

## 6/7 Názvosloví složitějších kyselin

### Jak se tvoří vzorce oxokyselin s více vodíky a více centrálními atomy?

- předpona před hydrogen (vodík) stanoví počet vodíků (doplní se index u H)
- předpona před centrálním atomem (prvek mezi H a O) určí počet prvků (doplní se index u prvku)
- pak obvyklý postup (index u kyslíku se dopočítá podle počtu kationtů v oxokyselině)
- např. kyselina *trihydrogenfosforečná*: trihydrogen  $\Rightarrow$  3 H  $\Rightarrow$  H<sub>3</sub>; fosforečná  $\Rightarrow$  P má oxidační číslo V
  - doplníme oxidační čísla H, P a O a určíme počet kyslíků:  $H^I_3P^VO^{-II}$  ( $3 \cdot 1$ ) + 5 = 8 (kationtů);  $8 : 2$  (oxidační číslo kyslíku - II) = 4  $\Rightarrow$  index u O je 4  $\Rightarrow$  H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- např. kyselina *disírová*: disírová  $\Rightarrow$  2 S s oxidačním číslem VI (-ová)
  - $H^I_2S^{VI}_2O^{-II}$  ( $1 \cdot 1$ ) + (2 · 6) = 13 (liché číslo; nelze dělit dvěma; k H napíšeme index 2):  $H^I_2S^{VI}_2O^{-II}$  a počítáme: (2 · 1) + (2 · 6) = 14 (kationtů);  $\frac{14}{2} = 7 \Rightarrow$  index u kyslíku je 7  $\Rightarrow$  H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

### Jak se tvoří názvy oxokyselin s více H a více centrálními atomy?

- doplníme ox. číslo H (I) a O (-II) a určíme počet aniontů (2× index u kyslíku)
- oxidační číslo centrálního atomu: počet aniontů - počet H
- je-li více centrálních atomů, určíme oxidační číslo tak, že mezivýsledek dělíme počtem centrálních atomů
- např. H<sub>4</sub>SiO<sub>4</sub>:  $H^I_4SiO_4^{-II} \rightsquigarrow (4 \cdot 2) - (4 \cdot 1) = 4 \Rightarrow$  ox. číslo Si (křemík) = IV (koncovka -ičitá), H<sub>4</sub> = tetrahydrogen  $\Rightarrow$  H<sub>4</sub>SiO<sub>4</sub> je kyselina tetrahydrogenkřemičitá
- např. H<sub>3</sub>P<sub>3</sub>O<sub>9</sub>:  $H^I_3P_3O_9^{-II} \rightsquigarrow (9 \cdot 2) - (3 \cdot 1) = 15$  (15 kationtů na 3 P)  $\Rightarrow$  každý P (fosfor) má ox. číslo V (koncovka -ečná), H<sub>3</sub> = trihydrogen, P<sub>3</sub> = trifosfor...  $\Rightarrow$  H<sub>3</sub>P<sub>3</sub>O<sub>9</sub> je kyselina trihydrogentrifosforečná

## Hydrogenkyseliny

- některé prvky (P, As, Sb, Si...) tvoří více oxokyselin s různým počtem H a O  $\Rightarrow$  rozlišení předponou
- „meta“ pro kyseliny s menším počtem H (a pro kyseliny s blíže neurčeným počtem molekul) – např. (H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>)<sub>x</sub> = kyselina metakřemičitá
- „ortho“ je pro kyseliny s vyšším počtem H; „hydrogen“, popř. s číslovkou, která vyjadřuje počet H
  - např. HPO<sub>3</sub> = kyselina hydrogenfosforečná (kyselina metafosforečná)
  - H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> = kyselina trihydrogenfosforečná (kyselina orthofosforečná)
  - H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> = kyselina dihydrogenkřemičitá (kyselina metakřemičitá)
  - H<sub>4</sub>SiO<sub>4</sub> = kyselina tetrahydrogenkřemičitá (kyselina orthokřemičitá)

## Dikyseliny

- „vzniknou“ ze 2 molekul ortho (nebo dvojsytné) oxokyseliny a odštěpení molekuly vody
  - např. kyselina disírová:  $H_2SO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow H_4S_2O_8$ ;  $H_4S_2O_8 - H_2O \longrightarrow H_2S_2O_7$
  - kyselina difosforečná:  $H_3PO_4 + H_3PO_4 \longrightarrow H_6P_2O_8$ ;  $H_6P_2O_8 - H_2O \longrightarrow H_4P_2O_7$

## Složitější kyseliny

- místo počtu H se někdy uvádí počet O (předpona „oxo“) a centrálních atomů (H se dopočítá)
- např. kyselina heptaoxodisírová (hepta = 7, oxo = kyslík, di = 2, sírová = síra s ox. číslem VI):  $HS^{VI}_2O_7^{-II} \rightarrow 2 \times 7 = 14$ ;  $14 - 2 \times 6 = 2 \Rightarrow H_2 \Rightarrow H_2S_2O_7$
- kyselina dekaoxotrifosforečná (deka = 10, oxo = kyslík, tri = 3, fosforečná = P s ox. číslem V):  $HP^V_3O_{10}^{-II} \rightarrow 10 \times 2 = 20$ ;  $20 - 3 \times 5 = 5 \Rightarrow H_5 \Rightarrow H_5P_3O_{10}$

## Kyseliny s triviálními názvy (nutno pamatovat, neodvozují se)

- a) HOCN = kyanatá                      b) HNCO = izokyanatá                      c) HONC = fulminová

## Thiokyseliny

- thio  $\Rightarrow$  síra: kyslík(y) v molekule původní kyseliny se nahradí sírou (zbylé O jsou před S)
- např. kyselina thiosírová (z H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)  $\rightarrow$  H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, kyselina thiokyanatá (z HOCN)  $\rightarrow$  HSCN
- k. tetrathioarseničná (z H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>)  $\rightarrow$  H<sub>3</sub>AsS<sub>4</sub>, k. dithiomolybdenová (z H<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>)  $\rightarrow$  H<sub>2</sub>MoO<sub>2</sub>S<sub>2</sub>
- triviální názvy (vzorce se neodvozují): kyselina dithioničitá: H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, kyselina dithionová: H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>6</sub>

## Peroxokyseliny

- „peroxo“ před názvem kyseliny udává záměnu 1 O za O<sub>2</sub>; oxidační číslo každého O z O<sub>2</sub> je -I
- např. kyselina peroxodisírová (z H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)  $\rightarrow$  H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>

## Oxidy s nedefinovaným obsahem vody a stupněm polymerace

- možno používat zavedené názvy – např. kyselina cíničitá (H<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>), wolframová (H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub>)...