktivní → netvoří téměř žádné chemické sloučeniny

- vyskytují se pouze ve formě atomů

He – nejlehčí vzácný plyn, lehčí než vzduch, plnění vzducholodí (nevybuchuje)

Ar – náplně žárovek, používá se na ředění kyslíku pro potápěče

Ne – neonové nápisy

Rn – radioaktivní prvek

• HALOGENY

- prvky VII. A skupiny

- výskyt jako dvouatomové molekuly

- v přírodě pouze ve sloučeninách

F – žlutozelený, jedovatá plyn

- sloučenina s H = HF (kyselina fluorovodíková, fluorovodík)

- biogenní prvek – příjem potravou, nezbytný pro kosti, zuby

Cl – nazelenalý plyn, silně jedovatý, leptá sliznice

- použití – výroba organických sloučenin, plastů, desinfekce, bělení
- sloučenina s H = HCl (kyselina chlorovodíková, chlorovodík)
- biogenní prvek – součástí těl. tekutin Cl⁻

Br – červenohnědá kapalina, jedovatá – snadno se vypařuje a poškozuje pokožku i oči

- sloučenina s H = HBr (kyselina bromovodíková, bromovodík)

I – fialová, pevná látka

- snadno sublimuje
- použití – jodová tinktura (desinfekční prostředek)
- v těle zajišťuje správnou funkci štítné žlázy (nedostatek – struma=vole), nedostatek v těhotenství ↓ inteligenci
- dostatek pro obyvatele zajištěn jodizací soli