

# HAPPED

## RAUDVARA

### 1. MÕISTE

**Happed** on ained, mis annavad lahusesse vesinikioone H<sup>+</sup>. Nende molekulid koosnevad ühest või mitmest vesinikust ja ühest happe anioonist.

**Peamiste hapete ning anioonide valemid ja nimetused:**

Happe nimetus	Happe valem	Aniooni nimetus	Aniooni valem
vesinikfluoriidhape	HF	fluoriid	F <sup>-</sup>
vesinikkloriidhape (soolhape)	HCl	kloriid	Cl <sup>-</sup>
vesinikbromiidhape	HBr	bromiid	Br <sup>-</sup>
vesinikjodiidhape	HI	jodiid	I <sup>-</sup>
divesiniksulfiidhape	H <sub>2</sub> S	sulfiid	S <sup>2-</sup>
väävelhape	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	sulfaat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
väävlisahape	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	sulfit	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
süsihape	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	karbonaat	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
lämmastikhape	HNO <sub>3</sub>	nitraat	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
lämmastikushape	HNO <sub>2</sub>	nitrit	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>
fosforhape	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	fosfaat	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
ränihape	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	silikaat	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>

### 2. HAPETE OMADUSI JA OHUTUSNÕUDED

Hapete ühised omadused on tingitud kõik sellest, et nad annavad lahusesse vesinikioone.

- hapukas maitse
- muudavad indikaatorite värvust:
  - happe lahuse toimetel värvub lakmuslahus lillast punaseks,
  - metüüloranži lahus värvub kollasest punaseks.
- reageerivad metallidega

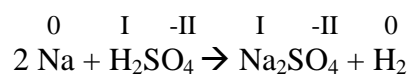
Hapete vesilahused on enamasti söövitavate omadustega läbipaistvad vedelikud. **Kontsentreeritud hapete lahendamisel tuleb hapet valada peene joana vette**. Kui hapet satub nahale, tuleb seda kohta pesta jooksva vee all ja neutraliseerida seejärel söögisooda (NaHCO<sub>3</sub>) lahusega ning siis uuesti jooksva vee all pesta.

### 3. HAPETE REAKTSIOONID

#### 3.1 metall + hape → sool + vesinik

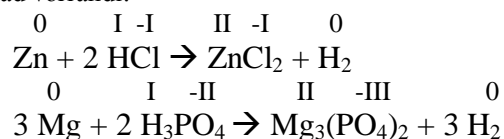
Lahjendatud hapetega reageerivad kõik metallid, mis asuvad pingereas vesinikust vasakul. Seega näiteks Li, Na, K, Mg, Zn, Fe... Hapetega ei reageeri pingereas vesinikust paremal olevad metallid, näiteks Cu, Ag ja Au.

Reaktsiooni tuum: metall tõrjub hapest vesiniku välja ehk läheb nõ tema asemel happeaniooni kõrvale. Niiviisi saadakse sool. Vesinik on sunnitud eralduma lihtainena.



- Kirjutad välja metalli ja happe valemi; happe valemis määrab vesinikioonide arvu happeaniooni laeng.

- Tead, et metall tõrjub happest välja vesiniku ehk kirjutad kõrvuti metalli ja happe aniooni.
- Märgid peale oksüdatsiooniastmed ja tood need risti alla, saadeski kätte soola valemi.
- Paned eralduma veel vesiniku H<sub>2</sub>.
- Tasakaalustad võrrandi!



### 3.2 happeline oksiid + vesi → hape

Happelised oksiidid on sellised mittemetallioksiidid, mis vastavad hapetele.

#### PÄHE TULEB ÕPPIDA JÄRGMISED „HAPPELINE OKSIID – HAPE” PAARID

*(selle aluseks on keskse mittemetalli oksüdatsiooniastme võrdsus!)*

Happeline oksiid	Vastav hape
CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
SO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
SiO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	HNO <sub>3</sub>
P <sub>4</sub> O <sub>10</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>

Enamik happelise oksiidi annab veega reageerides vastava happe. Erand on liiva põhikomponent SiO<sub>2</sub>, mis veega vastavaks happeks H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> ei reageeri.

Happeline oksiid	Vastav hape	Vastav reaktsioonivõrrand: happeline oksiid + vesi → hape
CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O → H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ; jookide gaseerimisel
SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O → H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ; happevihmade teke
SO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	SO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O → H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
SiO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O → ei toimu
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	HNO <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + H <sub>2</sub> O → 2 HNO <sub>3</sub>
P <sub>4</sub> O <sub>10</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	P <sub>4</sub> O <sub>10</sub> + 6 H <sub>2</sub> O → 4 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>

## 4. HAPPED ARGIELUS

HCl – vesinikkloriidhape ehk soolhape – lenduv vedelik, maomahla koostises

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – väävelhape – enim toodetud hape, raske õlitaoline söövitav vedelik, kasutatakse autoakudes

H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> – süsihape – väga nõrk hape, mis tekib jookide gaseerimisel (H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub> → H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). On ka väga ebapüsiv ja laguneb vastava joogipudeli avamisel (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> → H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>). Kuna on nii nõrk, siis happevihma põhjustajaks ei loeta.