

FOSFOR

• elektronová konfigurace: _____



• v kationtu PH_4^+ je _____ vazný

• vytváří P^*

výskyt:

• pouze vázaný ve sloučeninách:

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaX}_2$ ($\text{X}=\text{F}, \text{Cl}$) - _____, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$ - _____

• stavba zubů, kostí, bílkovin, DNA, RNA – biogenní prvek

video: <https://www.youtube.com/watch?v=COXMjo4cRo>

vlastnosti:

• vyskytuje se ve 3 alotropických modifikacích

○ BÍLÝ – molekula P_4

• měkký, na vzduchu samozápalný (uchovává se pod vodou)

• velmi jedovatý – hubí krysy

• součástí nervového plynu Sarin

video: <https://www.youtube.com/watch?v=oJIAB3t1OnU>

• rozpustný v CS_2 _____

• zahříváním P_4 za _____ vzduchu

↓

atomy se spojují do složitých řetězců

↓

○ ČERVENÝ – základem je molekula P_4

• není jedovatý, tvrdý, málo reaktivní (složka škrátka zápalek)

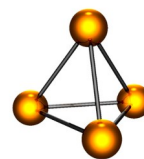
○ ČERNÝ – vzniká zahříváním červeného fosforu

• polymerní struktura, jejíž základem je P_4

• krystalický, kovový lesk

• nejméně reaktivní

• tepelně i elektricky vodivý



zápalky:

• *hlavička zápalek*

○ dříve se používal bílý fosfor, od roku 1903 zakázané

○ nyní: KClO_3 , Sb_2S_3 slouží jako pojivo, S, barviva, mleté sklo (dodává drsnost), dřívka sycená tekutým parafínem (usnadňuje hoření) a $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ zamezuje doutnání zápalky

• *škrátka*

○ obsahuje červený fosfor, mleté sklo a pojivo

○ škrtnutím zápalky o škrátka vznikne teplota $200^\circ\text{--}1100^\circ\text{C}$

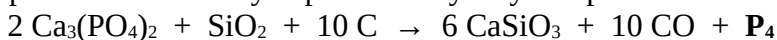
• dnešní podoba zápalek pochází od Johana Edwarda Lundströma, který zápalky zdokonalil a opatřil je zasouvací krabičkou

• všechny dnes používané zápalky jsou bezpečnostní, lze je zapálit pouze pomocí škrátka



výroba:

• probíhá v elektrických pecích za vysokých teplot:



sloučeniny:

1) FOSFAN –

• bezbarvý, jedovatý plyn, páchne po česneku

• slabě bazický, tvoří PH_4^+

• soli se označují jako _____ - binární sloučeniny fosforu s elektro pozitivním kovem
příklady: Ca_3P_2 - _____, AIP - _____

2) OXIDY

a) oxid fosforitý -

- bílá krystalická látka
- vzniká spalováním fosforu za _____ kyslíku:
- velmi jedovatý
- anhydridem kyseliny trihydrogenfosforité:

b) oxid fosforečný -

- bílá krystalická látka
- vzniká spalováním fosforu za _____ kyslíku:
- hygroskopický – používá se jako sušidlo
- anhydridem kyseliny trihydrogenfosforečné:

3) KYSELINY

a) kyselina trihydrogenfosforná -

- _____sytná kyselina
- není stabilní a rozkládá se

b) kyselina trihydrogenfosforitá

- _____sytná kyselina

c) kyselina fosforečná (meta)

- sklovitá látka, která polymeruje
- s vodou reaguje za vzniku H_3PO_4

d) kyselina trihydrogenfosforečná

- dobře rozpustná ve vodě → vodné roztoky se používají k *povrchové úpravě kovů* (antikorozi), výroba *sycených nápojů* (udržuje kyselost, zvýrazňuje chuť), *prášků do pečiva* – $Ca(H_2PO_4)_2$
- _____sytná kyselina, disociuje do _____ stupňů:

- vytváří tři řady solí

4) FOSFOREČNANY

- přidávají se pracích prášků a dalších detergentů

↓

dostávají se do odpadních vod, řek, kde podporují růst řas a mikroorganismů

↓

vyčerpávají kyslík z vody a dochází k _____

video: <https://www.youtube.com/watch?v=YCdW8jUxsvI>

- především $Ca_3(PO_4)_2$ – ve vodě nerozpustný → reakcí s H_2SO_4 se převádí na rozpustný $Ca(H_2PO_4)_2$
 $Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4 \cdot 2H_2O$

_____ – významné hnojivo

5) FOSFAZENY

- lineární i cyklická forma
- použití: plastické hmoty, nehořlavé obleky

